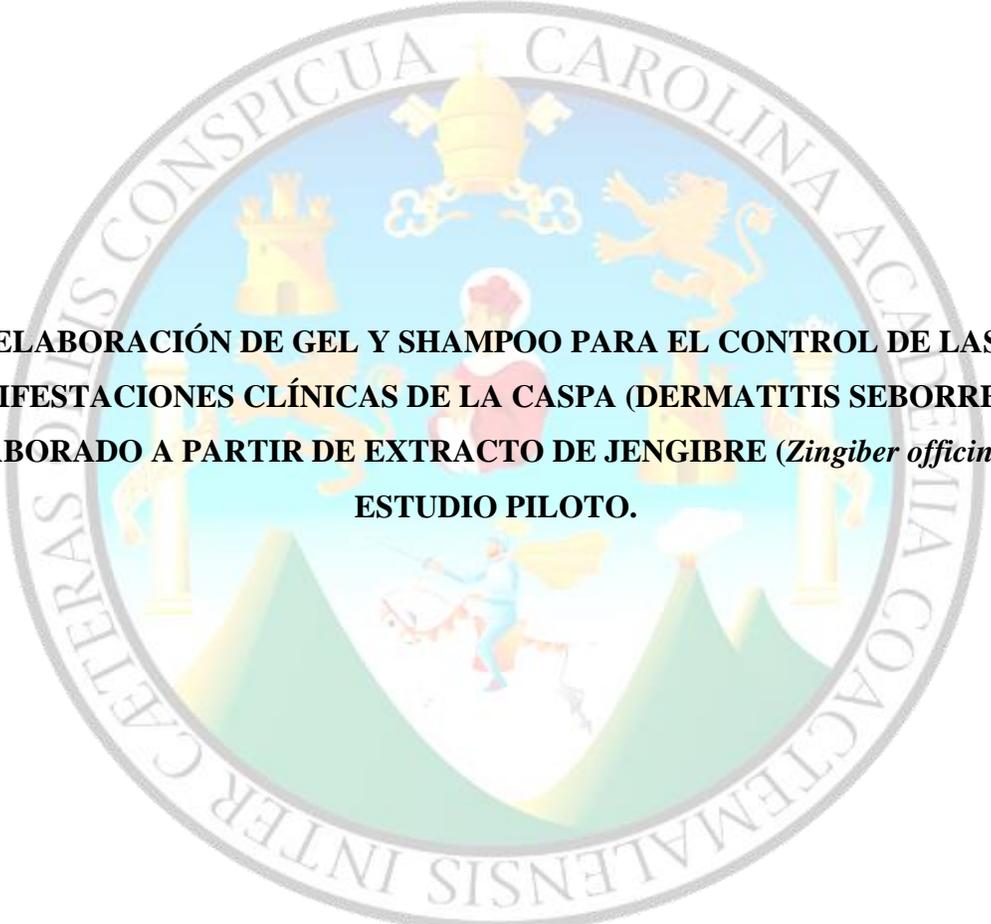


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure on horseback, a castle, and a lion. The shield is surrounded by a blue border with the Latin motto "SOLIS CONSPICUA CAROLINA ACCESSIBILIA COACTEMALENSIS INTER CÆTERAS".

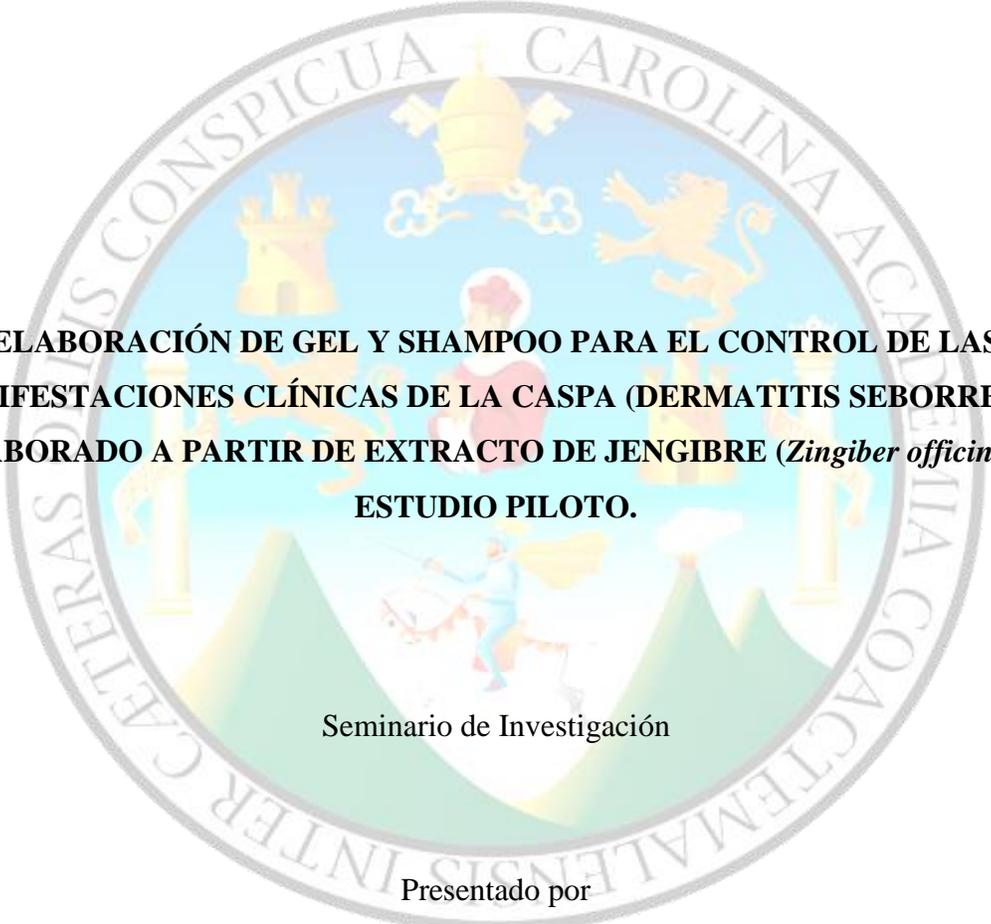
**ELABORACIÓN DE GEL Y SHAMPOO PARA EL CONTROL DE LAS
MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA CASPA (DERMATITIS SEBORREICA)
ELABORADO A PARTIR DE EXTRACTO DE JENGIBRE (*Zingiber officinale*):
ESTUDIO PILOTO.**

Gabriela Linday García Díaz
Carmen Jannette Tzián Toxcón
Ligia María Zamora Hernández

Químicas Farmacéuticas

Guatemala, julio de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man on a horse, holding a staff, set against a background of green hills and a blue sky. Above the figure is a golden crown and a lion rampant. The seal is surrounded by a Latin inscription: "SODALITAS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CETERAS".

**ELABORACIÓN DE GEL Y SHAMPOO PARA EL CONTROL DE LAS
MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA CASPA (DERMATITIS SEBORREICA)
ELABORADO A PARTIR DE EXTRACTO DE JENGIBRE (*Zingiber officinale*):
ESTUDIO PILOTO.**

Seminario de Investigación

Presentado por

Gabriela Linday García Díaz
Carmen Jannette Tzián Toxcón
Ligia María Zamora Hernández

Para optar al título de
Químicas Farmacéuticas

Guatemala, julio de 2017

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	Decano
M.A. Elsa Julieta Salazar Meléndez de Ariza	Secretaria
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	Vocal I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	Vocal III
Br. Andreina Delia Irene López Hernández	Vocal IV
Br. Carol Andrea Betancourt Herrera	Vocal V

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por abrirnos sus puertas y ser nuestra casa de formación profesional.

A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Por brindarnos la educación para ser unas profesionales de éxito.

A nuestro Asesor, Lic. Julio Chinchilla Vettorazzi

Por su asesoría, paciencia y apoyo en la realización de este seminario. Por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de este seminario.

A nuestro Co-Asesor, Dr. Jorge Luis De león

Por el apoyo y tiempo dedicado para revisar cada detalle de la investigación.

A nuestra Revisora, Licda. Lucrecia de Haase

Por la revisión, apoyo y observaciones pertinentes para la elaboración eficaz del presente trabajo de investigación.

ACTO QUE DEDICO

A Dios

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este tiempo.

A la Virgen

Por la fortaleza que me ha dado para continuar cuando he estado a punto de caer, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres

Ligia y Pedro, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me han dado, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo pero más que nada, por su amor. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

A mis abuelos

Óscar, Gabriel, Mirna y Piedad (QEPD), por quererme y ser mi motivo para seguir adelante.

A mis hermanas

Mirna, Dulce y Gabriela, por estar conmigo y apoyarme incondicionalmente siempre, porque me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado y mantenernos unidas siempre, gracias por los momentos tan divertidos y por el apoyo, las amo mucho.

A todos mis amigos

A todos con los que pude compartir los buenos y malos momentos, porque nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos.

Ligia Zamora

ACTO QUE DEDICO

A Dios

Por darme la vida y por brindarme la fuerza y sabiduría para poder culminar esta meta, por sus infinitas bendiciones.

A mis padres

Gabriel y Linday por su confianza y apoyo durante mi carrera. Por los sacrificios realizados y por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

A mis hermanos

Por ser mis compañeros, por su cariño, confianza y paciencia. Por ser mi motivación para seguir adelante.

A mi familia

Por el cariño y apoyo durante mi carrera, en especial a mi tío Juan Fernando por tu motivación, porque siempre has estado para mí y por ser ejemplo de superación.

A mis Amigos

Carlos, Alejandra, Taty, Marcia, Carmen, Ligia por formar parte importante de mi vida, gracias por todas las experiencias inolvidables.

A mi novio

Jorge Lizandro por ser parte de mi vida, por ser un gran ejemplo de superación, por su amor, apoyo y comprensión.

Gabriela García

ACTO QUE DEDICO

A Dios

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado la sabiduría para lograr mis objetivos y uno de mis más grandes sueños, además de su infinita bondad y amor. Te doy gracias por colocar a cada una de las personas que han aparecido en mi camino a lo largo de toda mi vida.

A mis Padres

Carmen y Félix, por haberme apoyado moralmente, económicamente, sentimentalmente y haber creído en mí en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su infinito amor y cariño. Papito y mamita gracias por darme la oportunidad de seguir esta carrera, todo esto se los debo a ustedes, los amo.

A mis hermanos

Henry y Yeimy, por estar conmigo y apoyarme siempre, por su colaboración conmigo cuando tenía que estudiar. Gracias por soportar mis pequeños enojos y comprenderme en mis momentos de estrés. Son lo máximo, los quiero mucho. A Eduardo, por ser un ejemplo y motivación de seguir adelante, te quiero.

A mis Familiares

Por su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos de mi vida, por sus consejos, por los ánimos brindados durante este periodo de estudios. Gracias tíos y tías: Rafita, Silvia, Venancio, Thelma, David, Candelaria, Olga y a todos mis otros tíos y tías que siempre estuvieron a mi lado y me apoyaron en todo momento. Gracias a mi querida prima Mercedes que siempre está y estuvo a mi lado en todo momento, te quiero mucho y agradezco todos tus consejos, eres un ejemplo a seguir.

A mis amigos

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas en estos cinco años de estudio: Gabriela García, Stephany Waight, Akassia Hengstenberg, Ernesto (Neto), Laura Hernández, Javier Fuentes, Mashis, Ale Dávila, Gerber Solórzano, Sindy Palacios gracias por su sincera amistad.

Carmen Tzián

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1. Plantas Medicinales	3
3.1.1. Jengibre (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe)	3
3.2. Productos cosméticos	7
3.2.1. Shampoo	8
3.2.1.1. Tipos de shampoo	9
3.2.2. Gel capilar	10
3.2.2.1. Tipos de Geles	10
3.3. Fitoterapéuticos	11
3.4. Alteraciones del cuero cabelludo	14
3.5. Control de calidad	19
4. ANTECEDENTES	21
5. JUSTIFICACION	23
6. OBJETIVOS	24
6.1. Objetivo general:	24
6.2. Objetivos específicos:	24
7. HIPOTESIS	25
8. MATERIALES Y MÉTODOS	26
8.1. Materiales	26
8.1.1. Universo	26
8.1.2. Muestra:	26
8.1.3. Recursos	26
8.1.4. Equipo y materiales de oficina	26
8.1.5. Materia prima y reactivos	27
8.1.6. Equipo de laboratorio:	28
8.1.7. Materiales de Laboratorio:	28
8.2. Métodos	28
8.2.1. Obtención de la muestra:	28

8.2.2.	Obtención del polvo de jengibre	28
8.2.3.	Control microbiológico	29
8.2.4.	Formulación del Shampoo con acondicionador	30
8.2.5.	Formulación Gel fijador	31
8.2.6.	Control de calidad de productos cosméticos	31
8.2.7.	Modelo estadístico:	34
8.2.7.1.	Descripción de la Investigación	34
8.2.7.2.	Población	35
8.2.7.3.	Muestra	35
8.2.7.4.	Análisis de Resultados.	35
8.2.7.5.	Criterios de inclusión y de exclusión de la muestra	36
9.	RESULTADOS	37
10.	DISCUSIÓN	48
11.	CONCLUSIONES	55
12.	RECOMENDACIONES	56
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
14.	ANEXOS	60

1. RESUMEN

La investigación se realizó con el fin de evaluar la utilización del rizoma de jengibre (*Zingiber officinale*) para la prevención de la aparición de caspa en el cuero cabelludo; comprobando si existe una diferencia en la actividad antifúngica si se elabora el cosmético a base del parénquima o a base de la corteza. De este modo, aprovechar el uso completo de la raíz de jengibre; lo que contribuye a un menor costo económico para la industria cosmética.

Para ello, se realizaron los ensayos microbiológicos correspondientes para su uso seguro en humanos, según lo que indica la norma RTCA 71.03.45:07 para productos cosméticos. Así mismo, se efectuaron las pruebas organolépticas y físicoquímicas a los productos preparados, las características para el shampoo a base de polvo de jengibre fueron: apariencia líquida, color amarillo, olor característico a jengibre y consistencia homogénea, se obtuvo un pH de 5.5, viscosidad de 3400 cps, la calidad de la espuma era cerrada y de 6 mm. En el caso del gel a base de polvo de jengibre, obtuvo apariencia viscosa, color amarillo, olor característico a jengibre y consistencia homogénea, para este producto se obtuvo un pH de 6.9 y una viscosidad de 6360 cps.

Para evaluar la propiedad antifúngica del gel y shampoo, se efectuó un estudio de un mes. Se formaron 4 grupos (cada grupo de 8 voluntarios de sexo masculino), a los que se les proporcionó el producto: gel a base de parénquima, gel a base de corteza, shampoo a base de parénquima o shampoo a base de corteza de jengibre. Se ejecutaron las evaluaciones semanalmente a partir de su inicio, para esto se llevó un control iconográfico de cada paciente y un Scotch Tape test para evaluar la presencia del hongo *Pityrosporum ovale* en su forma activa e inactiva. Los datos fueron evaluados a partir de estadística descriptiva, por lo cual, se obtuvo que el gel es el mejor vehículo para el tratamiento contra la caspa, ya que se alcanzó el 12.5 % de control total de las manifestaciones (microbiológicas y clínicas) en pacientes de este grupo, ningún paciente presentó control total de las manifestaciones (microbiológicas y clínicas) de los que utilizaron el shampoo. Además, se presentó el 31.25% de control de manifestaciones microbiológicas y el 18.75% en control de las manifestaciones clínicas en pacientes que utilizaron gel a base de jengibre, mientras que en pacientes que utilizaron shampoo a base de jengibre, el 12.50% adquirió control de las manifestaciones clínicas y el 18.75% presentó control de las manifestaciones microbiológicas.

2. INTRODUCCIÓN

Según la reglamentación técnico sanitaria sobre productos cosméticos modificada el año 2010, se define cosmético como “toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (Epidermis, sistema capilar y piloso, labios, uñas, órganos genitales externos; o con los dientes y mucosa de la cavidad bucal), con el fin exclusivo o principal de limpiarlas, perfumarlas, modificar su aspecto y/o corregir los olores corporales y/o protegerlas o mantenerlas en buen estado” (Sabater & Mourelle, 2012).

Actualmente se le ha dado mucha importancia a los productos naturales con fines terapéuticos y cosméticos, debido a que los mismos a partir de sus propiedades brindan al usuario beneficios para su salud y bienestar.

La importancia del uso de cosméticos que contienen principios químicos que generan efectos específicos, como por ejemplo los shampoo anticaspa, se ha incrementado día con día, observándose una tendencia en los últimos años hacia productos de origen vegetal. Esto ha provocado que se investiguen nuevas opciones que aporten mayores beneficios en el cuidado y manejo capilar (Pontificia Universidad Javeriana, 2013).

El jengibre (*Zingiber officinale*) es una planta utilizada en Guatemala como especie en gran variedad de comidas. Sin embargo, dentro de sus propiedades se ha descrito que tiene actividad antifúngica (contra la caspa), es por ello que en esta investigación se elaboró un shampoo y un gel tanto con el parénquima como con la corteza del rizoma de jengibre con el fin de evaluar la propiedad anticaspa, dentro de un estudio piloto. Así mismo cabe mencionar que se realizaron los estudios pertinentes en cuanto control de calidad, establecidos por el RTCA de cosméticos y la aprobación con voluntarios que involucró un consentimiento informado.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Plantas Medicinales

Las plantas medicinales son aquellos vegetales que producen principios activos, los cuales ejercen una acción farmacológica, beneficiosa o perjudicial sobre el organismo vivo. Se utilizan principalmente como droga o medicamento que alivia una enfermedad o permite restablecer la salud. Tienen aplicaciones en los campos de la medicina e industrias.

Ahora bien, una planta aromática es aquella planta medicinal cuyos principios activos están constituidos, ya sea total o parcialmente, por esencias. También están las plantas condimentarias o especias, que son un cierto número de plantas aromáticas, por lo tanto medicinales, que se utilizan en los alimentos o bebidas para darles aromas, colores y sabores debido a sus características organolépticas. Entonces, se puede deducir que existen especies vegetales que elaboran principios activos en sus órganos y por ello, tienen aplicación tanto en el área dietética como en la terapéutica.

Debido a la medicina popular, desde tiempos remotos se ha conocido y aprovechado a actividad curativa de las plantas medicinales. Es así que para el desarrollo de medicamentos modernos, se ha aprovechado el conocimiento sobre plantas medicinales, e incluso algunas se utilizan como materia prima (Muñoz, 2002).

3.1.1. Jengibre (*Zingiber officinale Roscoe*)

- Sinónimos

Jengibre, Ajengibre, Jengibre dulce, Ginger, Kión, Cañacoros

- Familia

Zingiberaceae (Zingibarácea)

- Descripción botánica

Se trata de una planta herbácea, perenne, rizomatosa, se caracteriza por presentar una altura entre 60-120 cm. Rizoma grueso, carnoso, nudoso, ramificado en un solo plano. Tallos simples, algunos estériles y no presentan flores, sirviendo únicamente para asimilación. Hojas lanceoladas entre 15-30 cm de longitud, oblongas, dispuestas a lo largo del tallo en dos líneas paralelas. Flores sésiles, amarillas y labios purpúreos de los cuales se destaca un labelo trilobulado con manchas de color amarillo-violeta-pardo; las flores están reunidas en una espiga densa al extremo del tallo cubierto de brácteas. Fruto seco y valvoso, de forma capsular aunque rara vez el jengibre fructifica.

En un corte transversal del rizoma, se puede observar que consta de tres partes esenciales: corcho, región cortical y cilindro ventral. Las capas de corcho son producidas en la epidermis y forman de cuatro a ocho estratos de células de parénquima, alargadas en sentido tangencial, que se renuevan constantemente y le dan un aspecto seco y corchoso característico, que en muchos casos se remueve al preparar el producto comercial. La región cortical está constituida por parénquima, color grisáceo oscuro y tiene abundante número de células con oleorresinas y haces vasculares. El cilindro central es amarillento y se encuentra separado del anterior por una banda más clara, la endodermis, constituida por parénquima rico en almidón, abundante oleorresina también (Muñoz, 2002).

- Hábitat

Originario de Asia tropical, desde China y Japón hasta India y Malasia. Se cultiva en lugares tropicales; principalmente la India, China, Antillas y Nigeria; ahora es usado y cultivado en todo el mundo. Fue introducido ampliamente en el resto de las regiones, creciendo en terreos arcillosos y bien drenados, hasta los 1500 metros de altitud. En América se cultiva en regiones tropicales y subtropicales, de clima caliente y húmedo a pleno sol. En Guatemala se cultiva principalmente en Rathau, Suchitepéquez, Petén e Izabal.

- Parte utilizable

La parte que se utiliza del jengibre es el rizoma, el cual se colecta antes de que se formen nuevos retoños pues los rizomas viejos pierden sus propiedades terapéuticas.

- Composición Química

Contiene un 4 a 7.5% de oleorresinas, en la que destacan el aceite esencial y las sustancias picantes. El aceite esencial (1.5 a 3% de la droga) está compuesto por monoterpenos: canfeno (8%), α -pineno (2,5%), cineol, citral, borneol, mirceno, limoneno, felandreno; sesquiterpenos: α -anforfeno, β -cariofileno, β -elemeno, β -ilangeno, calameneno, capaeno, ciclocopacanfeno, ciclosafireno, cis- γ -bisaboleno, selina-zonareno, germacraneno B, Sesquifelandreno, trans- β -farneseno, zingibereno, bisaboleno; alcoholes sesquiterpénicos: nerolidol, elemol, bisabolol, sesquisabineno, trans- β -sesquifelandrol, zingiberenol, β -eudesmol. Otros: hidrocarburos (undecano, hexadecano, dodecano, folueno, p-cimeno, etc), alcoholes alifáticos (2-butanol, 2-heptanol, 2-nonanol), aldehídos alifáticos (butanal, 2-metil-butanal, 3-metil-butanal, pentanal), cetonas (acetona, 2-hexanona, 2-novanona, heptanona, criptona, carvotanacetona, metilheptanona), aldehídos monoterpénicos (citronelal, mirtenal, felandral, neral, geranial).

Un estudio sensorial completado en 1975 puso de manifiesto que el β -sesquifelandreno y el arcurcumeno eran los principales responsables del aroma a jengibre, mientras que el α -terpineol y el citral causan el aroma a limón.

Los componentes picantes están presentes en la fracción resinosa (5-8%) entre los que destacan: gingerdioles, gingeroles: (6)-gingerol, (8)-gingerol, (10)-gingerol (en la raíz fresca), con una concentración del 33%, originando por desecación: zingerona, zingibereno, (6)-sogaol, (8)-sogaol y (10)-sogaol (los cuales caracterizan por ser menos picantes).

Las sustancias picantes son los gingeroles y sogaoles. Se trata de fenilalcanonas o fenilalcanonoles no volátiles con cadenas de diferentes longitudes, siendo los más importantes el (6)-gingerol y el (6)-sogaol. El rizoma de jengibre también contiene diarilheptanoides: difenilheptenonas, difenilheptanoles, difenilheptanodioles y sus acetatos.

Otros compuestos son una enzima (zingibaina), Almidón (50%), ácido fosfatídico, lecitina, proteínas, vitaminas, minerales, diterpenos, ácido 6-gingesulfónico y monoacil digalactosil gliceroles (Muñoz, 2002).

- Usos Populares

Decocción, infusión, polvo, oleoresina, jarabe, tintura y cápsulas. Uso medicina tradicional; se emplea como carminativo, estomacal, calmante, aperitivo, tónico, febrífugo, diaforético, antiemético, antiespasmódico, antifatulento, antiséptico, antitusivo, estimulante circulatorio y relajante de los vasos sanguíneos periféricos. El rizoma fresco se usa contra vómito, tos, distensión abdominal y perexia; especialmente para estimular la sudoración y como expectorante para los catarros y enfriamientos. Tostado sobre ceniza caliente se emplea para curar diarreas, para detener las hemorragias y como un excelente estimulante circulatorio. La corteza del rizoma se utiliza para aliviar el edema y la hinchazón abdominal. El rizoma seco es recomendado en el tratamiento de dolores abdominales, lumbago y diarrea. El aceite esencial se usa para curar flatulencias y fiebres y para estimular el apetito. Se añade a los masajes para aliviar al afectado de dolores reumáticos y de lesiones ósea. También se emplea para eliminar los cólicos menstruales, náuseas y estómago revuelto. El rizoma seco, pulverizado, se emplea como estomacal, para sanar el reumatismo y las neuralgias, para calentar y estimular el estómago y los pulmones. Se cree que en uso tópico aumenta el flujo sanguíneo en la zona donde se aplique (Fonnegra, 1990).

El extracto alcohólico del rizoma de jengibres demostró en animales de laboratorio, actividad antiinflamatoria y antipirética similar al ácido acetilsalicílico. Se postuló en este sentido una acción inhibitoria de los gingeroles sobre la lipooxigenasa. Tanto el gingerol como la gingerdiona y la dihidrogingerdiona han sido reportados como potentes agentes inhibitorios de la biosíntesis de las prostaglandinas *in vitro*, con una eficacia superior a la indometacina.

Uno de los mecanismos de la inflamación es el incremento de la oxigenación del ácido araquidónico, que es metabolizado por la ciclooxigenasa y la 5-lipoxigenasa, produciendo prostaglandina E2 y leucotrieno B4, dos potentes mediadores de la inflamación.

Estudios *in vitro* han demostrado que extractos de jengibre inhiben las actividades de ambas enzimas en la cascada del ácido araquidónico, por lo tanto, sus efectos antiinflamatorios pueden ser debidos a la disminución de la formación de prostaglandinas y leucotrienos.

El jengibre también es un potente inhibidor de la tromboxanosintetasa e incrementa los niveles de prostaciclina sin aumento concomitante de las prostaglandinas E₂ o F₂á. Estudios *in vivo* han demostrado que la administración oral de extractos de jengibre disminuyeron el edema de la pata de rata. El (6)-Shogaol inhibió el edema de pata de rata inducido por carragenina inhibiendo la actividad de la ciclooxigenasa (Muñoz, 2002).

3.2. Productos cosméticos

Un producto cosmético es toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano o con los dientes y mucosas en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistemas capilar y piloso, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y mucosas de la cavidad bucal, con el fin exclusivo o propósito principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y/o corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado. Esta definición fue dada en España en 1988 al ser traspuesta la Directriz europea a la legislación española.

Las cualidades que debe cumplir un producto cosmético se resumen en:

1. Respetar la integridad de la piel.
2. Mantener el pH fisiológico o permitir un retorno rápido a la normalidad.
3. Ser bien tolerada y de una perfecta inocuidad toxicológica y microbiana para quien la utilice.
4. Tener una textura agradable.
5. Ser de fácil utilización.

Siempre debe de realizarse un control fisicoquímico y bacteriológico a las materias primas y el producto acabado para garantizar que sea inocuo al utilizarlo, se detallará más adelante el procedimiento para hacerlo (Aguay, 2012).

3.2.1. Shampoo

Un shampoo es un preparado cosmético, detergente, que se utiliza para limpiar el cabello y cuero cabelludo, además de dar brillo, belleza y suavidad al cabello. Existe una gran variedad de shampoos que se ajustan a las necesidades de cada tipo de cabellos por medio de la adición de humectantes, acondicionadores, proteínas, aceites, entre otros. Actualmente, se busca elaborar productos hechos con materias primas naturales que den limpieza al cabello y sin que produzcan algún efecto dañino.

La palabra shampoo surgió en Inglaterra cuando un peluquero británico utilizó la palabra derivada del Indú “champo”. Sin embargo, hasta 1890, en Alemania, se introdujo el primer shampoo detergente. No obstante, en Egipto, ya se habían elaborado las primeras soluciones limpiadoras para cabello en las que se mezclaba agua y jugos cítricos para remover los aceites y grasa del cuero cabelludo. En América, se comercializó el primer shampoo gracias a John Breck, quien diseñó varias soluciones limpiadoras del cabello y cuero cabelludo con el propósito de combatir su calvicie. Esto sucedió durante 1930, cuando se comercializó shampoo para cabello normal, luego se incorporó la línea de shampoo para cabello graso y seco.

Aunque el shampoo debe eliminar más suciedad que grasa, el problema del lavado del pelo es principalmente el de eliminar la grasa. El pelo presenta una superficie razonablemente dura, por lo que no capta partículas de suciedad sin la intervención de la capa grasa. Por tanto, en cuanto se pueda eliminar la grasa, resulta bastante fácil eliminar la suciedad. Para eliminar la grasa, se debe encontrar algún agente con mayor afinidad para la grasa (Pérez, 2007).

El mecanismo de acción detergente implica varios fenómenos físicos complejos, como la humectación, espumado, emulsificación y eliminación.

Las principales materias primas de los shampoos son:

- Tensioactivos (agentes de limpieza o espumantes)
- Impulsores y estabilizadores de espuma
- Agentes acondicionadores
- Aditivos especiales

- Conservantes
- Agentes secuestrantes
- Modificadores de la viscosidad
- Agentes opalescentes o clarificantes
- Perfume
- Colorante
- Estabilizadores (agentes suspensores, antioxidantes, absorbentes, entre otros)

El único ingrediente indispensable de un shampoo es un detergente de algún tipo. El cabello es una proteína con grupos ácidos y básicos en la cadena proteínica. Es razonable que la acidez o basicidad de un shampoo afecte el cabello. El cabello y la piel son ligeramente ácidos. Los shampoos muy alcalinos (pH alto) o muy ácidos (pH bajo) dañan el cabello. Más importante aún es que estos productos irritan la piel y los ojos. Sin embargo, la mayor parte de los shampoos tiene valores de pH entre 5-8, casi neutros o ligeramente ácidos.

Al parecer, los shampoos para cabello graso, normal y seco difieren primordialmente en la concentración del detergente. El shampoo para cabellos graso es más concentrado que el shampoo para cabello seco (Wilkinson, 1990).

3.2.1.1. Tipos de shampoo

Existen diferentes tipos de shampoos y su elección depende del resultado que se desea obtener en el cabello, para dejarlo en óptimas condiciones según el tipo de cabello.

- Shampoo simple o común: su finalidad es simplemente la limpieza, sin incluir en su composición sustancias tratantes o suavizantes.
- Shampoo de frecuencia: incluye una base detergente muy suave para no irritar, ni producir aspereza al cuero cabelludo. Es recomendado para las personas que precisan un lavado diario.
- Shampoo acondicionador: incluye sustancias como proteínas, lípidos, entre otros que realzan la belleza natural del cabello y facilitan el peinado del mismo.

- Shampoo para niños: está formulado con sustancias que no irritan y con propiedades detergentes moderadas, ya que los niños no poseen menor secreción sebácea.
- Shampoo de tratamiento: incluye en su formulación sustancias específicas para caspa, grasa, caída, entre otras.

3.2.2. Gel capilar

Un gel es un sistema disperso, por lo general transparente o traslúcido, formado por líquido (hidrófobo o hidrófilo) al que se le adiciona sustancias de naturaleza coloidal capaces de formar una estructura continua, cuya naturaleza y característica definen las propiedades reológicas del conjunto.

Los hidrogeles y geles hidroalcohólicos son, en razón de su ausencia de contenido graso, muy adecuados para aplicar a nivel de cuero cabelludo graso o seborreico. Los componentes principales de un gel capilar son:

- Agente Gelificante: sustancias poliméricas orgánicas capaces de formar estructuras tridimensionales en medio líquido. En la mayoría de los casos dicha estructuración comporta la solvatación por parte de una serie de moléculas del solvente.
- Agente neutralizante: Se incorpora a geles pH dependientes. Se trata de bases orgánicas o inorgánicas, como NaOH, trietanolamina o aminometilpropanol. La naturaleza de la base neutralizante puede influir en ocasiones en el tacto y en la transparencia final del preparado.
- Humectantes: la incorporación de polioles en proporción moderada dificulta la evaporación del agua del preparado durante la fase de reposición del mismo; asimismo evita su rápida desecación una vez aplicado sobre la piel, con lo que contribuye a la acción hidratante que se espera de dicho tipo de formulaciones. Dichas sustancias mejoran asimismo la extensibilidad del preparado sobre la piel.
- Otros componentes: algunas veces es necesario la inclusión de conservantes, colorantes, perfume o activos de acción específica.

3.2.2.1. Tipos de Geles

Existen diferentes criterios de clasificación de los geles, considerados como forma de aplicación tópica.

Tabla No. 1 Criterios de clasificación según tipo de gel

CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	TIPO DE GEL (DENOMINACIÓN)
Según su comportamiento frente al agua	Geles hidrófobos u oleogeles
	Geles hidrófilos
Según el número de fases que estén constituido	Geles monofásicos
	Geles bifásicos

(Juvé, Viscasillas, & del Pozo, 2007)

3.3. Fitoterapéuticos

Las plantas han constituido desde tiempos remotos un recurso de gran importancia, para cubrir ciertas necesidades terapéuticas. Su uso como agentes de la salud es ampliamente conocido en múltiples culturas del mundo y ha sido transmitido a través de generaciones. Este saber tradicional se ha ido perfeccionando a lo largo del tiempo, tamizado hoy, por el rigor científico de ensayos químicos, farmacológicos, toxicológicos y clínicos; para explicar en forma racional el uso terapéutico de una planta y que permite además la vigencia de su empleo. (Enriquez, Prieto, de los Rios, & Ruiz, 2007)

El jengibre (*Zingiber officinale*) es un rizoma que se utiliza ampliamente en el mundo como una de las especies importantes. Se ha informado que los extractos de jengibre presentan algunas actividades farmacológicas incluso antiinflamatorias, antitumorales y antioxidativas. (Pichardo & Teo, 2010)

La fitocosmética tienen en común el empleo de productos de origen vegetal, sin embargo no tienen el objetivo de curar enfermedades lo cual queda bien establecido en la definición de cosmético según el reglamento (CE) N° 1223/2009 del parlamento Europeo y del consejo de la UE sobre los productos cosméticos, se define como “producto cosmético” a toda sustancia o mezcla destinada a ser puesta en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales.

La fitocosmética puede definirse entonces como el estudio del uso de las materias primas de origen vegetal en la formulación de los productos cosméticos, de higiene o tocador, con el objeto de ejercer una función cosmética.

Bajo esta perspectiva un fitocosmético tiene las características de un cosmético desarrollado para que la acción fundamental del mismo sea ejercida por los fitoingredientes presentes en su formulación. Un fitoingrediente cosmético es cualquier materia prima vegetal que ha sido procesada convenientemente para ser incluida en formulaciones cosméticas. Puede provenir o estar constituido por plantas frescas o desecadas, enteras o en partes, productos extractivos, secreciones, aceites, etc. o puede ser producto aislado de las mismas por metodologías especiales.

La confianza en la procedencia y en el proveedor de materias primas es fundamental para desarrollar y elaborar un fitocosmético que cumpla con los requisitos exigidos por normas legales sanitarias y propias. (Nadinic, 2012)

Actualmente se ha utilizado el jengibre para la realización de cosméticos especialmente shampoo con acondicionador y tónicos capilares que le proporcionan cuidado al cabello, especialmente a aquellas personas que poseen caspa dando realce a su capacidad antimicótica, así mismo proveen estimulación del flujo sanguíneo del cuero cabelludo favoreciendo su circulación y estimulando a su vez los folículos del cabello y así, al crecimiento. Por lo tanto, la utilización de del jengibre en preparados para el cabello puede brindar una doble acción contra la caspa y la caída del cabello.

En ausencia del conocimiento de la causa de la caspa, la tendencia es tratar el fenómeno; de este modo, los compuestos añadidos a los shampoos anticaspa generalmente cumplen con dos requerimientos:

- Antimicrobiano para prevenir la proliferación, un factor agravante de la alteración local
- Queratolítico o exfoliante para limpiar el cuero cabelludo promoviendo la eliminación de la piel muerta.

En Guatemala actualmente no se han registrado estudios en los cuales se dé la utilización del jengibre en productos cosméticos específicamente en shampoo, acondicionador y lociones para el cabello.

Sin embargo, se han encontrado estudios de elaboración de shampoo a partir de productos naturales. Chávez, J. (2013). Realizo la elaboración de un shampoo a base de Romero, en el cual se evaluó la actividad del mismo contra la caspa, iniciando por la extracción de los aceites esenciales a partir del romero fresco, se realizó la formulación y el control de calidad correspondiente para dicho producto, así como su estabilidad para conocer su vida útil, el resultando de la utilización del mismo fue de manera eficiente.

Además, en un trabajo por Chávez, M. (2010). Obtención de un champú natural con alumnos de formación profesional, el cual consistió en la evaluación de las plantas que pueden utilizarse para realizar un champú contra la caspa y la caída del cabello, posteriormente se realizó la metodología específica para realizar el mismo.

Camacho, D. en 2012 realizó la Determinación de la Actividad Insecticida del Shampoo con Extracto de Sambucusnigra L: Franseriaartemisiodes W. y Tageteszipaquirensis H. en Ctenocephalidescanis. En el cual se realizaron decocciones de las plantas para evaluar sus propiedades físicas y químicas para la elaboración de shampoo con las mismas decocciones para la eliminación de pulgas en perros.

En general, se denomina extracción sólido-líquido al procedimiento consistente en poner en contacto un sólido triturado (en nuestro caso materia vegetal) con un líquido (disolvente de extracción) en el que son solubles algunas de las sustancias que incorpora el sólido en su composición. Del proceso se obtiene un sólido agotado y una disolución o extracto formado por el disolvente y las sustancias disueltas en él.

En general, los extractos son productos más diluidos que los aceites esenciales, aunque pueden ser bastante concentrados y por eso son recomendables para la fabricación de jarabes, jabones con propiedades cosméticas, entre otros. El método de obtención de aceites esenciales mediante

extracción se utiliza la extracción sólido-líquido y la obtención de uno o más extractos previos paso a la obtención del aceite esencial. Por lo tanto, las fábricas de obtención de aceites esenciales por extracción también pueden obtener con facilidad extractos.

Existen algunos factores que hay que tener en cuenta para elegir el método de extracción, entre estos factores están la elección del disolvente de extracción más adecuado, el método de contacto y temperatura de operación son los más importantes.

La extracción de vegetales y es una práctica común a escala industrial, existiendo gran cantidad de procedimientos y formas de actuación diferentes que sin embargo presentan en común el hecho de que todos son en realidad extracciones sólido-líquido.

3.4. Alteraciones del cuero cabelludo

3.4.1. *Dermatitis seborreica*

Es una dolencia cutánea, inflamatoria y común que hace que se formen escamas, que van de blancas a amarillentas, en áreas grasosas como el cuero cabelludo, la cara o dentro del oído. Puede ocurrir con o sin enrojecimiento cutáneo. Se desconoce la causa exacta de la dermatitis seborreica. Los médicos creen que puede deberse a una combinación de niveles hormonales, sistema inmunitario debilitado, falta de ciertos nutrientes o problemas del sistema nervioso. La irritación a causa de un hongo levaduriforme llamado *Pityrosporum ovale* también puede llevar a esta afección (Berman, 2015).

La dermatitis seborreica parece ser hereditaria. La producción del sebo cutáneo está a cargo de las glándulas sebáceas, estructuras multilobuladas o multiacinares que forman parte del folículo piloso y que si bien no existen en palmas, plantas ni prepucio, son abundantes en las llamadas “áreas seborreicas” de cara, piel cabelluda y tórax, donde hay hasta 900 unidades por cm². Las glándulas sebáceas –las estructuras con mayor cantidad de receptores de andrógenos en el cuerpo–, sintetizan lípidos o “queratinizan” cerca del lumen de un conducto sebáceo, produciendo una secreción holocrina compuesta de casi 60% de triglicéridos y ácidos grasos libres; 26% de ésteres de cera; y lo demás, una mezcla de escualeno, colesterol y ésteres de colesterol.

Las glándulas sebáceas tienen la mayor cantidad de receptores de andrógenos en todo el cuerpo y estos provienen del eje hipotálamo-pituitario-adrenal-gonadal. En condiciones normales, la secreción sebácea no debiera ocasionar acné o dermatitis seborreica. Sin embargo, en la fisiopatología del acné se ha observado una mayor producción de ácidos grasos libres debida a la acción de las bacterias anaerobias que descomponen los triglicéridos y esto podría contribuir al desarrollo de la dermatitis seborreica, entidad que se caracteriza por un aumento en la secreción de triglicéridos en el conducto sebáceo.

La dermatitis seborreica es una enfermedad común de la piel y dependiendo de la edad de presentación, se caracteriza por afectar zonas ricas en glándulas sebáceas como piel cabelluda, cara y las regiones retroauricular, preesternal, axilar e inguinal. Su aspecto macroscópico consiste de eritema, escama amarillenta untuosa y ocasionalmente furfurácea. Se han identificado muchos factores causales y de ellos depende el tratamiento que, a la fecha, más que curativo es meramente, paliativo (Medina, 2014).

Los factores de riesgo incluyen:

- Stress o cansancio.
- Climas extremos.
- Piel grasosa o problemas de piel como el acné.
- Uso de champúes o limpieza de la piel infrecuentes.
- Uso de lociones que contienen alcohol.
- Obesidad.
- Afecciones neurológicas, como la enfermedad de Parkinson, un traumatismo craneal y un accidente cerebrovascular.
- Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (Berman, 2015).

Tratamiento no farmacológico

El médico y el farmacéutico pueden realizar una importante labor de educación sanitaria a los pacientes afectados de dermatitis seborreica. A continuación, se relacionan algunos consejos relevantes:

- Es importante informar al paciente de que la dermatitis seborreica del adulto es un proceso crónico, que puede cursar con brotes y que el tratamiento va dirigido a controlar las manifestaciones clínicas, no a curar la enfermedad.
- Se debe informar al paciente de la tendencia que presenta la enfermedad a mejorar con el paso de los años y de que no es contagiosa.
- La dermatitis seborreica frecuentemente se agrava por factores emocionales, por sequedad ambiental y falta de higiene (efecto de arrastre físico) y habitualmente se observan empeoramientos estacionales: en otoño-invierno suelen afectar a las lesiones de la cara y el cuero cabelludo y en verano, a las lesiones de los pliegues.
- Se recomienda el lavado frecuente y relativamente enérgico con agua y jabón.
- No son recomendables los cosméticos con contenido graso o muy ocluyentes, ni los que contengan alcohol (por ejemplo, limpiadores faciales o colonias).
- El consumo de alcohol y los alimentos picantes o muy especiados suelen incrementar la intensidad de las lesiones de la dermatitis seborreica.
- Los vasodilatadores periféricos con frecuencia incrementan también las lesiones.
- La exposición solar suele tener un efecto beneficioso.

Tratamiento farmacológico tópico

El tratamiento farmacológico tópico varía en función de la zona del cuerpo afectada.

- ✓ Dermatitis seborreica del cuero cabelludo: En las formas leves se lavará el cuero cabelludo y el cabello con un champú antifúngico cada 2 o 3 días, dejando transcurrir 10 minutos antes de aclararlo (Dalmau & Vila, 2004).

3.4.2. Pitiriasis

Es una descamación excesiva del cuero cabelludo sin signos de inflamación. Se suele acompañar de picor que, en ocasiones, si es muy intenso, puede causar lesiones por rascado. No se suele dar en niños, pero aumenta progresivamente a partir de la adolescencia. La causa de la caspa es compleja actúan a la vez una serie de elementos en su aparición. Conociéndolos será más fácil utilizar los cosméticos y tratamientos adecuados para combatirla.

Pityrosporum ovale:

En 1874, Malassez, fisiólogo e histólogo francés, describió por primera vez, levaduras en escamas de lesiones de pitiriasis simple. En 1889, el término genérico *Malassezia* fue utilizado por Baillon en honor a Malassez para denominar hongos dimórficos observados en lesiones de pitiriasis versicolor e identifica a *M furfur* como la primera especie de ese género. En 1904, Sabouraud propuso el género *Pityrosporum* para clasificar las levaduras aisladas en cultivos de escamas del cuero cabelludo. *Pityrosporum ovale* es un tipo morfológico de la fase de levadura, caracterizada por células ovales, se asociaba a la dermatitis seborreica en sus distintas facetas clínicas (pitiriasis, eczemátide, etc.) (Rendic, Diaz, & Fich, 2003)

- **Aceleración de la mitosis.** En el cuero cabelludo con caspa hay una anormal proliferación de células en el estrato basal o germinativo. Esto provoca que haya un tránsito acelerado de las células por los estratos epidérmicos, lo que lleva a una queratinización insuficiente de las mismas. El paso desde el estrato basal hasta el estrato córneo se realiza en menos tiempo que en un cuero cabelludo normal. El estrato córneo del cuero cabelludo con caspa es un estrato del que se desprenden grupos de células no cohesionadas en mayor cantidad.
- **Proliferación de flora fúngica.** El cuero cabelludo es degradado por el hongo, por acción de enzimas, los triglicéridos sebáceos incrementan el nivel de ácidos grasos libres existentes en el cuero cabelludo, los cuales tiene capacidad irritante.

Existen dos tipos de pitiriasis:

- Pitiriasis seca: en la que se desprenden pequeñas escamas secas de color blanquecino, el cuero cabelludo es seco, sin brillo y áspero al tacto, sin enrojecimiento. El prurito es moderado o ausente.
- Pitiriasis grasa: en la que existe pitiriasis y seborrea al mismo tiempo que puede provocar irritación del cuero cabelludo. El cuero cabelludo tiene aspecto untuoso y brillante. Las escamas están adheridas al cuero cabelludo y al cabello. Puede presentarse con eritema y prurito más o menos intenso.

✓ Grupos de mayor incidencia

La dermatitis seborreica tiene dos picos etáreos principalmente, uno durante la infancia, dentro de los tres primeros meses de vida, y el segundo de la 4ª a la 7ª década de la vida. La enfermedad afecta aproximadamente de 2.5 % de la población. La caspa o dermatitis seborreica puede aparecer a cualquier edad, lo más frecuente es de 15 a 80 años.

Existen numerosos factores relacionados en su presentación; entre estos factores podemos destacar: un componente familiar importante, un aumento de actividad en las zonas de mayor concentración de glándulas sebáceas (valores de grasa superficial normales, pero con mayor contenido de colesterol y triglicéridos), un componente neurológico (se asocia a anomalías del sistema nervioso central como la enfermedad de Parkinson, la parálisis facial, poliomielitis y la siringomielia), aunque la mayor parte de los pacientes con dermatitis seborreica no tienen otra patología neurológica subyacente; también se relaciona con los cambios estacionales (más frecuente en invierno) y el estilo de vida (más frecuente en sedentarismo y en la alimentación rica en hidratos de carbono). Se ha implicado en la presentación de las lesiones al *Pitirosporum ovale* a la *Candida albicans* y a la actividad androgénica. Existen otros factores como los fármacos que producen lesiones semejantes a la dermatitis seborreica, entre los cuales se encuentran el arsénico, oro, metildopa, cimetidina y los agentes neurolepticos. El agobiamiento emocional parece agravar la enfermedad (Oliva, 2003).

3.4.3. Crecimiento del cabello

El ciclo de crecimiento, involución y pérdida del cabello en el hombre no es muy periódica y, por lo tanto, el pelo se pierde de una forma continua y asincrónica. La interacción de numerosos factores de crecimiento, entre ellos citocinas, hormonas, neurotransmisores y sus receptores, es importante en el ciclo del folículo piloso normal.

El ciclo del pelo se divide en tres fases:

- Anágena: es la fase más larga de crecimiento activo y dura de dos a siete años, que puede resultar en cabelleras de 12 a 80 cm de longitud. Da lugar al característico pelo humano, largo y pigmentado, muy visible y que hace que los seres humanos requieran un corte periódico.

- **Catágena:** precede a la fase telógena. Durante esta fase el segmento inferior del folículo involuciona agudamente debido a la apoptosis masiva del epitelio folicular, con reducción notable de su tamaño. Es la fase más corta del ciclo y dura solamente de dos a tres semanas. Por lo tanto, únicamente entre el 1% y el 2% de los folículos en un momento dado están en fase catágena y es realmente raro encontrarlos en las biopsias normales de cuero cabelludo.
- **Telógena:** dura, aproximadamente, cien días y entre el 10% al 20% del total de números de folículos piloso está en fase telógena en un momento dado. En el cuero cabelludo humano se pierden 100 folículos pilosos en fase telógena por día, aproximadamente. La fase telógena representa la fase final de involución del folículo piloso en su segmento inferior (Restrepo, 2010).

✓ **Prueba del Scotch Tape**

La prueba del Scotch Tape es un examen directo por raspado de las lesiones o con cinta adhesiva transparente a la cual se le añade azul de metileno o tinta Parker azul para colorear al hongo causante de la Ptirosis seborreica. En visión microscópica directa de las escamas parasitadas se observan los acúmulos de levaduras e hifas tabicadas. Se considera eficaz, sencillo, muy útil y confirma el diagnóstico. Para el diagnóstico de la Ptirosis, el cultivo no es un procedimiento que se practique rutinariamente en el laboratorio clínico, por lo que se recomienda el uso de un examen directo positivo tal como se describió anteriormente (Salcedo, 2006).

3.5. Control de calidad

- **Control de las materias primas**

Son los primeros controles que se realizan: es preciso asegurar la identidad y la calidad de todas las materias primas que intervienen en la composición de un producto.

1. En primer lugar, la identificación se basa en el examen de los caracteres organolépticos, es decir, olor color, sabor, tacto, aspecto y consistencia.

Métodos físicos (medida de la densidad, viscosidad, índice de refracción y absorción ultravioleta) y químicos (reacciones colorimétricas, índices de acidez, de saponificación y de peróxidos) completan la identificación y permiten detectar eventuales impurezas.

2. Las materias primas deben responder a ciertas especificaciones descritas por el fabricante o impuestas por el comprador y que vienen a ser las obligaciones del fabricante con su cliente.

- **Control de producto acabado**

El producto acabado se controla de modo muy estricto

1. En primer lugar, se evalúan:
 - a. Sus características organolépticas
 - b. Sus características físicas y fisicoquímicas: pH, viscosidad o consistencia (puede ser fluido o compacto), tamaño de las partículas dispersas en una emulsión o una suspensión y signo de las emulsiones.

Es imprescindible identificar y valorar el contenido del conservador.

2. A los controles fisicoquímicos sigue un control de estabilidad, que generalmente ya sea ha efectuado en el transcurso del desarrollo de la formulación. Se trata de una evaluación de la estabilidad acelerada, ya que por centrifugación (el producto se coloca en los tubos de una centrifugadora que gira a gran velocidad) o por efecto del calor (40-50°C).
3. Los controles bacteriológicos completan el análisis.

- **Ensayos de tolerancia**

Habitualmente se realizan cuatro ensayos de tolerancia, aunque se pueden escoger los que se adapten mejor a la finalidad del producto sin necesidad de realizarlos todos.

1. El ensayo de irritación ocular se realiza por instilación en el ojo del producto que debe estudiarse, en las condiciones de utilización.
2. El ensayo de irritación cutánea primaria consiste en aplicar el producto que hay que ensayar sobre la piel escarificada bajo un parche oclusivo y observar el grado de irritación pasadas 48 horas,
3. Ensayos in vitro: no se realizan en hombres sino sobre células en cultivo o tejidos aislados o reconstituidos o incluso sobre materias inertes.
4. Medidas instrumentales, mediante la utilización de instrumentos muy precisos y complejos que se pueden aplicar sobre el hombre (Martini, Chivot, & Peyrefitte, 1997).

4. ANTECEDENTES

El jengibre (*Zingiber officinale*) es un rizoma que se utiliza ampliamente en el mundo como una de las especies importantes. En el 2010, Pichardo y Teo realizaron investigaciones sobre los extractos de jengibre, y determinaron que presentan algunas actividades farmacológicas incluso antiinflamatorias, antitumorales y antioxidativas.

Actualmente se ha utilizado el jengibre para la realización de cosméticos especialmente shampoo con acondicionador y soluciones que le proporcionan cuidado al cabello, especialmente a aquellas personas que poseen caspa dando realce a su capacidad antimicótica, así mismo proveen estimulación del flujo sanguíneo del cuero cabelludo favoreciendo su circulación y estimulando a su vez los folículos del cabello y así, al crecimiento. Por lo tanto, la utilización de del jengibre en preparados para el cabello puede brindar una doble acción contra la caspa y la caída del cabello.

En Guatemala actualmente no se han registrado estudios en los cuales se dé la utilización del jengibre en productos cosméticos específicamente en shampoo, acondicionador y gel para el cabello.

Sin embargo, se han encontrado estudios de elaboración de shampoo a partir de productos naturales. Chávez, en el 2013, realizó la elaboración de un shampoo a base de Romero, en el cual se evaluó la actividad del mismo contra la caspa, iniciando por la extracción de los aceites esenciales a partir del romero fresco, se realizó la formulación y el control de calidad correspondiente para dicho producto, así como su estabilidad para conocer su vida útil, el resultando de la utilización del mismo fue de manera eficiente.

Además, en un trabajo por Chávez, en el 2010, se obtuvo un champú natural con alumnos de formación profesional, el cual consistió en la evaluación de las plantas que pueden utilizarse para realizar un champú contra la caspa y la caída del cabello, posteriormente se realizó la metodología específica para realizar el mismo.

Camacho, D. en 2012 realizó la “Determinación de la Actividad Insecticida del Shampoo con Extracto de *Sambucusnigra* L: *Franseriaartemisiodes* W. y *Tageteszipaquirensis* H. en *Ctenocephalidescanis*; en el cual se realizaron decocciones de las plantas para evaluar sus propiedades físicas y químicas para la elaboración de shampoo con las mismas decocciones para la eliminación de pulgas en perros.

Actividad Antifúngica: Se ha determinado por análisis in vitro la actividad antifúngica de *Zingiber officinale*, tomándose muestras de hongos de frutos los cuales fueron cultivados dentro del laboratorio. La extracción del jengibre fue realizada por hidrolato por destilación, presurizado, fermentación aeróbica y anaeróbica. Estos extractos se incorporaron al medio de cultivo al 50% (v/v); el jengibre presentó metabolitos con efectos de inhibición sobre el crecimiento y producción de *M. roreni* (conidias), siendo el hidrolato por destilación la forma más eficiente, ya que inhibieron completamente el patógeno.

Estos resultados que se encontraron en dichos estudios coinciden con los reportados por Nguefack et al., en el 2004, quienes determinaron el efecto inhibitorio de *Zingiber officinale* sobre aislamiento de tres hongos procedentes de alimentos (*Fusarium moniliforme*, *Aspergillus flavus* y *Aspergillus fumigatus*), extractos que fueron obtenidos por destilación y que mostraron inhibición en el crecimiento y formación de conidias de los tres hongos, pero a concentraciones superiores. Saccheti et al., (2005) estudiaron el efecto antimicrobiano sobre levaduras (*Candidaalbicans*, *Rhodotorulaglutinis*, *Schizosaccharomycespombe*, *Saccharomycescerevisiae* y *Yarrowialypolitica*) presentes en los alimentos, los resultados reportados para el jengibre indicaron efecto inhibitorio de su aceite per a concentraciones altas; además muestran que la presencia de fenilpropanoides en el jengibre podría ser el compuesto que le dé propiedades de control sobre las levaduras (Ramirez, 2010).

5. JUSTIFICACION

Guatemala es un país que cuenta con una gran variedad de productos naturales aprovechables para uso terapéutico y cosmético. La aceptación y demanda de productos naturales ha ido aumentando tanto a nivel internacional como a nivel nacional; la industria cosmética realiza y utiliza más productos y materias primas de origen natural. Muchas de las plantas de cultivo popular en el país poseen diversas propiedades, entre ellas el jengibre.

El jengibre (*Zingiber officinale*) posee diversas propiedades, por lo que actualmente se han realizado numerosos estudios en donde se han explorado los diversos usos y aplicaciones que el mismo posee. Sin embargo, ninguno ha llegado a aplicarse en preparaciones cosméticas, es por ello que se pretendió aplicar y aprovechar la actividad antifúngica de rizoma de jengibre en la elaboración de productos cosméticos “Gel y Shampoo para evitar la caspa”.

Con esta investigación se pretendía evaluar la prevención de la aparición de caspa en el cuero cabelludo, utilizando el rizoma de jengibre; comprobando si existe una diferencia en la actividad antifúngica si se realiza el cosmético a base del parénquima o si se realiza a base de la corteza. Los cosméticos elaborados se sometieron a pruebas físicoquímicas, organolépticas y microbiológicas para asegurar su uso en seres humanos. Una vez determinados como seguros, se evaluó la efectividad en su actividad anticasca en sus presentaciones cosméticas en hombres voluntarios mayores de 18 años, que presentaban dermatitis seborreica y que asistieran a la Universidad de San Carlos de Guatemala; por un período de un mes con el fin de poder determinar en qué tipo de producto cosmético tenía mayor efectividad anticasca.

De esta forma se podría aprovechar el uso completo de la raíz de jengibre; teniendo un costo menor para los consumidores y siendo más económico para la industria cosmética. Además, beneficiaría a los consumidores tanto por su efectividad anticasca, al mismo tiempo que es una alternativa natural.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general:

1. Comparar la efectividad en el uso del parénquima y corteza de jengibre (*Zingiber officinale*) para su utilización en productos cosméticos: shampoo y gel para la eliminación de la caspa.

6.2. Objetivos específicos:

1. Evaluar mediante ensayos microbiológicos el shampoo y el gel preparado con el parénquima y corteza del polvo de jengibre.
2. Determinar las características organolépticas y fisicoquímicas a los productos cosméticos preparados.
3. Comparar por medio de un control iconográfico y Scotch Tape test, durante un mes, la eficacia del jengibre en gel y shampoo contra la caspa.

7. HIPOTESIS

El polvo del parénquima del jengibre (*Zingiber officinale*) y el polvo de la corteza de jengibre utilizados en un gel y un shampoo presentan actividad contra la caspa (Dermatitis seborreica).

8. MATERIALES Y MÉTODOS

8.1. Materiales

8.1.1. Universo

8.1.1.1 Polvo de Jengibre (*Zingiber officinale*)

8.1.1.2 Hombres con seborrea mayores de 25 años, alfabetos dispuestos a firmar consentimiento informado y participar en el estudio.

8.1.2. Muestra:

8.1.2.1 Shampoo y gel elaborados con el polvo de Jengibre (*Zingiber officinale*).

8.1.2.2 32 Hombres, todos con seborrea que desean participar y que fueron asignados aleatoriamente a los 4 grupos de tratamiento.

8.1.3. Recursos

- **Recursos humanos:**

Investigadoras: Gabriela Linday García Díaz
Carmen Jannette Tzián Toxcón
Ligia María Zamora Hernández

Asesor: Lic. Julio Gerardo Chinchilla Vettorazzi

Revisora: Licda. Lucrecia de Haase

8.1.4. Equipo y materiales de oficina

- Computadora de escritorio
- Memoria USB
- Hojas bond
- Calculadora
- Lapiceros
- Regla
- Impresora
- Tinta de impresora

- Formatos de recolección de datos.
- Encuesta
- Material de consulta de diferentes fuentes
- Cámara
- Scotch tape
- Bisturí y mango de bisturí

8.1.5. Materia prima y reactivos

- Polvo vegetal de rizoma de *Zingiber officinale* (jengibre)
- Lauril sulfato de amonio
- Cocamidopropilbetaína
- Dietanolaminacocamida
- EDTA
- Monoetilenglicol
- Cloruro de Sodio
- Cassia cloruro hidroxipropiltrimonio
- Metilparabeno
- Ácido cítrico
- Carbopol 980
- Poliacrilato-14
- Euxyl K 100
- Trietanolamina
- PEG-60 Hidrogenado aceite de ricino
- Propilenglicol
- Perfume
- Agua desionizada

8.1.6. Equipo de laboratorio:

- Balanza analítica
- Estufa eléctrica
- Horno
- Viscosímetro
- Potenciómetro
- Picnómetro
- Refrigeradora
- Centrifuga
- Microscopio

8.1.7. Materiales de Laboratorio:

- Vasos de precipitado
- Probetas
- Pipetas
- Micropipetas
- Papel pH
- Varillas de agitación
- Tubos de ensayo

8.2. Métodos

8.2.1. Obtención de la muestra:

El jengibre (*Zingiber officinale*), se obtuvo del mercado “La Terminal” ubicado en zona 4 de la ciudad de Guatemala.

8.2.2. Obtención del polvo de jengibre

Caracterización fisicoquímica del jengibre

Se determinó el peso del rizoma en hojuelas y el peso de la corteza por medio de una balanza semianalítica, la forma se determinó visualmente y la humedad por una balanza de humedad.

Obtención del deshidratado de jengibre

Se empleó 5900 g de jengibre frescos los cuales se colocaron en bandejas de acero inoxidable.

1. Selección: se realizó de acuerdo a su color, tamaño y apariencia física, separando material con signos de degradación.
2. Lavado: se colocó en una olla de acero inoxidable y mediante un flujo continuo de agua se retiró las raicillas y tierra adherida con la ayuda de un cuchillo.
3. Cortado: se formaron hojuelas, clasificando las del parénquima con las de la corteza.

Secado de rizomas de jengibre

Se realizó a escala de laboratorio, en un horno; la temperatura a la cual se secó fue de 50 °C en el tiempo que requiriera para su deshidratación. El secado de las hojuelas del rizoma, se determinó por medio de la pérdida de peso registrando con una balanza semianalítica, hasta un registro de peso constante.

Molienda y tamizado

Se realizó empleando un motor eléctrico y un tamiz, para obtener un mismo tamaño de partícula; separando la molienda del parénquima de la corteza del rizoma.

8.2.3. Control microbiológico

Se le realizó un control microbiológico del polvo en el producto terminado, siguiendo las especificaciones del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) para productos cosméticos. Ver tablas 4 y 5 de este documento.

8.2.4. Formulación del Shampoo con acondicionador

Tabla No. 2. Formulación de Shampoo con polvo de Jengibre

Materia prima	Porcentaje (%)	Función
Lauril Sulfato de amonio	12	Tensioactivo aniónico
Cocamidopropilbetaína	2.9	Tensioactivo anfotérico
Dietanolaminacocamida	2.4	Tensioactivo no ionico
EDTA	0.1	Quelante
Mono etilenglicol	1	Nacarante
Cloruro de sodio	0.8	Espesante
Cassia cloruro hidroxipropiltrimonio	0.25	Acondicionador
Metilparabeno	0.25	Preservante
Polvo de jengibre	1.5	Antifúngico y antiinflamatorio
Ácido cítrico	Csp pH	Ajuste de pH
Agua	Csp 100 %	Vehículo

Procedimiento:

- ✓ FASE A: En un beaker de 1000 ml adicionar lentamente el lauril sulfato de amonio, la cocamidopropilbetaina y la dietanolaminacocainamida.
- ✓ FASE B: Adicionar agua, como vehículo poco a poco sin formar espuma.
- ✓ Disolver Fase A + Fase B mezclando lentamente.
- ✓ En un beaker con agua, adicionar EDTA y mezclar.
- ✓ En un beaker con agua hirviendo 100°C, adicionar metilparabeno y mezclar hasta disolverse totalmente.
- ✓ En un beaker disolver el mono etilenglicol a temperatura 75°C; adicionar la mezcla de Fase A + Fase B.
- ✓ En un beaker con agua, adicionar el polvo de jengibre hasta obtener mezcla homogénea.
- ✓ luego adicionar cassia cloruro hidroxipropiltrimonio en agua hasta disolver, adicionar a la mezcla de Fase A + Fase B.
- ✓ Adicionar la solución de metilparabeno, EDTA y polvo de jengibre, a la mezcla de Fase A + Fase B
- ✓ Disolver lentamente evitando formación de espuma.
- ✓ Adicionar la fragancia y el color
- ✓ Medir pH
- ✓ Adicionar cloruro de sodio

- ✓ Medir pH (5.5-7)
- ✓ Su el pH no está dentro del rango, se adicionará ácido cítrico
- ✓ Adicionar agua, como vehículo
- ✓ Envasar

8.2.5. Formulación Gel fijador

Tabla No. 3. Formulación de gel fijador con polvo de jengibre

Materia prima	Porcentaje (%)	Función
A. Agua desionizada	Csp 100 %	Diluyente
Carbopol 980 polimero	0.55	Modificador Reológico
Poliacrilato – 14 (Fixate)	3.00	Fijador de Cabello
Alcohol de bencilo, metilcloroisotiazol y metilisotiazol (Euxyl K 100)	0.10	Preservante
Trietanolamina 99%	1.35	Neutralizante
B. PEG-60 Hidrogenado aceite de ricino	0.10	Solubilizante
Perfume	0.10	Fragancia
C. Agua desionizada	1.00	Diluyente
Propilenglicol	1.00	Humectante

Procedimiento:

- ✓ Dispersar carbopol en agua desionizada con agitación vigorosa. Mezclar hasta que este uniforme.
- ✓ Agregar el agente fijador, mezclar hasta que este uniforme.
- ✓ Agregar el preservante, mezclar hasta que este uniforme.
- ✓ Agregar el polvo de jengibre
- ✓ Neutralizar con trietanolamina a pH 6.8 a 7.2; mezclar hasta que este uniforme.
- ✓ Parte B: mezclar el perfume PEG-60 hidrogenado aceite de ricino
- ✓ Parte C: en un recipiente separado, mezclar el propilenglicol con agua desionizada, a continuación, adicionar la parte B. Mezclar bien hasta que la solución esté clara.
- ✓ Finalmente mezclar la parte A.

8.2.6. Control de calidad de productos cosméticos

El objetivo de realizar control de calidad del producto cosmético terminado, fue asegurar el cumplimiento de las especificaciones establecidas para las formulaciones, manteniendo las

características y composición de los productos en forma constante. se determinaron las siguientes características físico-químicas:

- **Características organolépticas:** aspecto, color y olor
- **Pruebas físicas:** pH, densidad, viscosidad
- **Pruebas microbiológicas:** Según RTCA 71.03.45:07

Pruebas microbiológicas del producto terminado

Tabla No. 4. “Especificación de límites microbianos” Expresados en UFC/g o UFC/cm³

Producto	Determinación	Especificación
Shampoo y Gel capilar	Recuento total de mesófilos aerobios	$\leq 10^3$
	Recuento total de Mohos y Levaduras	$\leq 10^2$

Fuente: (RTCA 71.03.45:07, 2008)

Tabla No. 5. “Especificación de microorganismos patógenos”

Microorganismo	Especificación
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente
<i>Escherichia coli</i>	Ausente
<i>Pseudomonasa eruginosa</i>	Ausente

Fuente: (RTCA 71.03.45:07, 2008)

Tabla No. 6 “Cantidad de muestras requeridas para la verificación de la calidad de los cosméticos”

Grupo	Muestra	Contramuestra	Total
Productos para el cabello y el cuero cabelludo	4	4	8

Fuente: (RTCA 71.03.45:07, 2008)

Características organolépticas

- Apariencia
- Color

- Olor
- Consistencia

Pruebas Físicoquímicas

- Medición de pH (5.57) shampoo (6.8-7.2) gel

La medición de pH se realizó con un potenciómetro. El pH de la piel es de aproximadamente 5.5, variando ligeramente de una zona a otra del cuerpo. Procurando que los productos que entran en contacto con la piel tengan su pH lo más cercano a 5.5 o a la neutralidad (Helman, 1981).

- Viscosidad Aparente (Shampoo y gel para cabello)

Consistió en medir la resistencia que ofrece un fluido al movimiento rotatorio la cual se realizó con un viscosímetro. Se midieron 300 mL de shampoo y 100 mL de gel para cabello a 25°C, utilizando el viscosímetro Brookfield. Se registró la velocidad de giro y el husillo o eje utilizado. Según el RTCA, las especificaciones de las pruebas de viscosidad son de acuerdo a las características propias de cada forma farmacéutica y lo establecido por el fabricante.

- Homogeneidad

La homogeneidad se determinó mediante la visualización del producto, identificando si el producto se dividía por fases.

- Cantidad de espuma (3-12 mm)

Se colocó 1 mL de agua destilada más 1 mL de shampoo en un tubo de ensayo, se tapó y se colocó en inclinación de 70 °C, posteriormente se agitó durante 1 minuto y se midió con una regla al comienzo y fin de la espuma.

- Calidad de espuma (abierta o cerrada)

Se observó si la espuma era abierta (más amplio espacio entre cada burbuja) o cerrada (espacio entre cada burbuja es casi nulo).

8.2.7. Diseño del Estudio

Se efectuó un estudio durante un mes utilizando a un grupo de personas a quienes se les brindó los productos formulados a base de jengibre para evaluar su actividad anticaspa. Se elaboró un diseño del estudio, en el que se formarían cuatro grupos conformados por hombres entre 18 y 49 años que no padecieran algún tipo de enfermedad que perjudicara la efectividad del producto y que estuviera dispuesto a llevar un control iconográfico durante el tiempo de estudio.

Las personas debían presentar caspa (dermatitis seborreica), por tanto, se entrevistó a cada uno de los pacientes y se les informó sobre el estudio que se estaba llevando a cabo. Se tomó muestra de los pacientes para comprobar que padecían de dermatitis causada por el hongo *Pityrosporum ovale*, la toma de muestra consistió en un frote del cuero cabelludo con ayuda del Scotch Tape. Estas muestras se colocaron sobre un portaobjetos que posteriormente fue impregnado con azul de metileno para observar con ayuda del microscopio la presencia de *P. ovale* en su forma inactiva o activa; además se tomaron fotografías del cuero cabelludo de cada paciente para observar cómo se encontraba antes de iniciar el estudio, y con ello comparar la efectividad del producto en cada etapa. Además, se recabó información sobre los pacientes para descartar a aquellos que no cumplieran los requisitos para ser parte del estudio. Se les hizo entrega de los consentimientos informados para que procedieran a leerlos mientras se analizaban las muestras tomadas anteriormente. Una vez demostrada la presencia de *P. ovale*, se procedió a hacer entrega de los productos a cada paciente para que los utilizaran diariamente por un mes. Al cabo de la primera semana, se tomó nuevamente muestra de cada paciente y las fotografías correspondientes. El mismo procedimiento se realizó en las semanas posteriores hasta culminar el mes de tratamiento. Cada semana se evaluó al microscopio las muestras obtenidas para comprobar la efectividad del producto. La última semana, se procedió a realizar una encuesta para evaluar la percepción de mejoría por parte de los pacientes. Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva como se describe a continuación.

8.2.8. Modelo estadístico:

8.2.8.1. Descripción de la Investigación

Los pacientes se dividieron en cuatro grupos, los cuales están descritos como sigue:

1. Utilización de gel elaborado a partir del parénquima del jengibre
2. Utilización de gel elaborado a partir de la corteza del jengibre
3. Utilización de shampoo elaborado a partir del parénquima del jengibre
4. Utilización de shampoo elaborado a partir de la corteza del jengibre

8.2.8.2. *Población*

Personas voluntarias mayores de edad de sexo masculino que presenten caspa (dermatitis seborreica) que asisten a la Universidad de San Carlos de Guatemala.

8.2.8.3. *Muestra*

32 Personas voluntarias mayores de edad de sexo masculino que presenten caspa (dermatitis seborreica) que asisten a la Universidad de San Carlos de Guatemala.

8.2.8.4. *Análisis de Resultados.*

- A. Del control iconográfico, se siguió la secuencia evidenciando la ausencia de inflamación o descamación.
- B. Del Scotch Tape: Se evidenció la ausencia de *P. ovale* a lo largo de todas las tomas de muestra.
- C. De la encuesta: a cada paciente al finalizar el estudio se le realizó una encuesta para determinar el nivel de aceptación y eficacia del producto utilizado.
- D. De los resultados: se evidenció la control de las manifestaciones clínicas, microbiológica y encuesta a través de números de cruces (+) y guión (-).

Clínica y Microbiológica

- (+) poco
- (++) regular
- (+++) abundante
- (++++) muy abundante
- (-) nada

Encuesta

- (+) Insatisfactorio
- (-) Satisfactorio

8.2.8.5. *Criterios de inclusión y de exclusión de la muestra*

a. Criterios de inclusión

- Personas de sexo masculino.
- Edad de 18 años a 49 años.
- Presencia de caspa seborreica leve-moderada.
- Presencia de *Pityrosporum ovale* demostrada microscópicamente.
- Que el paciente presente un control iconográfico.
- Que el paciente se comprometa a lavado de cuero cabelludo diariamente.

b. Criterios de exclusión

- Niños, menores de edad, mujeres y personas de la tercera edad.
- Personas con alopecia.
- Personas con enfermedad de base “diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal, entre otros.”.
- Uso de otros medicamentos, por ejemplo, Minoxidil, o Finasteride, o bien productos antimicóticos.
- Personas con reacciones adversas al producto
- Personas que abandonen el tratamiento.

9. RESULTADOS

Tabla No. 7: Control microbiológico del Shampoo de Jengibre “Parénquima”

Análisis	Resultado	Especificación	Dictamen
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	7.3x10 ² UFC/g	≤ 10 ³ UFC/g	Cumple
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	≤ 10 ² UFC/g	Cumple
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente	Ausente	Cumple

Fuente: Datos obtenidos por el laboratorio “LAMIR”. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 7, se observan los resultados obtenidos en las pruebas microbiológicas realizadas al shampoo a base de parénquima de jengibre en su presentación final. En la sección de Anexos, se presenta el dictamen de aprobación según los requisitos del RTCA 71.03.45:07 para productos cosméticos, el cual fue elaborado por el laboratorio LAMIR

*UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra

* Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45:07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Tabla No. 8: Control microbiológico del Shampoo de Jengibre “Corteza”

Análisis	Resultado	Especificación	Dictamen
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	7.6x10 ² UFC/g	≤ 10 ³ UFC/g	Cumple
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	≤ 10 ² UFC/g	Cumple
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente	Ausente	Cumple

Fuente: Datos obtenidos por el laboratorio “LAMIR”. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 8, se muestran los resultados obtenidos en las pruebas microbiológicas para el producto final del shampoo elaborado a base de corteza de jengibre. En la sección de Anexos, se muestra el dictamen de aprobación elaborado por laboratorio LAMIR, según lo indicado en el RTCA 71.03.45:07 para productos cosméticos.

*UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra

* Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45:07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Tabla No. 9: Control microbiológico del Gel Fijador de Jengibre “Parénquima”

Análisis	Resultado	Especificación	Dictamen
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	< 10 UFC/g	$\leq 10^3$ UFC/g	Cumple
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	$\leq 10^2$ UFC/g	Cumple
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente	Ausente	Cumple

Fuente: Datos obtenidos por el laboratorio “LAMIR”. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 9, se presentan los resultados obtenidos por el laboratorio LAMIR, en las pruebas microbiológicas realizadas al gel elaborado a base de parénquima de jengibre como producto final. En la sección de Anexos, se presenta el dictamen de aprobación.

*UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra

* Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45:07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Tabla No. 10: Control microbiológico del Gel Fijador de Jengibre “Corteza”

Análisis	Resultado	Especificación	Dictamen
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	2.8×10^2 UFC/g	$\leq 10^3$ UFC/g	Cumple
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	$\leq 10^2$ UFC/g	Cumple
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente	Cumple
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente	Ausente	Cumple

Fuente: Datos obtenidos por el laboratorio “LAMIR”. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 10, se observan los resultados obtenidos de las pruebas microbiológicas, según lo indica el RTCA 71.03.45:07, para el gel de corteza de jengibre como producto final elaborado. En la sección de anexos, se muestra el dictamen elaborado por el laboratorio LAMIR.

*UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra

* Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45:07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Tabla No. 11: Características organolépticas del shampoo elaborado a base de jengibre.

Características organolépticas	Shampoo de parénquima	Shampoo de corteza
Apariencia	Líquido	Líquido
Color	Amarillento	Amarillento
Olor	Característico a jengibre	Característico a jengibre
Consistencia	Homogéneo	Homogéneo

Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en el Departamento de Farmacia Industrial, en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 13, se muestran las características obtenidas en el análisis organoléptico del shampoo a base de corteza o parénquima de jengibre como producto final.

Tabla No. 12: Características organolépticas del gel elaborado a base de jengibre.

Características organolépticas	Gel de parénquima	Gel de corteza
Apariencia	Viscoso	Viscoso
Color	Amarillento	Amarillento
Olor	Característico a jengibre	Característico a jengibre
Consistencia	Homogéneo	Homogéneo

Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en el Departamento de Farmacia Industrial, en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 14, se observan los resultados obtenidos del análisis organoléptico realizado al gel de corteza o parénquima de jengibre como producto final.

Tabla No. 13: Pruebas fisicoquímicas realizadas al shampoo y gel a base de jengibre.

Característica	Shampoo de parénquima	Shampoo de corteza	Gel de parénquima	Gel de corteza
pH	5.5	5.48	6.9	7.2
Viscosidad aparente	2600 cps	3400 cps	6360 cps	6440 cps
Homogeneidad	Homogéneo	Homogéneo	Homogéneo	Homogéneo
Cantidad de espuma	6 mm	6.1 mm	NA	NA
Calidad de espuma	Cerrada	Cerrada	NA	NA

Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en el Departamento de Farmacia Industrial, en la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **Elaborado por:** García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla 15, se muestran los resultados obtenidos del análisis físico realizado a los productos finales elaborados, tanto de gel como shampoo a base de parénquima y/o corteza de jengibre. Los resultados del pH de los productos elaborados se encuentran en los rangos establecidos (pH 5.5 para shampoo y pH 6.8-7.2 para gel). En cuanto a la cantidad de espuma, se encuentra en los rangos establecidos para el shampoo (3-12cm).

*cps: centipoise

*mm: milímetros

Tabla No. 14: Control Iconográfico y Scotch Tape test.

producto	código	Prueba Clínica (semana)					Prueba Microbiológica (Semana)					Encuesta
		pre	1	2	3	4	pre	1	2	3	4	Semana 4
Shampoo Parénquima	SPRQ001	++	++	++	++	+	++	++	++	+	-	+
	SPRQ002	+++	+++	++	++	++	+	+	+	+	+	+
	SPRQ005	+++	++	++	++	+	++	+	+	+	-	-
	SPRQ006	++	++	+	+	-	++	+	++	+	+++	-
	SPRQ007	++	++	++	++	+	++	+	++	+	+	-
	SPRQ008	++	++	++	++	++	+	+	++	+	+	-
	SPRQ010	++	++	++	++	++	++	++	+	-	+++	-
	SPRQ011	++	+	+	+++	+++	++	++	++	+	+++	-
Shampoo Corteza	SCTZ001	++	++	++	++	+	++	+	+	-	-	-
	SCTZ002	++	++	++	-	-	++	+	+	-	+	-
	SCTZ003	++	++	++	++	++	++++	++++	++++	+++	+++	-
	SCTZ004	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	-
	SCTZ005	++	++	++	+	+	+	+	++	-	+	-
	SCTZ006	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	SCTZ007	++	++	++	+	+	++	+	+	-	+	-
	SCTZ008	++	++	++	++	++	+	+	+	++	+	+
Gel Parénquima	GPRQ001	++++	+++	+++	++	+	+	+	+	+	-	-
	GPRQ002	++	++	++	++	++	+	+	+	++	+	-
	GPRQ005	++	++	+	NSP	NSP	++	+	+	NSP	NSP	NSP
	GPRQ006	++	++	++	+	+	++	+	+	++	+	-
	GPRQ007	+++	+++	++	++	-	+	+	+	+	-	-
	GPRQ008	+++	+++	++	++	+	+	+	++	+	-	+
	GPRQ009	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	-

producto	código	Prueba Clínica					Prueba Microbiológica (Semana)					Encuesta
		pre	1	2	3	4	pre	1	2	3	4	Semana 4
Gel Parénquima	GPRQ010	++	++	+	+	+	+	+	++	+	-	
Gel Corteza	GCTZ001	++	++	+	+	-	+	+	+	++	-	
	GCTZ002	++	++	++	++	+	++	+	+	-	+	
	GCTZ003	+	+	+	-	NSP	++ +	++	+	+	NSP	NSP
	GCTZ005	++	++	++	+	-	++	++	+	+++	+++	+
	GCTZ006	++	++	++	+	+	+	+	+	++	+	+
	GCTZ007	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	GCTZ008	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	GCTZ009	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la Tabla No. 14, se presentan los resultados finales obtenidos del estudio de la evaluación de la eficacia del parénquima y corteza del jengibre contra la caspa, en las presentaciones de shampoo y gel para el cabello. A cada producto elaborado se le asignó un código de identificación y con éste se reconoce al voluntario al cual se le entregó el producto elaborado. Se realizó una prueba microbiológica y clínica antes de empezar el estudio (pre) y durante 4 semanas consecutivas, siendo (+) poco; (++) regular; (+++) abundante; (+++++) muy abundante y (-) nada, refiriéndose a la presencia del hongo *P. ovale* en sus formas activas e inactivas. Al final de las 4 semanas, se realizó una encuesta de satisfacción del producto a cada voluntario, siendo (+) para insatisfactorio y (-) para satisfactorio.

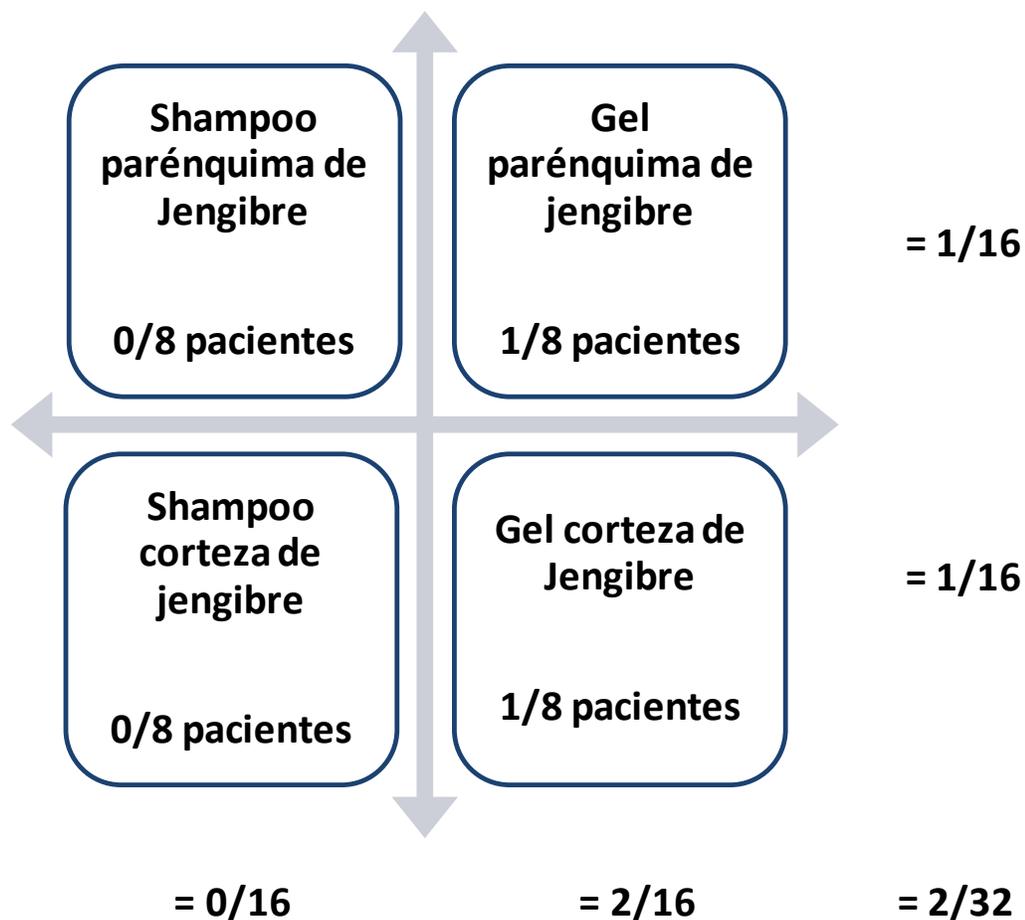
*NSP: no se presentó

Tabla No. 15: Características demográficas de los pacientes.

Código del paciente	Edad (años)	Procedencia	Profesión	Facultad
SPRQ001	20	Antigua Guatemala	Estudiante	Farmacia
SPRQ002	25	Villa Nueva	Estudiante	Farmacia
SPRQ005	19	San Juan Sacatepéquez	Estudiante	Ingeniería
SPRQ006	20	Zona 21, Ciudad	Estudiante	Ingeniería
SPRQ007	19	Amatitlán	Estudiante	Ingeniería
SPRQ008	37	Zona 12, Ciudad	Conserje	Agronomía
SPRQ010	22	San Miguel Petapa	Estudiante	Ciencias Médicas
SPRQ011	19	San Miguel Petapa	Estudiante	Derecho
SCTZ001	23	Zona 4, Mixco	Estudiante	Farmacia
SCTZ002	36	Zona 3, Bárcenas	Auxiliar de Laboratorio	Farmacia
SCTZ003	22	San Miguel Petapa	Estudiante	Ciencias Médicas
SCTZ004	19	Zona 7, Granizo	Estudiante	Ingeniería
SCTZ005	18	Zona 5, Villa Nueva	Estudiante	Ingeniería
SCTZ006	22	Zona 6, Ciudad	Estudiante	Ingeniería
SCTZ007	45	Zona 12, Ciudad	Auxiliar de Laboratorio	Farmacia
SCTZ008	20	Amatitlán	Estudiante	Agronomía
GPRQ001	18	Zona 1, Ciudad	Estudiante	Ingeniería
GPRQ002	32	San Cristóbal	Estudiante	Farmacia
GPRQ005	19	Villa Nueva	Estudiante	Ingeniería
GPRQ006	18	Zona 21, Ciudad	Estudiante	Ingeniería
GPRQ007	32	Zona 2, Mixco	Catedrático	Farmacia
GPRQ008	24	Amatitlán	Estudiante	Ingeniería
GPRQ009	42	Zona 12, Ciudad	Vendedor de libros	Humanidades
GPRQ010	40	Zona 6, Ciudad	Vendedor de papas	Trabajo social
GCTZ001	31	Zona 6, Mixco	Trabajador parqueos	Ciencias Económicas
GCTZ002	29	Zona 12, Ciudad	Auxiliar de Laboratorio	Farmacia
GCTZ003	24	Zona 7, Ciudad	Estudiante	Farmacia
GCTZ005	24	Zona 8, Ciudad	Auxiliar de Laboratorio	Farmacia
GCTZ006	19	Zona 7, Ciudad	Estudiante	Ingeniería
GCTZ007	21	Zona 2, Ciudad	Estudiante	Ingeniería
GCTZ008	22	Zona 21, Ciudad	Trabajador Fotocopiadora	Ciencias Económicas
GCTZ009	20	San Miguel Petapa	Estudiante	Trabajo social

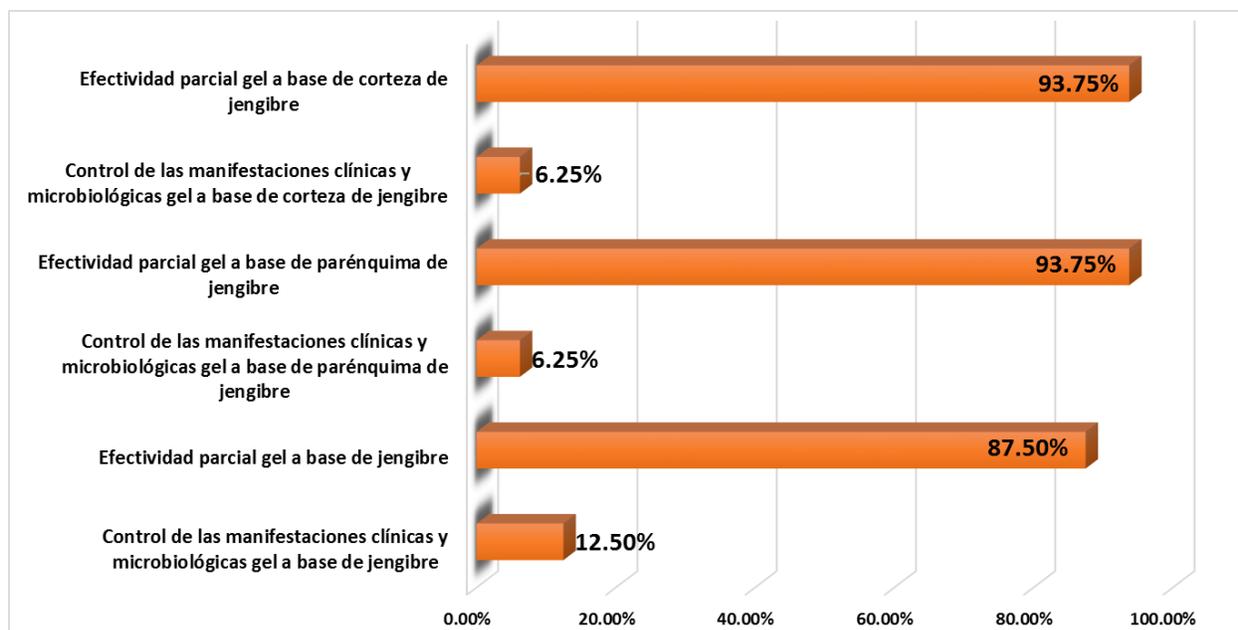
Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016. En la tabla No. 15 se muestran las características demográficas de cada paciente tomando en cuenta la edad, procedencia o lugar en donde vive, profesión y facultad.

Gráfica No. 1: Total de pacientes voluntarios que participaron en el estudio y presentaron control de las manifestaciones clínicas y microbiológicas.



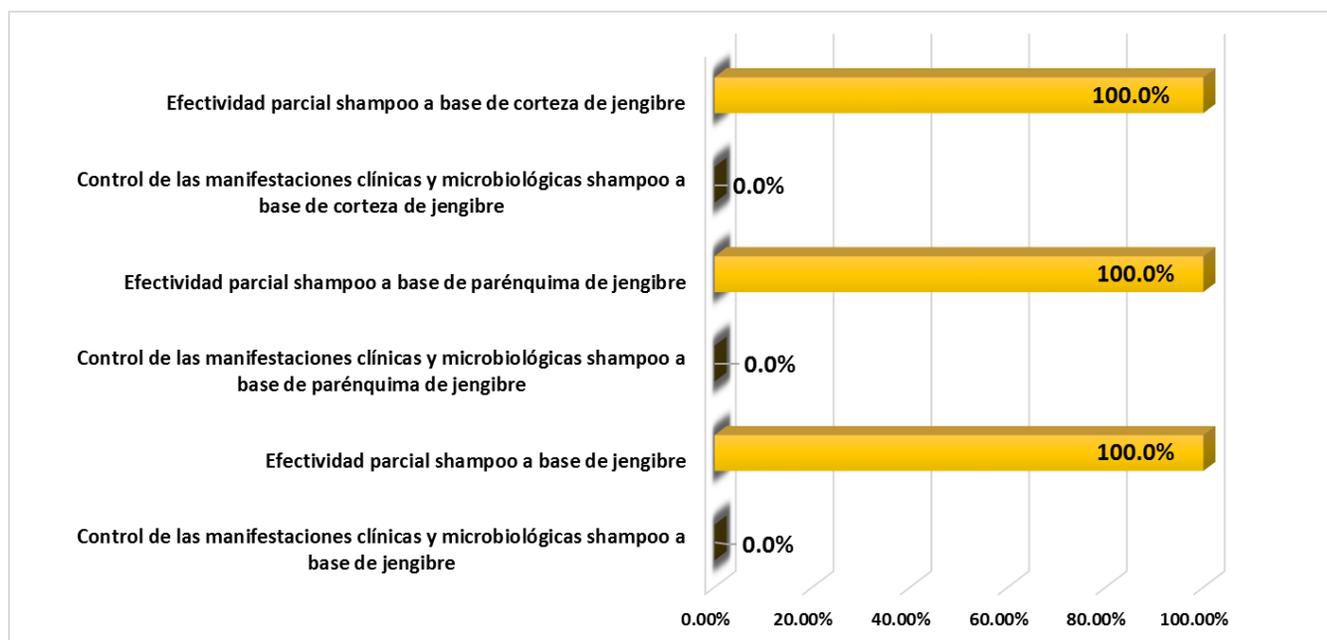
Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: **García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016.** En la Gráfica No. 1, se presenta el total de 32 pacientes voluntarios que participaron en el estudio, dividiéndose cada grupo en 8 pacientes, de los cuales en los grupos que se utilizó Gel desertaron 2 pacientes, sin embargo, se toman en cuenta ya que se tiene la mayoría de las tomas.

Gráfica No. 2: Pacientes que presentaron control total de las manifestaciones (clínicas y microbiológicas) de la caspa que utilizaron gel a base de jengibre.



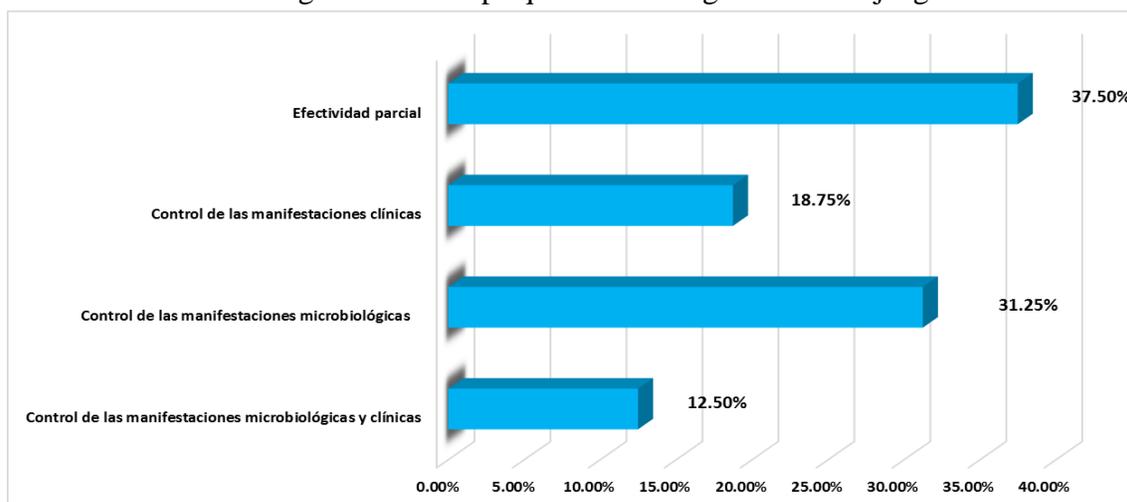
Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: **García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016.** En la Gráfica No. 2, se presenta el porcentaje de control total de las manifestaciones clínicas y microbiológicas y la efectividad parcial que se observó y determinó con el uso del gel a base de jengibre. De un total de 16 pacientes, solamente 2 (12.5%) presentaron control total de dichas manifestaciones, en la que un paciente utilizó gel a base de parénquima y otro utilizó gel a base de corteza de jengibre. Además, se presenta el porcentaje de control total de las manifestaciones y la efectividad parcial que se observó y determinó con el uso del gel a base de parénquima de jengibre. En la cual se obtuvo que, de 8 pacientes, solamente uno tuvo control total de las manifestaciones. Así mismo, se presenta el porcentaje de control total de las manifestaciones y la poca efectividad que se observó y determinó con el uso del gel a base de corteza de jengibre. En la cual se obtuvo que, de 8 pacientes, solamente uno tuvo control total de las manifestaciones.

Gráfica No. 3: Pacientes que presentaron control total de las manifestaciones (clínicas y microbiológicas) de la caspa que utilizaron shampoo a base de jengibre.



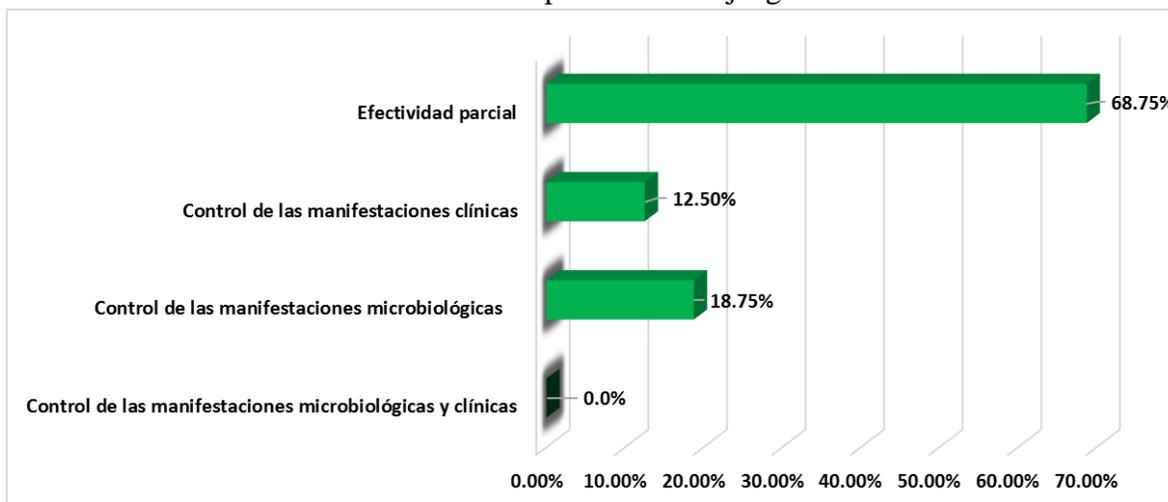
Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: **García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016.** En la Gráfica No. 3, presenta el porcentaje de control total de las manifestaciones y la efectividad parcial que se observó y determinó con el uso del shampoo a base de jengibre “corteza o parénquima”. De un total de 16 pacientes, ninguno tuvo control total de las manifestaciones, el 100% de los pacientes que utilizaron shampoo “corteza o parénquima” tuvo muy poco efecto en la eliminación de la caspa.

Gráfica No. 4: Pacientes que presentaron control de las manifestaciones clínicas y microbiológicas de la caspa que utilizaron gel a base de jengibre.



Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: **García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016.** En la Gráfica No. 6, se presenta la comparación entre los pacientes que utilizaron el gel para cabello, se obtuvo un total de 5 pacientes que presentaron control de las manifestaciones microbiológicas (31.25%), 3 pacientes que presentaron control de las manifestaciones clínicas (18.75%) y 2 pacientes con control de las manifestaciones microbiológicas y clínicas (12.5%).

Gráfica No. 5: Pacientes que presentaron control de las manifestaciones de la caspa que utilizaron shampoo a base de jengibre.



Fuente: Datos obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Elaborado por: **García, G., Tzián, C., Zamora, L., 2016.** En la Gráfica No. 7, se presenta la comparación entre los pacientes que utilizaron el shampoo, se obtuvo un total de 3 pacientes que presentaron control de las manifestaciones microbiológicas (18.75%), 2 pacientes que presentaron control de las manifestaciones clínicas (12.50%) y ningún paciente con control de las manifestaciones microbiológicas y clínicas (0.00%).

10.DISCUSIÓN

Dentro del campo de la cosmética, cabe mencionar el importante papel que tienen los fitocosméticos, los cuales son una alternativa actual a los productos tradicionales y que consisten en la utilización de principios activos de origen vegetal.

La presente investigación se realizó para evaluar la actividad anticasca de dos productos (Gel fijador y Shampoo para cabello) elaborados a base de jengibre, dada su propiedad antiinflamatoria y antifúngica (Muñoz, 2002).

En la industria comúnmente se utiliza solamente el parénquima de jengibre en diversas formulaciones (desechándose la corteza) por lo que se procedió a comprobar si la corteza ejerce la misma función que el parénquima en dos formulaciones con la misma forma cosmética, lo cual se traduce en un mejor aprovechamiento de los recursos y menor costo a nivel industrial.

Se fabricaron 4 productos cosméticos: un shampoo a base de parénquima y otro a base de corteza y un gel a base de parénquima y otro a base de corteza; para esto, se realizaron varias pruebas en el laboratorio hasta llegar a la formulación final de ambas presentaciones. Cabe destacar que no se incluyó dentro de las formulaciones otro tipo de principio activo o bien algún excipiente que presentara actividad antiinflamatoria o antifúngica para que no interfiriera en la evaluación de la actividad del jengibre (Ver Tabla No. 2 “Formulación de Shampoo con polvo de Jengibre” y Tabla No. 3 “Formulación de gel fijador con polvo de jengibre” en la Sección Materiales y Métodos de este documento).

Las formulaciones cosméticas elaboradas para disminuir la caspa que se encuentran en el mercado poseen un 2% de principio químico, sin embargo, para elaborar el shampoo y gel se utilizó 0.5% de polvo de jengibre ya que dificultaba la incorporación a la forma cosmética y así mismo su manipulación. En el shampoo el polvo seco y pulverizado se incorporó correctamente a la fórmula, pero en el gel, éste modificaba las características del mismo. Por lo tanto, se preparó un concentrado alcohólico (tintura), para adicionarlo a la formulación, con lo que se obtuvo un producto con las características ideales para su uso.

Los productos manufacturados fueron sometidos a análisis microbiológicos para garantizar que se cumplieran los requerimientos de calidad y que no presentaran ningún riesgo para el paciente al hacer uso de los mismos. Los resultados obtenidos para el shampoo y gel a base de parénquima y corteza según las especificaciones del RTCA 71.03.45:07 para el uso seguro de cosméticos fueron satisfactorios (Ver Tablas No. 7, 8, 9 y 10).

En la Tabla No. 11, se observan las características organolépticas del shampoo a base de parénquima y corteza, los dos productos tenían apariencia líquido viscoso, característico en las formulaciones de shampoo; el color amarillo de los productos fue dado por el jengibre, por lo cual no se utilizó ningún colorante en la formulación. El olor también fue dado por el jengibre, siendo el shampoo de parénquima el que presentó una intensidad mayor en cuando al olor. Ambas formulaciones tenían una consistencia homogénea, puesto que presentaban un aspecto uniforme.

En la Tabla No. 12, se muestran las características organolépticas del gel, la apariencia de ambos era característica, ya que eran líquidos espesos. En cuanto el color, también fue dado por el jengibre, dando una coloración amarilla y tal como en el caso del shampoo, no se agregó ningún colorante al producto. El olor era característico de jengibre, por lo que no fue necesario la adición de ninguna fragancia. En cuanto a la intensidad del olor, el gel presentó mayor olor a jengibre que el shampo, debido que dentro de su formulación, se utilizó alcohol el cual intensificó el aroma del mismo. La consistencia del producto final fue homogénea, lo cual es de característico para esta formulación.

En la Tabla No. 13 se pueden observar las características físicoquímicas determinadas en los productos. El pH es una de las características más importantes ya que el valor del mismo es determinante para su uso y efectividad, así mismo, la viscosidad también es un parámetro necesario, ya que estos dos productos se caracterizan por poseer cierta viscosidad, lo cual permite su mejor manipulación y uso. Para el shampoo de parénquima se obtuvo un pH de 5.5 y un valor de viscosidad de 2600 cps, en cuanto al shampoo de corteza se determinó un pH de 5.48 y viscosidad de 3400 cps; encontrando así, una diferencia entre ambas formulaciones en cuanto a la viscosidad a pesar de haber sido preparadas bajo las mismas condiciones y con los mismos excipientes, esto pudo deberse a que en la elaboración del shampoo a base de corteza se utilizó

una cantidad mayor de cloruro de sodio para espesar el producto y por lo tanto existe una mayor fuerza de atracción entre moléculas, lo cual hace que el producto presente una mayor viscosidad (Ardila & Pabón, 2008). El gel de parénquima presentó un pH de 6.9 y una viscosidad de 6360 cps y el gel de corteza un pH de 7.2 y una viscosidad de 6440 cps, el motivo por el cual la viscosidad del gel es mayor a la del shampoo es debido a que las cadenas largas del polímero utilizado permiten que se enreden entre sí y por lo tanto las fuerzas de atracción intermolecular impiden que se muevan entre si y por ende el flujo del gel se restringe (Ardila & Pabón, 2008).

Una de las características propias del shampoo es la producción de espuma, determinándose así la cantidad de espuma que produjo cada una de las formulaciones, el shampoo de parénquima presentó 6 mm de espuma y el shampoo de corteza 6.1 mm. El tipo de espuma es cerrada para ambos, debido a que las burbujas casi no presentan espacios entre ellas.

A partir de estos resultados, puede decirse que se puede utilizar tanto parénquima como corteza de jengibre para la elaboración de shampoo o gel para cabello, ya que no presentan diferencias entre sí que modifiquen sus características organolépticas y/o físicas. Cabe resaltar que no se realizaron estudios físicos, microbiológicos u organolépticos posteriores puesto que los productos fueron utilizados inmediatamente después de que cumplieran con las especificaciones respectivas. Al observar que el jengibre se adecuó correctamente a la formulación de los productos y al haber cumplido con las características fisicoquímicas y microbiológicas, se prosiguió a entregar el producto a cada paciente voluntario.

Se agruparon a los pacientes en cuatro grupos de ocho personas cada uno, quienes fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Los pacientes debían ser hombres entre los 18-49 años de edad que padecieran caspa, la cual debía ser causada por el hongo *Pityrosporum ovale*, que permitieran llevar un control iconográfico y que utilizaran el producto diariamente. Estos criterios se tomaron basándose en la incidencia de la dermatitis seborreica, la cual indica que los hombres son los más propensos a sufrir esta enfermedad (Oliva, 2003). Además, la dermatitis seborreica en mujeres puede ser debida a diversos factores como el uso de tintes, cremas, procesos hormonales, shampoo, el uso de secador y plancha para el cabello, entre otras; por el contrario, la causa común en los hombres es por la gran cantidad de grasa que producen las glándulas sebáceas, con lo que se demuestra que al ser efectivo en hombres también lo es en

mujeres puesto que ellos son más propensos y la severidad de este padecimiento es mayor. Por lo tanto, se tomaron únicamente a los hombres entre 18-49 años de edad, debido a que el sistema inmunológico en los niños, adolescentes y adultos mayores no funciona normalmente, debido a la inmadurez o la deficiencia del mismo. Asimismo, no se incluyeron en el estudio a pacientes con otro tipo de enfermedades que pudieran afectar la efectividad del producto, tales como diabetes, insuficiencia renal, VIH, entre otras. Tampoco el uso de medicamentos que pudieran agravar la dermatitis o bien intervenir en la actividad del producto (Oliva, 2003). Por consiguiente, se minimizan los factores que influyen en los resultados y se logra atribuir la mejora a la actividad anticasca del jengibre. Así mismo, se realizó una determinación de la presencia del hongo *Pityrosporum ovale*, el cual es el causante de la dermatitis seborreica. Esto se realizó mediante frotos del cuero cabelludo de los pacientes, utilizando la técnica del Scotch Tape Test (Salcedo, 2006). Para realizar estas determinaciones y el análisis de los resultados obtenidos, se contó con la asesoría de un profesional especializado en dermatología, quien realizó el análisis correspondiente en cada muestra realizada a los pacientes.

Posterior a la explicación de las condiciones, riesgos y beneficios de la investigación, a cada paciente se les solicitó la firma del consentimiento informado (Ver Anexo 6 “Consentimiento Informado”) y toma de una muestra “0” o “pre” para corroborar que tuvieran presente el hongo de la caspa (*Pityrosporum ovale*), como se muestra en la Gráfica No. 1. Se tuvo un total de 32 pacientes, los que se dividieron equitativamente en grupos de ocho que utilizaron gel de parénquima, gel de corteza, shampoo de parénquima y shampoo de corteza. En el Anexo No. 7 se pueden observar los 32 consentimientos informados que los pacientes firmaron al participar en el estudio, debido a que deben ser anónimos, no se colocaron los nombres ni las firmas de los pacientes.

Se dio seguimiento semanal a cada paciente durante un mes, cada semana se tomaba una fotografía del cuero cabelludo del paciente en donde evidenciara presencia de descamación y/o enrojecimiento, así mismo se tomaba una muestra con un frote prolongado y fuerte del cuero cabelludo (Scotch Tape test) para evidenciar la presencia de *Pityrosporum ovale* por medio del microscopio (Ver Anexo No. 11: *Tabla No. 2 “Fotografías macrométricas de pacientes que utilizaron shampoo de parénquima de jengibre”*).

En la Tabla No. 14, se observan los datos obtenidos en el mes de estudio, se comparó cada fotografía tomada y las muestras del Scotch Tape test de cada paciente. La mayoría de pacientes fue mejorando durante el progreso, sin embargo, la caspa no fue erradicada completamente, notando que la mayoría de pacientes presenta poca cantidad al finalizar el tratamiento. Así mismo, al final de las cuatro semanas, se realizó una encuesta de satisfacción del producto a cada voluntario (Ver Anexo 10). Para ello se tomó en cuenta la opinión de cada paciente, lo cual nos brinda información útil para evaluar la eficacia de los productos. Si el paciente contestó al menos una pregunta de forma negativa, se tomó el resultado como insatisfactorio. En caso contrario, se tomó como satisfactorio la percepción de la efectividad. Las reacciones con respecto al producto fueron variadas, algunas personas indicaron que seguían teniendo molestias, además de referir que la misma formulación les provocaba resequeidad y pérdida de brillo del cabello. Por otro lado, hubo comentarios positivos sobre la efectividad del producto pues se disminuyó la presencia de caspa y mejoró el aspecto del cabello.

Para evaluar la efectividad de los productos se deben considerar que existen diferentes factores que inciden en la aparición de la caspa, el principal es el estrés. Sin embargo, existen otros múltiples factores que no se controlaron durante el estudio, como lo son el clima, el sudor, la contaminación del ambiente, uso de shampoo inapropiado y piel grasa. Como se observa en la Tabla No. 15 las características demográficas de cada paciente, en su mayoría estudiantes por lo cual el estrés se considera que es el factor predominante en la aparición de caspa. La procedencia y el nivel socioeconómico del paciente tiene relación en cuanto a la higiene personal y diversos factores como el calor y sudoración que provocan un aumento de grasa en el cuero cabelludo, en este caso se observa que los mismos provienen de áreas en común por lo que todos presentaban caspa leve a moderada, ya que la mayoría coincidía en tener buenos hábitos higiénicos, sin embargo, hubo pacientes que mencionaron no lavarse el cabello todos los días es por esto que se les sugirió que se debían lavar el cabello todos los días. Otro factor que incide en la aparición de caspa es la utilización de productos para el cabello (geles o cremas para peinar) en cantidades excesivas ya que provocan un aumento en la formación de escamas en el cuero cabelludo, por lo cual al discontinuar su uso y al utilizar el producto proporcionado se observó un control de las manifestaciones clínicas y microbiológicas en los pacientes.

Posterior al análisis de resultados se realizó una comparación entre grupos, y se determinó que los pacientes que utilizaron el gel presentaron control de las manifestaciones clínicas y microbiológicas en comparación a los que utilizaron el shampoo, de los cuales ninguno tuvo un resultado satisfactorio en cuanto a la erradicación de la caspa (Ver gráfica No 3). Se encontró que en las personas que utilizaron el gel a base de jengibre se presentó un control total de las manifestaciones de dos pacientes (12.50%) ya que al finalizar el estudio no presentaron descamación o presencia de caspa en el cuero cabelludo y en la prueba microscópica o microbiológica no se observó la presencia del hongo *P. ovale*. De los pacientes que utilizaron gel, un paciente correspondía al grupo que utilizó gel de corteza y el otro paciente utilizó gel de parénquima. Sin embargo, para ser 16 pacientes que utilizaron el gel se encontró poca efectividad del mismo ya que 14 personas pudieron haber presentado alivio, pero no control total de las manifestaciones (Ver Gráfica No 2). Entre los factores que pudieron haber contribuido a que el paciente no presentara un control total de las manifestaciones clínicas y microbiológicas están: mala aplicación del gel fijador, uso excesivo del mismo lo que pudo haber provocado mayor descamación y la higiene que el paciente aplicara en el cuero cabelludo.

En la Gráfica No. 4 se observan 5 pacientes (31.25%) que utilizaron el gel que tuvieron progreso microbiológico, es decir que a la hora de observar al microscopio se encontró disminuido el hongo de la caspa, sin observarse diferencia clínica, debido a que seguían teniendo presencia de descamación y enrojecimiento. Un total de 3 pacientes (18.75%) presentaron progreso clínico, es decir disminuyó el enrojecimiento, picazón y descamación, sin embargo, seguían mostrando presencia del hongo al observar en el microscopio. Así mismo, como se muestra en la Gráfica No. 5, hubo 2 pacientes (12.50%) con control de las manifestaciones clínicas y 3 pacientes (18,75%) con control de las manifestaciones microbiológicas al utilizar el shampoo.

Es por esto que se determinó que el gel es el mejor vehículo para el tratamiento de la caspa, ya que permanece por un período prolongado en el cabello, favoreciendo el tiempo para que el mismo ejerza su acción en comparación con el shampoo. Como se observó que no hay diferencia entre personas que hayan utilizado gel de corteza o gel de parénquima se puede aprovechar el rizoma del jengibre para la preparación de cosméticos sin desechar la corteza ya que los dos presentan una actividad antifúngica parecida.

Los grupos que utilizaron shampoo de corteza y shampoo de parénquima dieron resultados muy similares. Sin embargo, no se observó a ningún paciente con control total de las manifestaciones clínicas y microbiológicas por lo cual se determina que el shampoo no es un buen vehículo para que el jengibre pueda ejercer su máxima acción, esto pudo deberse a que en la formulación el jengibre se encontraba como sedimento y es posible que el paciente no lo haya utilizado correctamente, o bien, al utilizarse por un tiempo más corto, solamente ejerce la acción mientras la persona realiza su rutina de lavado, dejando de funcionar al enjuagar el cabello. Cabe mencionar que no todas las personas dedican el mismo tiempo al lavado del cabello, por lo que se lo enjaguan más rápido haciendo que el shampoo ejerza la acción por menos tiempo.

Al comparar shampoo y gel se observa que, aunque no hubo control total de las manifestaciones clínicas y microbiológicas en las personas que utilizaron shampoo, de igual manera, los porcentajes para control de dichas manifestaciones son menores a los presentados en personas que se aplicaron el gel, determinando así que el gel a base de jengibre podría ser una nueva alternativa cosmética para la prevención de la caspa utilizándolo en una concentración clínicamente aceptable.

11.CONCLUSIONES

- 11.1. Los productos cosméticos elaborados a partir del parénquima y corteza de jengibre cumplieron con las especificaciones del RTCA 71.03.45:07 para la verificación de la calidad de productos cosméticos, determinando que los productos eran seguros para su utilización en el estudio.
- 11.2. Se determinaron las propiedades organolépticas y fisicoquímicas de cada producto, estableciendo así que los mismos cumplen con características de las formas cosméticas, por lo que pueden ser utilizados en el estudio.
- 11.3. Se evaluó a través de un control iconográfico y Scotch Tape test, en un tiempo de un mes, la eficacia del jengibre en la utilización de un gel y un shampoo a base del mismo para disminuir la caspa determinando que el gel es el mejor vehículo para el tratamiento contra la caspa, ya que se obtuvo un 12.5 % de control total de las manifestaciones (microbiológica y clínica) en pacientes de este grupo.
- 11.4. Se comparó la efectividad en el uso del parénquima y corteza de jengibre (*Zingiber officinale*) en shampoo y gel para controlar las manifestaciones clínicas y microbiológicas de la caspa, determinando que no existe diferencia en cuanto a la utilización de corteza y parénquima de jengibre, por lo cual podría utilizarse ambas partes en la preparación de productos cosméticos.

12.RECOMENDACIONES

- 12.1. Elaborar y utilizar diferentes extractos de jengibre para incorporarlos en una formulación estable, y evaluar así su uso en personas que presenten caspa leve o moderada.
- 12.2. Elaborar un gel a base de corteza y parénquima de jengibre en una concentración al 2.0 % y evaluar su uso diario en un mes, evaluando si el producto tiene resultados positivos en cuanto a la eliminación de la caspa.
- 12.3. Elaborar un shampoo utilizando una concentración de 2.0% de polvo de jengibre para ser comparado con el shampoo anticaspa con mayor eficacia dentro del mercado dermatológico.
- 12.4. Para estudios posteriores, se recomienda realizar estudios de estabilidad a los productos cosméticos para determinar que las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas a largo plazo, determinando así la vida útil de los mismos.
- 12.5. Realizar un estudio clínico incorporando el rizoma de jengibre en los cosméticos “shampoo y gel para el cabello” y así evaluar los diferentes factores que modifican la efectividad anticaspa (sexo del paciente, edad, hábitos, efectos psicológicos y/o tiempo de uso, entre otros).
- 12.6. Contar con autorización de un comité de ética que avalale los consentimientos informados de los pacientes.
- 12.7. Llevar un control estadístico o metodológico de los factores de confusión en enfermedades como las evaluadas en este estudio.

13.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, O., & Torres, A. (2010). Aprovechamiento de las propiedades funcionales del jengibre (*zingiber officinale*) en la elaboración de condimento en polvo, infusión filtrante y aromatizante para quema directa. *Revista Politécnica*, 29(1), 60-69. Recuperado el 26 de abril de 2016, de [http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4343/1/RP-No.29\(8\).pdf](http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4343/1/RP-No.29(8).pdf)
- Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. (2005). *Serie Calidad en Cosméticos*. Brasil: ANVISA.
- Aguay, M. (2012). *Evaluación de la actividad antiinflamatoria de la mezcla de extractos fluidos del Jengibre, Tomillo, Romero mediante el test de edema inducido en ratas*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Ardila, M., & Pabón, J. (2008). *Estudio de la estabilidad y propiedades físico-químicas presentes en emulsiones cosméticas de champú con vitamina E y gel fijador*. Tesis de Licenciatura en Química, Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Escuela de Química. Recuperado el 10 de Enero de 2017
- Berman, K. (Abril de 2015). *MedLine Plus*. Recuperado el Septiembre de 2016, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000963.htm>
- Castro, S. (2015). *"Evaluación del fruto del Muyuyo (Cordia lutea Lamarck, boraginaceae), como ingrediente cosmético para la elaboración de fijadores de cabello"*. Tesis de Postgrado, Universidad Politécnica Salesiana, Quito. Recuperado el 26 de Abril de 2015, de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/9029>
- Cércos, R., & Rodríguez, P. (2013). *Análisis capilar*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.
- Control de calidad de productos cosméticos. (2010). *Laboratorio Cosmética. Universidad Valparaíso. Facultad de Farmacia*. Recuperado el 20 de abril de 2015, de http://prontus.uv.cl/pubacademica/pubprofesores/s/pubsanchezvirginia/site/artic/20080411/asocfile/laboratorio__ccalidad.pdf
- Dalmau, J., & Vila, A. &. (2004). Dermatitis seborreica: Clínica y Tratamiento. *Farmacia Profesional*, 18(2), 58-62.
- Enriquez, A., Prieto, E., de los Ríos, E., & Ruiz, S. (2007). Estudio farmacognóstico y fitoquímico del rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe "jengibre" de la ciudad de Chanchamayo- Región Junín, Perú. *Rev. Med. Vallejana*, 5(1), 50-64. Recuperado el 26 de abril de 2015, de <http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/rmv/v5n1/a07v5n1.pdf>

- Helman, J. (1981). *Farmacotecnia Teórica y Práctica. Tomo V* (1 ed.). España: Editorial Continental. S.A.
- Juvé, J., Viscasillas, A., & del Pozo, A. (2007). Geles en dermofarmacia: conceptos generales y elementos para su formulación. *Aula de la Farmacia*, 58-68.
- Martini, M., Chivot, M., & Peyrefitte, G. (1997). *Cosmetología*. Paris: Editorial Masson S. A.
- Medina, D. (2014). Dermatitis seborreica: una revisión. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*, 12(2).
- Muñoz, F. (2002). *Plantas Medicinales y Aromáticas*. España: Ediciones Mundi-Presa.
- Nadinic, J. (2012). Los fitoingredientes en el cuidado de la piel. *Revista de Fitoterapia*, 12(2), 159-170. Recuperado el 26 de abril de 2015, de http://www.fitoterapia.net/revista/pdf/RdF_12-2_Fitoingredientes.pdf
- Ochoa, F. (2008). *Guía de elaboración de Shampoo*. Felipe Ochoa y Asociados S.C.
- Oliva, L. (2003). Dermatitis Seborreica. *Rev. Méd. de la Universidad Veracruzana*, 3(2), 14-16.
- Pérez, N. (2007). *Estudio de factibilidad para la creación de una pequeña planta productora de champú en la asociación de desarrollo comunitario -ASDECO- en el municipio de Chichicastenango, Departamento de El Quiché*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pichardo, N., & Teo, A. (2010). *Actividad inmunoinmulatora de Especies cultivadas nativas de Mesoamerica (P. alliacea L y S. domingensis Willd)*. Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Guatemala.
- Pontificia Universidad Javeriana. (2013). *Cosméticos Capilares a partir de materias primas naturales de origen vegetal*. Recuperado el 06 de Marzo de 2016, de http://www.sic.gov.co/drupal/masive/datos/docs_izquierdos_boletines/Alerta%20cosm%C3%A9ticos%20capilares.pdf
- Ramirez, S. L. (Abril-Junio de 2010). Actividad antifúngica in vitro de extractos de *Origanum vulgare* L., *Tradescantia spathacea* Swartz y *Zingiber officinale* Roscoe sobre *Moniliophthora roreri* (Cif & Par) Evans et ál. *Tecnología en Marcha*, 24(2), 3-17.
- Rendic, E., Diaz, C., & Fich, F. (2003). Caracterización de especies del género *Malassezia* en pacientes con dermatitis seborreica y en controles. *Rev. Méd. Chile*, 131(11), 1295-1300.
- Restrepo, R. (2010). Anatomía microscópica del folículo piloso. *Rev. Asoc. Colomb Dermatol.*, 123-138.

RTCA 71.03.45:07. (2008). *Productos cosméticos. Verificación de la Calidad*. Centro América: MINECO, CONACYT, MIFIC, SIC, MEIC.

Sabater, I., & Mourelle, L. (2012). *Cosmetología para Estética y Belleza*. España: McGraw- Hill.

Salcedo, N. (2006). La Ptiriasis: una micosis común. *Listin Diario*.

Trinidad, B. C. (2013). Efecto del extracto hidroalcohólico de *Zingiber officinale* (jengibre) en modelo de hepatotoxicidad en ratas. *Revista cubana de plantas medicinales*, 18(3), 431-444.

Recuperado el 26 de abril de 2015, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1028-47962013000300010

Wilkinson, M. (1990). *Cosmetología de Harry*. España: Editorial Díaz de Santos.

14.ANEXOS

ANEXO 1. Resultados de los Análisis microbiológicos efectuados al shampoo y Gel a base de jengibre según RTCA 71.63.45.07. Productos cosméticos. Verificación de la calidad.

Imagen No. 1. Resultado Análisis microbiológico Shampoo de parénquima de jengibre.



210 A/16



Pag 1 de 1

Fecha: 17 de octubre de 2016

INFORME DE RESULTADOS

I. Información general

Nombre del cliente: Carmen Tzián

Institución: Laboratorio de Farmacia Industrial. Fac. de CCQQ y Farmacia.

Dirección: Ciudad Universitaria Zona 12.

Análisis solicitado: Recuento Total de Mesófilos Aerobios, Recuento Total de Mohos y Levaduras, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Tipo de muestra: Cosmético

Descripción de la muestra: Shampoo, Parénquima. Mx 1.

Fecha y hora del muestreo: 16 de septiembre de 2016 14:00

Responsable del muestreo: Cliente

Fecha y hora de recepción de la muestra: 10 de octubre de 2016 12:10

Fecha de inicio de análisis: 11 de octubre de 2016

II. Resultados

Análisis	Resultado ¹	Especificación ²
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	7.3x10 ² UFC/g	≤ 10 ³ UFC/g
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	≤ 10 ² UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente en 25g	Ausente
<i>Escherichia coli</i>	<3 NMP/g (Ausente)	Ausente
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente en 25g	Ausente

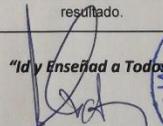
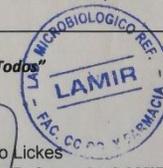
1 UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra.
2. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45.07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

III. Conclusiones

Los resultados de la muestra cumplen con los criterios microbiológicos establecidos en el RTCA 71.03.45.07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Nota aclaratoria: el Laboratorio Microbiológico de Referencia -LAMIR- no se hace responsable por el uso que se dé al presente resultado.

"Id y enseñad a Todos"

Lic. Sergio Alfredo Lickes
Laboratorio Microbiológico de Referencia -LAMIR-
Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 108

Prohibida la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio
----- ÚLTIMA LINEA -----

Imagen No. 2. Resultado Análisis microbiológico Shampoo de corteza de jengibre.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Laboratorio Microbiológico de Referencia
Lamir
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de CCQQ Y Farmacia

Pag 1 de 1

233 A/16 Fecha: 2 de noviembre de 2016

INFORME DE RESULTADOS

I. Información general

Nombre del cliente: Carmen Tzián

Institución: Laboratorio de Farmacia Industrial. Fac. de CCQQ y Farmacia.

Dirección: Ciudad Universitaria Zona 12.

Análisis solicitado: Recuento Total de Mesófilos Aerobios, Recuento Total de Mohos y Levaduras, coliformes totales y *Escherichia coli*.

Tipo de muestra: Cosmético

Descripción de la muestra: Shampoo de corteza de jengibre

Fecha y hora del muestreo: 19 de septiembre de 2016 14:00

Responsable del muestreo: Cliente

Fecha y hora de recepción de la muestra: 25 de octubre de 2016 11:45

Fecha de inicio de análisis: 26 de octubre de 2016

II. Resultados

Análisis	Resultado ¹	Especificación ²
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	7.6x10 ² UFC/g	≤ 10 ³ UFC/g
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	≤ 10 ² UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente en 25g	Ausente
<i>Escherichia coli</i>	<3 NMP/g (Ausente)	Ausente
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente en 25g	Ausente

1 UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra. NMP/g = Número Más Probable por gramo de muestra.
2. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45.07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

III. Conclusiones

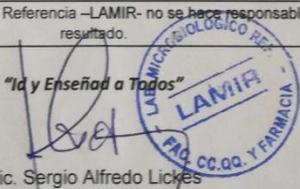
La muestra **cumple** con los criterios microbiológicos establecidos en el RTCA 71.03.45.07.

Definición de cosmético del RTCA 71.03.45.07:

4.2 Cosmético: Es toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistemas piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado.

Los productos de higiene personal se consideran cosméticos.

Nota aclaratoria: el Laboratorio Microbiológico de Referencia -LAMIR- no se hace responsable por el uso que se dé al presente resultado.



Lic. Sergio Alfredo Lickes

Laboratorio Microbiológico de Referencia -LAMIR-

Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 108

Prohibida la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio

----- ÚLTIMA LINEA -----

Imagen No. 3. Resultado Análisis microbiológico gel fijador de parénquima de jengibre.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Lamir
Laboratorio Microbiológico de Referencia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de CCQQ Y Farmacia

Pag 1 de 1

211 A/16 Fecha: 17 de octubre de 2016

INFORME DE RESULTADOS

I. Información general

Nombre del cliente: Carmen Tzián

Institución: Laboratorio de Farmacia Industrial. Fac. de CCQQ y Farmacia.

Dirección: Ciudad Universitaria Zona 12.

Análisis solicitado: Recuento Total de Mesófilos Aerobios, Recuento Total de Mohos y Levaduras, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Tipo de muestra: Cosmético

Descripción de la muestra: Gel fijador Parénquima

Fecha y hora del muestreo: 16 de septiembre de 2016 14:30

Responsable del muestreo: Cliente

Fecha y hora de recepción de la muestra: 10 de octubre de 2016 12:10

Fecha de inicio de análisis: 11 de octubre de 2016

II. Resultados

Análisis	Resultado ¹	Especificación ²
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	< 10 UFC/g	≤ 10 ³ UFC/g
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	≤ 10 ² UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente en 25g	Ausente
<i>Escherichia coli</i>	<3 NMP/g (Ausente)	Ausente
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente en 25g	Ausente

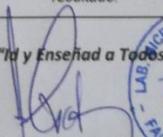
1 UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra.
2. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45.07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

III. Conclusiones

Los resultados de la muestra cumplen con los criterios microbiológicos establecidos en el RTCA 71.03.45.07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Nota aclaratoria: el Laboratorio Microbiológico de Referencia –LAMIR- no se hace responsable por el uso que se dé al presente resultado.

"Id y Enseñad a Todos"




Lic. Sergio Alfredo Lickes

Laboratorio Microbiológico de Referencia -LAMIR-
Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 108

Prohibida la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio
----- ÚLTIMA LINEA -----

Imagen No. 4. Resultado Análisis microbiológico gel fijador de corteza de jengibre.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Laboratorio Microbiológico de Referencia
Lamir
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de CC.QQ. Y Farmacia

Pag 1 de 1

213 A/16 Fecha: 17 de octubre de 2016

INFORME DE RESULTADOS

I. Información general

Nombre del cliente: Carmen Tzián

Institución: Laboratorio de Farmacia Industrial. Fac. de CCQQ y Farmacia.

Dirección: Ciudad Universitaria Zona 12.

Análisis solicitado: Recuento Total de Mesófilos Aerobios, Recuento Total de Mohos y Levaduras, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Tipo de muestra: Cosmético

Descripción de la muestra: Gel fijador de corteza de jengibre

Fecha y hora del muestreo: 19 de septiembre de 2016 14:00

Responsable del muestreo: Cliente

Fecha y hora de recepción de la muestra: 10 de octubre de 2016 12:10

Fecha de inicio de análisis: 11 de octubre de 2016

II. Resultados

Análisis	Resultado ¹	Especificación ²
Recuento Total de Mesófilos Aerobios	2.8x10 ² UFC/g	≤ 10 ³ UFC/g
Recuento Total de Mohos y Levaduras	< 10 UFC/g	≤ 10 ² UFC/g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente en 25g	Ausente
<i>Escherichia coli</i>	<3 NMP/g (Ausente)	Ausente
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausente en 25g	Ausente

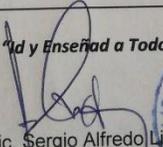
1 UFC/g = Unidades Formadoras de Colonia por gramo de muestra.
2. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.03.45:07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

III. Conclusiones

Los resultados de la muestra cumplen con los criterios microbiológicos establecidos en el RTCA 71.03.45:07 Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.

Nota aclaratoria: el Laboratorio Microbiológico de Referencia –LAMIR- no se hace responsable por el uso que se dé al presente resultado.

"D y Enseñad a Todos"



Lic. Sergio Alfredo Lickes

Laboratorio Microbiológico de Referencia -LAMIR-

Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 108



Prohibida la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio

----- ÚLTIMA LÍNEA -----

ANEXO No. 2. Resultados de viscosidad aparente del shampoo y gel a base de jengibre.

Tabla No. 1. Lecturas dadas por el viscosímetro para el shampoo y gel elaborados a partir del parénquima y corteza de jengibre.

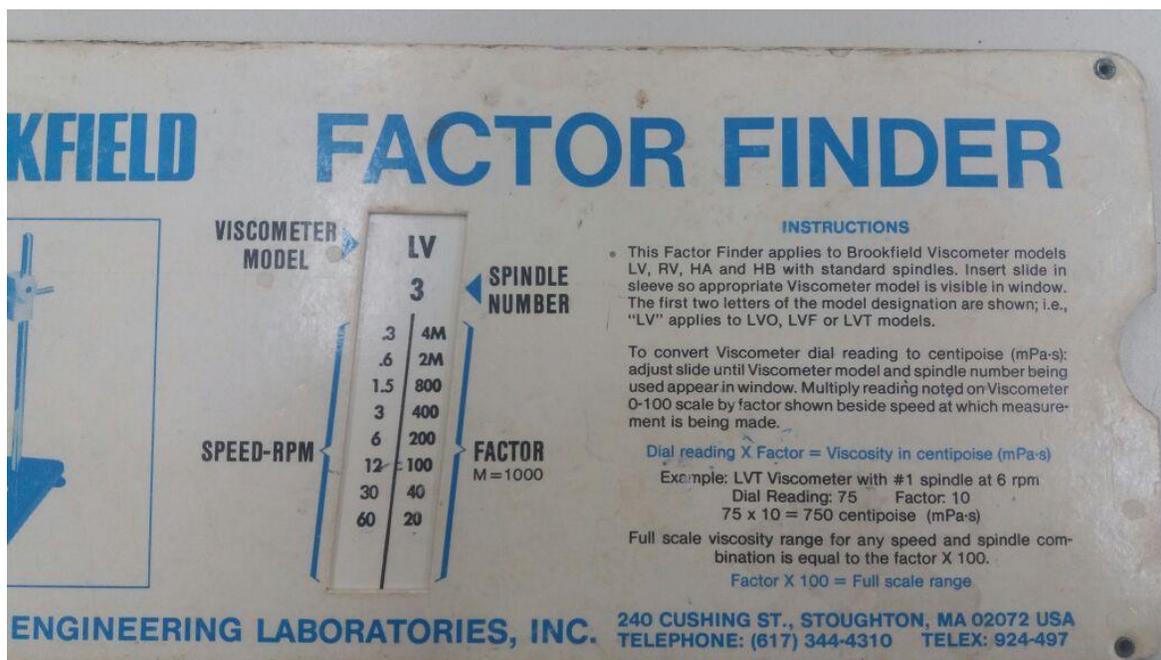
Producto	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Lectura 4	Promedio	No. Eje o husillo	Velocidad (rpm)	Factor	Viscosidad
Shampoo de parénquima	6	6.5	6.5	7	6.5	3	3	400	2600 cps
Shampoo de corteza	7.5	8.0	8.5	8.5	8.5	3	3	400	3400 cps
Gel de parénquima	15.6	15.6	16.2	16.2	15.9	3	3	400	6360 cps
Gel de corteza	16.0	16.0	16.2	16.2	16.1	3	3	400	6440 cps

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en el Departamento de Farmacia Industrial, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

*rpm: revoluciones por minuto

*cps: centipoises

Imagen No. 5. Viscosímetro Brookfield, relación velocidad del eje y factor para realizar el cálculo de la viscosidad.



Cálculos de viscosidad para cada producto:

$$\mathbf{viscosidad = promedio\ de\ lecturas \times factor^*}$$

* El factor es dado por el viscosímetro según el eje utilizado y la velocidad (revoluciones por minuto) que se utilicen.

- *Viscosidad shampoo de parénquima de jengibre:*

$$v = (6.5) \times (400)$$

$$v = \mathbf{2,600\ cps}$$

- *Viscosidad shampoo de corteza de jengibre:*

$$v = (8.5) \times (400)$$

$$v = \mathbf{3,400\ cps}$$

- *Viscosidad gel de parénquima de jengibre:*

$$v = (15.9) \times (400)$$

$$v = \mathbf{6,360\ cps}$$

- *Viscosidad gel de corteza de jengibre:*

$$v = (16.1) \times (400)$$

$$v = \mathbf{6,440\ cps}$$

ANEXO No. 3. Productos elaborados a base del rizoma de Jengibre.

Imagen No. 6. Shampoo elaborado a partir de parénquima y corteza de jengibre.



Imagen No. 7. Gel para cabello elaborado a partir de parénquima y corteza de jengibre



ANEXO No. 4. Etiquetas colocadas a cada producto.

Imagen No.8. Etiqueta shampoo de parénquima de jengibre.

SHAMPOO

A BASE DE
JENGIBRE

CONTRA LA CASPA

2 EN 1



CONTENIDO NETO 450ML

MODO DE EMPLEO: AGÍTESE ANTES DE USAR. APLICAR SOBRE EL CABELLO MOJADO, MASAJEAR SUAVEMENTE Y ENJUAGAR.

INGREDIENTES: AGUA, LAURIL ÉTER SULFATO DE SODIO, RINSE, COCAMIDOPROPILBETAINA, PERLANTE, DIETANOLAMINACOCAMIDA, CLORURO DE SODIO, EXTRACTO DE JENGIBRE, ÁCIDO CÍTRICO, EDTA, METILPARABENO.

ADVERTENCIAS: MANTENER EN UN LUGAR FRESCO, NO INGERIR MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS, EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. DISCONTINUAR SU USO SI APARECEN SÍNTOMAS DE IRRITACIÓN U OTRA REACCIÓN DESFAVORABLE.

HECHO EN GUATEMALA
SERVICIO AL CONSUMIDOR:
seminariojengibreusac@gmail.com



Imagen No.9. Etiqueta gel de parénquima de jengibre.

GEL FIJADOR

A BASE DE JENGIBRE
CONTRA LA CASPA



CONTENIDO NETO 250ML

MODO DE EMPLEO: AGREGAR UNA PORCIÓN EN EL CABELLO Y PEINAR.

INGREDIENTES: AGUA, ALCOHOL 96, PROPILENGLICOL, TRIETANOLAMINA, POLIVINILPIRROLIDINA, CARBOPOL, EXTRACTO DE JENGIBRE.

HECHO EN GUATEMALA
SERVICIO AL CONSUMIDOR:
seminariojengibreusac@gmail.com



Imagen No.10. Etiqueta shampoo de corteza de jengibre.

SHAMPOO

A BASE DE
JENGIBRE

CONTRA LA CASPA

2 EN 1



CONTENIDO NETO 450ML

MODO DE EMPLEO: AGÍTESE ANTES DE USAR. APLICAR SOBRE EL CABELLO MOJADO, MASAJEAR SUAVEMENTE Y ENJUAGAR.

INGREDIENTES: AGUA, LAURIL ÉTER SULFATO DE SODIO, RINSE, COCAMIDOPROPILBETAINA, PERLANTE, DIETANOLAMINACOCAMIDA, CLORURO DE SODIO, EXTRACTO DE JENGIBRE, ÁCIDO CÍTRICO, EDTA, METILPARABENO.

ADVERTENCIAS: MANTENER EN UN LUGAR FRESCO, NO INGERIR MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS, EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. DISCONTINUAR SU USO SI APARECEN SÍNTOMAS DE IRRITACIÓN U OTRA REACCIÓN DESFAVORABLE.

HECHO EN GUATEMALA
SERVICIO AL CONSUMIDOR:
seminariojengibreusac@gmail.com



Imagen No.11. Etiqueta gel de corteza de jengibre.

GEL FIJADOR

A BASE DE JENGIBRE
CONTRA LA CASPA



CONTENIDO NETO 250ML

MODO DE EMPLEO: AGREGAR UNA PORCIÓN EN EL CABELLO Y PEINAR.

INGREDIENTES: AGUA, ALCOHOL 96, PROPILEGLICOL, TRIETANOLAMINA, POLIVINILPIRROLIDINA, CARBOPOL, EXTRACTO DE JENGIBRE.

HECHO EN GUATEMALA
SERVICIO AL CONSUMIDOR:
seminariojengibreusac@gmail.com



ANEXO No. 6. Consentimiento informado

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha:

Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha:

Firma

ANEXO No. 7. Consentimiento informado de cada paciente

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06/10/2016 Firma _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06/10/2016 Firma _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06/10/2016 Firma _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 6/10/2016 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06/10/2016 Firma _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 07/10/16 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 07/10/16 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 07/10/16 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 07/10/16 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 04/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06/10/2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14-10-2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 14-10-2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14 Oct 2016 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre: _____

Fecha: 14/10/2016 Firma: _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14/10/2016 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre: _____

Fecha: 14/10/2016 Firma: _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14/10/16 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre: _____

Fecha: 14/10/16 Firma: _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14-10-16 Firma del paciente: _____

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre: _____

Fecha: 14/10/16 Firma: _____

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 14/10/2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 07/10/16 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 07/10/16 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 14/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 14/10/2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica); Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 7/10/16 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 07/10/16 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 6-01-2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 6-01-2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 6/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 04/10/2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06/10/2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 7/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 07 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 10-10-2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 10- Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 10-10-2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 10- Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 10-10-2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 10- Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06- Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente:

Constató que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06 Octubre 2016 Firma del paciente:

Constató que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Oct - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente:

Constató que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica). Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016 Firma del paciente:

Constató que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016

Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016

Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 06/10/2016

Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 06 - Octubre - 2016 Firma

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.
Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Yo, _____, en pleno uso de mis facultades mentales, declaro bajo mi responsabilidad:

- Que he leído la Hoja de Información de las páginas anteriores
- Que, además de la información escrita, se me ha explicado verbalmente en qué consiste la investigación, así como sus características y los riesgos e inconvenientes que suponen para mí.
- Que he comprendido que la investigación no se hace para que yo obtenga un beneficio directo, pero que mi contribución permitirá obtener nuevos conocimientos médicos que permitan en el futuro evitar estas reacciones en población susceptible.
- Que se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas y todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- Que me han informado que se mantendrá en secreto mi identidad y que todos los documentos, fotografías y muestras se identificarán con un número codificado.
- Que me han explicado que mi consentimiento a participar es enteramente libre y voluntario y que puedo retirar dicho consentimiento en cualquier momento, por cualquier motivo, sin tener que dar explicaciones. En este último caso, me han explicado que se procederá a la destrucción de la muestra codificada.

Doy mi consentimiento para que se me realicen entrevistas, tomen fotografías y tomen muestras cada semana, durante un mes y al cabo del segundo mes desde que se me entregó el producto, para saber cómo he ido evolucionando.

Fecha: 7/10/2016

Firma del paciente:

Constato que he explicado las características y el objetivo del estudio y los riesgos y beneficios potenciales al sujeto cuyo nombre aparece escrito más arriba.

Nombre del investigador o de quien actúa en su nombre:

Fecha: 07 - Octubre - 2016 Firma

ANEXO No. 8. Hoja de información proporcionada a cada paciente

HOJA DE INFORMACIÓN AL SUJETO DE INVESTIGACIÓN

Título del estudio: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.

Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Química Farmacéutica

Nosotros somos estudiantes químicas farmacéuticas de la facultad de ciencias químicas y farmacia con pensum cerrado. Estamos investigando la propiedad antifúngica del jengibre para evitar la caspa. Le hemos propuesto participar en el presente estudio de investigación, por lo que le sugerimos que lea con calma la información que a continuación le proporcionamos y que le permitirá decidir si quiere o no participar. No es necesario que dé una respuesta en este momento, puede llevarse esta información que le proporcionamos y valorarla con calma. Puede consultarlo con sus familiares, amigos, si así lo quiere. Puede hacer cuantas preguntas quiera. Cualquier miembro de la investigación le contestará y resolverá todas las dudas que respecto al estudio puedan surgirle. Debe saber que su participación es completamente voluntaria y confidencial.

¿Por qué se realiza este estudio?

La caspa es uno de los problemas más comunes del cuero cabelludo y más de la mitad de la población la padece en algún momento de su vida. Los cosméticos utilizados para la prevención de la caspa en su mayoría no utilizan una planta natural o alguna parte de la planta natural. Y hoy en día la cosmética natural tiene enormes ventajas para la salud de la piel, ya que no es agresiva para esta, fortalece y mejora las funciones dérmicas, debido a los componentes naturales que nos aportan las plantas. Por lo que se pretende verificar las propiedades del jengibre para evitar y eliminar la presencia de caspa en el cuero cabelludo de las personas.

¿Cuál es el objetivo del estudio?

Evaluar la prevención y eliminación de la caspa en el cuero cabelludo utilizando el jengibre en dos productos cosméticos shampoo y gel para cabello.

¿Cómo se va a realizar el estudio?

- Los participantes deben de ser voluntarias, de sexo masculino, con presencia de caspa en el cuero cabelludo, con edad en un rango de 18-49 años.
- El estudio será realizado por un tiempo de dos meses.
- Esta investigación se basa en el uso diario del shampoo o gel para cabello para la caspa, durante un periodo de tiempo de un mes (30 días).
- El tiempo se tomará un día después de haber sido entregado el producto en las manos del participante.
- Se tomará muestras a través de un raspado leve en el cuero cabelludo y una fotografía. Por lo que es necesario que al séptimo día de la semana se presente con las investigadoras ya mencionadas para tomar la respectiva muestra en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Al finalizar el mes de uso de los productos cosméticos, se realizará un seguimiento de la toma de muestras a través del raspado leve y una fotografía del cuero cabelludo por un tiempo de un mes.

¿Qué beneficios puedo obtener por participar en este estudio?

Si usted participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios: si usted tiene presencia de caspa en el cuero cabelludo tiene la posibilidad de eliminar la misma y obtener un cuero cabelludo libre de caspa. Los productos cosméticos serán entregados gratuitamente, estos son de uso diario por lo que tendrá un ahorro económico en shampoo o gel para el cabello. Al comprobar si el jengibre es efectivo contra la caspa, esta investigación podría generalizarse al resto de la población guatemalteca. Puede que no halla beneficio para usted, pero es probable que su participación nos ayude a encontrar una respuesta a la pregunta de investigación.

¿Qué riesgos y/o molestias puedo sufrir por participar en el estudio?

El riesgo que tiene su persona pueda que no mejore la eliminación de la caspa y por lo tanto no sea de beneficio para usted. Aunque la posibilidad es baja igual debe de estar en guardia de esta posibilidad. Al participar en la investigación es posible que experimente molestias como el que una vez por semana se le realice un ligero raspado en el cuero cabelludo y se tome una fotografía de la misma.

¿Qué datos se van a recoger?

- Los datos serán recogidos únicamente por las tres investigadoras de esta investigación.
- Se tomará los datos en base al código que se le proporcionará.
- Las muestras del cuero cabelludo se realizarán mediante un raspado leve del cuero cabelludo y en caso de haber presencia de caspa se tomará mediante un scotch-tape y su respectiva fotografía.

¿Cómo se tratarán mis datos y cómo se preservará la confidencialidad?

Todos sus datos se tratarán confidencialmente por personas relacionadas con el investigador y obligadas por el deber de secreto profesional. No se utilizará su nombre y apellidos para guardar junto con la información registrada. En su lugar se utilizará un código y solamente el investigador principal podrá relacionar su nombre con el código.

¿Me puedo retirar del estudio?

La participación en el estudio es totalmente voluntaria. Usted podrá retirarse en cualquier momento si lo desea, sin tener que dar explicaciones y sin que por ello se produzca repercusiones. Al mismo tiempo, el equipo de investigadores puede decidir interrumpir el estudio en cualquier momento si así fuese necesario.

¿Con quién puedo contactar en caso de duda?

Las siguientes investigadoras serán los responsables del ensayo y de informar y contestar a sus dudas y preguntas:

Gabriela García
Ligia Zamora

Carmen Tzián

Dirección electrónica: seminariojengibreusac@gmail.com

ANEXO No. 9. Ficha de datos de cada paciente.

Ficha de datos del participante

Título del estudio: Elaboración de gel y shampoo a partir de extracto de jengibre (*Zingiber officinalis*) para evitar la caspa (dermatitis seborreica): Estudio piloto.

Investigadoras: Gabriela García, Ligia Zamora, Carmen Tzián.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Química Farmacéutica

Instrucciones: Llene la siguiente información que se le solicita con sus datos personales.

Nombre completo: _____

Dirección: _____

Número de teléfono: _____

Dirección electrónica: _____

Edad: _____

Facultad: _____ Estudiante/Trabajador: _____

*Información llenada por el investigador

Producto:

Código:

Día de muestreo:

Horario:

Fecha 1:

Fecha 2:

Fecha 3:

Fecha 4:

Fecha 5:

Fecha 6:

ANEXO No. 10. Encuesta entregada a cada paciente al finalizar el estudio.

Shampoo y Gel con extracto de Jengibre para evitar la caspa: Dermatitis Seborreica

1. ¿Siente que ha mejorado con el uso del producto?

2. ¿Tiene presencia o ausencia de escamas “descamación del cuero cabelludo? ¿Ha disminuido?

3. ¿Tiene presencia o ausencia de enrojecimiento? ¿Ha disminuido?

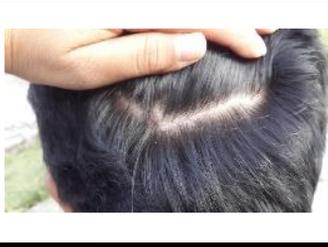
4. ¿Ha disminuido la picazón del cuero cabelludo?

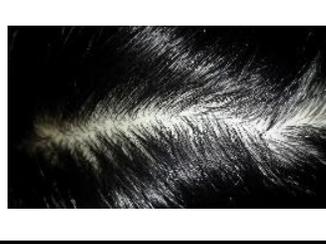
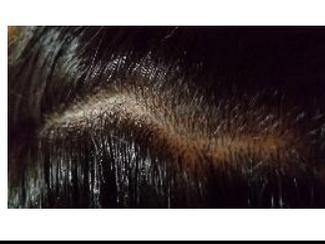
5. Evaluación del producto

Código: _____

ANEXO No. 11. Fotografías macrométricas y micrométricas de cada paciente

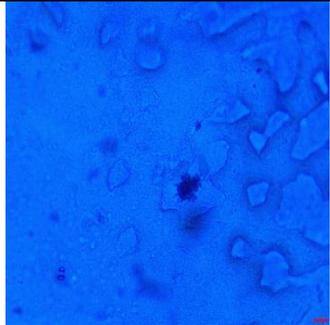
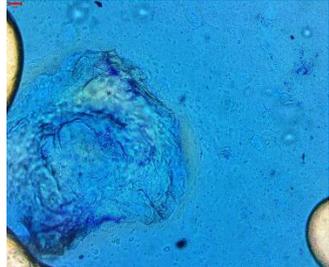
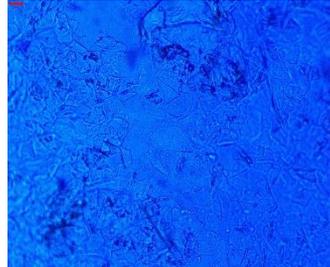
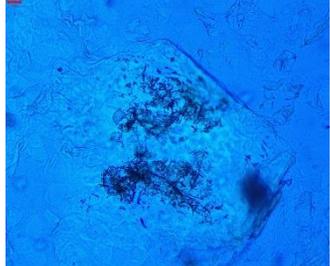
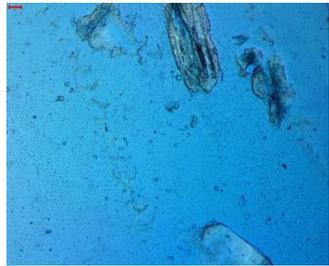
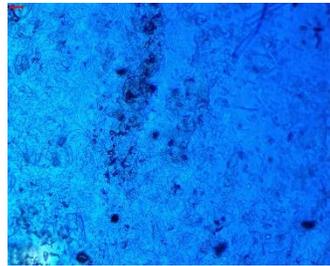
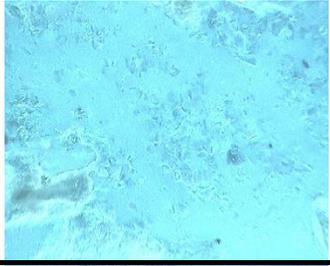
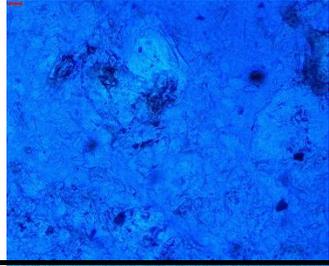
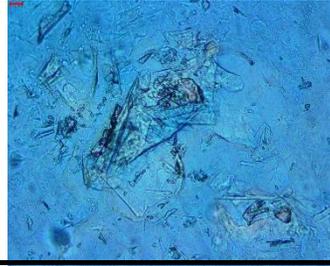
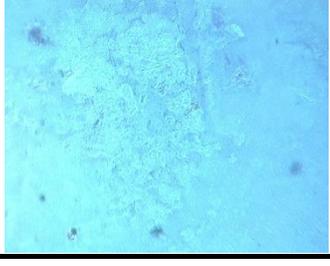
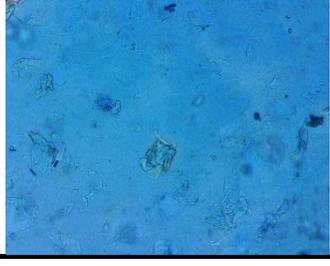
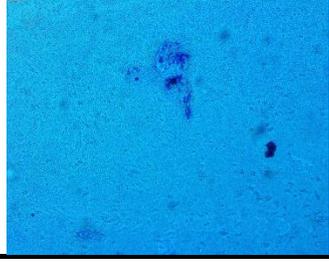
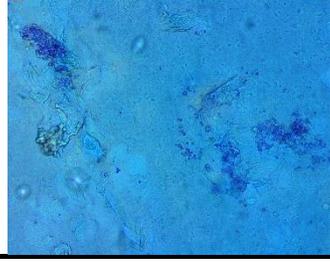
Tabla No. 2. Fotografías macrométricas de pacientes que utilizaron shampoo de parénquima de jengibre.

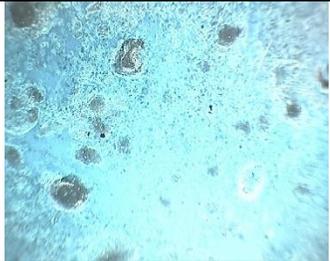
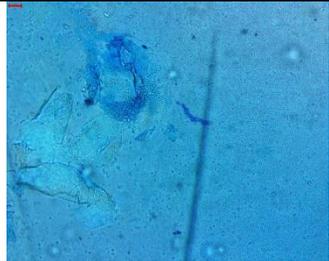
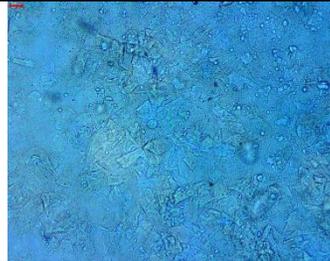
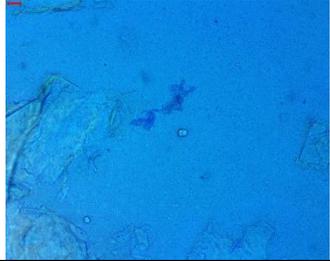
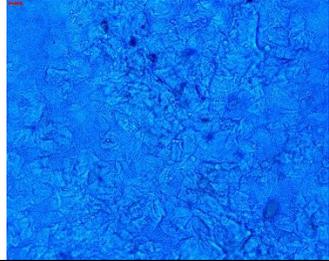
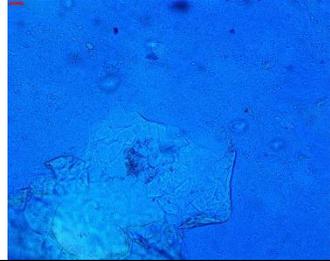
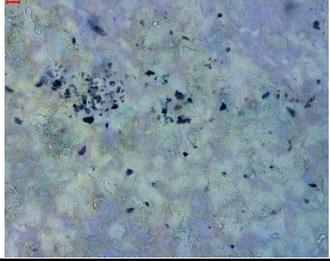
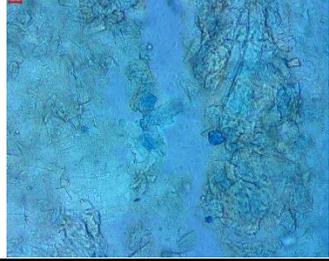
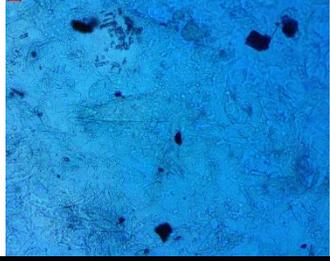
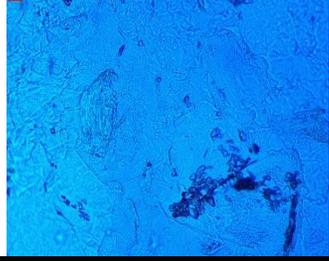
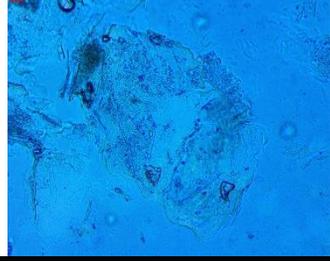
Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SPRQ001					
SPRQ002					
SPRQ005					
SPRQ006					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SPRQ007					
SPRQ008					
SPRQ010					
SPRQ011					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

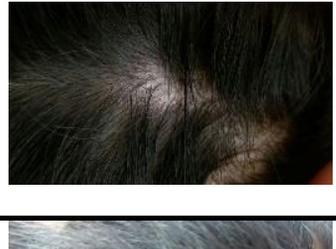
Tabla No. 3. Fotografías micrométricas de pacientes que utilizaron shampoo de parénquima de jengibre.

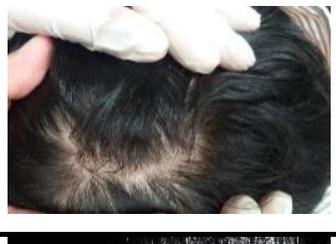
Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SPRQ001					
SPRQ002					
SPRQ005					
SPRQ006					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SPRQ007					
SPRQ008					
SPRQ010					
SPRQ011					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

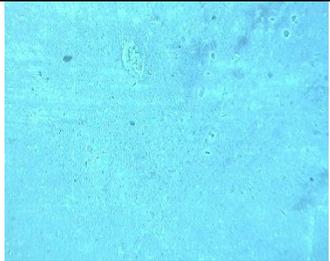
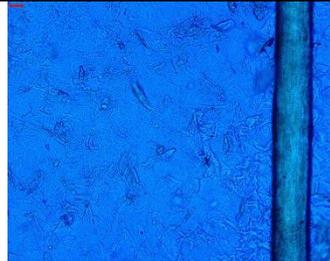
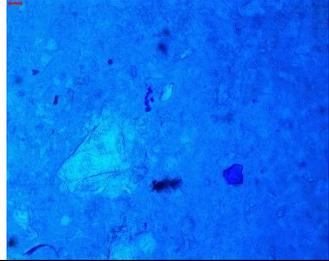
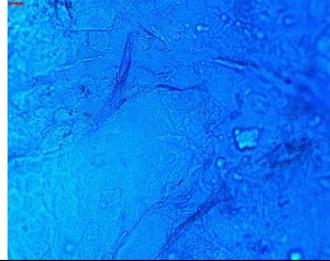
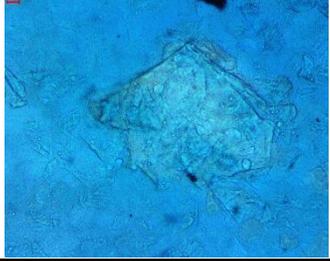
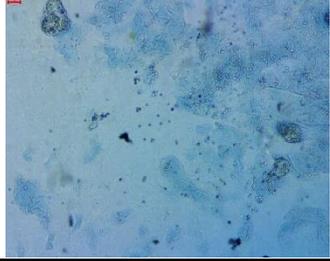
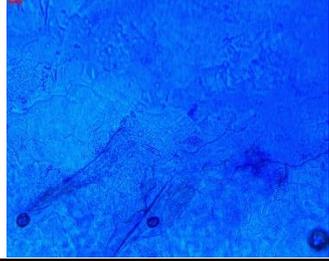
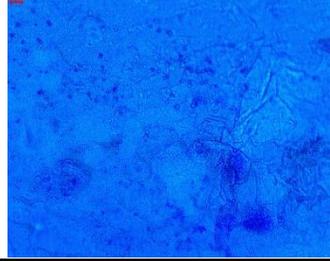
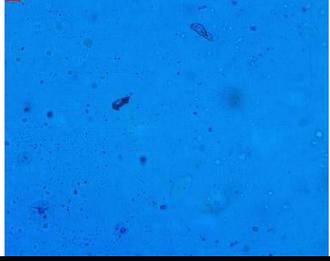
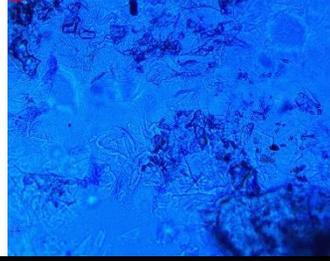
Tabla No. 4. Fotografías macrométricas de pacientes que utilizaron shampoo de corteza de jengibre.

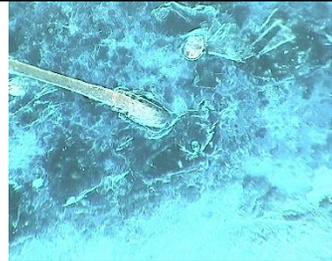
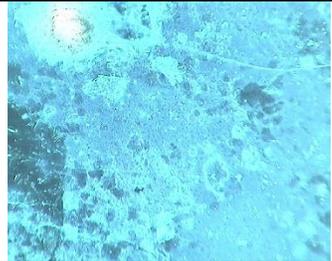
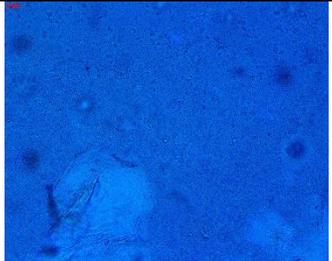
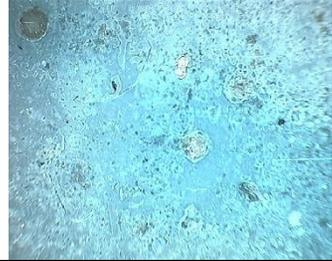
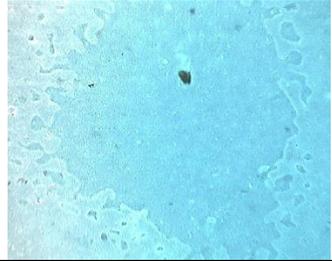
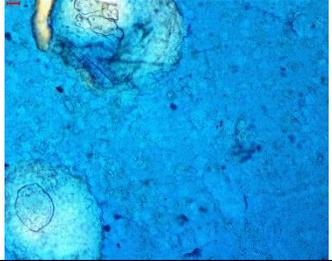
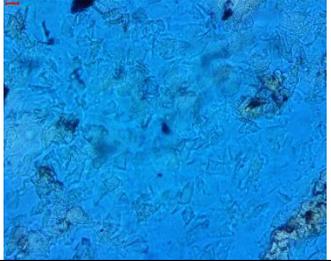
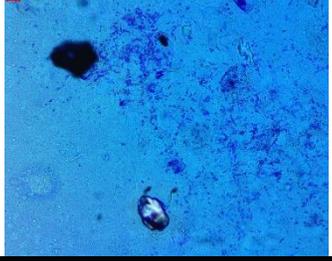
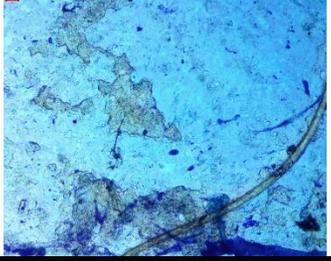
Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SCTZ001					
SCTZ002					
SCTZ003					
SCTZ004					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SCTZ005					
SCTZ006					
SCTZ007					
SCTZ008					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tabla No. 5. Fotografías micrométricas de pacientes que utilizaron shampoo de corteza de jengibre.

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SCTZ001					
SCTZ002					
SCTZ003					
SCTZ004					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
SCTZ005					
SCTZ006					
SCTZ007					
SCTZ008					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

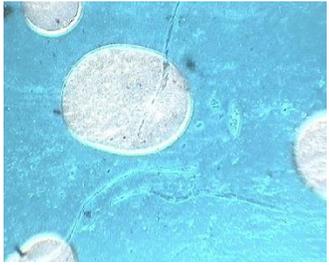
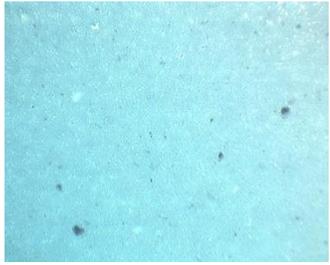
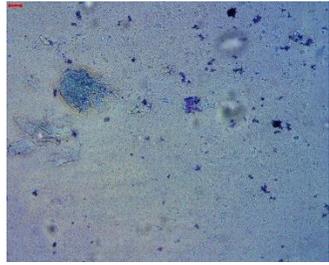
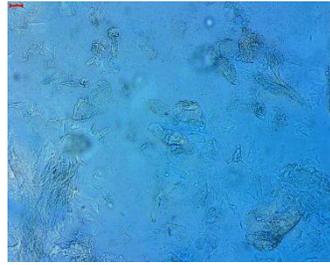
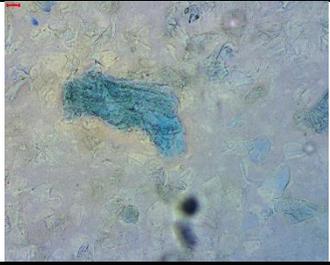
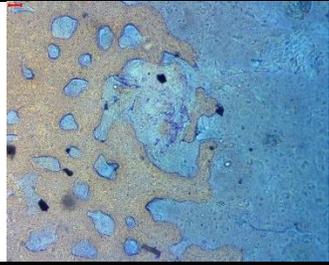
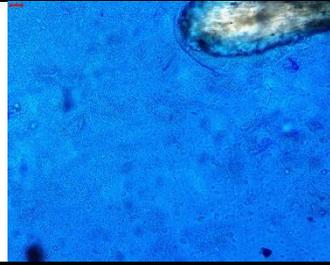
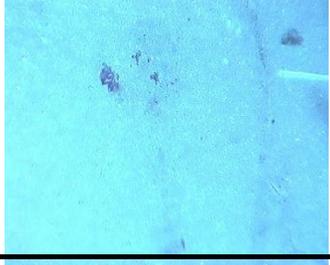
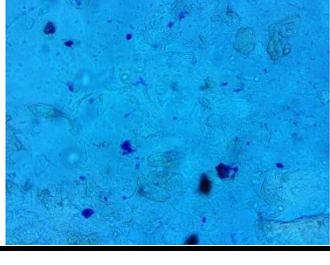
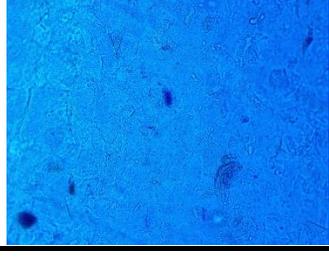
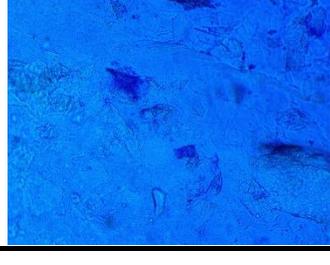
Tabla No. 6. Fotografías macrométricas de pacientes que utilizaron gel de parénquima de jengibre.

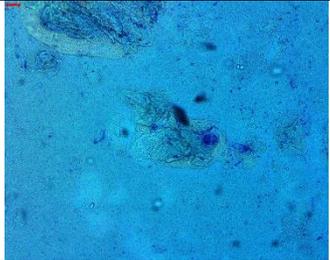
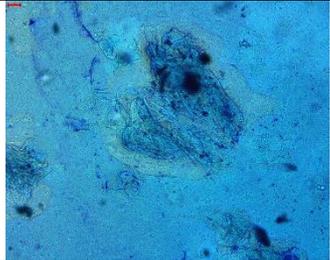
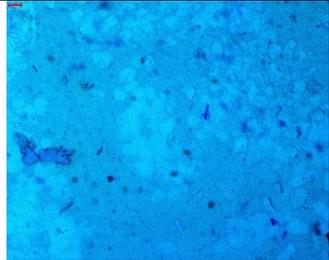
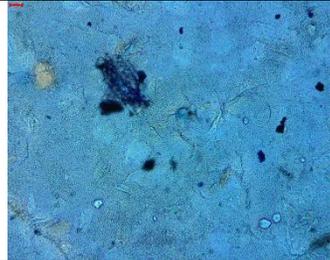
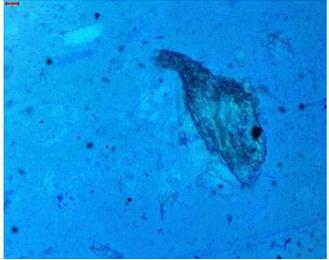
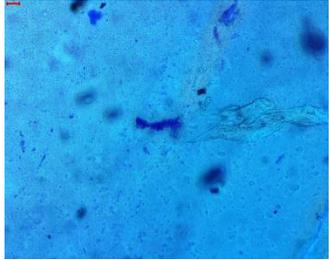
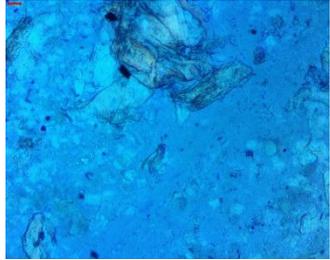
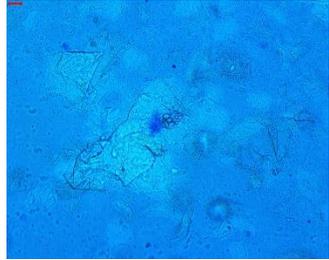
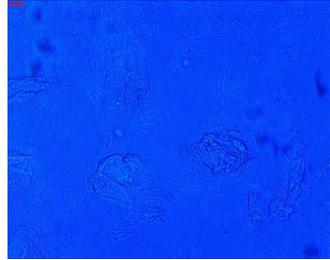
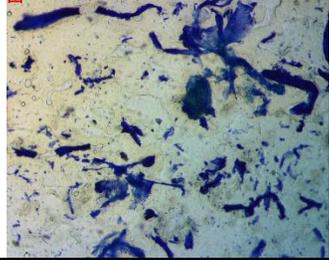
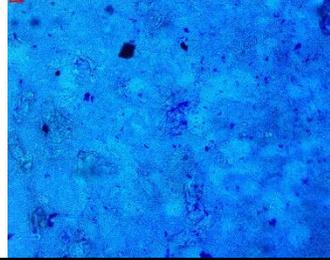
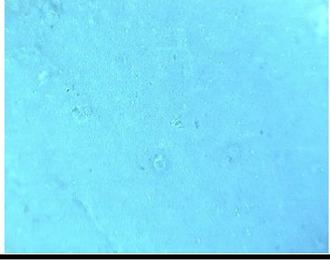
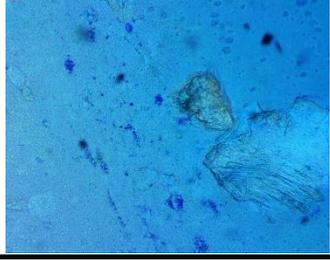
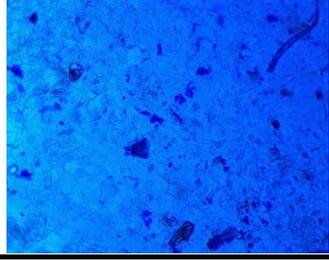
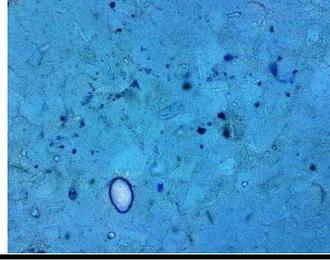
Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GPRQ001					
GPRQ002					
GPRQ005				NSP	NSP
GPRQ006					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GPRQ007					
GPRQ008					
GPRQ009					
GPRQ010					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tabla No. 7. Fotografías micrométricas de pacientes que utilizaron gel de parénquima de jengibre.

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GPRQ001					
GPRQ002					
GPRQ005				NSP	NSP
GPRQ006					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GPRQ007					
GPRQ008					
GPRQ009					
GPRQ010					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

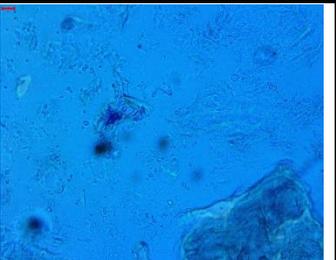
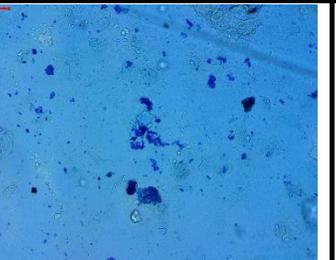
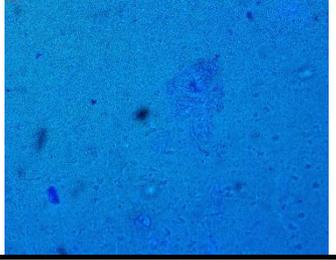
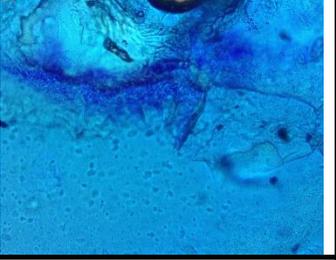
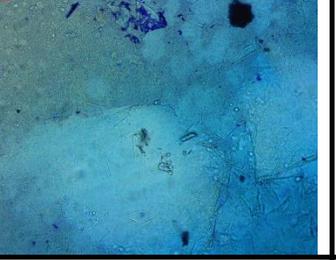
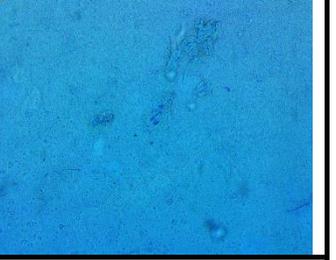
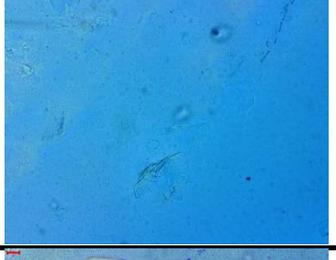
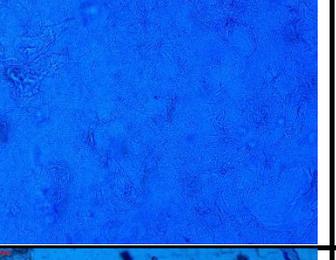
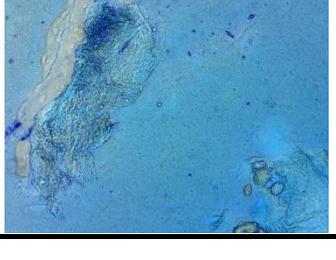
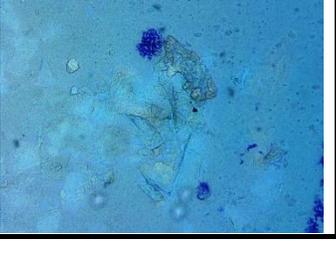
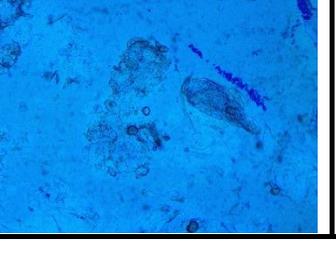
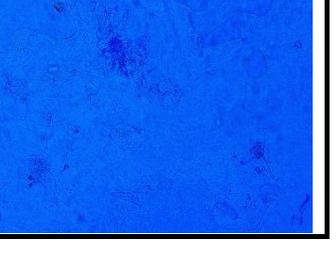
Tabla No. 8. Fotografías macrométricas de pacientes que utilizaron gel de corteza de jengibre.

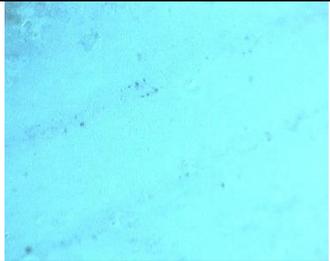
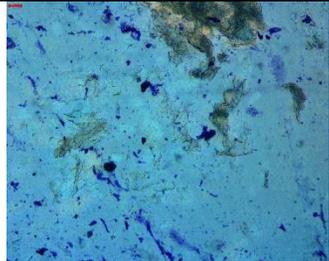
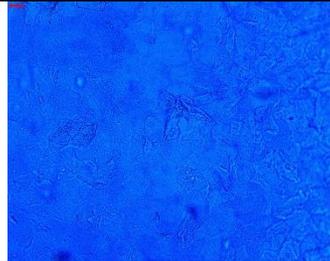
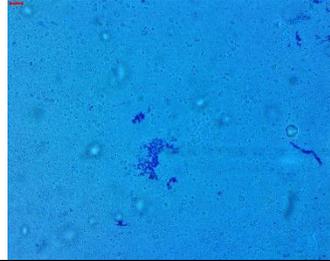
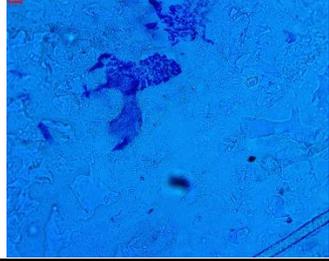
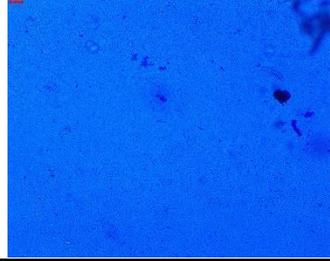
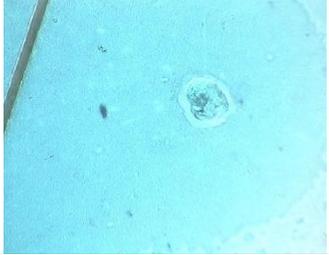
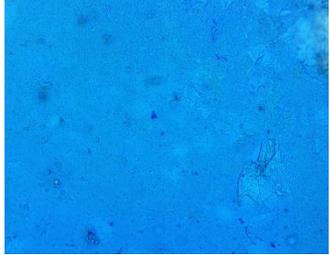
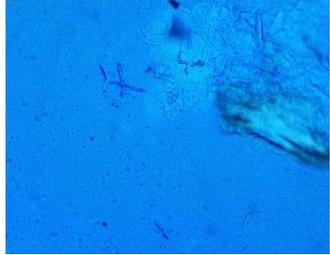
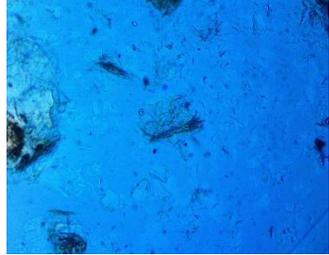
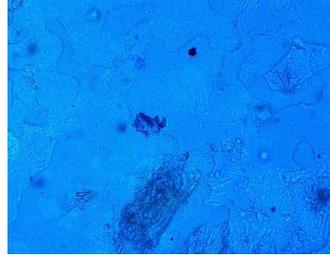
Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GCTZ001					
GCTZ002					
GCTZ003					NSP
GCTZ005					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GCTZ006					
GCTZ007					
GCTZ008					
GCTZ009					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tabla No. 9. Fotografías micrométricas de pacientes que utilizaron gel de corteza de jengibre.

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GCTZ001					
GCTZ002					
GCTZ003					NSP
GCTZ005					

Código del paciente	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
GCTZ006					
GCTZ007					
GCTZ008					
GCTZ009					

Fuente: Resultados obtenidos experimentalmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala



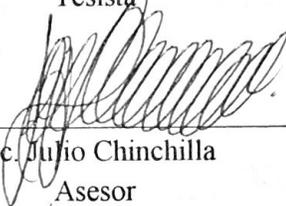
Gabriela Linday García Díaz
Tesista



Ligia María Zamora Hernández
Tesista



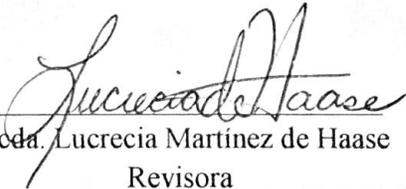
Carmen Jannette Tzián Toxcón
Tesista



Lic. Julio Chinchilla
Asesor



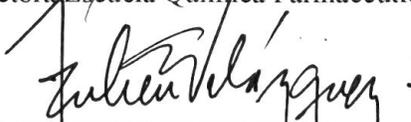
Dr. Jorge Luis de León
Co-Asesor



Licda. Lucrecia Martínez de Haase
Revisora



Licda. Raquel Pérez Obregón
Directora Escuela Química Farmacéutica



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda
Decano Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia