

00521
141



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENOS PROFESIONALES
FACULTAD DE QUIMICA

**"EXTRACTOS HERBALES UTILIZADOS
EN GELES CORPORALES"**

TRABAJO ESCRITO

VIA CURSOS DE EDUCACION CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERA QUIMICA
P R E S E N T A

CONSUBLO } **RODRIGUEZ SOTO**



MEXICO. D. F.

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE	Prof. CAROLINA MUÑOZ PADILLA
VOCAL	Prof. HÉCTOR ORTON MUÑOZ
SECRETARIO	Prof. JAIME CARRANZA GUZMAN
1ER. SUP.	Prof. MARIA DE LOURDES NEGRETE FLORES
2DO. SUP.	Prof. ZOILA NIETO VILLALOBOS

Sitio donde se desarrolló el tema

Universidad Autónoma de México
Sociedad de Químicos Cosmetólogos

Nombre completo y firma del asesor del tema



Prof. Jaime Carranza Guzmán

Nombre completo del sustentante



Consuelo Rodríguez Soto

GRACIAS A DIOS POR LO QUE SOY

DEDICATORIAS:

GRACIAS A MIS PADRES:

CONSUELO SOTO SALDAÑA

FRANCISCO RODRIGUEZ CORCHADO

POR EL APOYO CONSTANTE EN MI FORMACION Y POR LOS VALORES QUE ADQUIRI EN MI EDUCACION.

HA MI HERMANA:

PATRICIA RODRIGUEZ SOTO

POR SU APOYO INCONDICIONAL

POR LA MOTIVACION CONSTANTE

A TODOS MIS HERMANOS POR:

QUE ME HAN APOYADO DURANTE EL CURSO DE TODOS MIS ESTUDIOS.

A MI ASESOR:

JAIMÉ CARRANZA

POR SU PACIENCIA, COMPRENSION Y DEDICACION A MI OBJETIVO.

A MI PRESIDENTE DE TESIS.

POR SU APOYO HE IMPULSO A TERMINAR CON ESTE COMPROMISO.

AL PROFESOR HECTOR HORTON

POR EL ANIMO QUE ME TRANSMITIO, Y SU VALIOSO TIEMPO.

**A TODOS MIS AMIGOS QUE DE ALGUNA MANERA ME MOTIVARON A TERMINAR
A TODOS MUCHAS GRACIAS.**

	INDICE	PAGINA
I	Introducción	1
II	Obtención de extracto herbal	3
	II.1 Aspectos geográficos para la recolección de la Planta	3
	II.1.1 Recolección	4
	II.1.2 Secado	4
	II.1.3 Selección	5
	II.1.4 Preservación y almacenamiento del extracto	5
	II.2 Métodos de extracción	5
	II.2.1 Extracción	6
	II.2.2 Maceración	7
	II.2.3 Percolación ó lixiviación	8
	II.2.4 Extracción por Soxhlet	9
	II.3 Razones por las cuales es necesario su análisis	9
	II.4 Análisis que determinan la calidad del extracto	9
	II.4.1 Análisis químico	9
	II.4.2 Métodos físicos o químicos	9
	II.4.3 Métodos bioquímicos	9
III	Importancia de los geles corporales	10
IV	Formulación de un gel corporal	14
	IV.1 Conservadores	15
	IV.2 Base de gel	15
	IV.3 Elaboración de la base de gel a partir de derivados Del ácido acrílico	17
	IV.4 Limitaciones	18
	IV.5. Formulación de un gel relajante corporal	19
	IV.6 Diagrama de proceso para la elaboración de geles	19
	IV.7 Etapas críticas	20
V	Conclusiones	21

I. INTRODUCCION

A principios del Siglo XIX no existía la química como ciencia independiente, y que a medida que las teorías y conocimientos químicos avanzaron, ambas áreas se han ligado.

Muchos temas comunes de origen vegetal se conocen como "fitoquímica" ó "productos naturales". El uso de las plantas fue lo primero, en que por necesidad, el hombre desarrollo un interés organizado. Este interés práctico abarco tanto a las plantas comestibles, como a las tóxicas y medicinales, y es fácil pensar en las ventajas que podía tener en una sociedad primitiva el conocer adecuadamente las propiedades de las plantas que crecían cerca de su lugar de vivienda.

El estudio comienza con el uso de extractos vegetales por el hombre primitivo para protegerse de enfermedades. Esto forma un enorme cantidad de información que en parte ha sido clasificada en forma más oficial. Pero que coexiste con una sabiduría popular, que aún se transmite en forma oral. Todos conocemos o sabemos las propiedades de plantas estudiadas científicamente (no hay que enseñarle a nadie sobre el café (Coffea arabica - rica en cafeína) para no dormirse, la carqueja cuando tenemos malestares de estómago).

Pero a través de la historia las diversas civilizaciones, y las clases dirigentes e ilustradas, procuraron organizar estos conocimientos en forma utilizable, de manera que fueran "enseñables" a nuevas generaciones, y que fuera posible saber sobre remedios de lugares que no se había visitado personalmente.

El herbario (obra escrita con descripciones adecuadas de plantas medicinales) conocido más antiguo es el Pen't Sao, escrito en tiempos del Emperador chino Shen Nung (2700 AC), el que contiene 365 extractos (uno para cada día del año). Alrededor del 1700AC se escribió el famoso papiro de Ebers en Egipto, con la descripción de varios cientos de extractos. También se encuentran descripciones en la literatura Védica (India), y ya entre el 4000 y el 1000 AC aparecen adecuadas descripciones de plantas medicinales y su acción. Por las inscripciones de los templos se sabe que desde hace más de 6000 años ya eran conocidos importantes extractos como la mandragora, la amapola o adormidera (origen del opio y la morfina).

Los babilonios y asirios tenían registros similares y se han encontrado tabletas (escritura cuneiforme) referidas a plantas medicinales. Assurbanipal procuró organizar el primer museo en que todos los conocimientos de la época estaban en diferentes salones del edificio, a cargo de especialistas en cada área. Zarathustra, el filósofo persa del 600 AC mencionaba muchas plantas en sus escritos.

Hipócrates escribió varios tratados sobre diversos temas, uno de los que está relacionado con el uso de plantas medicinales en muchas enfermedades, siendo otro de los autores clásicos que establece las bases de la medicina clásica.

Después de la caída del Imperio Romano. Hubo un retroceso cultural, y la medicina y los estudios sobre plantas medicinales volvieron a quedar reducidos a los conocimientos vernáculos, salvo en lo que quedó salvado en los monasterios y Abadías de la Iglesia. Muchos de ellos eran lugares de refugio para viajeros, con sus integrantes dedicados al estudio y al tratamiento de enfermos.. En los Monasterios y abadías se mantuvieron jardines de plantas medicinales, y se mantuvo también el estudio de los autores clásicos. Sin embargo, su actitud era básicamente conservadora, y salvo algunos alquimistas que comenzaron a introducir la "experimentación" como base de sus estudios (Teofrasto y Paracelso), la Europa medieval generó pocos avances científicos.

Nuevos conocimientos de plantas medicinales y otras teorías sobre las ciencias naturales continuaron llegando a Europa por una parte a través de los grandes viajeros y comerciantes como Marco Polo y otros navegantes italianos (genoveses y venecianos principalmente) y el Báltico (Liga Hanseática), y por otra introducidos por los sabios árabes, que entraron en contacto con los eruditos europeos en la zona mediterránea, pero especialmente en España.

En ese momento, de fines de la Edad Media, de resurgimiento de los estudios sobre los clásicos, se hizo el descubrimiento de América, y los españoles introdujeron una enorme cantidad de nuevos alimentos y medicamentos. De América fueron el maíz, tomate, papa, cacao, tabaco, la yerba, la quinina, la ipecacuana, etc. Cuando los españoles llegaron a México se encontraron que los aztecas sabían como usar más de 1200 drogas vegetales, que tenían jardines botánicos de plantas medicinales, que en el imperio inca había una escuela médica.

II. OBTENCION DE EXTRACTO HERBAL

El uso de extractos herbales algunas veces hacen más agradables a los cosméticos para piel, y con frecuencia asumen funciones de componentes activos, sobre todo en relación con las propiedades estimulantes, revulsivas y bacteriostáticas de que están dotados algunos de sus componentes.

Los extractos tienen la particularidad de producir una sensación placentera y voluptuosa de frescura, hidratación, suavidad o sencillamente de bienestar que ayuda a relajar, a las que no se puede considerar indiferente del efecto neurotrópico, estimulante e hipnótico detectado por medio de sensaciones olfativas. Los extractos deben ser elegidos apropiadamente para diversas formas cosméticas que complementen las funciones típicamente cosméticas, higiénicas, eutróficas y estéticas.

Antes de utilizar un extracto es necesario considerar. Cuales son los efectos cosméticos específicos que se quieren alcanzar. Ya que todos los extractos tienen en cuanto al medio en el que fue obtenido un efecto característico, para el fin de conferir al producto determinado la funcionalidad deseada, y cubrir de esta manera la especificación, para la cual fue obtenido.

Para adquirir la confianza total de utilizar un extracto es importante conocer su fuente de producción como planta, seguida del proceso por el que pasa para obtener y tener la certeza de que el principio activo nos ofrecerá la actividad que se quiere alcanzar, ya sea relajante, hidratante o refrescante según sea el caso.

II.1 ASPECTOS GEOGRAFICOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA PLANTA

La fuente geográfica o el hábitat es la región en que crece la planta. En general la mayoría de los extractos provienen de plantas que crecen en regiones tropicales o subtropicales, aunque las hay distribuidas por todo el planeta. El hábitat de una planta es uno de los factores determinantes de la actividad final del extracto, ya que en la composición de esta influyen la altitud, la latitud, el clima, el suelo, etc. Las plantas que crecen en su lugar nativo se llaman nativas o indígenas de esa región por ejemplo la marcela es nativa de toda la cuenca del Plata.

Las plantas naturalizadas son aquellas que han sido introducidas y se han adaptado a una zona diferente de la original.

Esta introducción puede ser accidental por ejemplo la chicoria en Uruguay, ó intencional como la palmera del coquito - phoenix canariensis. También existen plantas cultivadas, como lo es el trigo o los citrus de Uruguay, muchas de ellas alimenticias, pero también medicinales.

II.1.1 RECOLECCION

La recolección de la planta puede ser manual o mecanizada, es importante tener en cuenta la parte de la planta que se desea utilizar, para una adecuada recolección, ya que existe una gran variedad de partes que tiene está, como las hojas, tallo, raíz, fruto, flor, semillas, etc. Además es importante conocer en que época del año sera realizada su recolección, ya que es deseable que el extracto se obtenga de materiales frescos de preferencia.

Existen alteraciones que pueden ocurrir desde que se recoge la planta hasta que se usa. Esto se debe a que la planta comienza a morir, por lo tanto comienzan a actuar sistemas enzimáticos de degradación. Esta actividad enzimática es la primera causa de descomposición y el grado dependerá de cada planta cuanto tiempo tarda en secarse y que medio se utiliza para su secado.

II.1.2 SECADO

Es el proceso que lleva a cabo la eliminación de la humedad para asegurar una buena conservación, mantener la actividad y calidad de la planta. Puede realizarse por secado al aire, al sol o a la sombra, o con calor artificial, obteniendo con esto la ventaja de que permite evitar inmediatamente la actividad enzimática interna que se genere en las plantas. El secado previene la acción de las enzimas, bacterias, hongos y otros posibles cambios como oxidación, además fija los constituyentes y facilita el molido, así como la transformación de la planta de forma que pueda ser más comercializable y por ende facilite su transporte. El éxito del secado depende de principios fundamentales, como son; el control de la temperatura y el flujo del aire. El control de esta operación esta determinado por la naturaleza del material o el aspecto deseado en el producto final con ciertas plantas, por ejemplo la vainilla, para obtener su extracto se utiliza el proceso de exhudación ó el de fermentación, para dar ciertos cambios en los constituyentes. Tales plantas requieren procesos especiales de secado. La yerba es secada con fuego vivo, que favorece la destrucción de ciertas enzimas. El calor y el humo desnaturalizan ciertas enzimas oxidantes que actúan produciendo compuestos

de color negro, que aunque no son tóxicos, cambian el aspecto y sabor de la yerba.

Como la cantidad del sustrato transformado es proporcional al tiempo que se requiere para su secado, a menudo se acorta el tiempo de desecación aumentando la temperatura. Las plantas pueden desecarse al sol ó en un horno, pero el uso de altas temperaturas debe ser controlado cuidadosamente, ya que un aumento de temperatura entre 40-50°C, acelera las reacciones enzimáticas. Además con el aumento de la temperatura aumenta la volatilización de aceites esenciales, la racemización, la destrucción de sustancias termolábiles (proteínas), la polimerización y la oxidación, por lo que el incremento en el control de la temperatura deberá ser sumamente cuidadoso.

II.1.3 SELECCION

Es el paso final de la preparación de la planta, el cual consiste en la remoción de las materias extrañas, como otras partes de la planta que no son necesarias para la obtención del extracto, impurezas u otros posibles adulterantes. En parte se hace durante la recolección, pero debe asegurarse la calidad de la planta después del secado y antes de llevar a cabo la extracción.

II.1.4 PRESERVACION Y ALMACENAMIENTO DEL EXTRACTO

El efecto de la presencia de humedad en el extracto, se debe eliminar, con el propósito de evitar la actividad enzimática sobre ella, la putrefacción y el crecimiento de hongos. Un contenido menor al 5% es generalmente suficiente para evitar las reacciones enzimáticas y una humedad relativa menor al 75% evita el crecimiento de hongos y bacterias.

II.2 METODOS DE EXTRACCION

Los extractos vegetales, pertenecen a las formas farmacéuticas más antiguas. La extracción propiamente dicha envuelve la separación de porciones biológicamente activas de los componentes inertes o inactivos, a partir del uso de un solvente seleccionado y de un proceso de extracción adecuado.

En cada extracción se obtiene un complejo sistema de sustancias activas que puede contener sustancias lastres de diferente procedencia, por lo que pueden ser líquidos, semisólidos o polvos, relativamente impuros.

Dependiendo del proceso utilizado y del grado de concentración de los extractos, se encuentran preparaciones conocidas como: decocciones, infusiones, extractos fluidos, tinturas, extractos semisólidos y extractos en polvo.

II.2.1 EXTRACCIÓN

Separación de una mezcla de sustancias por disolución de cada componente, sirviéndose de uno o varios disolventes, donde siempre se obtienen, por lo menos dos componentes: la solución extraída en su disolvente (extracto) y el residuo.

Al embeber la parte de la planta, que será extraída con el líquido de extracción se disuelven primero las sustancias a las que el disolvente puede llegar sin obstáculos. Al triturar la planta se destruyen varias células donde el grado de finura creciente favorece la disolución.

Las sustancias que están contenidas en el extracto son lavadas y arrastradas de los fragmentos celulares por los disolventes mediante un proceso denominado lavado celular, simultáneamente transcurre el proceso de difusión celular. El tiempo necesario para el equilibrio de concentraciones es parcialmente dependiente de la parte de la planta (raíz u hoja) y del grado de trituración.

La extracción termina cuando se produce un equilibrio de concentraciones. Para cada extracción se necesita un líquido de extracción o disolvente que deben cumplir con una serie de exigencias. La calidad del extracto vegetal depende de la calidad del material de partida. El contenido de sustancia activa de un extracto viene determinado generalmente por factores previos a la cosecha y que puede tener su origen en el tiempo de recolección, el lugar, el tipo de abono, suelo, factores climáticos etc., Así como los procesos de envejecimiento o degradación que puedan ocurrir durante el secado y almacenamiento de la planta, es por ello necesario la estabilización de los mismos. Junto a esto se debe realizar la estandarización del material de extractos, entendiéndose por ello el ajuste a un determinado índice de actividad o a un contenido en sustancia activa prefijado.

Dentro de las operaciones de extracción encontramos dos grupos:
Extracción Líquido - Líquido; Cuando se añade un soluto a dos líquidos no misibles en contacto mutuo, se agita y se mezcla bien, y se deja en reposo hasta que se separan ambos líquidos, el soluto se distribuye entre los dos disolventes.

Extracción Sólido - Líquido; Se denomina a la separación preferencial de uno ó más componentes de una mezcla sólida por disolución en un solvente líquido. En la industria farmacéutica los dos procedimientos de extracción básicos son **maceración y percolación**, sumamos a esto la extracción por Soxhlet.

II.2.2 MACERACION

El principio consiste en que la parte de la planta con el grado de finura prescrito se pone en contacto duradero con el solvente, se deben realizar agitaciones frecuentes a lo largo de varios días, tratando de influenciar el gradiente de concentración. Al principio de la extracción este gradiente esta en el punto máximo, con el correr de los días, a pesar de la agitación, este va disminuyendo. Como norma se macera la planta con finura, por 7 días con agitación frecuente y protegida de la luz solar. Se separa el extracto del residuo por medio de un colado o prensado, se lava el residuo con el líquido de extracción de ambos líquidos y se llevan al contenido de masa preestablecido.

La **TURBOEXTRACCIÓN** y la digestión son maceraciones modificadas. El tiempo de maceración en esta extracción se acorta debido al tipo de movimiento de agitación que se utiliza así como trabajar a temperaturas hasta por 20°C por sobre el ambiente. Este aumento de temperatura lleva a la obtención de sustancias activas más impuras.

El procedimiento esta recomendado por diferentes farmacopeas para la preparación de **TINTURAS** (preparados líquidos obtenidos por extracción o por disolución de extractos secos, los líquidos de extracción son mezclas de etanol-agua con un contenido en etanol menor al 62% en volumen).

La **DIGESTION** es una maceración a temperatura elevada cuyo líquido de extracción es agua. Con la desventaja que al enfriar generalmente se producen precipitaciones.

II.2.3 PERCOLACIÓN O LIXIVIACIÓN

Se trata de un proceso de paso, si bien hay una maceración previa el disolvente se renueva de modo continuo y debido a ello mantiene el gradiente de concentración lo más alto posible, el disolvente puro desplaza al que contiene la sustancia extraída sin ser necesario aplicar presión.

La calidad del extracto depende al igual que la maceración del grado de finura que presente la planta, la velocidad de difusión de las sustancias activas desde el extracto al disolvente.

En la industria farmacéutica se utiliza fundamentalmente para la fabricación de extractos.

Los Percoladores son recipientes de vidrio cilíndrico con grifo de entrada y salida y su tamaño es fundamental para la obtención de un buen extracto.

Técnica de obtención de un extracto por percolación

- 1º Humidificación de la materia por extraer con una cantidad de líquido de extracción de aproximadamente un 20 - 30 % de la masa de esté.
- 2º Tamizado luego de 12 horas de reposo para la homogeneización del material por extraer.
- 3º Colocación de la sustancia así obtenida en el percolador.
- 4º Dejar la llave cerrada hasta que el líquido humecte y quede por sobre 2 cm del borde superior y luego se abren ambas llaves de manera que el líquido que entra sea igual al que sale, regulando la velocidad de flujo obteniendo de esta manera una lixiviación lenta, moderada o rápida. 1ml/min; 3 -5 ml/min, respectivamente.
- 5º Prensado del material por extraer que esta en el percolador y el líquido de prensado se une al percolado.

II.2.4 EXTRACCIÓN POR SOXHLET.

Aparato de extracción semicontinua, pues una de las fases el sustrato se agrega solo al principio mientras que el solvente de extracción cumple un ciclo de extracción y purificación continua. La purificación se realiza en forma paralela por destilación del solvente puro. Se utiliza cuando es necesaria una extracción exhaustiva.

Es útil en escala de Laboratorio a pesar de que la extracción no tenga una alta eficiencia, pues la regeneración del solvente se realiza automáticamente evitando excesivos manipulneos.

II.3 RAZONES POR LAS CUALES ES NECESARIO EL ANALISIS DEL EXTRACTO

- 1.- Deterioro durante el tratamiento y almacenamiento, calidad y cantidad de componentes activos.
- 2.- Adulteraciones (por sustitución, disimulo del deterioro, o mezcla con otros componentes), pureza, ausencia y límites de materias extrañas.
- 3.- Establecer la identidad y fuente correcta del extracto

II.4 ANALISIS QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL EXTRACTO

II.4.1 ANALISIS QUIMICO. Extracción, destilación a contracorriente, precipitación de derivados poco solubles, destilación, absorción e intercambio iónico. En el análisis de los extractos son muy útiles la microdestilación, sublimación, precipitación, ensayos a la gota, cromatografía de absorción en papel. En el caso de extractos no particulares (grasas, aceites esenciales, resinas, es útil para la identificación la determinación de una serie de valores tales como índice de yodo, punto de fusión, índice de saponificación, índice de acetilo, índice de ésteres, solubilidad, viscosidad, materia insaponificable, índice de refracción, densidad, poder rotatorio.

II.4.2 METODOS FISICOS O QUIMICOS.

Los métodos químicos empleados en el análisis de extractos puros son del mismo tipo que los usados para compuestos químicamente puros (gravimetría, hidrovolumetría, colorimetría, espectrofotometría, cromatografía etc.), pero en muchos casos debe primero alcanzarse una determinada concentración del compuesto ensayado para eliminar interferencias de otros.

Los métodos de separación y aislamiento para extractos, comunmente son por medio de adsorción, intercambio iónico y cromatografía de gases los que han facilitado muchos análisis; el uso del IR hace necesario el aislamiento previo.

II.4.3 METODOS BIOQUIMICOS

Muchos extractos pueden no ser determinados por métodos químicos, ya sea por la presencia de interferencias o por la ausencia de un método químico

adecuado y por el hecho de que la actividad del extracto es debida a una mezcla de sustancias.

En tales casos se recurre a métodos bioquímicos los cuales se basan en la habilidad de un extracto de provocar una respuesta específica en un sistema biológico determinado. Evidentemente la respuesta de un test debe ser medible y la dosis debe ser elegida de tal modo que la intensidad de la reacción pueda ser relacionada con la dosis. Dado que la respuesta de un solo individuo de una especie a una misma dosis es variable, el grado de sensibilidad del organismo es, dentro de ciertos límites, también variable. Por este motivo la respuesta de un solo individuo no tiene significado sustancial en la medida de la actividad. Pero si se usan varios organismos en el ensayo puede obtenerse un valor significativo para cada nivel de dosis, eliminando así los efectos de las fluctuaciones de las respuestas de cada individuo. El número necesario de ensayos debe ser determinado por métodos estadísticos sobre la base de la variación encontrada para cada tipo de ensayo.

El orden de minimizar las variaciones en las respuestas es usar individuos homogéneos, tales como animales provenientes de una misma cría, del mismo sexo, edad, o microbios provenientes de un mismo cultivo.

III IMPORTANCIA DE LOS GELES CORPORALES

En los últimos años los cosméticos corporales, como son; las cremas y geles para cuerpo han sufrido una creciente y considerable evolución, tanto en terminos de volumen como en una gran variedad de productos disponibles para cada tipo de piel.

Los productos como las sales de baño, tabletas, etc. que antes dominaron el mercado. Ahora menos populares; han sido sustituidos por geles corporales que incluyen agentes activos proporcionando beneficios importantes para la belleza de la piel, son muy similares a los productos líquidos, excepto en que tienen una viscosidad más elevada, actuando a veces como espesantes y entran a la vez en la composición de los vehículos semifluidos que constituyen la fase continua. Esto se logra incrementando la concentración detergente estabilizante de espuma ó contenido de electrolito, dependiendo de la formulación particular. Dando como resultado productos suaves; pues son directamente aplicados al cuerpo, y es habitual en los geles de ducha adaptar los tipos de formulación, que presenten una acción más suave para la piel y ojos. La gran mayoría de geles corporales contrarrestan la aspereza excesiva de la piel, dan humectación ó bien una acción tonificante a la piel, manteniendo su tersura y suavidad.

La acción tonificante es muy importante, ya que consiste en el endurecimiento de la piel. A este fin contribuye considerablemente un aumento de la humedad en todos los estratos cutáneos, en la superficie se verifica la humectación y en la profundidad se produce la hidratación. En estas condiciones, la piel resulta suave en la superficie y compacta en toda su contextura, como es característico de las pieles jóvenes. La suavidad en la superficie no solo es resultado de la acción tónica, para que ésta se concrete es necesario que ciertos productos alcancen la dermis y produzcan en ella los efectos apropiados.

La acción humectante de un gel en cosméticos suele emplearse con dos finalidades:

- a.- Incorporados en los cosméticos que tienen tendencia a perder agua por evaporación (cremas, geles, etc.).
- b.- Estabilizan el grado de humedad; sobre el estrato córneo contribuyendo a mantener la humedad perdida por la transpiración, oponiéndose a las condiciones naturales de deshidratación (viento, frío y sol), que producen sequedad, tosquedad, descamación, grietas sobre la piel.

Los geles se presentan de forma gelatinosa, ya que prácticamente son coloides. Estos se comportan como sólidos elásticos y conservan la forma del recipiente que los contiene. La solidificación aparente de un sol a gel se produce con un efecto térmico totalmente despreciable, hasta el punto que la transformación puede considerarse isoterma.

El hecho de existir diferentes tipos de piel trae consigo la necesidad de contar con geles corporales con principios activos específicos, para cubrir las necesidades de cada uno. En la tabla 1 se presentan tres tipos de piel más comunes, en el que se indican algunas características de la piel así como el principio activo ideal que debe contener el gel para dar el beneficio esperado.

Tabla 1.

PIELES GRASAS	PIELES SECAS	PIELES MADURAS
Las pieles grasas tienden a congestionarse, con la consiguiente formación de granos y puntos negros. La higiene es muy importante, con cuidado de no alterar el pH natural de la piel. Están indicados los extractos astringentes y antisépticos, como los del árbol del té, bergamota ó geranio. Generalmente, el extracto base debe ser ligero para que se absorba fácilmente. Son ideales los huesos de albaricoque, hueso de melocotón ó yoyoba.	Las pieles secas se arrugan más fácilmente que las pieles grasas, en especial si se exponen demasiado al sol o a la calefacción central. Además necesitan hidratarse a fondo y regularmente. Estas pieles tienden a ser sensibles, de forma que los extractos indicados son los suaves como las de madera, de sándalo, manzanilla y rosa. Los aceites base ricos y nutritivos como los de avellana, aguacate, y onagra son valiosos agentes hidratantes.	Envejecer es inevitable, pero los extractos pueden hacer mucho para retrasar sus efectos. El uso regular de un tratamiento con extractos que estimulen el crecimiento de nuevas células y prevengan las arrugas (lavanda, neroli e incienso) resulta vital. Los aceites base ricos en vitamina E, como los de borraja y germen de trigo, son beneficiosos para la regeneración celular; el aceite de semillas de escaramujo también esta indicado.

Desde el punto de vista biológico, los excipientes coloidales que son el vehículo para transportar el principio activo del gel hacia el sustrato, no son del todo inertes para la epidermis, ya que por sus características físicas y químicas, tienen la función de influir sobre el sustrato, poniéndolo en condiciones de recibir el mejor efecto de los ingredientes activos. Deben por lo tanto de

adaptarse a cada tipo de piel. Las pieles finas fuertemente hidratadas requieren un excipiente coloidal suave; las pieles carnosas requieren un excipiente bentonítico, ya que son más bien untuosas; en las pieles espesas, generalmente áridas, los excipientes mucilaginosos no deben nunca actuar sobre ellas como deshidratantes durante la aplicación y la formación del gel.

IV FORMULACION DE UN GEL CORPORAL

La elaboración de un gel corporal se desarrolla de acuerdo al beneficio que se quiera otorgar a la piel, ya sea relajante, refrescante, humectante, anticelulítico, entre otros, y presupone la selección de materias primas dotadas de documentada actividad cosmética, son aplicaciones específicas, en los cuales se utilizan activos e ingredientes de origen natural, los cuales pueden ser asimilados más fácilmente por la piel teniendo en cuenta las propiedades químicas, físicas, biológicas, y la dosis óptima de su empleo y por lo tanto dar un mejor efecto sobre ella. Los productos químicos empleados para realizar esta finalidad constituyen la base activa de la fórmula.

Es por eso la tendencia al uso de geles, en los cuales se manejan altas cantidades de agua, siendo muchos activos compatibles en ese medio.

Los geles traslúcidos presentan partículas dispersas muy pequeñas, por lo que no permiten dispersar la luz, y se forman productos traslúcidos.

En caso de geles opacos, existe una dispersión donde se forman pequeñas gotitas insolubles que esparcen la luz y dejan un producto opaco. (gel aceite-agua).

Las características generales que debe presentar un gel corporal son:

- Claridad
- Secado rápido
- Fácil absorción
- No pegajosidad
- No dejar residuos
- Facilidad de eliminación
- Estabilidad, fácil aplicación
- Presentar una viscosidad aceptable
- Debe esparcirse con mucha facilidad

Al establecer la fórmula, se debe tener especial cuidado en su elaboración de productos cosméticos para piel, ya que son productos complejos que requieren los mayores cuidados en la metodología de fabricación es decir, la composición del cosmético que indica la calidad, la cantidad, su procedimiento de fabricación y la forma comercial, que deberá tenerse en cuenta. Ya que si no se encuentran bien formulados, y analizados con respecto a los efectos que presentan sobre la piel, estos pueden propiciar alguna reacción ya sea alérgica, dañina o bien una seria oclusión sobre los poros de la piel.

Las materias primas de mayor importancia para la formulación de un gel corporal son: los conservadores, la base de gel y el principio activo, así como los métodos de extracción utilizados.

IV.1. CONSERVADORES

Los conservadores, son indispensables para la elaboración de un gel corporal, ya que los productos para tratamiento de la piel, por lo regular son muy sensibles al ataque microbiológico.

Los conservadores más comunes son:

Metilparabeno

Etilparabeno

Imidazolidinil urea

Kathon

Alcohol bencílico

Diazolidinil urea

Ácido benzoico

Etol

Hidroxibenzoatos de metilo

Hidroxobenzoatos de propilo

Hidroxibenzoatos de butilo

Ayudan a combatir el ataque de mohos y bacterias, particularmente de especies de *Pseudomonas*. El ataque bacteriano puede producir opacidad en productos que pretenden ser transparentes. La conservación es cuestión de seleccionar un conservador apropiado, particularmente por ensayo microbiológico adecuadamente proyectado, de acuerdo con los requerimientos legislativos del país de venta. Una buena limpieza en la planta de fabricación es, sin embargo, tan importante como la selección del conservador para evitar la contaminación del producto.

IV.2. BASE DE GEL

La base de gel es un sistema semisólido formado de polímeros o moléculas de cadena larga en la fase interna que son capaces de entrecruzarse e interactuar con ellos mismos para entrapar la fase externa dentro de una estructura tipo red. Presentando generalmente la característica de encontrarse entre un líquido y sólido a la vez.

Comúnmente Los geles corporales son productos que tienen como base derivados del ácido acrílico, el cual es una sustancia macro-molécula, en forma de coloide que no puede entrar en solución como tal, ya que entre los

átomos constituyentes existen relaciones de valencia. Solo la ruptura de estos lazos principales nos llevaría a la formación de soluciones verdaderas.

Por su comportamiento respecto al medio dispersante han de considerarse coloides hidrófilos, que se forman por dispersión espontánea o por efecto de la solvatación acuosa (hidratación).

Las características generales que debe tener una base de gel son:

Claridad: Los geles son claros porque se encuentran en sistemas de fase simple, es decir, están compuestos de materiales solubles en agua ó aceite.

Reología de adelgazamiento por corte. Es la tendencia para aplicar fácilmente, con presión ó fricción el gel sobre el sustrato, en el caso de la piel o el cabello.

Propiedades de flujo

Viscosidad: Es un parámetro importante, ya que puede influir en la adhesión que tiene el gel sobre el sustrato, y por lo tanto los activos que puedan tener sobre estos.

Poder suspensor: Es la resistencia inicial al flujo del gel, cuando se aplica una fuerza.

Es un factor determinante en la actividad suspensora.

Una viscosidad alta no significa un mejor poder suspensor.

Es un parámetro importante para mantener una mezcla homogénea de activos y mantener suspendidas partículas que pueden dar una mejor presentación al producto.

El poder suspensor puede ser determinado aplicando la siguiente

formula:

$$PS = \frac{Visc. A 0.5 rpm - Visc. A 10 rpm}{100} = \text{dinas/cm}^2$$

PH: Es un factor determinante para desarrollar la viscosidad necesaria en un gel, especialmente en aquellos que son formulados con polímeros sintéticos ácidos.

En piel el pH recomendado para la mejor absorción de productos es 5.5 aunque para pieles sensibles se manejan pH hasta 7.0.

Tixotropía: Es la disminución en viscosidad de un gel por efecto de una fuerza, seguida por una recuperación gradual cuando se retira este esfuerzo.

Es decir es una medida de fortaleza del gel, mientras más grande es el valor, mas baja es la fortaleza del gel y hay mayor facilidad de aplicación del producto.

IV.3. ELABORACION DE LA BASE DE GEL A PARTIR DE DERIVADOS DEL ACIDO ACRILICO

Para la elaboración de la base para gel se parte de derivados del ácido acrílico, el cual se dispersa fácilmente, teniendo una amplia gama de características nobles, por lo que facilita usarlo en una gran variedad de aplicaciones para el cuidado personal.

La base de gel tiene la propiedad de humectar rápidamente, obteniéndose sin grumos, la viscosidad de dispersión sin neutralizar es tan baja, que puede hacerse una dispersión concentrada que ayuda a agilizar su manejo. Es importante para la obtención del gel sin grumos; la adición del polímero en agua bajo una agitación moderada, dejando agitar aproximadamente 15 minutos, con lo cual el polímero estará completamente mojado, se continuara hinchando lentamente con mezclado adicional, aunque la neutralización podrá proceder tan pronto como haya sido humectado.

Se recomienda reducir la velocidad de mezclado para minimizar el entrapamiento de aire o formación de espuma.

La mejor calidad del gel se obtiene usando agua libre de iones metálicos (desmineralizada o desionizada). Si el agua que se utiliza es "dura" el gel dará una apariencia turbia, pues la presencia de sales de calcio, magnesio, fierro, sílice y otras impurezas son las responsables de la dureza del agua, y que por consiguiente está ocasiona turbidez.

Si el agua presenta mas de 10 ppm de dureza total, el uso de agentes quelantes en pequeñas cantidades ayudan a mejorar la estabilidad UV al largo plazo. Sin embargo, si no es controlada la dureza del agua, el gel resultante puede ser poco viscoso, originando la precipitación del polímero, las altas concentraciones de dureza que pueda tener el agua, pueden reducir la viscosidad por medio de la precipitación del polímero.

Por otro lado el incremento de la temperatura del agua, puede ayudar a la velocidad de dispersión y proceso de hinchamiento, en algunos casos dependiendo de la calidad del polímero, cualquier calentamiento que sea requerido por la formulación, puede empezar antes o durante el proceso de dispersión, el tiempo de humectación del polímero decrece con la temperatura del agua cerca de 60°C.

Una vez arriba la temperatura, el efecto se invierte resultando formación de grumos del polímero.

IV.4. LIMITACIONES

La estructura del gel puede ser vulnerable a los iones, que se encuentren incluidas en surfactantes y en extractos vegetales. Por lo tanto en la fabricación de shampoo y geles con aloe vera, es muy importante el uso de derivados del ácido acrílico de ligaduras cruzadas fácil de dispersar, procesado en un sistema de cosolvente toxicológicamente preferencial, concebido para dar una excelente eficiencia de espesado y habilidad de suspensión, así como flujos de grande viscosidad y brillante claridad en geles.

La obtención del gel es una solución fluida fácil de bombear y preparar Aunque la hidratación es lenta, esto le ayuda a reducir la formación de grumos lo cual puede ser un problema cuando no se tiene un mezclado con turbulencia durante la dispersión. La velocidad mas baja de la dispersión sin neutralizar también significa un manejo más fácil de los tanques de mezclado y en las líneas de proceso . Una vez que la resina dispersada es neutralizada, nos va a dar el mismo tipo de espesado altamente eficiente.

La dispersión sin neutralizar contiene partículas aglomeradas visibles, las cuales se pueden juntar en una fase separada cuando se suspende el mezclado. Esto es muy común cuando se tiene un contenido del 2% en peso de resina.

En algunas aplicaciones la apariencia del gel cambia gradualmente bajo un periodo de tiempo, normalmente de 1 a 2 horas, mientras el polímero es completamente hidratado obteniendo la máxima eficiencia de espesamiento y claridad.

Todas las propiedades anteriores, ayudan a la producción al obtener productos que contengan suspensión permanente estables de una variedad de ingredientes, por ejem. Activos insolubles anticasca, a determinadas viscosidades bajo un amplio rango de niveles de surfactantes. Al mismo tiempo se obtiene una excelente claridad, estabilidad en caliente, congelamiento y

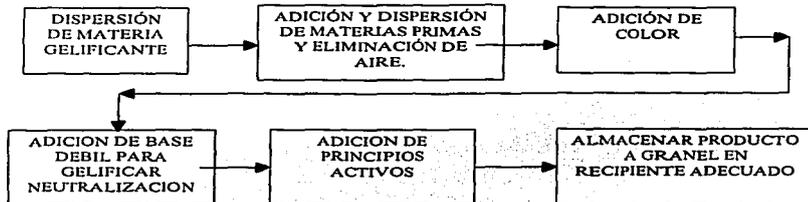
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

descongelación, así como más las altas eficiencias de espesamiento y suspensión.

IV.5. FORMULACIÓN DE UN GEL RELAJANTE CORPORAL

INGREDIENTE COMERCIAL	% PESO	FUNCION
Agua desmineralizada	93.4	
Metil parabeno	0.2	Conservador
Propil parabeno	0.1	Conservador
Ester de ácido graso	1.0	Emoliente
Propilen glicol	2.0	Humectante
Dimeticona copolío	1.0	Emoliente
Sol. De Color azul N° 1		
Carbomero 940	0.5	Gelificante
Mentol	0.075	Refrescante
Alcanfor	0.075	Refrescante
NaOH Sol. 2% q.s.	pH 5.5 a 6.0	Neutralizante
Fragancia q.s.		

IV.6. DIAGRAMA DE PROCESO PARA ELABORACION DE GELES



ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

IV.7. ETAPAS CRITICAS

REACCION DE GELIFICACIÓN

Se adiciona la base débil al producto con agitación suave tratando de obtener buena turbulencia sin introducir aire. En esta etapa es muy importante usar agitador tipo ancla. En esta etapa se obtiene una viscosidad muy alta en el producto.

CONTROL DE LA DISPERSION DEL ESPESANTE

Colocar una muestra representativa en un vaso de precipitados y después una gota de trietanolamina. Agitar con espátula para obtener viscosidad y después observar una película delgada sobre la espátula que no debe tener grumos.

COLORACION

Sacar muestra después de cada adición de color y colocar trietanolamina, solo unas gotas, agitar con una espátula. En una superficie blanca de cerámica colocar, esta muestra y a un lado un poco del estándar. Repetir esta operación las veces necesarias hasta que nuestra muestra sea similar al estándar.

CONTROL DE pH

El pH será neutro. Con este pH se obtiene la mayor transparencia y viscosidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V. CONCLUSIONES

El avance de la tecnología ha exigido, el que cada vez más se obtenga el mayor provecho de los recursos naturales, llevando un control desde el origen ó bien planear, antes de obtener un extracto herbal adecuado, para lograrlo es necesario tener estudiados todos los aspectos importantes que pueden influir en el crecimiento de una planta, tales como su hábitat, el clima, la época, el agua de riego; posteriormente, la manera como se corta, su selección, así como la forma de secado que tipo de procedimiento se hace, a que temperatura y la forma en que se evita la contaminación bacteriana, así como su conservación.

De las diversas formas para la obtención de un extracto, se selecciona el método de extracción más adecuado esto con la finalidad de mantener las propiedades características esperadas.

Los cosméticos han sido descritos como una "esperanza en una botella". Productos etiquetados que dan belleza, atracción, y juventud. Los vendedores de stan presentan un camino fácil para dar al consumidor bienestar y les dan una presentación agradable y atractiva al producto, logrando el interés del publico consumidor. Algunos productos tienen la propiedad de desaparecer arrugas, quitar opacidad de la piel pudiendo recobrar el resplandor, ayudan a reducir las ojeras de la edad, dan un tono joven, ya que el tiempo no pasan sin dejar huella, pues la presión y la gravedad no son inexorables.

Así la obtención de un gel corporal, lleva implícito el trabajo de un gran número de profesionales, especializados en determinadas actividades, desde la selección del principio activo, comportamiento de la base de gel, los conservadores juegan un papel muy importante, pues su adición adecuada, garantiza la estabilidad del producto, la coloración del producto, así como el aroma a utilizar, y finalmente la presentación comercial en el mercado, para este punto influye de manera definitiva la publicidad con la que se apoye aquel producto.

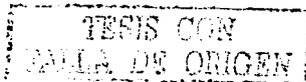
Los extractos herbales se consideran como el principio activo en un gel para el cuerpo, ya que estos imparten los efectos esperado en él.

Ayudan a conservar una piel con las defensas necesarias en todas las estaciones del año. Dan un autentico cuidado diario para el cuerpo pues poseen los extractos de plantas necesarios, para cubrir la necesidad como son; regeneradoras, remineralizantes, reafirmantes y tónicos, de igual manera embellecen el aspecto de la epidermis ofreciendo mayor resistencia además de que externamente ofrece una sensación de suavidad y confort que hidratan eficazmente a la piel.

BIBLIOGRAFÍA

TITULO: Cosmética Ciencia y Tecnología
AUTOR: Igino Banadeo
EDITORIAL: Ciencia
AÑO: 1988

TITULO: Farmacognosia
AUTOR: Trease & Evans
EDITORIAL: Ed. Interamericana.
AÑO: México 1991



TITULO: Modern Pharmacognosy
AUTOR: Ramstad, E.
EDITORIAL: McGraw-Hill
AÑO: New York 1959

TITULO: Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia
AUTOR: Bruneton, J.
EDITORIAL: Esp. Acribia.
AÑO: Zaragoza 1991

TITULO: Chemotraxonomy of Flowering
AUTOR: Gibbs, R.D.
EDITORIAL: Vois I-IV
AÑO: Cánada

CARTA TECNICA: Multiquim S.A. de C.V.
AÑO: 2002

CARTA TECNICA: TEGOR COSMETICA S.A. de C.V.
AÑO: 2002

CATALOGO GATTEFOSSE S.A.
USINE & LABORATORIES
FRANCIA
AÑO: 2002-07-11

HOJA TECNICA CARBOPOL ULTREZ 10
EMPRESA NOVEON
AÑO: 2002