

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**



**RECOPIACIÓN DE LAS FORMAS DE APLICACIÓN DE LOS COSMÉTICOS
FACIALES Y CAPILARES Y SUS CONTROLES DE CALIDAD.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

**CARMEN ELENA CASTANEDA AYALA
MÓNICA LORENA MÉNDEZ LEÓN**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN QUÍMICA Y FARMACIA

OCTUBRE 2005.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.



©2004, DERECHOS RESERVADOS

**Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador**

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA

Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL

Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANO

Lic. Salvador Castillo Arévalo

SECRETARIA

MSc. Miriam del Carmen Ramos de Aguilar

COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Coordinadora General

Licda. María Concepción Odette Rauda Acevedo

Asesora de Área:

Industria Farmacéutica, Cosmética y Veterinaria

Licda. Mercedes Rossana Brito de Gámez

Asesora de Área:

Microbiología de Alimentos

MSc. María Evelyn Sánchez de Ramos

Docente Director

Lic. René Antonio Rodríguez Soriano

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso y a la Virgen Santísima por habernos guiado, iluminado y colmado de su sabiduría durante todos estos años, y habernos permitido terminar con éxito uno de nuestros mayores propósitos; el cual es obtener el título de Licenciatura en Química y Farmacia.

A nuestro Docente Director Licenciado René Antonio Rodríguez Soriano por habernos brindado su tiempo, apoyo y dedicación durante todo el desarrollo del presente trabajo de graduación.

A todos los amigos, familiares y demás personas que estuvieron involucradas de una u otra forma en el desarrollo del trabajo de graduación.

Carmen Elena Castaneda Ayala

Mónica Lorena Méndez León

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso y a mi madre celestial La Santísima Virgen María por estar conmigo en todo momento de mi vida y otorgarme la sabiduría divina que viene de Dios para poder sacar adelante mi carrera universitaria.

A mis padres Alfonso y Margoth por todo su amor, por ser el mas grande apoyo en toda mi carrera y por confiar plenamente en mi y permitirme dedicarles todo este esfuerzo.

A mi hermano David por el apoyo y Fuerza que me brinda en cada momento de mi vida, por ser el motor que en estos últimos días me ayudó a dar fin a mi carrera. A mi hermanito Gustavo por darme fortaleza y apoyo en estos doce años de su vida, a ambos por todo el amor que me dieron en los momentos más difíciles, que si no fuera por ellos no pudiera estar escribiendo esto ahora.

A mis compañeros que de una u otra forma han estado siempre a mi lado orando, apoyándome y ayudándome a cumplir este sueño.

Carmen Elena Castaneda Ayala

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, al Divino Niño Jesús y a la Virgen María por la sabiduría, paciencia y dedicación que me brindaron durante toda esta etapa de mi vida que se cierra con este trabajo.

A mis padres Francisco Otoniel y Ana Isabel por su amor, instrucción y apoyo durante esta y todas las etapas de mi vida.

A mis hermanos José Asdrúbal y Bianca Natalia por apoyarme y darme ánimos en momentos significativos de mi vida.

A mi esposo Ricardo que estuvo en todo momento dándome el apoyo y el amor que me permite lograr y gozar este triunfo.

A mis amigos y compañeros, quienes han estado presentes en momentos difíciles y amenos.

Mónica Lorena Méndez León

ÍNDICE

| CAPÍTULO | No. Página |
|--|-------------------|
| I. RESUMEN | |
| II. INTRODUCCIÓN | xviii |
| III. OBJETIVOS | |
| 3.0 OBJETIVO GENERAL | 21 |
| 3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 21 |
| IV. MARCO TEÓRICO | |
| 4.1 GENERALIDADES | 23 |
| 4.2 PIEL | 27 |
| 4.2.1 EPIDERMIS | 28 |
| 4.2.2 DERMIS | 30 |
| 4.2.3 CLASIFICACIÓN DE LA PIEL | 33 |
| 4.2.4 COSMÉTICOS FACIALES | 35 |
| 4.3 PELO | 39 |
| 4.3.1 ANATOMÍA DE UN PELO | 39 |
| 4.3.2 COSMÉTICOS CAPILARES | 45 |
| 4.4 CONTROLES DE CALIDAD DE LOS COSMÉTICOS FACIALES Y CAPILARES | 46 |
| 4.4.1 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO | 47 |
| 4.4.2 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | 50 |

| | | |
|-------|-------------------------------|-----|
| V. | DISEÑO METODOLÓGICO | 53 |
| VI. | RESULTADOS | 56 |
| | 6.1 CLASIFICACIÓN DE LA PIEL | 56 |
| | 6.2 COSMÉTICOS FACIALES | 60 |
| | 6.3 CLASIFICACIÓN DEL CABELLO | 80 |
| | 6.4 COSMÉTICOS CAPILARES | 85 |
| | 6.5 CONTROLES DE CALIDAD | 102 |
| | 6.6 REQUISITOS DE ETIQUETADO | 189 |
| VII. | DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 199 |
| VIII. | CONCLUSIONES | 202 |
| IX. | RECOMENDACIONES | 206 |
| | BIBLIOGRAFÍA | |
| | GLOSARIO | |
| | ANEXOS | |

ABREVIATURAS

- BHI: infusión cerebro corazón
- cm: centímetro
- cP: centipoises
- °C: grados centígrados
- EMB: agar eosina-azul de metileno
- FHN: Factor de Hidratación Natural
- g: gramos
- IMVIC: indol, rojo de metilo, Voges-Proskauer y citrato
- Kg: kilogramo
- lbs: libras
- m: metro
- m²: metro cuadrado
- mL: mililitro
- mm: milímetro
- m/m: expresión de porcentaje en masa sobre masa
- mg: miligramo
- min: minutos
- nm: nanómetro
- O/W: emulsión de aceite en agua
- Rf: coeficiente de repartición

- RMVP: medio rojo de metilo Voges-Proskauer
- rpm: revoluciones por minuto
- seg: segundos
- TSA: tripticasa soya agar
- TSB: caldo tripticasa soya base
- TMCS: trimetilclorosilano
- TT80: tristona + tween 80
- μg : microgramo
- μL : microlitro
- UV: ultravioleta
- v: volumen
- v/v: expresión de porcentaje en volumen sobre volumen
- W/O: emulsión de agua en aceite

INDICE DE FIGURAS

| Figura No. | No. PÁGINA |
|---|-------------------|
| 1. Zona T | 60 |
| 2. Aplicación del colorete en la mejillas | 66 |
| 2.a. Rostro ovalado | 66 |
| 2.b. Rostro redondo | 66 |
| 2.c. Rostro alargado | 67 |
| 2.d. Rostro cuadrado | 67 |
| 2.e. Rostro triangular base ancha | 67 |
| 2.f. Rostro en forma de triángulo | 68 |
| 2.g. Rostro en forma de diamante | 68 |
| 3. Distancia Ideal entre los cantos internos de los ojos | 70 |
| 4. Aplicación de sombra en ojos redondos y salientes | 71 |
| 5. Aplicación de la sombra en ojos hundidos | 71 |
| 6. Aplicación de la sombra en ojos demasiado juntos | 72 |
| 7. Aplicación de la sombra en ojos demasiado separados | 72 |
| 8. Aplicación de la sombra en párpados caídos o redundantes | 73 |
| 9. Aplicación de delineador en ojos redondos | 75 |
| 10. Aplicación de delineador en ojos caídos | 76 |
| 11. Aplicación de delineador en ojos pequeños | 76 |
| 12. Aplicación de delineador en ojos asiáticos | 76 |

| | |
|--|-----|
| 13. Largo ideal de la boca | 78 |
| 14. Aplicación del labial en labios demasiado gruesos | 79 |
| 15. Aplicación del labial en labios finos | 79 |
| 16. Aplicación del labial en labios desiguales | 79 |
| 17. Aplicación del labial en labios caídos | 80 |
| 18. Mezcla de la crema reveladora en gel | 98 |
| 19. Aplicación del tinte | 99 |
| 20. Enjuague del cabello | 100 |
| 21. Acondicionamiento del cabello | 101 |
| 22. Aplicación de retoque | 101 |
| 23. pHmetro Mettler Toledo | 110 |
| 24. Viscosímetro Brookfield DV-II+ | 111 |
| 25. Penetrómetro Universal Completo | 112 |
| 26. Espectrofotómetro μ IR 8001 | 114 |
| 27. Aparato de destilación | 119 |
| 28. Cromatógrafo de gases | 123 |
| 29. Espectrofotómetro de Absorción Atómica AA-6650 | 132 |
| 30. Capas de la Piel | |
| 31. Capas de la Epidermis | |
| 32. Estructura del Pelo | |
| 33. Explicación de los movimientos | |
| 34. Formato de la Información que debe contener una etiqueta | |

ÍNDICE DE ANEXOS

No. ANEXO

1. Capas de la Piel
2. Capas de la Epidermis
3. Estructura del Pelo
4. Explicación de los Movimientos en el Rostro
5. Formato de Entrevista
6. Colorantes de Oxidación en los Tintes
7. Fórmulas químicas
8. Formato de Marcha de Análisis Microbiológicos
9. Norma Mexicana NOM-141-SSA1-1995
10. Formato de la Información que debe contener una Etiqueta
11. Almacenes y supermercados visitados

CAPITULO I

1.0 RESUMEN

Debido a la importancia que presentan los productos cosméticos se realizó una recopilación de las formas de aplicación de cosméticos faciales y capilares y sus controles de calidad.

Al referirnos a las formas de aplicación de los Cosméticos Faciales y Capilares, se investigó acerca de la Anatomía, Fisiología e Histología de la piel y del cabello, la piel se clasificó en: piel normal, piel seca, piel grasa, y piel mixta; el cabello de acuerdo al color se clasifica en rojo, castaño oscuro, rubio y blanco, y desde el punto de vista del tratamiento se clasificó así: cabello normal, seco y graso.

Se describió la aplicación de cada uno de los Cosméticos Faciales de uso femenino, clasificándolos, de acuerdo a la función que ejercen, en Cremas Faciales, Polvos Cosméticos, Cosméticos para los Ojos y los Cosméticos del vestíbulo. En el caso de los Cosméticos Capilares se describió la aplicación de los siguientes: champús, decolorantes, onduladores, estilizadores y tintes.

Tomando en cuenta la zona donde se aplican estos cosméticos, se encontró que los Controles de Calidad que deben realizarse a estos abarcan tanto Análisis Físicoquímicos como Microbiológicos, y a nivel nacional no fue posible verificar si en la Industria Cosmética realizan estos controles, ya que esta es una información se maneja de manera confidencial. Y debido a que en El

Salvador no se cuenta con una norma oficial que rija el etiquetado de los cosméticos, se propuso la información que deberían llevar las etiquetas de los Cosméticos Faciales y Capilares de acuerdo a la Norma Mexicana: NOM-141-SSA1-1995.

Se sugiere a las usuarias poner en práctica estas formas de aplicación de los cosméticos faciales y capilares para obtener los resultados deseados en el uso de dichos cosméticos. Y también a los docentes y estudiantes de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, y otros interesados, como una fuente bibliográfica acerca de este tema ya que en el desarrollo de esta recopilación no se encontró ningún antecedente específico.

CAPITULO II

2.0 INTRODUCCIÓN

Los cosméticos se han convertido desde hace muchas décadas en una parte imprescindible del arreglo personal, no sólo desde el punto de vista estético sino también desde el punto de vista higiénico.

Entre todas las clases los cosméticos que han adquirido mayor demanda con el pasar de los tiempos son los faciales y capilares, ya que el uso de estos da como resultado una imagen más atractiva especialmente si se usan para realzar los atractivos naturales u opacar algún defecto que pueda presentar el cutis o el cabello del consumidor.

La búsqueda de un dermatólogo y un esteticista debe ser el punto de partida para la decisión de una línea de productos. Conocer las características físicas de la piel y relacionarlas con las tendencias de moda es posible, siempre y cuando, haya personas expertas dando sus consejos sobre el uso de los cosméticos.

Este es el hecho ideal, ya que actualmente, el enfoque de los cosméticos en el que se basa la belleza, hace que frecuentemente se obvие el proceso de análisis sobre cuales son los tipos de cosméticos idóneos para cada tipo de persona, de acuerdo a su edad y sus características físicas.

Al problema anterior se suma la manufactura de estos productos por empresas no especializadas, las cuales producen cosméticos de mala calidad y no realizan los controles de calidad, tanto Fisicoquímicos como Microbiológicos, que aseguren que sus productos tengan la inocuidad indispensable para los mismos.

Otro aspecto que se tomó en cuenta es que con la inadecuada aplicación de los cosméticos puede repercutir en la salud de las usuarias. Por ejemplo, si una crema hidratante para la piel grasosa, es utilizada por alguien con piel seca, puede causarle erupciones y escozor, pues contiene principios activos, cuya función es secar y cicatrizar la dermis.

Por lo antes mencionado, se vio la necesidad de recopilar formas de aplicación de preparados faciales y capilares y los controles de calidad Fisicoquímicos y Microbiológicos indispensables para asegurar su inocuidad.

En el siguiente trabajo se recopilaron las formas de aplicación de los cosméticos faciales como son productos de limpieza facial, productos para el maquillaje y correctivos; y capilares como estilizadores, onduladores y productos de decoloración o coloración del cabello, ambos de uso femenino.

Para obtener resultados más satisfactorios al usar estos productos cosméticos, se detallan los tipos de piel y de cabello que existen, ya que actualmente estos productos están diferenciándose y son más específicos para cada uno de ellos.

También se describen los controles de calidad Fisicoquímicos y Microbiológicos que deben realizarse a estos cosméticos para asegurar que cumplan su función y comprobar su inocuidad.

Por último se propuso la información ideal que deberían llevar las etiquetas de estos según la Norma Mexicana ya que no se cuenta con una norma nacional.

CAPITULO III



©2004, DERECHOS RESERVADOS

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

3.0 OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Recopilar las formas de aplicación de los cosméticos faciales y capilares y sus controles de calidad.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1. Definir la anatomía, fisiología e histología de la piel y del cabello.

3.2.2. Detallar los diferentes tipos de piel y cabello que existen para determinar qué tipo de cosmético favorece a cada uno.

3.2.3. Describir los diferentes tipos de cosméticos faciales y capilares de uso femenino, así como su respectiva forma de aplicación.

3.2.4. Describir los controles de calidad Físico-Químicos y Microbiológicos que se realizan a cada cosmético facial y capilar en cuestión.

3.2.5. Proponer la información ideal que deberían llevar las etiquetas de estos cosméticos según Norma Mexicana: NOM-141-SSA1-1995.

CAPITULO IV

4.0 MARCO TEÓRICO

4.1 GENERALIDADES^(4,13)

Las fuentes de información histórica del desarrollo de los cosméticos, son comunes a la biología, farmacia, medicina y ciencias físicas. La palabra cosmético, para el promedio de las personas significa “preparación o preparaciones destinadas a embellecer la cara, la piel o el cabello”.

Etimológicamente la palabra “cosméticos” deriva de la voz griega “KOSMEIN” que significa “adornar” y “Kosmeticos” que significa “el arte de adornar”, de acuerdo a esto antiguamente se consideraban como cosméticos no solamente las preparaciones de belleza sino también todos los objetos de adorno personal. La eterna juventud es un sueño de la humanidad desde la más remota antigüedad que todavía no puede conseguirse en los tiempos actuales. La búsqueda constante e incontenible de la belleza en el curso de todas las épocas, a pesar de los obstáculos de índole moral, religiosa o social nos ha conducido a la cosmetología moderna. Este deseo tiene su expresión característica en el aspecto externo de la piel. La belleza es ciertamente un regalo de la naturaleza, pero hay que cuidarla para conservarla.

Teniendo en cuenta el gran avance de la civilización alcanzado por las ciencias químicas durante los últimos años, la definición de cosméticos ha evolucionado paralelamente y el Acta federal de Drogas, Alimentos y Cosméticos de 1938 (EEUU) los define como: *“Sustancias destinadas a ser aplicadas en cualquier*

forma, frotadas, vertidas, rociadas, pulverizadas o introducidas en el cuerpo humano o parte de él con el objeto de limpiar, hermohear, promover atractividad embelleciendo o alterando la apariencia”.

Para obtener el máximo rendimiento de todos los productos cosméticos de tocador, hay que considerarlos como “coadyuvantes de la belleza” destinados a:

- 1) Mejorar el aspecto general, por disminución de los defectos del cutis, o realzar las cualidades personales.
- 2) Prevenir el envejecimiento prematuro de la piel y las arrugas prematuras, por causas externas, conservándola suave, flexible, limpia y protegiéndola de las quemaduras del aire, del sol, etc.
- 3) Mejorar la limpieza y cuidado diario del cabello para la obtención de la belleza natural o belleza proporcionada por los productos químicos utilizados.

La historia de los cosméticos descende de miles de años antes de la Era Cristiana a continuación se dan a conocer las etapas por la que han pasado los cosméticos y la cosmetología que puede dividirse arbitrariamente como:

a) *Fase Religiosa*: La cosmetología en sus etapas iniciales estuvo íntimamente relacionada con las prácticas religiosas. La mayor parte de los estudios históricos datan de la época de los egipcios. Entre las primeras contribuciones de los antiguos egipcios a la cosmetología y a los cosméticos mismos están los baños, el arte del maquillaje y arreglo del cabello. Como los egipcios fueron maestros famosos conocidos en todo el Cercano Oriente, sus prácticas y su

conocimiento pasaron sucesivamente a diferentes culturas, ampliando y mejorando prácticas médicas y cosmetológicas de las antiguas civilizaciones hasta entonces conocidas.

b) Fase Médica: En esta fase se produjo un gran avance en las artes de la medicina y la cosmetología, entonces se establecieron nuevas escuelas de medicina en varios estados griegos pero no fue hasta la época de Hipócrates (padre de la medicina) que todos los conocimientos heredados fueron sistematizados en una semblanza de principios científicos, separando así mismo la medicina del empirismo. Otros autores que hicieron contribuciones importantes durante esta época fueron los médicos romanos, los cuales aportaron la primera clasificación de los cosméticos:

- Productos para el cuidado de la piel
- Productos para el cuidado del cabello
- Productos misceláneos
- Aditamentos

Lo anteriormente dicho demuestra que hasta el final del Renacimiento la Medicina, la Farmacia y la Cosmetología no eran ciencias independientes sino que estaban fusionadas formando prácticamente una sola disciplina.⁽¹³⁾

c) Fase de desorganización: Fue en esta fase donde se puso en evidencia dos corrientes: una que tendía a asociar los tratamientos cosméticos con la medicina y la ciencia; y otra que los asociaba con el embellecimiento puramente externo e íntimamente ligado a la moda, durante esta época la mayoría de los

productos cosméticos eran de fabricación casera aunque ya existía un gran número de establecimientos donde se vendían muchos de ellos.

Las materias primas se compraban en las farmacias o droguerías pero eran pocos los profesionales farmacéuticos que vendían otra cosa que no fuera mezclas de esencias y aguas perfumadas.

d) Fase de Resurgimiento: El desarrollo de la cosmetología y la perfumería fue muy grande debido a los avances de la química y la fisicoquímica que han dado nuevas materias primas y métodos de producción y control perfeccionados, que han traído como consecuencia el gran número de productos cosméticos cada vez mejores que se consumen hoy en día.

La misión de la cosmética en su sentido más amplio (que comprende también la alimentación y el régimen de vida) es la conservación estructural y funcional de la piel y sus anejos; evitando sus alteraciones no patológicas y teniendo en cuenta las influencias de índole social, espiritual y anímica.

Los cosméticos son los productos destinados a mantener las zonas superficiales del cuerpo humano en buenas condiciones.

Un preparado cosmético favorece las funciones naturales de la piel e impide la influencia de los agentes externos perjudiciales, a la vez que satisface el deseo de que se realice el ideal de belleza buscado.

Es importante para el consumidor sentirse bien consigo mismo a esto le lleva el tener una vida tranquila y contar con una excelente apariencia personal que le elevará su autoestima y por consiguiente, sentirse cada vez más seguro como persona y así tener un mejor desarrollo en su vida profesional ya que la imagen que proyectará redundará en el bienestar de su entorno.

4.2 PIEL^(5,18)

La Dermatología es la rama de la medicina que se especializa en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades de la piel, de mucha importancia para la industria cosmética, debido a las diferentes reacciones que el consumidor presenta al momento de aplicar sus productos cosméticos.

La piel, no es simplemente una cubierta de la estructura subyacente, si no un órgano importante del cuerpo humano que con sus estructuras anexas como: Pelo, uñas, y diversas glándulas, músculos y nervios, forman el sistema tegumentario. Dicho sistema protege la integridad física y bioquímica del cuerpo, mantiene constante la temperatura corporal y proporciona información a cerca del entorno.

La piel está constituida por diferentes tejidos integrados para realizar funciones específicas. Es el órgano más grande del ser humano en área superficial y peso, en adultos la piel cubre un área de casi 2 m² y pesa de 4.5 Kg a 5 Kg, es decir, casi el 16% del peso corporal, su grosor varía de 0.5 mm en los párpados a 2 mm en los talones; sin embargo, en gran parte del cuerpo es de 1 a 2 mm.

Desde el punto de vista estructural, la piel consta de dos partes importantes (véase Anexo No. 1). La superficie y más delgada está compuesta de tejido epitelial y se denomina EPIDERMIS. La profunda y más gruesa de tejido conectivo, es la llamada DERMIS. Debajo de esta se encuentra el tejido subcutáneo, aunque no forma parte de esta se denomina HIPODERMIS, la cual consiste en tejidos areolar y adiposo. Las fibras que provienen de la dermis fijan la piel al tejido subcutáneo, el cual a su vez se une a los tejidos y órganos subyacentes. La hipodermis sirve como área de almacenamiento de grasa y contiene vasos sanguíneos de gran calibre que irrigan la piel.

A. EPIDERMIS⁽¹⁸⁾

La epidermis está formada por epitelio escamoso estratificado y queratinizado. Contiene cuatro tipos principales de células: queratinocitos, melanocitos, células de Langerhans y células de Merckel (Véase Anexo No. 2), casi el 90% de células epidérmicas son queratinocitos que producen *queratina*, los queratinocitos también originan gránulos laminares, los cuales liberan un sellador impermeable. El otro 8% corresponde a los melanocitos que producen melanina, un pigmento que varía de marrón a negro el cual contribuye al color de la piel y absorbe la luz ultravioleta dañina.

Las células de Langerhans se originan en la médula ósea roja y emigran a la epidermis, donde constituyen una pequeña porción de las células. Participan en las reacciones inmunitarias contra los microbios que invade la piel; además, las afecta fácilmente la luz ultravioleta.

Las células de Merckel son las menos numerosas de la epidermis. Se localizan en la capa más profunda de esta, donde tiene contacto con las prolongaciones más aplanadas de neuronas sensoriales, estructuras llamadas discos táctiles o de Merckel, estas participan en las sensaciones táctiles.

La epidermis está formada por distintas capas de células (ver Anexo No. 2). En muchas partes del cuerpo, esta tiene cuatro estratos, en áreas donde la fricción es máxima, como las yemas de los dedos, palmas de las manos y plantas de los pies posee cinco estratos:

- ESTRATO BASAL: El más profundo consiste en una capa de queratinocitos cúbicos o cilíndricos con filamentos intermedios compuestos de queratina; algunos de los cuales son *células madre*, que sufren división celular para producir queratinocitos; melanocitos; células de Langerhans y de Merckel, relacionadas con los discos táctiles o de Merckel dispersas entre los queratinocitos.
- ESTRATO ESPINOSO: Ocho a diez capas de queratinocitos poliédricos estrechamente unidas; incluye prolongaciones de melanocitos y células de Langerhans.
- ESTRATO GRANULOSO: Tres a cinco filas de queratinocitos planos en los que ocurre apoptosis (muerte celular), en que ya están en degeneración los organelos; las células contienen la proteína *queratohialina*, que organiza los filamentos intermedios en haces gruesos. Los queratinocitos también contienen gránulos laminares que liberan una secreción que llena los espacios entre las células del estrato granuloso y otras más superficiales de la epidermis.
- ESTRATO LÚCIDO: Sólo hay en la piel de las yemas de los dedos, palma de las manos y planta de los pies; consiste de tres a cinco capas de queratinocitos muertos, planos y transparentes con filamentos intermedios en íntima aposición.
- ESTRATO CÓRNEO: 25 a 30 capas de queratinocitos muertos y planos, que contienen filamentos intermedios en íntima aposición, queratohialina y gránulos laminares.

B. DERMIS^(4,18)

La capa profunda de la piel es la *dermis*, compuesta sobre todo de tejido conectivo, que contiene colágena y fibras elásticas. Las pocas células que hay son fibroblastos, macrófagos y algunos adipositos. La dermis posee vasos sanguíneos, nervios, glándulas y folículos pilosos. De acuerdo con su estructura tisular, la dermis se divide en *capa papilar superficial* y *reticular profunda*.

La *capa papilar*, es la porción superficial de la dermis y le corresponde una quinta parte del grosor total de la dermis (Ver Anexo No. 1). Consiste en tejido conectivo areolar que contiene fibras elásticas finas. Su área superficial aumenta considerablemente gracias a pequeñas protuberancias digitiformes llamadas *papilas dérmicas*. Estas estructuras penetran en la epidermis y contienen asas capilares. Algunas papilas dérmicas también incluyen receptores táctiles, denominados *corpúsculos táctiles o de Meissner*, que son terminaciones nerviosas sensibles al tacto. En las papilas dérmicas, también existen terminaciones nerviosas libres, dichas terminaciones envían impulsos que finalmente se traducen en sensaciones de calor, frío, dolor, cosquilleo y comezón.

La parte profunda de la dermis es la *capa reticular*, que consiste en tejido conectivo, denso e irregular, con haces de fibras de colágeno y algunas fibras elásticas gruesas. Los haces de fibras de colágeno de esta región se entrelazan a manera de red. Los espacios entre las fibras están ocupados por unos cuantos adipositos, folículos pilosos, nervios, así como glándulas sebáceas y sudoríparas.

La combinación de fibras de colágena y elástica en la capa reticular proporcionan a la piel su resistencia, extensibilidad y elasticidad.

La superficie de las palmas, dedos de las manos y pies, así como la de las plantas de los pies, está marcada por una serie de rebordes y depresiones. Puede ser recta o en formas de asas o espirales, como en la yema de los dedos. Estos *rebordes epidérmicos*, se forman durante los meses tercero y cuarto de la vida fetal, cuando la epidermis se adapta al contorno de las papilas dérmicas subyacentes. Los rebordes sirven para mejorar el asimiento de las manos o aumentar la fricción de los pies.

Como límite externo del organismo, la piel está expuesta permanentemente a las influencias del medio, que es preciso debilitar o neutralizar o dicho de otro modo la piel es un puesto avanzado en la exposición del cuerpo al medio ambiente. Por eso las funciones y misiones de la piel son múltiples:

- a. Función Protectora: la piel puede servir como una barrera física (contra la abrasión, golpes, eliminación de microorganismos, contra las ondas térmicas y luminosas) y barrera química (especialmente contra sustancias ácidas y alcalinas).
- b. Función Excretora: La piel puede eliminar agua, sales y componentes orgánicos.
- c. Función Sensorial: La piel es capaz detectar dolor, placer, temperatura y presión.

- d. Termorregulaciones: La piel tiene un mantenimiento de la temperatura corporal; se suda cuando hay calor y se tiembla y eriza cuando hace frío.
- e. Respiración cutánea: La función de la respiración cutánea, (consumo de oxígeno y liberación de anhídrido carbónico) carece de importancia, pues está cifrada en sólo del uno al dos por ciento de la respiración pulmonar.
- f. Absorción: Se da el paso de materiales del entorno a las células del cuerpo, como la absorción de sustancias hidrosolubles por la piel es insignificante, si bien es cierto materiales liposolubles logran penetrarle. Entre ellos, se encuentran las vitaminas liposolubles, gases oxígeno y dióxido de carbono. Los materiales tóxicos absorbibles por vía cutánea comprenden solventes orgánicos, sales de metales pesados.
- g. Síntesis de vitamina D: Lo que comúnmente se denomina vitamina D es en realidad un grupo de compuestos estrechamente relacionados. La síntesis de esta vitamina requiere la activación de una molécula precursora en la piel por la acción de rayos ultravioletas solares. Luego, enzimas del hígado y los riñones modifican la molécula ya activada; por último se produce el *calcitriol*, que es la forma más activa de la vitamina D, el cual participa en la absorción del calcio en los alimentos.
- h. Sistema inmunitario: Según las investigaciones más recientes, la piel es el lugar de maduración de ciertas células hemáticas, esto es, de los *linfocitos T*, los cuáles son decisivos para la defensa inmunitaria del organismo.

- i. Olor corporal: Una de las causas diversas del olor corporal es debido a la descomposición del manto hidrolipídico de la piel por parte de las bacterias, que encuentran allí un excelente medio de cultivo rico en grasas, proteínas y sudor.

C. CLASIFICACION DE LA PIEL⁽⁴⁾

La clasificación típica de los tipos de piel en cosmética es la siguiente:

- a. Piel normal
- b. Piel seca
- c. Piel grasa
- d. Piel mixta.

Tabla No. 1. TIPOS CLÁSICOS DE PIEL⁽⁴⁾

| Tipo de piel | Aspecto |
|---|---|
| Piel normal | Estado normal de la piel joven, de poros finos, lisa, elástica, sin brillo graso |
| Piel seca | Fina, tirante y delgada, transparente, de poros no visibles, mate, sin brillo |
| Piel grasa Seborreica oleosa Seborreica seca | Gruesa, resistente, de brillo intenso, Con numerosos comedones. Sudor abundante, brillante, de grandes poros, película oleosa sobre ellos. Sudor reducido, escamitas brillantes y grasientas. |
| Piel mixta | Presente casi siempre en la "zona T" forma mixta de ambos tipos de seborrea |

D. COSMÉTICOS FACIALES⁽⁴⁾

Para obtener mejores resultados al aplicarse cosméticos faciales se debe tener claro el tipo de piel con que se cuenta.

La elección de los preparados utilizables en cosmética se suele hacer atendiendo principalmente al estado actual de la piel. Una piel envejecida seca requiere preparados distintos que la de una joven con seborrea.

Los tipos de piel en el sentido clásico son congénitos y apenas pueden modificar (Tabla No. 1). Su reconocimiento y diferenciación no son factibles y ésta es además discutible si se quiere hacer con rigor. La mayoría de las usuarias creen que conocen su tipo de piel, pero se equivocan con frecuencia y esto da lugar a la elección de preparados inadecuados.

No obstante, los tipos de piel presentan también variaciones dependientes de la estación del año, a veces incluso de la hora del día, y causadas por el estado de salud o por factores hormonales o anímicos. La constitución de la piel y la actividad de sus glándulas determinan el tipo.

Teniendo en cuenta el tipo de piel y la zona del rostro en la cual se aplicará el cosmético (Véase Anexo No. 4), en esta recopilación se da la forma de aplicación de los siguientes cosméticos faciales:

CREMAS FACIALES.

Las cremas se consideran productos de consistencia blanda o semilíquida, son emulsiones, por lo que en su fórmula figuran agua, aceite mineral, petrolato y ceras. Desde el punto de vista fisicoquímico se pueden considerar las cremas como:

- Sistemas monofásicos: las que tienen apariencia de crema; grasas, aceites que al mezclarlos dan la apariencia de crema.
- Sistemas polifásicos: cremas emulsionadas constituidas por una fase acuosa, una fase oleosa y un agente emulsionante.

Cuando se tiene una emulsión, esta puede ser de aceite en agua (O/W) y de agua en aceite (W/O). La primera se recomienda para pieles grasas y mixtas, y la segunda para pieles de normal a seca.

a. Cremas limpiadoras: productos cosméticos utilizados para limpiar el cutis, rostro y cuello, eliminando restos de maquillaje, detritos celulares y atmosféricos (restos de células muertas), grasa corporal de glándulas sebáceas.

b. Tónicos y estimulantes: soluciones hidroalcohólicas que eliminan los restos de crema limpiadora, disminuyen pequeñas arrugas y líneas de expresión momentáneamente, también limpian el folículo piloso donde se concentra la grasa.

c. Cremas emolientes: son cosméticos que se aplican en la cara y el cuello, después de haber realizado una limpieza facial proporcionando frescura y suavidad al cutis.

d. Cremas hidratantes: productos cosméticos que su finalidad es la retención y regulación de la salida del agua.

e. Cremas nutritivas: productos cosméticos conocidas también como *cremas de Día o Cremas de Noche*, ayudan a mantener el equilibrio de la piel dando suavidad, previenen la aparición de arrugas y descamaciones prematuras.

POLVOS COSMÉTICOS⁽⁵⁾

Son una mezcla de polvos que ejercen funciones específicas cuando son aplicados sobre el rostro. Contienen principalmente talco, que le da la facilidad de esparcimiento y aplicación sobre la piel; mayores cantidades de dióxido de titanio u óxido de zinc, que disimula los posibles defectos de imperfección de la piel (poder cubriente); carbonato de magnesio, que elimina el brillo de ciertas áreas de la piel (poder secante), mantiene el polvo ligero y absorbe cualquier perfume agregado. A los polvos para el control de la grasa se les agrega una buena cantidad de caolín para absorber tanto la grasa como el sudor, lo cual aumenta su durabilidad. También pueden contener estearato de zinc o de magnesio como adherente.

a. Polvos faciales sueltos: se considera un producto cosmético finamente pulverizado y envasado en forma suelta, el cual se aplica con una mota dando apariencia aterciopelada a la piel.

b. Polvos faciales compactos: son polvos finamente pulverizados, envasados en forma compacta, que se aplican con una mota, poseen la función de dar un efecto aterciopelado a la piel.

c. Colorettes compactos: son polvos finamente divididos, envasados en forma compacta, a los cuáles se le incorpora un pigmento y se aplican con una mota en los pómulos.

COSMÉTICOS PARA LOS OJOS.

Las sombras para ojos son productos formados por una dispersión de pigmentos con una concentración de 20-40%, en una base generalmente constituida por talco, dióxido de titanio, estearato de magnesio y zinc y un agente aglutinante. Los delineadores para ojos compactos tienen la misma composición que la sombra para ojos, con excepción de la adición de surfactantes que favorecen la formación de una pasta cuando el polvo se mezcla con agua.

a. Sombras en polvo y compactos: son cosméticos coloreados que se aplican al párpado superior, y en ocasiones al inferior.

b. Sombras en crema: cosméticos coloreados de consistencia semisólida que se aplican al párpado superior e inferior

c. Sombras en barras o crayolas: son cosméticos coloreados de consistencia sólida, adquiriendo la forma de barra, con fácil aplicación sobre párpados superior e inferior.

d. Máscaras o afeites de pestañas: cosméticos pigmentados que se aplican en las pestañas

e. Delineadores de ojos: cosméticos coloreados, que se aplican como una línea delgada en el borde de las pestañas.

COSMÉTICOS DEL VESTÍBULO.

Son dispersiones de pigmentos en una base oleosa o en una base emulsionada. Esta base está compuesta por aceites, grasas de bajo punto de fusión y ceras que tienen un elevado punto de fusión.

a. Crayón, barra: tubo moldeado de cosméticos pigmentado que se aplican sobre los labios.

b. Cremas anhidras y labiales líquidos: emulsiones o soluciones emolientes pigmentadas de fácil aplicación sobre los labios.⁴

4.3 PELO⁽¹⁸⁾

El pelo se halla en la mayor parte de la superficie cutánea, salvo las palmas de las manos y la cara palmar de los dedos, la planta de los pies y la cara plantar de los dedos. En adultos, por lo regular es más abundante en el cuero cabelludo, sobre las cejas y alrededor de los órganos genitales externos. Tanto el grosor como la distribución del pelo dependen principalmente de factores genéticos y hormonales.

A. ANATOMIA DE UN PELO⁽¹⁸⁾

Cada pelo consta de las partes siguientes: (ver Anexo No. 3)

- La raíz
- El tallo

RAIZ DEL PELO⁽¹⁸⁾

La raíz del pelo está incluida en el folículo piloso. Este presenta un tubo sacciforme que se extiende desde la superficie cutánea hasta la dermis y termina en abultamiento bulbiforme.

En el bulbo se invagina desde abajo del tejido conjuntivo laxo de la papila dérmica con vasos y nervios formando una depresión ovalada (¡Dolor al arrancar el pelo!). Las células adyacentes a la papila como centro de aprovisionamiento forman la porción epitelial más importante del folículo, esto es, la matriz del pelo. Suministran el material celular para el pelo y las vainas de la raíz estas tienen la misión de afeitar el pelo en crecimiento en el folículo y determinan la forma de aquel. Allí se encuentran también los melanocitos depositados, que ceden la melanina a las células basales para conferir el color al pelo. Si se destruye la papila del pelo este no puede crecer más. La falta transitoria de cuidados básicos o un trastorno nervioso puede ejercer una influencia negativa sobre el crecimiento del pelo.

Una *glándula sebácea* desemboca con su conducto excretor en el cuello del folículo, su excreción mantiene el pelo suave y flexible y lo hace hidrófugo. La densidad de las glándulas sebáceas es unas cinco veces mayor en la piel de la cabeza que en el cuerpo.

El pelo sale de la piel por el *orificio del folículo*, llamado en general *poro*, la idea de que la respiración cutánea se verifica por los poros es falsa. Los pelos pueden erizarse como respuesta a determinados estímulos, gracias a la contracción del llamado *músculo erector*. Este músculo también ejerce influencia sobre la secreción del sebo.

TALLO DEL PELO⁽¹⁸⁾

La parte del pelo que sobresale de la piel posee morfológicamente tres capas, las cuales son, de fuera a dentro, (Véase Anexo No. 3), las siguientes:

- Cutícula (capa escamosa),
- Corteza (capa fibrosa),
- Médula (conducto medular).

La cutícula representa el manto protector del pelo contra la desecación, penetración de sustancias extrañas. Es una capa delgada, totalmente queratinizada, anucleada y transparente, que consta de cinco a diez estratos, constituida por manguitos anulares solapados como las tejas de un tejado. Las escamas aplanadas están unidas entre sí y a su base mediante una sustancia aglutinante, intercelular semejante al cemento. A la cutícula incolora y brillante debe el color del pelo su lustre con tal de que las escamas estén firmemente adheridas y conserven su lisura.

La corteza posee una estructura fibrilar. Al corte es comparable a un cable eléctrico. Cada fibrilla consta de un grupo de microfibrillas, que están formadas a su vez por protofilamentos unidos en haces. La idea de las células fusiformes no es sostenible ya hoy. Las fibras están embutidas en una masa compacta y amorfa que garantiza su cohesión.

La corteza es la capa más gruesa del pelo; de ella depende la *elasticidad y la resistencia a la rotura*. Su estructura determina la forma: cabello liso, ondulado o rizado. En la capa fibrosa tienen lugar los procesos químicos más importantes en la deformación del pelo y en su tinción. También el pigmento está contenido allí en gran parte.

La médula forma el cordón celular interno del pelo. Pero es frecuente que las células medulares hayan desaparecido o que el cordón esté interrumpido por la inclusión del aire y de ciertos residuos. No cabe duda que el papel de la médula es subordinada. La masa medular falta por completo en los pelos delgados.

La estructura química del pelo está compuesta por aminoácidos fisiológicos que se sintetizan en su raíz para formar cadenas de queratina. El enlace peptídico de los aminoácidos da origen a la estructura en espiral de las fibras de queratina.

Las propiedades de la queratina y de sus enlaces químicos determinan las posibilidades de los procesos cosméticos del cabello:⁽⁴⁾

- Enlaces peptídicos: la ligación resultante de los aminoácidos no sufre prácticamente ninguna agresión en los procesos cosméticos del cabello.
- Enlace disulfuro: Son los causantes de la unión intermolecular de las cadenas de queratina. La suave apertura y el leve cierre hacen posible la alteración de las sondas del cabello.
- Enlaces por puente de hidrógeno: Se abren siempre en presencia del agua. Fijación de la forma del pelo seco.
- Enlaces salinos: Su importancia para la forma y conservación del peinado es comparativamente escasa.

El pelo puede nutrirse exclusivamente por la papila a través de la circulación sanguínea mediante el suministro de las sustancias necesarias, sobre todo de tioaminoácidos. Esto explica que los medicamentos, las deficiencias vitamínicas y de sustancias minerales y que la alimentación deficitaria puedan influir negativamente sobre el crecimiento del pelo. Por otro lado, para que las sustancias constituyentes del pelo puedan ser utilizadas con eficacia es necesario asegurar su penetración en el folículo piloso.

TABLA No. 2. DATOS GENERALES SOBRE EL CABELLO⁽⁴⁾

| | |
|--|---|
| Número total de cabellos | Unos 2.000.000 |
| Número de cabellos en la cabeza | |
| Cabellos rubios | Unos 150.000 |
| Cabellos castaños | Unos 120.000 |
| Cabellos castaños claros | Unos 110.000 |
| Cabellos negros | Unos 100.000 |
| Cabellos rojos | Unos 85.000 |
| Densidad media del cabello | 280-340 pelos/cm ² |
| Diámetro del cabello | 0.03-0.12 mm |
| Crecimiento del cabello | 0.35 mm/día |
| Crecimiento máximo del cabello aislado antes de su caída | Unos 72 cm |
| Vida del cabello | 4-6 años |
| Color del cabello | Depende de los pigmentos depositados en la capa fibrosa |
| Sustancia del cabello | 90% de queratina |
| Proporción de agua | Depende de la humedad relativa del aire |
| Caída fisiológica del cabello | 50-70 cabellos/día |
| Resistencia a la rotura de un cabello | 50-100 g |
| Dilatabilidad del cabello | 40% sin daño, rotura al 70% |

B. COSMÉTICOS CAPILARES

Desde tiempos ancestrales se dice que las culturas antiguas utilizaban productos naturales para cuidar (limpiar, colorear) el cabello.

Desde entonces está intentando el hombre conservar todo su pelo con su color, su brillo y sus ondas para adaptarlo a sus deseos individuales y/o a la moda del momento ya que el cabello y el peinado tienen una importancia considerable para el aspecto externo y la higiene del mismo.⁽⁴⁾

Los cosméticos capilares de los cuales se trata su aplicación en esta recopilación son:

Champús: son soluciones viscosas que se componen de detergentes, agentes espumantes, espesadores, opacificadores, suavizantes, agentes secuestradores, preservativos, agentes colorantes y fragancias. Son formas cosméticas cuyo mecanismo de acción es eliminar la particular suciedad del cuero cabelludo y los cabellos, por medio de la detergencia.

Decolorantes: son sustancias oxidantes que actúan en medio alcalino liberando oxígeno, que oxida los pigmentos de la melanina a la vez que ejercen su función sobre la queratina capilar deteriorándola. Son productos cosméticos cuya función consiste en aclarar el tono natural del cabello por medio de productos químicos que oxidan los pigmentos melánicos del cabello.⁽⁴⁾

Onduladores: son formas cosméticas que se utilizan para la destrucción parcial de los enlaces disulfuros, cambiando la estructura capilar y permitiendo que el cabello tome una nueva forma.⁽⁴⁾

Estilizadores: son cosméticos que se emplean para mantener el cabello en determinada posición, actuando sobre el tallo capilar, formando una película transparente que puede ser coloreada protegiéndolo de decoloraciones mecánicas. Entre estos están los fijadores, geles y mousses.

Tintes: es una combinación compleja de varios ingredientes, por su composición se presenta generalmente en dos cuerpos. El cuerpo No.1 constituido por: *el principio activo y colorante*, el más usado es la parafenilendiamina (PPD); *el agente mordiente*, que fija el color; *los alcalinizantes*, aceleradores de la coloración; y *los agentes espesantes*, que mantienen la emulsión. El cuerpo No. 2 formado por *el agente oxidante*, que es el agente desarrollador del color. Son formas cosméticas empleadas para cambiar o restablecer el color natural del cabello utilizando colorantes o tintes con finalidades estéticas.

4.4 CONTROLES DE CALIDAD DE LOS COSMÉTICOS FACIALES Y CAPILARES.

Es precisamente el farmacéutico al que corresponde la elaboración y control de calidad de los productos cosméticos, por ser el que posee un mejor conocimiento y una mayor preparación debido a sus estudios en el comportamiento de las drogas y su manera de actuar para evitar un mal uso de los mismos.

La cosmética antiguamente estuvo relegada en segundo plano en la legislación sanitaria del país. Afortunadamente esta situación está cambiando cambio con el paso de los años, por que no hay que negar que actualmente las industrias altamente responsables establecen un sistema de control de calidad que permite la evaluación final del producto terminado. En el presente trabajo se citan los dos tipos de análisis más importantes que se le realizan a los cosméticos faciales y capilares.

A. ANÁLISIS FISICOQUÍMICO:

Para finalmente asegurar la calidad de un producto cosmético las industrias realizan un análisis fisicoquímico el cual determina que el producto terminado se encuentra apto para ser lanzado al mercado, y que mantendrá sus propiedades fisicoquímicas durante su período de vida útil y poder ser utilizado adecuadamente por el público consumidor.

En el análisis fisicoquímico se realizan los siguientes controles a los cosméticos en estudio:

Cosméticos faciales

Cremas limpiadoras, emolientes, hidratantes y nutritivas

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- Homogeneidad
- Untuosidad
- Tipo de emulsión

- Envase
- Etiqueta
- pH
- Penetrabilidad y consistencia
- Material no volátil a 105°C
- Material extraíble con cloroformo
- Determinación de agua por destilación con tolueno

Tónicos y estimulantes

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH

Polvos cosméticos

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH

Máscaras o afeites de pestañas

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH
- Viscosidad
- Tipo de emulsión

Delineadores de ojos

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor

Cosméticos del vestíbulo

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH

*Cosméticos capilares⁽¹⁹⁾**Champús*

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH
- Viscosidad
- Determinación de resorcina
- Determinación de metanol con relación al etanol
- Identificación y determinación del nitrato de plata (anticaspa)
- Determinación del disulfuro de selenio (anticaspa)

Decolorantes

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- Identificación de los agentes de oxidación
- Determinación del peróxido de hidrógeno

Onduladores

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- Identificación y determinación de la hidroxí-8-quinoleína y su sulfato.
- Identificación y determinación del nitrometano
- Identificación y determinación del ácido tioglicólico.

Estilizadores

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH

Tintes

- Contenido neto
- Características organolépticas: Estado físico, color, olor
- pH
- Identificación y determinación semicuantitativa de determinados colorantes de oxidación
- Identificación y determinación de los nitritos y el formaldehído libre.

B. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:⁽²⁰⁾

El grado de contaminación es de suma importancia al considerar la calidad de productos no estériles, ya que esta se altera por la presencia de Bacterias, hongos y levaduras, afectando la estabilidad, disminuyendo la actividad del cosmético y dañando como consecuencia la salud del consumidor. Lo anteriormente expuesto corrobora la necesidad de efectuar el control microbiológico en los cosméticos producidos tanto a nivel nacional como internacional.

Los controles de calidad que deben efectuarse a este tipo de cosméticos son los siguientes:

- Recuento de microorganismo mesófilos aerobios
- Recuento de enterobacterias
- Investigación de coliformes y *Escherichia coli*
- Investigación de *Staphylococcus aureus*
- Investigación de Pseudomonas
- Recuento de hongos y levaduras

CAPÍTULO V

5.0 DISEÑO METODOLÓGICO

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se llevó a cabo en la Biblioteca de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, en la Biblioteca Central de la Universidad de El Salvador (UES), en la Biblioteca Central de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM) y en la Biblioteca Central de la Universidad Nueva San Salvador (UNSSA), e Internet. Información que sirvió de base para la realización de la recopilación.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Tipo de Estudio: Teórico Descriptivo.

La investigación se realizó en la zona Metropolitana de San Salvador, mediante un muestreo aleatorio simple y una entrevista planificada, tomando como principales fuentes, Industrias Cosméticas Nacionales, Academias, Almacenes y Supermercados de alto prestigio.

El tamaño de muestra(n) se determinó mediante la siguiente fórmula:⁽²⁾

$$n = \frac{Z^2\sigma^2N}{(N-1)E^2 + Z^2\sigma^2}$$

En donde: Z = valor crítico correspondiente a un determinado grado de confianza, Z = 1.00 (50%)

σ = desviación típica, $\sigma = 20$

N = población total, N = 46

E = error muestral, E = 5.0

Sustituyendo en la fórmula se obtuvo un número de muestra igual a 16 repartido de la siguiente manera:

Industrias Cosméticas - 2 (Instrumento de medición Entrevista, ver anexo No. 5)

Academias de Belleza - 4

Almacenes - 4

Supermercados - 6

CAPÍTULO VI

6.0 RESULTADOS

6.1 CLASIFICACIÓN DE LA PIEL ^(3,8,10,24)

PIEL NORMAL

La piel normal presenta un aspecto aterciopelado, fino, luminoso y fresco. Para ello es precisa la justa proporción de agua y grasa, la perfecta circulación sanguínea y una renovación constante de las células. La piel consta, además, de una buena red muscular que garantiza una óptima estabilidad de los tejidos, con un estrato adiposo ni fino ni espeso y un metabolismo equilibrado. El objetivo, por tanto, es conservar este estado ideal. Para este fin, precisa unos cuidados adecuados constantes y, sobre todo, prevenir las posibles alteraciones.

Es el cutis menos frecuente en adultos, similar al de un niño, ya que es fino, flexible y muy suave, se caracteriza por tener los poros diminutos y cerrados, lo que impide la formación de espinillas e impureza; tampoco presenta descamación, ni la consecuente sensación de tirantez. Aunque posee una ligera grasa en la superficie, no tiene un brillo aceitoso. Su color es rosado.

Por lo tanto para conservar su equilibrio es importante tratarla según la edad. En la juventud basta aplicar una crema hidratante de día y una nutritiva ligera de noche. Si la piel es madura conviene además utilizar un producto antiarrugas.

PIEL SECA

Las glándulas sebáceas y sudoríparas segregan menos de lo considerado óptimo. La película hidrolipídica es insuficiente para mantener la reserva intercelular del estrato córneo. Por tanto, tiene tendencia a la deshidratación, a las irritaciones, al enrojecimiento y a las grietas. Con el tiempo, puede aparecer la couperosis y el envejecimiento prematuro.

La piel tiene tendencia a formar escamas fácilmente. Es propensa a las arrugas y a las líneas. Es debido a la inhabilidad de conservar la humedad así como la producción escasa del sebo por las glándulas sebáceas. La piel seca tiene a menudo problemas en tiempo frío y con las edades más rápidamente que las normales o piel aceitosa. La protección constante es muy importante. Necesita un humectante durante el día y una buena crema en la noche.

Además del funcionamiento deficitario de las glándulas sebáceas ya mencionado, hay otros factores internos ligados al aparato digestivo o endocrino (como la insuficiencia ovárica o tiroidea), una alimentación desequilibrada o el uso prolongado de medicamentos (por ejemplo somníferos y diuréticos). Entre las causas de origen externo se encuentran: una protección inadecuada frente agentes atmosféricos, exposición excesiva a fuentes de calor, ambientes secos, uso de detergentes o cremas inapropiados. Hay dos tipos de pieles secas, la debida a la carencia de sebo, que es la llamada piel seca hipolipídica, y la que contiene una baja concentración del agua, piel seca deshidratada.

Piel seca hipolipídica.- La hiposecreción de las glándulas sebáceas crea un manto hidrolipídico insuficiente. Por tanto, la piel reacciona fácilmente al calor excesivo, a los cambios bruscos de temperatura, al agua, al jabón, a los baños demasiado frecuentes o al abuso de detergentes. Con el tiempo, la piel más fina muestra grietas y tendencia a la descamación. Por su parte, la piel más espesa se llena de arrugas mucho más rápidamente que la otra. Este tipo de cutis necesita sustancias grasas que contribuyan a restaurar la capa hidrolipídica.

Piel seca deshidratada.- Posee un aspecto fino que se agrieta fácilmente en láminas córneas privadas de agua, con tendencia a descamación. El agua de la piel viene producida por las glándulas sudoríparas y es mantenida en el estrato superficial gracias al sebo y al Factor de Hidratación Natural (FHN), que impiden la evaporación del agua del estrato córneo. Este tipo de piel necesita un producto con efecto oclusivo que obstaculice la pérdida del agua de la epidermis.

PIEL GRASA

Presenta una superficie untuosa debido a una hipersecreción de las glándulas sebáceas. Suele aparecer en el periodo de la pubertad y tiende a disminuir con la edad. Se localiza en las zonas ricas en glándulas sebáceas (cuero cabelludo, parte central del rostro, región medio-torácica).

Este tipo de piel es causado por la secreción excesiva del sebo que hace la superficie de la piel aceitosa. El aceite excedente en la superficie de la piel atrae la suciedad; y el polvo de la piel aceitosa del ambiente es también propenso a ennegrecer a cabezas, cabezas blancas, puntos, espinillas y tal piel nunca estará clara. Este tipo de piel necesita ser limpiado a fondo.

Hay dos tipos de piel grasa:

Seborrea oleosa: Consta de un estrato graso, espeso, de color amarillento y con los folículos dilatados. El exceso de sebo en la capa córnea es un excelente caldo de cultivo para impurezas y para las bacterias, como consecuencia, aparecen comedones, inflamaciones y acné. Las causas hay que buscarlas en orígenes hormonales, digestivos y nerviosos, o por la utilización inadecuada de productos excesivamente astringentes. El tratamiento tenderá a normalizar la secreción sebácea y hacer a la piel más homogénea y lisa.

Seborrea seca: La secreción se hace más densa y la grasa insertada en las células córneas impide respirar a la piel dándole un aspecto seco. Los folículos son obstruidos por los comedones. Las causas de este tipo de piel hay que buscarlas en factores exógenos, como el uso de lociones demasiado astringentes, o en factores endógenos, como alteraciones hormonales, desequilibrio neurovegetativo o problemas digestivos. Esta piel deberá ser tratada con productos sebonormalizantes, pero también con emulsiones emolientes y calmantes.

PIEL MIXTA

Para los dermatólogos, la "piel mixta" es un término inapropiado. Sin embargo, en estética entendemos por piel mixta aquella que presenta la famosa T (zona del rostro compuesta por nariz, frente y barbilla) con un mayor índice de grasa, mientras que el resto del rostro puede ser seco o deshidratado.

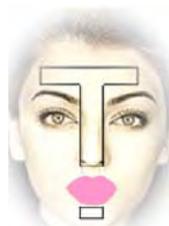


Fig. 1. Zona T.⁽¹⁰⁾

Este fenómeno viene determinado por factores endocrinos. Durante el período en que las hormonas sexuales están su fase de hiperactividad, estimulan la secreción de las glándulas sebáceas. Como en las mejillas, el número de glándulas sebáceas es menor, normalmente ofrece un aspecto seco y deshidratado. Realmente, la piel mixta es la piel normal para el adulto. Hay dos tipos de pieles mixtas: con tendencia seca y con tendencia grasa.

En tales casos, cada parte de la cara se debe tratar por consiguiente - las áreas secas en cuanto a piel seca y al panel central en cuanto a piel aceitosa.

6.2 COSMETICOS FACIALES

Para obtener mejores resultados al aplicarse cosméticos faciales se debe tener claro el tipo de piel con que se cuenta, para lograr una elección satisfactoria al momento de utilizar el producto tomando en cuenta la zona del rostro en la que se aplicará el cosmético.

En esta recopilación, se dará la forma de aplicación de los siguientes cosméticos faciales.

CREMAS FACIALES ^(5,6,9,22)

Al aplicar las cremas faciales en general se debe tener en cuenta que la fricción activa el riego sanguíneo de la piel, y los masajes bien dados al aplicar las cremas ayudan a conservar la flexibilidad de la misma; el envejecimiento de la piel va acompañado de la disminución de su elasticidad, y el aplicar simplemente cremas a la cara y frotarlas vigorosamente, sin seguir un plan preconcebido, puede llegar a formar arrugas, o sea el fin opuesto al que se pretende.

1. Cremas Limpiadoras

Son productos cosméticos utilizados para limpiar el cutis, rostro y cuello, eliminando restos de maquillaje, detritos celulares y atmosféricos y grasa corporal de glándulas sebáceas. Las cremas limpiadoras se aplican al rostro tanto para limpiar como para hidratar; se componen de agua, aceite mineral, petrolato y ceras, y por tanto sólo se recomiendan para cutis extremadamente secos.

Forma de aplicación:

Colocar un poco en la frente, punta de la nariz, barbilla, ambas mejillas y cuello; extender de modo que dé una película suave y uniforme con el mínimo posible de crema. Realizar un masaje suave por toda la cara y cuello haciendo movimientos suaves y circulares. Retirar con una torunda humedecida con agua tibia para facilitar el arrastre de las impurezas.

2. Tónicos y estimulantes

Son soluciones hidroalcohólicas que eliminan los restos de la crema limpiadora, disminuyen pequeñas arrugas y líneas de expresión momentáneamente, también limpian el folículo piloso donde se concentra la grasa.

El tónico revitaliza y refresca la piel, para concluir la tarea de limpieza en profundidad del rostro, suavizando la piel y dejándola perfectamente limpia.

Todos los tónicos que contienen alcohol están elaborados para que los usen personas de cutis graso sobre la piel intacta. La misión del tónico es cerrar los poros, dinamizar la piel, despertar su buen color y predisponerla para una adecuada recepción de las cremas de tratamiento que se aplican después.

Forma de aplicación:

Vertir con cuidado el líquido tonificante en un algodón y presionar levemente por todo el rostro y cuello; excepto en el área de los ojos.

3. Cremas Emolientes

Son cosméticos que se aplican en la cara y cuello; después de haber realizado una limpieza facial profunda proporcionando frescura y suavidad al cutis.

Forma de aplicación:

Con un aplicador extender en la frente, punta de la nariz, ambas mejillas y cuello y realizar movimientos como se indica en la Figura del Anexo 4.

4. Cremas Hidratantes

Son productos cosméticos que su finalidad es la retención y regulación de la salida del agua.

Incorporan aceites esenciales y lípidos que hidratan hasta las pieles más sensibles.

Es recomendable que las hidratantes lleven en su composición filtros solares, muy importantes para combatir la luz solar, culpable del envejecimiento cutáneo prematuro.

Todas las cremas contienen agentes humectantes, que permiten a la piel empaparse de agua y así, rellenarse. Eliminando momentáneamente las arrugas superficiales y recuperando un aspecto más transparente y luminoso. Las pieles normales necesitan una hidratación más ligera, mucho menos constante y profunda que las pieles secas o grasas.

Forma de aplicación:

Con un aplicador extender en la frente, punta de la nariz, ambas mejillas y cuello y realizar movimientos como se indica en la Figura del Anexo 4.

5. Cremas Nutritivas

Son productos cosméticos también conocidas como cremas de día o de noche, ayudan a mantener el equilibrio de la piel dando suavidad, previenen la aparición de arrugas y descamaciones prematuras.

Forma de aplicación:

Con un aplicador extender en la frente, punta de la nariz, ambas mejillas y cuello y realizar movimientos como se indica en la Figura del Anexo 4.

POLVOS COSMÉTICOS ^(1,5,6,9)

1. Polvos Faciales Suelos

Se considera un producto cosmético finamente pulverizado y envasado en forma suelta.

Los polvos faciales cubren las imperfecciones del cutis, ayudan al control de la grasa y dan suavidad a la piel al tacto. Actualmente los polvos faciales transparentes son más populares y se usan para proporcionar mayor cobertura.

Los polvos faciales imparten un acabado mate el rostro. Las personas que desean que su rostro tenga un aspecto brillante o semimate húmedo deben evitar el uso de polvo, porque absorbería el aceite de maquillaje, destruyendo así el aspecto húmedo. Las personas con cutis seco también pueden preferir evitar el polvo facial debido a que seca la piel aún más. En las personas con cutis graso que tienen tendencia a presentar brillo facial, la capacidad de absorción de grasa del polvo facial resulta muy valiosa.

Forma de aplicación:

Se aconseja usar una brocha grande para que el polvo quede mucho más esparcido. Tomar la cantidad de producto que sea necesaria y descargar dando un pequeño golpe sobre la muñeca, así el mismo exceso de polvo caerá de la brocha, y no se correrá el riesgo de aplicar cantidad innecesaria. Si es necesario repetir la operación.

2. *Polvos Faciales Compactos*

Son polvos finamente pulverizados envasados en forma compacta.

Poseen las mismas características que los polvos sueltos, y además sirven para fijar el maquillaje, o como retoques, a lo largo del día.

Forma de aplicación:

Aplicar con esponja o brocha; si es con esponja, con pequeños toques, casi sin arrastrar el producto, y si es con brocha haciendo movimientos circulares.

3. *Coloretos compactos*

Son polvos finamente divididos envasados en forma compacta, a los cuales se les incorpora un pigmento.

La aplicación del colorete tiene el propósito de crear la impresión de o acentuar los pómulos salientes, que constituyen una cualidad apreciable entre las mujeres.

Se puede decir que el colorete es la mejor forma de modelar una cara con naturalidad, de animarla y darle luz, pero siempre de manera suave y sutil.

Según el tipo de producto, su forma de aplicación será diferente:

- Los coloretos cremosos o en barra se aplicarán con una esponja humedecida.
- El colorete en polvo se aplicará con un pincel ancho. Son los más fáciles de trabajar.

Forma de aplicación:

Para obtener un aspecto natural, el color debe aplicarse empezando en un punto situado directamente debajo de la pupila en la parte carnososa de la mejilla, esparciéndolo hacia arriba más allá de la parte lateral del ojo.



Fig. 2. *Aplicación del colorete en las mejillas.*⁽⁵⁾

Su aplicación puede ser más específica dependiendo de la forma de la cara y de la hora a la que se use. Los puntos rojos en los rostros indican la forma del rostro:

Tipo de cara

Aplicación del colorete

a. Ovalada:

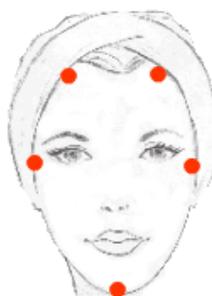


Fig. 2a. *Rostro ovalado.*⁽⁶⁾

Aplicar el colorete en forma de triángulo; de las sienes a la punta de la nariz y al lóbulo de la oreja.

b. Redonda:



Fig. 2b. *Rostro redondo.*⁽⁶⁾

Aplicarlo alto, de arriba abajo, desde encima de los pómulos justo debajo de los ojos y cerca de la nariz; formando una tira vertical rectangular bajo la parte central del párpado inferior, para alargar el rostro.

c. Larga:



Fig. 2c. *Rostro alargado.*⁽⁶⁾

Más bajo de lo corriente, aplicarlo sobre el centro del pómulo formando un círculo. Si la nariz es algo larga, un toque de colorete debajo de la punta la hace parecer más corta.

d. Cuadrada:



Fig. 2d. *Rostro cuadrado.*⁽⁶⁾

Aplicarlo del centro del pómulo en dirección a la sien, formando un pequeño triángulo.

e. Triangular base ancha:



Fig. 2e. *Rostro triangular base ancho.*⁽⁶⁾

Aplicarlo del lado externo del ojo a la sien, formando un rectángulo.

f. Triángulo invertido:



Fig. 2f. *Rostro en forma de triángulo invertido.*⁽⁶⁾

Aplicarlo trazando un rombo que siga la dirección del pómulo a la sien.

g. En forma de diamante:

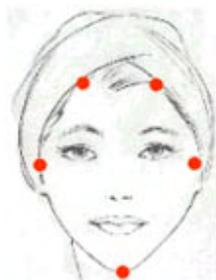


Fig. 2g. *Rostro en forma de diamante.*⁽⁹⁾

Aplicarlo desde el centro del pómulo alcanzando el borde del párpado inferior en dirección a la sien.

h. De noche: aplicarlos cerca de los ojos, para intensificarles el brillo y en las puntas de las orejas y la barbilla, para dar cierta viveza al rostro.

Nota: el colorete debe aplicarse con los bordes difuminados, nunca delimitados.

COSMETICOS PARA LOS OJOS

1. Sombras en polvo, compacto, en crema y barra.^(5,6)

Son cosméticos coloreados que se aplican al párpado superior y en ocasiones al inferior.

Los ojos son la parte más importante del rostro; la que atrae y llama más la atención, son el punto focal, lo que ha llevado a aplicar cosméticos de color sobre los párpados para centrar la atención en ellos, buscando ojos aterciopelados, chispeantes y maliciosos pero a la vez tiernos.

Las sombras para los ojos en polvo compacto son las fórmulas más populares y se aplican al párpado frotando suavemente con un aplicador de punta de esponja suave a lo largo de la piel.

Las sombras para los ojos en crema anhidra son resistentes al agua, pero su duración es corta por su tendencia a escurrirse hacia los pliegues del párpado, en especial en personas de cutis graso o piel redundante del párpado, este producto se aplica con el dedo y se frota suavemente a lo largo de la piel. Estas sombras mejores para párpados arrugados ya que puede dosificarse la cantidad y a la vez los mantiene humectados.

Las sombras para ojos anhidras más populares son las que se presentan en barra o en lápices. Las barras tienen tendencia a concentrarse en los pliegues del párpado; porque estas tienen que ser muy cremosas para evitar halar el párpado cuando se les frota sobre este.

Una forma más moderna de envasar consiste en embutir la varilla en madera, formando así un lápiz de sombra para ojos que se frota en el párpado. La forma en lápiz no es tan cremosa como la de barra.

Las sombras pueden usarse para corregir el aspecto de los defectos oculares causados por cirugía, anomalías congénitas o efectos del envejecimiento. La corrección se realiza escogiendo cuidadosamente los colores de las sombras para ojos aplicándolas adecuadamente sobre los párpados.

Los ojos deben estar situados en el rostro de tal manera que la distancia entre los dos cantos internos sea igual a lo ancho de un ojo.

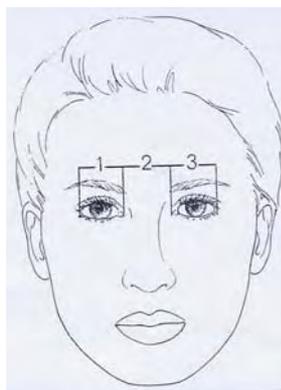


Fig. 3. *Distancia Ideal entre los cantos internos de los ojos.*⁽⁵⁾

Forma de aplicación:

Cuando la distancia entre los dos cantos no es igual al ancho de un ojo se diferencian las distintas formas de ojos y su respectiva forma de aplicación es la siguiente:

- *Ojos redondos y salientes:*

1. Lo mejor es cubrir todo el párpado superior de un maquillaje oscuro o sombra opaca de tono castaño insistiendo en la parte más abultada.
2. Aplicar la sombra clara en todo el párpado móvil.
3. Dibujar el ángulo exterior punteado de sombra oscura, difuminarla hacia el interior.
4. Sombrear ligeramente el ángulo externo del ángulo inferior.



Fig. 4. *Aplicación de la sombra en ojos redondos y salientes.*⁽⁶⁾

- *Ojos hundidos:*

1. Cubrir el párpado con una sombra beige claro.
2. Sombrear con el color oscuro el ángulo externo del párpado superior.
3. Subrayar la línea del ojo con un trazo de lápiz largo y fino, más grueso hacia el exterior.



Fig. 5. *Aplicación de la sombra en ojos hundidos.*⁽⁶⁾

- *Ojos demasiado juntos:*

1. Aplicar la sombra clara en toda la parte móvil del párpado superior e insistir en dar claridad en la zona del lagrimal.
2. Sombrear con el color oscuro el ángulo externo del párpado difuminándolo hacia el interior.
3. Alargar el trazo del lápiz que bordea el ojo, hacia el exterior, tocando las pestañas, y difuminarlo.



Fig. 6. *Aplicación de la sombra en ojos demasiado juntos.*⁽⁶⁾

- *Ojos demasiado separados*

1. Aplicar la sombra oscura en el ángulo interno del ojo (zona del lagrimal) difuminándolo hacia el interior.
2. Extender la sombra clara desde el centro del párpado hacia el exterior.
3. Hacer un trazo fino con el lápiz en todo el párpado superior e inferior bordeando las pestañas.



Fig. 7. *Aplicación de sombras en ojos demasiado separados.*⁽⁶⁾

- *Párpados caídos o redundantes:*

1. Cubrir todo el párpado desde el borde de las pestañas hasta el pliegue del párpado con una sombra clara de color mate.
2. Aplicar una sombra complementaria de acabado mate dos o tres tonos más oscura sobre las partes medial y lateral de los párpados dejando en color más claro el área por arriba del iris.



Fig. 8. *Aplicación de sombra en párpados caídos o redundantes.*⁽⁵⁾

2. Máscaras o afeites de pestaña^(6,21)

Son cosméticos pigmentados que se aplican en las pestañas.

El maquillaje de pestañas tiene gran importancia ya que da vivacidad y agranda el ojo. Algunos de estos productos llevan un aplicador incorporado y otros se aplican por medio de un pequeño cepillo de cerdas duras.

Forma de aplicación:

A. Según el color:

Negro: le queda bien a todo tipo de ojos y se puede usar de día y de noche.

Marrón: da volumen sin endurecer la mirada; es ideal para el día.

Violeta: queda muy bien en ojos oscuros o verdes.

Azul: resalta los ojos color almendra.

Transparente: son ideales para dar volumen y forma a las pestañas. Son excelentes para usar de día y lograr un aspecto muy natural.

Plateadas o brillantes: ideales para usar de noche.

B. Aplicación de un color específico:

- Cepillar las pestañas insistiendo más en su mitad externa.
 - Mirar derecho en el espejo, con la barbilla levantada levemente; impregnar el aplicador en el producto, aplicar sobre las pestañas superiores: primero las puntas y después la base. Dejar secar durante unos minutos para no manchar el párpado superior.
 - A continuación aplicar el producto en las pestañas inferiores, maquillando primero la parte inferior y luego las puntas.
 - Después de haber maquillado todas las pestañas y para que no se queden pegadas cepillarlas con el cepillo limpio.
 - Dependiendo del espesor, se aplicará más o menos capas de producto, pero siempre cepillándolas al finalizar para que queden más naturales y sueltas.
- Sin embargo las capas ligeras son mejores que las densas.⁶

3. *Delineador de ojos* ^(1,5)

Son cosméticos coloreados que se aplican como una línea delgada en el borde de las pestañas. El delineador define los bordes del ojo. Se aplica inmediatamente afuera y algunas veces adentro de las líneas de las pestañas. El color y el sitio de aplicación del delineador obedecen a la moda.

Los delineadores en forma de lápices son actualmente los más populares por la facilidad de su aplicación. Los delineadores líquidos automáticos crean una línea definida que requiere una mano artística y firme para su aplicación; en cambio los lápices delineadores dan un aspecto borroso que requiere menos habilidad para su aplicación. Los lápices delineadores contienen ceras naturales y sintéticas combinadas con pigmentos, aceites minerales o vegetales y derivados de la lanolina que se moldean como bastoncillos encerados en madera. Se le saca punta al lápiz para obtener el tipo de punta deseado; al volver a sacarle punta, se elimina la parte expuesta del delineador, reduciéndose así el riesgo de contaminación.

Forma de aplicación:

La intención es corregir la forma del ojo, agrandar un ojo pequeño, disimular un ojo redondo, etc.; no que se vean dibujados. Trazar una línea en el párpado superior y otra en el inferior, iniciar de los extremos hacia adentro del ojo sin llegar al lagrimal con una brocha delgada difuminar el color.

Según la forma del ojo seguir las siguientes instrucciones:

- Ojo redondo:

Delinear todo el contorno del ojo superior e inferior, sin unir en el extremo del ojo y sin rellenar.



Fig. 9. *Aplicación de delineador en ojos redondos.*

- *Ojo caído:*

Delinear la mitad del párpado superior dejando libre la parte externa, y delinear o sombrear la parte inferior del ojo, uniendo en forma ascendente con la línea superior.



Fig. 10. Aplicación del delineador en ojos caídos.

- *Ojo pequeño:*

Delinear todo el contorno del ojo, alargando y rellenando en el extremo exterior del ojo para dar mayor longitud.



Fig. 11. Aplicación del delineador en ojos pequeños.

- *Ojo asiático:*

Delinear en tono negro todo el contorno del ojo, tanto superior como inferior, delineando con un tono más claro la parte interior del ojo.

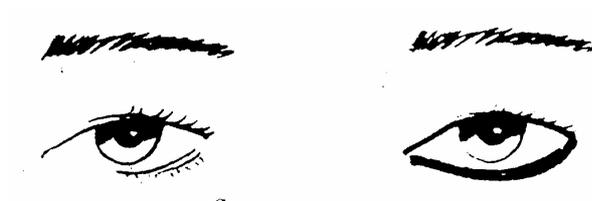


Fig. 12. Aplicación del delineador en ojos asiáticos.

COSMÉTICOS DEL VESTIBULO

Crayón, barra, cremas anhidras y labiales líquidos.^(5,6,12)

El lápiz labial es una barra de color disperso en una mezcla de aceites, ceras y grasas envasados en un tubo retráctil. Si la barra está encerrada en madera se le conoce como crayón para labios, y tiene que sacársele punta con un sacapuntas para lápices para descubrir el producto. Los crayones labiales suelen contener más cera, y su punto de fusión es más elevado que el del lápiz labial (barra). Esto da una consistencia más firme, pero el producto es menos cremoso y de más difícil de aplicación.

Las cremas anhidras y los labiales líquidos difieren de los crayones y las barras porque los primeros están envasados en pequeños tarros y se aplican directamente con el dedo y los segundos están envasados en recipientes cilíndricos conteniendo se aplicador de esponja. El propósito de ambos productos es ofrecer mucho brillo a los labios, pero son de baja durabilidad. El mayor contenido de aceite de las cremas y los labiales líquidos hacen que se corran dentro de las pequeñas fisuras alrededor de los labios, lo que los hace inadecuados para personas maduras. El elevado contenido de aceite también puede crear un problema en personas con cutis graso. Por estas razones las cremas y los labiales líquidos se utilizan más entre las adolescentes.

El maquillaje de los labios es muy importante para poder dar equilibrio y belleza al rostro. La boca junto con los ojos, son las partes móviles del rostro y, por tanto, los que más atención atraen.

Los cosméticos labiales son valiosos no sólo para acentuar los labios, si no también para proporcionarles lubricación y actuar como filtro solar. Esos cosméticos también pueden cubrir imperfecciones de los labios y corregir el contorno de los labios mal formados por defecto congénito o quirúrgico.

En un rostro bien proporcionado, el largo de la boca cerrada y relajada debe ser igual a la distancia entre el lado interno de ambos iris.

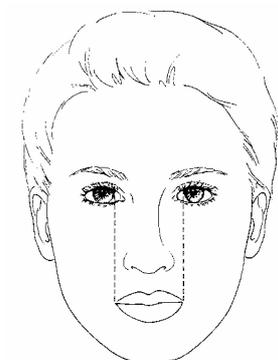


Fig. 13. *Largo ideal de la boca.*⁽⁶⁾

Es importante recordar que los labios son la última parte del rostro que se debe maquillar.

Forma de aplicación:

La boca se debe perfilar para lograr una mejor perfección en el dibujo de la línea de los labios. Para ello se debe utilizar un lápiz perfilador. Elija el color adecuado dependiendo de las tonalidades que se ha utilizado para maquillar los ojos.

Rellenar los labios utilizando un color con el cual no resalte demasiado el perfilador. Extender el color de la barra con un pincel de labios, así el maquillaje aparte de ser más perfecto, durará más tiempo.

Según la forma de los labios la respectiva forma de aplicación es la siguiente:

- *Labios demasiado gruesos*



Fig. 14. *Labios demasiado gruesos.*⁽⁶⁾

Perfilar el contorno por debajo del borde natural de los labios. Si lo que se desea es disimular el grosor, no utilizar nunca colores demasiado brillantes.⁸

- *Labios finos*



Fig. 15. *Labios finos.*⁽⁶⁾

Perfilar el contorno por encima del borde natural, forzando levemente su anchura con tonos más claros y brillantes.

- *Labios desiguales*



Fig. 16. *Labios desiguales.*⁽⁶⁾

Tapar con el maquillaje claro todo el labio y perfilar rectificando sobre uno de los labios hasta conseguir la simetría deseada; si es demasiado grueso se hará más fino, y viceversa.

- *Labios caídos*

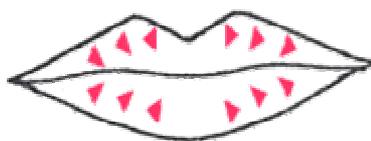


Fig. 17. *Labios caídos.*⁽⁶⁾

Disimular las comisuras con un maquillaje de fondo más claro que el utilizado para el cutis. Hacer un trazo normal en el corazón del labio superior, extenderlo hacia la comisura y acabarlo 1 mm antes de llegar a esta. Perfilar el labio inferior y alargar el trazo hasta que se junte con el superior. (En la imagen las flechas indican la dirección en la que debe aplicarse el lápiz de labios.)

6.3 CLASIFICACIÓN DEL CABELLO^(3,4,6,10,16)

La clasificación del cabello de acuerdo a su color natural es la siguiente:

- *Cabello rojo* contiene solamente feomelanina. Las personas pelirrojas tienen la densidad mínima.
- *Cabello castaño oscuro* posee mucha eumelanina en la corteza (y la médula). Su densidad es intermedia entre el rojo y el rubio.

- *Cabello rubio* es delgado y posee escaso depósito de pigmentos. Pero su densidad es la máxima; por eso las rubias suelen tener una hermosa cabellera.
- *Cabello blanco* es delgado y carece de pigmento. El color blanco se corresponde con el de la queratina y lo intensifican las vesículas de aire depositadas en este cabello.

Desde el punto de vista del tratamiento se pueden considerar tres clases diferentes de cabello:

a. *Cabello normal*: tiene aspecto brillante, aterciopelado, sin fisuras y bien coloreado. Bajo el punto de vista cosmético, este tipo de cabello sólo necesita un cuidado muy suave a fin de no comprometer el equilibrio fisiológico normal.

Son los ideales, ya que su imagen en conjunto es realmente atractiva: es brillante, con movimientos naturales y libres, y sin fisuras de ningún tipo. En general, hasta que no surgen los factores químicos o naturales como son cambiar con la edad o los procesos químicos a los que pueda ser sometido con el tiempo como son tintura, permanentes, decoloración, alisados, etc. o a los agentes externos que permanentemente actúan sobre él como el sol, el agua, el viento, etc.; la mayoría de los cabellos de niños y adolescentes son normales. Su cuidado es muy moderado, para que el equilibrio de la fibra no se altere en absoluto.

Es suave al tacto, brillante y manejable. No es necesario tener ningún cuidado especial, solo cepillarlo cada día con un buen peine y utilizar productos para cabellos normales.

Características:

- Tiene brillo, suavidad y volumen adecuado.
- No presenta resequedad.

Recomendaciones:

- Lavarlo diariamente para evitar que se torne graso.
- Evitar cepillarlo húmedo ya que se pueden abrir las puntas
- Peinar con peine de dientes anchos
- Protegerlo del sol, del aire y de la secadora de pelo.

b. Cabello seco: Es propenso a romperse y agrietarse dada su poca elasticidad, está falto de grasa y por consiguiente de humedad. El cabello se seca, se deshidrata y se vuelve quebradizo como resultado de la falta de grasa. El cabello seco tiene más o menos la mitad de elasticidad que el normal. Muchas veces la sequedad del pelo se debe a tratamientos químicos, a condiciones medioambientales adversas, al agua de mar, al cloro, al trato descuidado o al uso de productos irritantes; tiene una apariencia deslustrada, con fisuras y presenta escamas secas. Se presenta áspero y no tiene brillo, normalmente con las puntas abiertas y se parte con facilidad. Este tipo de cabello necesita un tratamiento especial, para empezar el champú debe ser específico para este tipo de pelo y hay que utilizar un buen acondicionador, también algún

tratamiento fortificante para las puntas estropeadas, así como una mascarilla nutritiva una o dos veces por semana.

En cuanto a su pH, es mucho más ácido que el de los cabellos normales. Es muy importante hidratarlos y restaurarles su falta de grasa, a través de bálsamos que le devolverán el equilibrio, el brillo y la lozanía perdidos.

Conviene someterlo a masajes y revitalizarlo con preparados de efecto reengrasante y activador.

Para ayudar a regular la producción de grasa del cuero cabelludo, se debe masajear con aceite de almendras o de jojoba, dejarlo actuar durante 10 minutos y luego lavarlo con un champú hidratante mediante un vigoroso masaje, ello hará que se active la circulación sanguínea y ayudará a que la grasa se distribuya de manera más eficaz. Utilizar después un acondicionador, y de vez en cuando aplicarse una mascarilla o un tratamiento intensivo específico para reequilibrar la humedad. Se debe cepillar el pelo regularmente para estimular el cuero cabelludo y distribuir la grasa que produce de forma homogénea.

Características:

- Tiene volumen, es difícil de peinar y desenredar

Factores principales que resecan el cabello:

- Uso frecuente de la secadora
- El sol
- El lavado diario

c. Cabello graso: tiene aspecto grasiento, brillante y pegajoso, debido al exceso de actividad de las glándulas sebáceas. Cuando las glándulas sebáceas producen un exceso de grasa, el pelo se apelmaza y se vuelve lacio. Para que el nivel de grasa se mantenga normal, se debe lavar a menudo con un champú suave; las fórmulas más agresivas sólo dejarán el cabello desnudo, estimulando así la actividad de las glándulas sebáceas. Una vez por semana frotarse el cuero cabelludo con aceite de jojoba (similar a la grasa natural del cabello) y dejarlo actuar toda una noche. De esta forma se engaña al cuerpo, que interpreta que es él quien lo está produciendo y regula su producción de grasa. Combatir la sensación grasienta limitando la exposición al agua caliente y el exceso de marcado con calor. Los colorantes también pueden ayudar, ya que alteran la porosidad del cabello. Si el pelo es graso, los dietistas recomiendan evitar los alimentos fritos y procesados y comer abundante fruta y verdura frescas.

En estos casos, hay más predisposición a las infecciones. Conviene cuidarlo con productos antiinfecciosos, desengrasantes y seborreguladores.

Esto puede ocasionar, también, en algunos casos, la caída del cabello. Se ensucian con más facilidad, y deben ser tratados con productos astringentes que disminuyen la presencia de sebo.

Es fácil de reconocer, no aguanta mucho tiempo limpio, a lo sumo dos días, después se apelmaza y parece aceitoso. Hay que utilizar un champú contra la grasa y sobre todo cepillar el pelo cada día para darle aire y mantenerlo suelto.

Es recomendable mantener una dieta libre de grasas en la medida de lo posible.

Características:

- Es más brillante
- Se ensucia más fácilmente
- En algunos casos puede ocasionar la caída del cabello

Recomendaciones:

- Lavarlo diariamente

6.4 COSMÉTICOS CAPILARES

CHAMPUS^(11,15,23)

Son formas cosméticas cuyo mecanismo de acción es eliminar la particular suciedad del cuero cabelludo y los cabellos, por medio de la detergencia.

Forma de aplicación:

1. Cepillar el cabello para desenredarlo y eliminar todo residuo.
2. Mojar con abundante agua tibia (36- 37°C) dando un suave masaje durante unos 3 minutos de esta forma se favorece la aplicación del champú.
3. Aplicar el champú con un masaje suave y la ayuda de las yemas de los dedos, extendiendo el champú por todo el cabello y cuero cabelludo con movimientos descendentes, desde la coronilla hasta las puntas, para eliminar la suciedad. Nunca se debe frotar en exceso el cabello.

Antes de acabar el lavado es bueno realizar un ligero masaje sobre el cuero cabelludo con movimientos circulares, con el fin de estimular la circulación sanguínea.

4. El aclarado debe ser minucioso, con abundante agua tibia (el agua caliente reseca y deja sin brillo el pelo), para eliminar todos los residuos del champú. Un mal aclarado, equivale a un mal lavado. Darse el último aclarado con agua fría para que las cutículas estén bien cerradas.

5. Aplicarse el champú en dos fases, la primera para limpiar y la segunda para que ejerza su función tratante o aplicarse dos tipos de champú, uno para limpiar y otro tratante.

El reposo de la espuma del champú, tras la segunda aplicación será de unos 2 minutos aproximadamente.

6. Retirar el exceso de agua con una toalla o aplicando presión con los manos pero sin retorcer el cabello. Si es posible, dejar que el cabello se seque al aire libre. Si se utiliza el secador, hacerlo después de haber quitado la humedad del pelo con una toalla y no centrar todo el calor en un punto concreto.

Dependiendo el tipo de cabello se recomienda lo siguiente:

- Cabellos secos: Su lavado debe distribuirse a una vez por semana y a una sola aplicación, sin necesidad de enjabonarlo dos veces.
- Cabellos grasos: Conviene espaciar el lavado tanto como sea posible evitando los masajes muy enérgicos.

- Cabellos con caspa: Se recomienda no usarlo más de una vez por semana y debe realizarse en dos tiempos. 1- Aplicarlo mediante un ligero masaje y aclararlo. 2- Volverlo a aplicar y dejarlo algunos minutos para que los elementos activos puedan ejercer sus propiedades. Muchos tienen como principal inconveniente mantener y agravar la seborrea en los sujetos predispuestos, sobretodo, aquellos que contienen un elevado índice de antisépticos y antifúngicos en sus fórmulas.

Se debe secar el pelo con la toalla, de forma suave. Hay que evitar el secador de mano, ya que reseca en exceso. Si no queda más remedio usarlo con temperatura moderada y al menos a 10 cm del cabello.

DECOLORANTES⁽⁵⁾

Son productos cosméticos cuya función consiste en aclarar el tono natural del cabello por medio de productos químicos que oxidan los pigmentos melánicos del cabello.

Puede emplearse la decoloración para eliminar los pigmentos naturales como los artificiales, pero es más fácil eliminar los primeros que aquellos que se han depositado mediante teñido permanente o semipermanente.

El pigmento de la melanina, que le imparte el color al cabello, es muy resistente a los agentes reductores, pero es fácil degradarlo con agentes oxidantes. De ahí que la decoloración pueda considerarse como un tratamiento oxidante alcalino. En este procedimiento, el peróxido de hidrógeno es el oxidante principal, que hace que la queratina del cabello libere oxígeno. El grado de

aclaración que se logra es proporcional a la cantidad de oxígeno liberado, cantidad expresada en volúmenes. El volumen de una solución de peróxido de hidrógeno es el número de litros de oxígeno liberados por un litro de solución decolorante. La solución de peróxido de hidrógeno se mezcla con una solución de amoníaco alcalino inmediatamente antes de aplicarla para acelerar la reacción, sin embargo, la cantidad de material alcalino que se agrega debe ser limitada, porque puede causar daño excesivo a la queratina e irritación del cuero cabelludo.

No conviene lavar el cabello antes de decolorarlo, porque el sebo presente en el cuero cabelludo lo protegerá de las fuertes sustancias químicas. El cabello debe lavarse con champú después de la decoloración para eliminar el exceso de solución. Es preferible hacerlo con un champú de pH ácido con mínima acción detergente; el cabello debe lavarse suavemente para evitar irritar el cuero cabelludo.

La facilidad con la que se logra la decoloración varía a lo largo del tallo piloso, ya que el cabello cercano a la piel cabelluda se decolora más fácilmente que la parte distal del tallo, por lo tanto una buena decoloración requiere que la solución se aplique primero en el extremo y después en las raíces del cabello para garantizar un color uniforme en todo el tallo piloso.

Forma de aplicación:

1. Mezclar la cantidad de decolorante en un recipiente plástico (nunca de metal) con la cantidad de agua oxigenada indicada, hasta obtener una mezcla libre de grumos.
2. Realizar la prueba de sensibilidad: aplicar la mezcla en la parte interior del codo, dejar actuar por 20 minutos, si después de 24 horas la piel no presenta irritación, se puede aplicar el producto.
3. Hacer la prueba preliminar del mechón: aplicar generosamente la mezcla a un mechón de cabello cerca de la nuca, escogiendo el área donde es más oscuro, y mantenerla bajo control visual hasta obtener el resultado deseado, enjuagar con agua tibia, si el color y condición del cabello son satisfactorios, proceder a aplicar el decolorante.
4. Aplicar la mezcla obtenida con una brocha/pincel, sin partes metálicas, en el cabello sin lavar comenzando desde la nuca hasta la frente a 2 cm. de la raíz, repartiendo la mezcla mechón por mechón.
5. Una vez alcanzada la decoloración deseada, aplicar en las raíces y dejar actuar hasta lograr el mismo color de largos y puntas.
6. Enjuagar el cabello con agua tibia.
7. Lavar el cabello con champú adecuado.

ONDULADORES

Son formas cosméticas que se utilizan para la destrucción parcial de los enlaces disulfuro, cambiando la estructura capilar y permitiendo que el cabello tome una nueva forma.

La química del ondulado permanente es compleja. El cabello contiene 16% de cistina incorporada en enlaces disulfuros entre cadenas de polipéptidos en el filamento de queratina. Esos enlaces son los responsables de la elasticidad del cabello. La destrucción de esos enlaces elimina dicha elasticidad y permite que el cabello tome una nueva forma. Los productos modernos de ondulado permanente alteran esos enlaces, que vuelven a soldarse una vez que el cabello ha tomado la forma deseada.

La loción para el ondulado contiene un agente que rompe los enlaces disulfuros, como el tioglicolato de amonio o de calcio, y un antioxidante como el hidrosulfito de sodio para evitar que la loción forme una reacción con el aire antes de llegar al cabello.

Los enlaces disulfuro tienen que volver a formarse con el cabello en la nueva configuración rizada, alrededor de los tubos, este proceso se conoce como *neutralización, fijación o endurecimiento*. El neutralizador es un agente oxidante, generalmente peróxido de hidrógeno, a un pH ácido, pero algunas veces se usa perborato de sodio o bromato de potasio.

Forma de aplicación:

1. El procedimiento estándar consiste en un lavado inicial con champú para eliminar la suciedad y el sebo.
2. El cabello debe colocarse en la forma deseada, separándolo en 30 a 50 áreas, dependiendo del largo y del grosor del cabello, y enrollar cada sección sobre tubos o rizadores. El tamaño de estos últimos determina el diámetro del rizo, es decir que tubos más pequeños producen rizos más apretados. Tiene que aplicarse tensión suficiente para favorecer la ruptura de los enlaces.
3. Aplicar la loción para el ondulado, y dejar en contacto con el cabello de 5 a 20 minutos, dependiendo del estado de este; el cabello grueso requiere más tiempo de procesamiento que el fino, y el que no se ha teñido necesita más tiempo que el que tiene un tinte permanente o que se ha decolorado.
4. Colocar cuadros de papel china de 5 x 5 cm, conocidos como papel punta, en la parte distal del tallo de cabellos para evitar que se enrolle irregularmente en el tubo.
5. El proceso de neutralización incluye dos pasos:
En primer lugar, saturar completamente el cabello con las dos terceras partes del neutralizador, manteniendo los tubos en su sitio, durante 5 minutos; luego hay que quitar los tubos y aplicar la tercera parte restante del neutralizador, dejándolo durante otros 5 minutos.

6. Enjuagar cuidadosamente el cabello.

Para que el usuario tenga un ondulado permanente óptimo, conviene mencionar algunos puntos clave:

El cabello no debe enrollarse con excesiva tensión alrededor de los tubos porque se quebrará más,

Mientras más pequeños los tubos más pequeños serán los rizos, lo cual daña más el tallo del cabello.

En personas con cabello corto, este debe por lo menos darle una vuelta al tubo para lograr la formación de un rizo completo.

Una loción para ondulado más fuerte no producirá un rizo más apretado. El diámetro del rizo está determinado por el del tubo.

Cuando el cabello está dañado, deben usarse lociones para ondulado débiles, y un tiempo más corto del procedimiento. En particular en personas con cabello decolorado, puede ser necesario usar lociones para ondulado de diferente intensidad en el reciente crecimiento proximal y en la parte distal previamente ondulada.

El cabello puede decolorarse en personas que han usado tintes permanentes a base de parafenilendiamina, cuando no se han oxidado completamente. La aplicación de tioglicolato puede producir colores indeseables conocidos como "cambio de tono".

ESTILIZADORES⁽⁵⁾

Son cosméticos que se emplean para mantener el cabello en determinada posición, actuando sobre el tallo capilar, formando una película transparente que puede ser coloreada protegiéndolo de decoloraciones mecánicas. Hay tres categorías de productos modernos para el peinado: fijadores (aerosoles), geles y mousses.

Todos los estilizadores para el peinado se usan con el mismo propósito: mantener el cabello arreglado. También ofrecen acondicionamiento, brillo, cuerpo y mayor facilidad de manejo. Estos productos se aplican después de lavar el cabello con champú y están formulados para poderse eliminar completamente con el lavado siguiente.

Forma de aplicación:

Fijadores: cuando ya se ha dado el acabado al peinado como se desea, rociar el fijador por todo el cabello, dejando una película delgada.

Geles: aplicar sobre el cabello húmedo sólo secado con toalla, y distribuir en todo el cabello peinándolo para formar una delgada película. Si se aplica una pequeña cantidad de gel, el cabello tendrá aspecto y consistencia naturales. Cuando se aplica una mayor cantidad, el cabello adquiere un aspecto húmedo, erizado y es tieso al tacto. El producto también se puede aplicar al cabello totalmente seco para lograr un aspecto húmedo, erizado.

Mousses: es una espuma que sale bajo presión de un envase de aerosol. El producto se aplica de la misma manera que el gel al cabello secado con toalla; también puede aplicarse al cabello totalmente seco para lograr un aspecto húmedo, erizado; esta forma no proporciona una fijación tan firme como las fórmulas en gel, también produce menos escamas y es menos pegajosa en condiciones de humedad.

Las mousses para el peinado pueden usarse para crear un volumen de aspecto natural más fácilmente que los geles por su menor contenido de humedad.

Colocar en la palma de la mano un montoncito de mousse, recoger con los dedos pequeñas cantidades y aplicar a la raíz del cabello mediante masaje. Se seca casi de inmediato. La mousse añade firmeza a las raíces del cabello lo que ayuda a que este se levante por encima del cuero cabelludo, creando así la ilusión de un cabello voluminoso.

TINTES^(7,22)

Son formas cosméticas empleadas para cambiar o restablecer el color natural del cabello utilizando colorantes o tintes con finalidades estéticas.

En la actualidad, el mercado de la coloración ofrece multitud de posibilidades. Desde meros reflejos a tintes permanentes o semipermanentes, pasando por la utilización de tintes vegetales; a continuación se describe cada uno:

-*Tintes permanentes*: consisten en aplicar sobre el cabello una coloración de carácter permanente que afecta a los pigmentos naturales del cabello, modificando su color.

Contienen agua oxigenada y amoníaco y brindan la posibilidad de aclarar el color natural del cabello al menos un tono, con una sola aplicación. Éste es el tipo de coloración recomendada para cubrir completamente las canas.

-*Tintes semipermanentes*: actúan de igual modo que los anteriores sobre el cabello pero su efecto es menos duradero, y el color termina por degradarse. Esto ocurre porque los pigmentos colorantes que contienen no afectan a los pigmentos naturales del cabello, sino que, simplemente, los suavizan o enfatizan.

Una vez que desaparecen, el color natural del pelo sigue siendo el original, es decir, no se ve afectado por la aplicación del tinte.

-*Tono sobre tono*: en este caso no se trata tanto de cambiar el color, como de renovar el brillo del cabello. Son permanentes pero no cambian el color natural, por lo que hay que elegirlos del mismo tono que nuestro cabello. Con su aplicación, el cabello recupera el brillo y apaga la opacidad. Son ideales para cubrir las primeras canas.

-*Mechas*: se trata de aplicar coloración en determinados mechones del cabello, no en su totalidad.

Generalmente, se utilizan para intensificar un color natural o contrastarlo suavemente, si bien, también se pueden combinar a través de ellas colores agresivos. Si llevas el pelo teñido, es recomendable que lo decolores antes de aplicarte las mechas, o que apliques algún producto especial.

-*Reflejos*: suele tratarse de cremas colorantes muy suaves que, al igual que los tintes vegetales, rejuvenecen el color del cabello y le ofrecen puntos luminosos de color, que se aprecian sobre todo al sol. Tienen poca incidencia de color, por lo que conviene elegir tonos cercanos al natural.

-*Tintes vegetales*: es un producto sin oxidación, que consigue, no tanto cambiar el color, como acentuar el brillo del cabello y aportar algún ligero reflejo de color.

Antes de empezar se tiene que tener en cuenta que no es lo más recomendable tener el pelo limpio antes de teñirte. Es preferible que haya estado por lo menos un par de días sin lavarse. Esto tiene una explicación razonable. El cuero cabelludo va segregando unos aceites naturales que serán los que protegen el propio cabello.

Con el pelo un poco sucio, además, el tinte va a actuar con más eficacia. Si es posible no se aplique ningún tipo de producto como laca, gomina o espuma fijadora durante esos dos días antes de aplicar el tinte.

Siempre que vaya a teñirse en casa se tiene que tener mucho cuidado con el producto que se va a utilizar. No todos tienen las mismas instrucciones de uso. Además, todo dependerá del tipo de tinte que se utilice: permanentes, semipermanentes, mechas, reflejos.

Antes de la coloración:

1. Leer las “Precauciones Especiales” de este proceso:

- Este producto puede causar daños irreversibles a los ojos, por eso no intentes teñir las cejas o pestañas, evitar el contacto directo con los ojos.
- Se recomienda que antes de aplicar el tinte, retirar los lentes de contacto.
- No aplicar el tinte si el cuero cabelludo está lesionado, sensible o irritado.
- Mantener el estuche en un lugar fresco.
- No guardar el sobrante de tinte ya mezclado.
- En caso de ingestión accidental enjuagar con agua su boca en ingerir leche en abundancia; contactar al médico de inmediato.
- Si el producto es utilizado por varones, no aplicarse en el bigote.
- Lavarse las manos después de aplicar el tinte.

No usar el tinte en niños menores de doce años.

2. Realizar la “Prueba de la Alergia” 24 horas antes de la coloración:

Las alergias pueden desarrollarse aún después de haber aplicado un tinte anteriormente, por esta razón se debe realizar la prueba 24 horas antes, siempre que se vaya a teñir el cabello para verificar que no es alérgico.

Se necesita: algodón, un plato de plástico y una cuchara de plástico.

- Abrir la botella de la crema Reveladora y la botella del color permanente.
- Utilizar una cuchara para mezclar partes iguales de crema reveladora y gel permanente; depositándolo en el plato de plástico. Volver a cerrar ambas botellas.
- Aplicar una pequeña cantidad de esta mezcla en el brazo con ayuda del algodón. Dejar que se seque y dejar descubierto por 24 horas. Utilizar la mezcla sobrante para la “Prueba del Mechón”.
- Si no hay reacción proceder a la aplicación.
- Si hay comezón, irritación o salpullido dentro del área de prueba no aplicar el tinte.

3. Realizar “Prueba del mechón”, para determinar el tiempo óptimo de acción.

Para conocer el tiempo adecuado de acción, realizar estas pruebas antes de teñir el cabello, ya que los permanentes, alaciados o alisados pueden variar el tiempo de acción y los resultados de la coloración. Para hacer esta pequeña prueba se requieren tijeras y cintas.

1. Tomar un pequeño mechón del cabello seco (aprox. 0.5 cm de diámetro) de la parte más oscura y con más canas envolverlo con la cinta cerca del cuero cabelludo y cortarlo.
2. Cubrir totalmente este mechón con la muestra sobrante. Empezar a tomar el tiempo.
3. Después de quince minutos limpiar con una toalla el mechón. Si el mechón no tiene el tono deseado, volver a cubrir con la mezcla y chequear el tono cada cinco minutos hasta completar 25 minutos. Si se tiene muchas canas dejar la mezcla hasta 30-45 minutos.

Forma de aplicación:

Por primera vez:

1. Preparación del tinte

- Ponerse los guantes. Usar una toalla para proteger la ropa y mantener un reloj a la mano para verificar el tiempo.
- Quitar la tapita de la botella de la Crema Reveladora.
- Abrir la botella aplicadora y vertir en esta todo el Gel Color Permanente. Cerrarla.
- Tapar con un dedo la boquilla de la crema Reveladora; agitar suavemente hasta lograr una mezcla cremosa y homogénea.
- Aplicar el tinte inmediatamente.



Fig. 18. *Mezcla de la crema reveladora con el gel.*

NOTA: en los tintes que contienen pretratamiento, la preparación del tinte es similar, la diferencia es que se debe aplicar el pretratamiento antes del tinte. La función del pretratamiento es proteger el cabello y realzar la tonalidad del tinte. El post tratamiento (acondicionador) que está contenido en todos los tintes sella el color y suaviza la hebra del cabello.

2. Empezar la coloración

- Apretar la botella aplicadora para que salga la mezcla. Cuando lo que se quiere es cubrir las canas, empezar donde está la mayor cantidad, utilizando agua oxigenada de 10 volúmenes, como la cana ya es un cabello sin color no se va a decolorar sino a presuavizar la cutícula, para que el tinte que se aplique penetre más fácilmente cambiando el color a la cana desde adentro y no solo superficialmente. Cuando se quiera aclarar el cabello se procede a combinar polvo decolorante con agua oxigenada de 20 volúmenes y empezar donde el cabello sea más oscuro.

- Saturar el cabello con la mezcla dando un masaje como si fuera champú pero sin rascar el cuero cabelludo.
 - Apilar el cabello arriba de la cabeza y empezar a tomar el tiempo.
- Si cae mezcla en la piel, limpiarla con una toalla húmeda.



Fig. 19. *Aplicación del tinte.*

3. Tomar el tiempo

- Relajarse mientras se completa el tiempo de acción que se indicó en la "Prueba del Mechón", o por un máximo de 25 minutos.
- Si se tienen canas muy resistentes, se necesita dejar la mezcla hasta 30-45 minutos. Cuando se aplican tonos rojizos, dejar la mezcla de 30-45 minutos para lograr un mejor resultado de color.

Una vez que se termina de aplicar el tinte desechar la mezcla sobrante.

4. Enjuagar

- Ponerse los guantes una vez más.
- Enjuagar el cabello con agua tibia. Eliminar por completo el tinte hasta que el agua salga clara.
- Quitar el exceso de agua en su cabello.



Fig. 20. *Enjuague del cabello.*

5. Acondicionar el cabello

- Aplicar el tratamiento acondicionador.
- Dejarlo de 2-3 minutos.
- Enjuagarse y peinarse como se acostumbra.
- No es necesario aplicar champú.



Fig. 21. *Acondicionamiento del cabello.*

Aplicación de retoque

1. Dividir el cabello en cuatro secciones.
2. Empezar a aplicar el tinte en una de estas cuatro secciones en el área de las raíces, tomando mechones de 2-3 cm de ancho. Repetir en las otras secciones hasta que todas las áreas estén cubiertas.
3. Dejar la mezcla en la raíz por 5 minutos menos del tiempo de acción indicado en la “Prueba del Mechón” o por 20 minutos. Para cubrir raíces con canas muy resistentes, dejar la mezcla durante todo el tiempo de acción indicado en la “Prueba del Mechón” o por 25 minutos.
4. Cuando se complete el tiempo de acción, aplicar la mezcla en todo lo largo del cabello. Saturar bien de color el cabello dejar la mezcla 5 minutos más.
5. Enjuagar y aplicar el tratamiento acondicionador.



Fig. 22. *Aplicación de retoque.*

6.5 CONTROLES DE CALIDAD

A. CONTROLES FISICOQUÍMICOS^(7,19)

CONTENIDO NETO:

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación del contenido neto de los cosméticos.

- Definición

El contenido neto se expresa en gramos o mililitros según sea el estado físico del cosmético.

- Principio

El contenido neto se determina por diferencia de peso o por medición de volumen, pesando primero el recipiente lleno y luego vacío.

- Equipo y cristalería

Balanza analítica

Probetas

- Procedimiento

a. Muestras sólidas o semisólidas:

- Pesar el contenedor lleno antes de iniciar el análisis.
- Después que este se ha completado, remover totalmente la muestra y pesar el contenedor vacío.
- Calcular el peso del producto por diferencia. Y comparar con lo rotulado.

b. Muestras Líquidas:

- Trasvasar el contenido del recipiente a una probeta de capacidad adecuada y anotar el volumen.
- Y comparar con el volumen rotulado.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS⁽⁹⁾

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la forma de determinar las características organolépticas en todos los cosméticos.

- Definición

Las características organolépticas se expresan en relación al estado físico, color y olor de los cosméticos.

- Principio

El estado físico, color y olor se determina mediante la percepción del analista.

- Procedimiento

Estado Físico: observación directa del producto.

Color: observación directa del producto.

Olor: percibirlo directamente en el producto.

HOMOGENEIDAD:

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la homogeneidad en las cremas cosméticas.

- Definición

Con la homogeneidad determinada de acuerdo a este método se verifica la ausencia de partículas en las cremas faciales.

- Principio

La determinación se efectúa colocando la muestra sobre papel glassin.

- Equipo

Espátula

Papel glassin

- Procedimiento

1. Colocar una gota de la muestra en un pedazo de papel glassin de 2 cm por lado.
2. Extender con una espátula y observar a la luz. No debe mostrar partículas.

UNTUOSIDAD:

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la untuosidad en las cremas cosméticas faciales.

- Definición

Con la untuosidad determinada por medio de este método se determina el poder de adhesión de las cremas cosméticas faciales.

- Principio

La determinación se realiza aplicando una pequeña cantidad de crema y observando su adhesión.

- Procedimiento

1. Colocar una pequeña cantidad de producto sobre la piel de la mano o bien sobre la piel del antebrazo
2. Extender y observar su adhesión.

TIPO DE EMULSIÓN:

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación del tipo de emulsión en determinados cosméticos que se presentan en esta forma.

- Definición

La definición del tipo de emulsión define si esta es de agua en aceite (W/O) o de aceite en agua (O/W).

- Principio

El tipo de emulsión se puede determinar bien por el método de disolución o por el método de coloración.

- Reactivos

Agua

Aceite

Rojo de Sudán

Azul de metileno

- Equipo y cristalería

Tubos de ensayo

Agitadores de vidrio

- Procedimiento

Método de disolución:

1. Mezclar una porción del producto en forma rápida con aceite mineral. Si se observa solubilidad es una emulsión de agua en aceite (W/O), si no se mezcla probar su solubilidad en agua.
2. Mezclar una porción del producto con agua y si se obtiene solubilidad es del tipo aceite en agua (O/W).

Método del Colorante:

1. Tomar una porción del producto y agregar un colorante hidrosoluble como el azul de metileno si este se disuelve en la muestra la emulsión es de aceite en agua (O/W).
2. Luego se usa el colorante oleosoluble como el Rojo de Sudán, si este se disuelve en la emulsión, esta es de agua en aceite (W/O).

3. *ENVASE:*

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación del envase en todos los cosméticos faciales y capilares.

- Definición

Este método verifica si el envase está de acuerdo a la consistencia del producto, y si este no reaccionará con el producto. Además verifica si el cierre es hermético, y si está de acuerdo a lo que indica la etiqueta.

- Principio

Esta determinación se realiza por medio de una observación visual del envase de los cosméticos.

- Procedimiento

1. Verificar los ingredientes del cosmético
2. Verificar que estos no reaccionarán con el cosmético.

ETIQUETA⁽¹⁷⁾

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la información en la etiqueta en todos los cosméticos faciales y capilares.

- Definición

La información contenida en la etiqueta se compara con la establecida por la Norma Mexicana: NOM-141-SSA1-1995.

- Principio

La determinación de la información de la etiqueta se realiza por observación de la misma y se verifica que cumpla con la Norma Mexicana.

- Procedimiento

Verificar que la etiqueta contenga la siguiente información:

1. Denominación Genérica y específica del producto
2. Indicación de cantidad
3. Identificación del responsable del proceso
4. Declaración de la lista de ingredientes

5. Instrucciones de uso
6. Declaración del lote
7. La fecha de caducidad mínima
8. Leyendas precautorias (en determinados cosméticos)
9. Información adicional.

DETERMINACIÓN DE pH:

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación del pH en los cosméticos tanto faciales como capilares.

- Definición

Es una medida de la acidez de una solución acuosa. Es decir, el pH de una solución determina si ésta se comportará como un ácido o como una base, a través de la concentración de la especie receptora de electrones.

- Principio

El pH es la medición de la actividad de los iones hidrógeno mediante el uso de un electrodo patrón de hidrógeno y otro de referencia.

- Reactivos

Buffer pH 4.00

Buffer pH 6.00

Buffer pH 7.00

- Equipo y cristalería

pHmetro Mettler Toledo

beakers

Frasco lavador con agua

- Procedimiento

Calibración del pHmetro:

1. Colocar cada buffer en un beaker de 100 mL.
2. Leerlos en el orden siguiente: primero el buffer 7.00, luego el buffer 4.00 y el buffer pH 6.00, enjuagando con agua después de cada lectura.

Continuar con el procedimiento según sea la muestra a tratar ya sea líquida, semisólida o sólida.

Preparación de la muestra:

Muestra Líquida:

- Colocar la muestra en un beaker de 100 mL.
- Introducir directamente el electrodo sobre el líquido y leer el pH en la escala.

Muestra Semisólida:

Puede darse en emulsiones de tipo W/O o de O/W.

- Para emulsiones de O/W mezclar 1 gramo del producto con 9 mL de agua en un beaker de 100 mL.
- A continuación determinar el pH de la mezcla resultante
- Para emulsiones de W/O hacer la agitación vigorosa de la mezcla de 1 gramo del producto con 9 mL de agua en un beaker de 100 mL.
- Determinar el pH de la muestra resultante.

Muestra Sólida:

- Mezclar 1 gramo de la muestra con 9 mL de agua en un beaker de 100 mL.
- Luego determinar el pH de la mezcla resultante.



Fig. 23. *pHmetro Mettler Toledo.*

VISCOSIDAD:

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la viscosidad en los cosméticos que presentan cierto grado de viscosidad.

- Definición

La viscosidad determinada en este método se expresa en centipoises (cP).

- Principio

La viscosidad se determina en un Viscosímetro Digital Brookfield DV-II+.

- Equipo y cristalería

Viscosímetro Brookfield

Beakers de 600 mL

- Procedimiento

1. Usar un viscosímetro de Brookfield y nivelarlo.
2. Luego adaptar el Spin adecuado
3. Colocar la muestra en un beaker de 600 mL y aplicar el número de revoluciones deseadas.
4. Observar la lectura en la escala.



Fig. 24. *Viscosímetro Brookfield DV-II+*.

PENETRABILIDAD Y CONSISTENCIA:

- Objeto y campo de aplicación

En este método se describe la determinación de la penetrabilidad y consistencia en las cremas faciales de consistencia oleosa.

- Principio

La penetración constituye la consistencia de una materia, expresada por la profundidad de introducción (medida en 1/10 mm), por la que penetra en una prueba un cuerpo de ensayo en caída libre y verticalmente.

- Equipo y cristalería

Penetrómetro

Cilindros pequeños de aluminio

Espátula

- Procedimiento

1. Con la espátula se pasa la muestra al cilindro hasta rebalsar y luego se pasa la espátula al ras del cilindro para que quede homogénea la muestra.
2. Luego colocar el cilindro en el penetrómetro y hacer la medición.⁽²⁰⁾

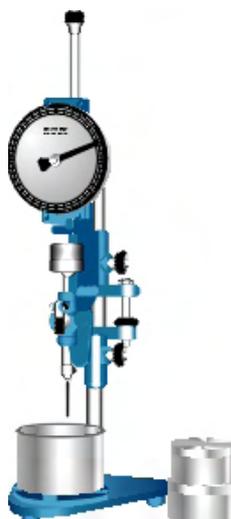


Fig. 25. *Penetrómetro Universal Completo.*

MATERIA NO VOLÁTIL A 105°C

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la materia no volátil a 105°C en todas las cremas cosméticas.

- Definición

El contenido de materia no volátil determinado por este método se expresa en porcentaje de materia no volátil con relación al peso de muestra.

- Principio

La determinación se efectúa por pérdida de masa por calor en una estufa y luego el residuo se evalúa por espectrofotometría infrarroja para determinar qué grupos orgánicos están presentes.

- Equipos y cristalería

Estufa EV-50

Espectrofotómetro Modelo μ IR 8001

Cápsula de porcelana

Desecador

Balanza

- Procedimiento

1. Tarar la cápsula de porcelana:

1.1. Ponerla en la estufa a 105°C por 30 minutos.

1.2. Enfriarla en un desecador.

1.3. Pesarla y anotar el peso.

2. Pesar aproximadamente 1 gramo de producto dentro de la cápsula tarada.

3. Calentar sobre un baño de vapor por 30 minutos.

4. Secar a 105°C en una estufa por 2 horas.

5. Enfriar en un desecador y pesar.

6. Calcular el peso del residuo restando el peso del punto 5 el peso de la cápsula tarada del punto 1.

7. Reportar como materia no volátil por 2 horas a 105°C.

Cálculo:

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ g} & \rightarrow & X \\ 100 \text{ g} & \rightarrow & Y \end{array}$$

en donde: X = peso residuo (g)

Y = % de materia no volátil

Análisis por espectrofotometría infrarroja de la materia no volátil:

1. Preparar una película de la materia sobre celdas de Cloruro de Sodio.
2. Obtener un espectro de esta película.
3. Examinar cuidadosamente el espectro para tener un indicio de la composición de la muestra.
4. En particular observar la presencia de ésteres, hidrocarburos, alcoholes de alto peso molecular, compuestos polioxietilénicos, amidas, ácidos grasos y alcanolaminas.



Fig. 26. *Espectrofotómetro modelo μIR 8001*

MATERIA EXTRAÍBLE CON CLOROFORMO

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la materia extraíble con cloroformo en las cremas cosméticas faciales.

- Definición

El contenido de materia extraíble con cloroformo determinado por este método se expresa en porcentaje de materia extraíble con cloroformo con relación al peso de muestra.

- Principio

La determinación se efectúa por extracción con cloroformo, luego por secado se determina su peso, luego se le realiza la prueba de lanolina por la Reacción de Lieberman Burchard y por último se determina por absorción infrarroja.

- Reactivos

Ácido clorhídrico concentrado

Cloroformo

Agua purificada

- Equipo y cristalería

Estufa EV-50

Espectrofotómetro modelo μ IR 8001

Embudo de separación

Embudo para filtración

Algodón

Probetas

Beaker de 250 mL tarado

Desecador

Balanza analítica

- Procedimiento

1. *Extracción de la materia extraíble con cloroformo.*

1.1 Transferir aproximadamente 3 g de muestra exactamente pesados a un embudo de separación y agregar 50 mL de agua.

1.2. Acidificar fuertemente con ácido clorhídrico concentrado y extraer con 4 porciones de 35 mL de cloroformo.

1.3. Combinar los extractos de cloroformo, lavar con 10 mL de agua.

1.4. Filtrar los extractos de cloroformo a través de un filtro de algodón previamente humedecido con cloroformo y recibir en un beaker de 250 mL (tarado).

1.5. Evaporar el solvente sobre un baño de vapor; luego secar el residuo a 105°C en una estufa por 15 minutos.

1.6. Enfriar en desecador y pesar. El residuo obtenido se expresa como materia extraíble en cloroformo.

$$\begin{array}{l} \text{Cálculo:} \qquad \qquad \qquad 3 \text{ g} \quad \rightarrow \quad X \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 100 \text{ g} \quad \rightarrow \quad Y \end{array}$$

en donde: X = peso residuo (g)

Y = % de materia extraíble con cloroformo

2. Prueba de la materia extraíble con cloroformo para lanolina.

Reacción de Lieberman Burchard.

2.1. Disolver una pequeña porción del residuo obtenido en 10 mL de cloroformo.

2.2. Añadir 5 mL de anhídrido acético y seguir con 5 – 10 gotas de ácido sulfúrico, agitar bien. El aparecimiento de un color verde característico indica la presencia de lanolina o esteroides.

3. Obtener un espectro infrarrojo de una película de materia extraíble en cloroformo.

Los extractos de cloroformo todos son materiales grasos pero no sustancias como alcanolaminas y compuestos polihidroxi. Esto es de mucha utilidad cuando se conoce la formulación del producto.

1. Preparar una película del residuo sobre celdas de Cloruro de sodio.
2. Obtener un espectro de esta película.
3. Examinar cuidadosamente el espectro para tener un indicio de la composición de la muestra.⁹

DETERMINACIÓN DE AGUA POR DESTILACIÓN CON TOLUENO

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación del agua por destilación con tolueno en las cremas cosméticas faciales.

- Definición

El contenido de agua determinado por este método se expresa en porcentaje de agua en relación con el peso de muestra.

- Principio

El agua contenida en las cremas faciales se determina por destilación con tolueno.

- Reactivos

Tolueno

- Equipo y cristalería

Aparato de destilación

Erlenmeyer de 250 mL

Probeta de 50 mL

Perlas de ebullición

- Procedimiento

1. Transferir una muestra de 5 – 10 g a un erlenmeyer de 250 mL.
2. Añadir 50 mL de tolueno y unas pocas perlas de vidrio.
3. Armar el aparato de destilación como se muestra en la figura 37: *Aparato de destilación*.
4. Destilar hasta no coleccionar más agua en el frasco colector, enfriar, leer el volumen de agua a temperatura ambiente.

NOTA: para las cremas humectantes, debido a la gran cantidad de agua que contienen, solamente pesar 5 g de muestra.

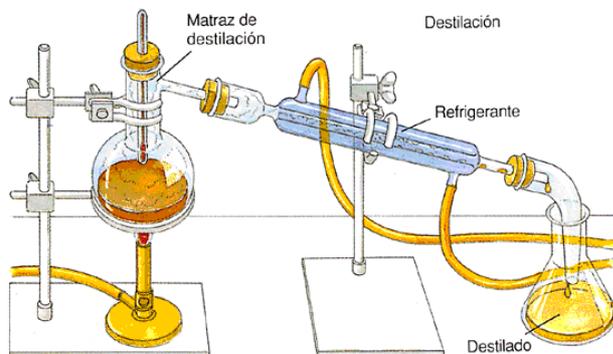


Fig. 27. Aparato de destilación.

Cálculo:

% Agua = mL agua x 20 (en el caso de pesar 5 g)

% Agua = mL agua x 10 (en el caso de pesar 10 g)

DETERMINACIÓN DE RESORCINA

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación de la resorcina en los champús por cromatografía en fase gaseosa. Se aplica a concentraciones del 0,1 al 2,0% de la masa del producto.

- Definición

El contenido en resorcina determinado según este método se expresa en porcentaje de la masa de resorcinol.

- Principio

La resorcina y el 3,5-dihidroxitolueno utilizado como patrón interno, se aíslan de la muestra por cromatografía en capa fina. Los dos compuestos se aíslan mediante raspado de la placa de capa fina y extracción con metanol. A continuación se secan los residuos, se sililan y se determinan por cromatografía en fase gaseosa.

- Reactivos

Ácido clorhídrico al 25% (p/p)

Metanol

Etanol al 96% (v/v)

Disolvente de desarrollo: acetona-cloroformo-ácido acético (20-75-5v).

Placas de sílice sobre soporte plástico o aluminio, con indicador fluorescente y desactivadas. Preparar como sigue:

1. Vaporizar agua sobre las placas de sílice hasta que queden brillantes.
2. Secarlas a temperatura ambiente durante 1 a 3 horas.
3. Si las placas no son desactivadas, puede haber pérdidas de resorcina por absorción irreversible sobre la sílice.

Solución patrón de resorcina: disolver 400 mg de resorcina en 100 mL de etanol al 96% (1 mL corresponde a 400 µg de resorcina).

Solución de patrón interno: disolver 400 mg de 3,5-Dihidroxitolueno (DHT) en 100 mL de etanol al 96% (1 mL corresponde a 4000 µg de 3,5-Dihidroxitolueno (DHT)).

Mezcla patrón: mezclar 10.0 mL de solución patrón de resorcina y 10.0 mL de solución de patrón interno en un balón volumétrico de 100.0 mL, completar hasta volumen con etanol al 96% y mezclar (1 mL corresponde a 400 µg de resorcina y 400 µg de 3,5-Dihidroxitolueno (DHT)).

Reactivos de sililación:

N,O-bis-(trimetilsilil) trifluoroacetamida (BSTFA)

Hexametildisilazano (HMDS)

Trimetilclorosilano (TMCS)

- Equipo y cristalería

Equipo habitual de cromatografía en capa fina y de gas

Instrumental de vidrio de laboratorio

- Procedimiento

1. Preparación de la muestra:

1.1 Pesar con precisión en un vaso de 150 mL una toma de ensayo del producto (m) que contenga de 20 a 50 mg aproximadamente de resorcina.

1.2. Acidificar con ácido clorhídrico al 25% (aproximadamente 2 a 4 mL). Añadir 10.0 mL (40 mg de 3,5-Dihidroxitolueno DHT) de solución interna y mezclar.

1.3. Trasvasar a un balón volumétrico de 100.0 mL con ayuda de etanol.

1.4 Completar hasta volumen con etanol y mezclar.

1.5. Inyectar 250.0 μ L de la solución muestra en una placa de sílice desactivada en una línea continua de aproximadamente 8 cm de longitud. Tratar de conseguir una banda lo más fina posible.

4. Inyectar de la misma manera, en la misma placa, 250.0 μ L de mezcla patrón

5. Inyectar 2 puntos de 5.0 μ L de cada solución de patrón de resorcina y solución de patrón interno para facilitar la localización después del revelado de la placa.

6. En un tanque cromatográfico no saturado, desarrollar la placa con el disolvente de desarrollo hasta que haya recorrido 12 cm (aproximadamente 45 minutos). Secar la placa al aire, localizar la zona resorcina/3,5-Dihidroxitolueno bajo luz UV a 254 nm. Ambos compuestos tienen aproximadamente el mismo valor de Rf.

7. Retirar las bandas así localizadas, reunir el absorbente de cada una de ellas en un balón volumétrico de 10.0 mL.

8. Extraer el adsorbente que contiene la muestra y el que contiene la mezcla patrón de la muestra siguiente: añadir 2.0 mL de metanol y extraer durante 1 hora agitando de manera continua. Filtrar la mezcla y repetir la extracción durante 15 minutos con 2.0 mL de metanol.

9. Evaporar el disolvente de la totalidad de los extractos colocándolos durante la noche en un desecador en vacío, lleno de un desecante adecuado. No evaporar en caliente.

10. Sililar los residuos como se indica:

Añadir 200.0 μ L de N,O-bis-(trimetilsilil) trifluoroacetamida (BSTFA) y dejar la mezcla en un recipiente tapado a temperatura ambiente, durante 12 horas.

Añadir sucesivamente 200.0 μ L de Hexametildisilazano (HMDS) y 100.0 μ L de Trimetilclorosilano (TMCS) y calentar la mezcla durante 30 minutos a 60°C en un recipiente tapado. Enfriar.

Cromatografía de gas



Fig. 28. *Cromatógrafo de gases.*

Condiciones para la cromatografía:

La fase estacionaria debe dar un grado de resolución igual o superior a 1,5.

$$R = 2 (d' R2 - d' R1)/(W1 + W2)$$

en donde

R1 y R2 = tiempo de retención expresado en minutos de 2 picos,

W1 y W2 = anchura de los mismos picos a media altura,

d' = velocidad de avance del papel en mm/min.

Las condiciones operativas siguientes, permiten obtener este resultado:

Columna: acero inoxidable,

Longitud: 200 cm,

Diámetro: 3(1/8")

Detector de ionización de llama

Llenado: 10% OV 17 en chromosorb WAW 100-120 mallas.

Temperaturas:

columna: 185°C (isotermo)

inyector: 250°C

detector: 250°C

gas vector: nitrógeno,

caudal 45: mL/min

Para ajustar el caudal de hidrógeno y de aire seguir las instrucciones del fabricante.

1. Inyectar 1.0 a 3.0 μ L de las soluciones sililadas.
2. Realizar 5 inyecciones para cada solución.
3. Medir la superficie de los picos y calcular la relación de las superficies:

S = superficie del pico de resorcina/superficie del pico del 3,5-Dihidroxitolueno.

- Cálculo

La concentración en resorcina de la muestra, expresada en porcentaje de peso (%p/p), viene dada por:

$$\% \text{ de resorcina} = 4/M \times S \text{ muestra}/S \text{ mezcla patrón}$$

donde:

M = toma de ensayo en gramos,

S muestra = relación media obtenida para los picos de la solución muestra,

S mezcla patrón = relación media obtenida para los picos de la mezcla patrón.

DETERMINACIÓN DEL METANOL CON RELACIÓN AL ETANOL O AL PROPANOL-2

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la determinación del metanol por cromatografía en fase gaseosa en todos los tipos de productos cosméticos. Se aplica a concentraciones relativas del 0 al 10 %.

- Definición

El contenido en metanol determinado de acuerdo con este método se expresa en porcentaje de masa de metanol con relación a la masa de etanol o de propanol-2.

- Principio

La determinación se efectúa por cromatografía de gas.

- Reactivos

Metanol

Etanol absoluto

Propanol-2

Cloroformo

- Equipo y cristalería

Cromatógrafo en fase gaseosa con detector de ionización de llama

Balones volumétricos de 100.0 mL

Pipetas graduadas (2 mL, 20 mL, 1 mL)

Microjeringas de 0.0 a 100.0 μ L y 0.0 a 5.0 μ L

- Procedimiento

1. Preparación de las muestras:

1.1. Diluir una cantidad de muestra con agua hasta una concentración del 1 al 2% de etanol o de propanol-2.

1.2. Después se analizan por cromatografía en fase gaseosa.

2. Condiciones de la cromatografía en fase gaseosa

Se utilizará una columna llena de chromosorb 105 o de porapak QS y un detector de ionización de llama.

La fase estacionaria debe tener un grado de resolución igual o superior a 1,5:

$$R = 2(d'R_2 - d'R_1)/(W_1 + W_2)$$

en donde:

R1 y R2 = tiempo de retención expresado en minutos de 2 picos,

W1 y W2 = anchura de los mismos picos a media altura,

d' = velocidad de avance del papel en mm/min.

Las condiciones siguientes permiten obtener estos resultados

Tipo de columna: acero inoxidable

longitud: 2 m

diámetro: 3 mm

electrómetro: sensibilidad de 8.10⁻¹⁰ A

gas vector: nitrógeno-presión: 2,1 bares;

caudal: 40 mL/min

auxiliar: hidrógeno-presión: 1,5 bares;

caudal: 20 mL/min

Temperaturas:

Inyector: 150°C

Detector: 230°C

Columna: 120°C ó 130°C

3. *Curvas patrón*

Utilizar las mezclas patrón que se definen a continuación:

3.1. Preparar estas mezclas por medida volumétrica, pero determinar la cantidad exacta pesando inmediatamente después de cada adición.

Concentración relativa %p/p Metanol en relación al Etanol (o propanol-2)

2,5% aproximadamente de metanol con respecto al etanol

5,0% aproximadamente de metanol con respecto al etanol

7,5% aproximadamente de metanol con respecto al etanol

10,0% aproximadamente de metanol con respecto al etanol

3.2. Inyectar de 2.0 a 3.0 μL en el cromatógrafo de acuerdo con las condiciones prescritas.

3.3 Calcular la relación de las superficies de los picos (metanol/etanol) o (metanol/propanol-2) de cada mezcla.

3.4. Trazar la curva patrón utilizando:

Eje de las abscisas: porcentaje de metanol en relación al etanol o al propanol-2.

Eje de las ordenadas: la relación de las superficies de los picos (metanol/etanol) o (metanol/propanol-2).

La curva patrón deberá ser una recta.

- Determinación

1. Inyectar de 2.0 a 3.0 μL de la disolución muestra.

2. Calcular la relación de la superficie de los picos.

3. De la curva patrón deducir la concentración de metanol correspondiente.

IDENTIFICACIÓN DEL NITRATO DE PLATA

- Objeto y campo de aplicación

Este método describe la identificación del nitrato de plata como plata en productos cosméticos acuosos.

- Principio

La plata se identifica por la formación de un precipitado blanco característico con los iones de cloruro.

- Reactivos

Disolución de ácido clorhídrico 2M.

Amoníaco diluido: diluir partes iguales de amoníaco y agua, y mezclarlo.

Disolución de ácido nítrico 2M.

- Equipo y cristalería

Material habitual de laboratorio.

Centrífuga.

- Procedimiento

1. Añadir unas gotas de disolución de ácido clorhídrico 2M a 1 g, pesado exactamente, de muestra en un tubo de centrífuga hasta que se efectúe la precipitación en su totalidad; mezclar y centrifugar.
2. Retirar el líquido sobrenadante, lavar el precipitado con 5 gotas de agua fría. Desechar el líquido de lavado.
3. Añadir una cantidad de agua igual al volumen del precipitado en el tubo de centrífuga. Calentar hasta la ebullición y agitar.
4. Centrifugar en caliente; retirar el líquido sobrenadante.
5. Añadir al precipitado unas gotas de la disolución de amoníaco diluido; mezclar y centrifugar.
5. En una placa de vidrio añadir a una gota del líquido sobrenadante unas cuantas gotas de la disolución de ácido nítrico 2 M.
6. La formación de un precipitado blanco indica la presencia de plata.

IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL DISULFURO DE SELENIO

A. Identificación

- Objeto y campo de aplicación

En el presente método se describe la identificación del disulfuro de selenio, como selenio, en los champús anticaspa.

- Principio

El selenio se reconoce por el color característico, entre amarillo y naranja, producido por la reacción con urea y yoduro potásico.

- Reactivos

Ácido nítrico concentrado

Urea

Disolución de yoduro de potasio (10% p/v): disolver 10 g de yoduro de potasio en agua y llevar a volumen en un balón volumétrico de 100.0 mL con agua.

- Equipo y cristalería

Material habitual de laboratorio.

Tubo de digestión de 100 mL de capacidad.

Bloque de digestión por calor.

Papel de filtro (Whatman No. 42) o un filtro de membrana de 0.45 μm .

- Procedimiento

1. En un tubo de digestión, añadir 2,5 mL de ácido nítrico concentrado a 1 g de champú exactamente pesado y dejar digerir media hora a 150°C en un bloque de digestión por calor.
2. Diluir la muestra digerida con agua hasta 25.0 mL y filtrarla con un papel de filtro o con un filtro de membrana de 0.45 μm .
3. Añadir 5 mL de agua y 2,5 g de urea a 2,5 mL del filtrado y hervir. Dejar enfriar y añadir 1 mL de disolución de yoduro potásico.
4. Un color entre amarillo y naranja, que se oscurece rápidamente en reposo, indica la presencia de selenio.

B. Determinación

- Objeto y campo de aplicación

El presente método sirve para determinar la presencia de disulfuro de selenio, como selenio, en los champús anticaspa que contengan hasta 4,5% (p/p) de disulfuro de selenio.

- Principio

La muestra se digiere con ácido nítrico y el selenio resultante de la digestión se determina por espectrometría de absorción atómica.

- Reactivos

Ácido nítrico concentrado

Ácido nítrico al 5% (v/v): añadir 50 mL de ácido nítrico concentrado a 500 mL de agua en un balón de 1000.0 mL, agitándolo sin cesar, llevar a volumen con agua.

Disolución patrón madre de selenio de 1000 mg/mL en disolución de ácido nítrico 0.5 M.

- Equipo y cristalería

Material habitual de laboratorio.

Tubo de digestión con una capacidad de 100 mL.

Bloque de digestión por calor.

Papel de filtro (Whatman No 42) o un filtro de membrana de 0.45 μm .

Espectrofotómetro de absorción atómica dotado de lámpara de cátodo hueco de selenio.

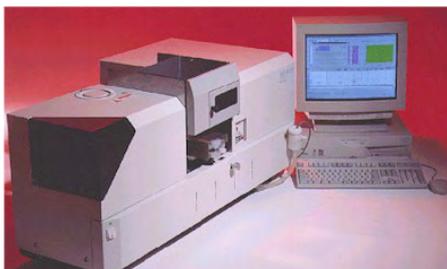


Fig. 29. *Espectrofotómetro de Absorción Atómica AA-6650*

- Procedimiento

1. Preparación de la muestra.

- 1.1. Pesar con precisión una muestra homogénea de champú de 0,2 g, aproximadamente, en un tubo de digestión.
- 1.2. Añadir 5 mL de ácido nítrico concentrado y dejar digerir a 150°C durante una hora en un bloque de digestión por calor.
- 1.3. Dejar enfriar la disolución y diluir hasta 100.0 mL con agua.
- 1.4. Filtrarla con un papel de filtro o un filtro de membrana de 0.45 μm , y guardar la disolución filtrada para la determinación.

2. Condiciones para la espectrometría de absorción atómica

Llama: *aire-acetileno*

Longitud de onda: *196,0 nm*

Corrección de fondo: *sí*

Condición del combustible: bajo; para una absorción máxima son necesarias unas condiciones óptimas de altura del quemador y de condiciones del combustible.

3. Calibración

- 3.1. Pipetear respectivamente 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 y 5,0 mL de disolución patrón madre de selenio en balones volumétricos de 100.0 mL.
- 3.2. Llevar a volumen cada uno de ellos con disolución de ácido nítrico al 5% y mezclar. Estas disoluciones contienen 10, 20, 30, 40 y 50 mg de selenio por mililitro, respectivamente.
- 3.3. Emplear la disolución ácido nítrico al 5% como blanco y medir la absorbancia (concentración cero de selenio para la curva patrón).
- 3.4. Medir la absorbancia de cada patrón de calibración de selenio.
- 3.5. Trazar una curva patrón que relacione los valores de absorbancia con las concentraciones de selenio.

4. Determinación

- 4.1. Medir la absorbancia de la disolución muestra.
- 4.2. De la curva patrón deducir la concentración de selenio correspondiente al valor de absorbancia obtenido para la disolución muestra.

- Cálculo

Calcular el contenido de disulfuro de selenio en porcentaje de peso (%p/p), utilizando la siguiente fórmula:

$$\%(p/p) \text{ de disulfuro de selenio} = \frac{1,812 \times c}{100 \times p}$$

siendo: p = masa en gramos de la muestra analizada

c = concentración de selenio en la disolución en $\mu\text{g/mL}$ obtenida de la curva patrón.

IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES DE OXIDACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO.

- Objeto y campo de aplicación

La determinación yodométrica del peróxido de hidrógeno en los productos cosméticos es posible en ausencia de cualquier otro agente de oxidación que reaccione con los yoduros para formar yodo. Antes de emprender la determinación yodométrica del peróxido de hidrógeno es, por tanto, indispensable detectar e identificar los demás agentes de oxidación eventualmente presentes. Dicha identificación se efectúa en dos operaciones, la primera se refiere a los persulfatos, los bromatos y el peróxido de hidrógeno, la segunda al peróxido de bario.

A. Identificación de los persulfatos, de los bromatos y del peróxido de hidrógeno

- Principio

El persulfato de sodio, de potasio y de amonio, el bromato de potasio y de sodio y el peróxido de hidrógeno, provengan o no del peróxido de bario, se identifican por cromatografía descendente sobre papel con ayuda de dos disolventes de desarrollo.

- Reactivos

1. Soluciones acuosas de referencia al 0,5% (p/v) de los compuestos siguientes:

Persulfato de sodio

Persulfato de potasio

Persulfato de amonio

Bromato de potasio

Bromato de sodio

Peróxido de hidrógeno

2. Disolvente de desarrollo A, etanol al 80% (v/v)
3. Disolvente de desarrollo B, benceno-metanol-alcohol isomílico-agua (34-38-18-10)
4. Reactivo A, solución acuosa de yoduro de potasio al 10% (p/v)
5. Reactivo B, solución acuosa de almidón al 1% (p/v)
6. Reactivo C, ácido clorhídrico al 10% (p/p)
7. Ácido clorhídrico 4N

- Material y equipo

Papel para cromatografía (Whatman N° 3 y N° 4, o equivalente)

Micropipeta de 1.0 µL

Balones volumétricos de 100.0 mL

Filtros plegados

Material habitual para cromatografía descendente sobre papel

Preparación de la muestra:

Homogeneizar por separado 5 y 20 g del producto, pesados exactamente en 100 mL de agua y utilizar las dispersiones para realizar la cromatografía sobre papel.

- Procedimiento

1. En dos tanques para cromatografía descendente sobre papel, poner una cierta cantidad de los disolventes de desarrollo A y B. Saturar las cubetas con los vapores de disolvente durante al menos 24 h.
2. En un papel para cromatografía (Whatman No. 3 o equivalente) de 40 cm de largo y 20 cm de ancho depositar en cada punto de partida 1.0 μL de una de las soluciones de la muestra y de referencia y hacer que el disolvente se evapore al aire.
3. Colocar el papel cromatográfico en la cubeta llena del disolvente A y cromatografiar hasta que el frente del disolvente haya recorrido 35 cm (unas 15 horas).
4. Colocar el papel en la cubeta llena del disolvente B y cromatografiar hasta que el frente del disolvente haya recorrido 35 cm (unas 5 horas).
5. Después del desarrollo, sacar los papeles cromatográficos de las cubetas y secarlos al aire.
6. Detectar las manchas rociando:
 - a. El reactivo A e inmediatamente después el reactivo B. En el cromatograma aparecen en primer lugar las manchas de persulfatos, seguidas por las del peróxido de hidrógeno. Marcar estas manchas por medio de un lápiz.
 - b. El reactivo C sobre los cromatogramas obtenidos en el punto a. Aparecen unas manchas de color gris azulado, que indican la presencia de bromatos.

7. En las condiciones indicadas anteriormente para los disolventes A y B, los valores R_f de las soluciones de referencia son los siguientes:

| | Disolvente A | Disolvente B |
|-----------------------|--------------|--------------|
| Persulfato de sodio | 0,40 | 0,10 |
| Persulfato de potasio | 0,40 | 0,02 + 0,05 |
| Persulfato de amonio | 0,50 | 0,10 + 0,20 |
| Bromato de sodio | 0,40 | 0,20 |
| Bromato de potasio | 0,40 | 0,10 + 0,20 |
| Peróxido de hidrógeno | 0,80 | 0,80 |

B. Identificación del peróxido de bario

- Principio

La presencia de peróxido de bario se evidencia:

- Por una parte, por formación del peróxido de hidrógeno después de la acidificación de la muestra,
- Por otra parte, por la identificación del ión bario.

En ausencia de persulfatos: se añade ácido sulfúrico diluido a una parte de la solución de muestra ácida, lo que provoca la formación de un precipitado blanco de sulfato de bario. La presencia del ión bario en la solución de muestra se confirma por cromatografía sobre papel.

En caso de presencia simultánea de peróxido de bario y de persulfatos después de fusión alcalina del residuo del disolvente y disolución en ácido clorhídrico, se establece la presencia del ión bario por cromatografía y/o por precipitación al estado de sulfato.

- Reactivos

Metanol

Ácido clorhídrico concentrado al 36% (p/p)

Ácido clorhídrico 6N

Ácido sulfúrico

Carbonato de sodio anhidro

Solución acuosa de cloruro de bario 1% (p/v)

Disolvente de desarrollo, Metanol-ácido clorhídrico concentrado - agua (80+10+10, v)

Solución acuosa de rodizonato disódico al 0,1% (p/v); preparar la solución justamente antes de su utilización.

- Equipo y cristalería

Micropipeta de 5.0 μ L

Crisoles de platino

Balones volumétricos de 100.0 mL

Papel para cromatografía (Schleicher y Schuell 2043 b o equivalente). Poner durante una noche en la cubeta para cromatografía que contiene el disolvente de desarrollo y secar.

Filtros plegados

Material habitual para la cromatografía ascendente sobre papel

Preparación de la muestra

1. Productos que no contienen persulfatos

- 1.1 Homogeneizar o disolver 2 g, pesados exactamente, del producto en 50 mL de agua.
- 1.2. Con ácido clorhídrico, llevar el pH de la solución a 1 aproximadamente.
- 1.3. Trasvasar la solución (o suspensión) a un balón volumétrico de 100.0 mL.
- 1.4. Completar hasta la señal con agua y mezclar. Utilizar esta solución para realizar la cromatografía sobre papel y para identificar el bario por precipitación del sulfato.

2. Productos que contienen persulfatos

- 2.1. Homogeneizar o disolver 2 g del producto, exactamente pesados en 100 mL de agua y filtrar.
- 2.2. Añadir al residuo secado de 7 a 10 veces su peso de carbonato de sodio, mezclar y fundir la mezcla en un crisol de platino durante una media hora.
- 2.3. Enfriar a la temperatura ambiente, poner en suspensión el producto de la fusión en 50 mL de agua y filtrar.
- 2.4. Disolver en ácido clorhídrico 6N y llevar hasta 100.0 mL con agua. Utilizar esta solución para realizar la cromatografía sobre papel y para identificar el bario por precipitación del sulfato.

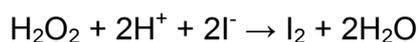
- Procedimiento

1. En un tanque para cromatografía ascendente sobre papel, poner una determinada cantidad de disolvente de desarrollo.
2. Saturar la cubeta durante al menos 15 horas.
3. Sobre una hoja de papel para cromatografía, previamente tratada depositar respectivamente en tres puntos de partida 5.0 µL de cada una de las soluciones preparadas y de la solución de referencia.
4. Hacer evaporar el disolvente al aire y cromatografiar verticalmente hasta que el disolvente de desarrollo haya recorrido 30 cm.
5. Sacar el papel cromatográfico del tanque y secarlo al aire.
6. Hacer que aparezcan las manchas en el papel rociándolo con la solución de Rodizonato.
7. En presencia de bario, aparecen manchas rojas de Rf 0,10 aproximadamente.

C. Determinación del peróxido de hidrógeno

- Principio

La determinación yodométrica del peróxido de hidrógeno se basa en la reacción siguiente:



Se trata de una reacción lenta, pero puede ser acelerada añadiéndole molibdato amónico. El yodo formado, determinado por titulación mediante una solución de tiosulfato de sodio, permite calcular el contenido de peróxido de hidrógeno.

- Definición

El contenido de la muestra en peróxido de hidrógeno determinado por este método se expresa en porcentaje de masa del producto.

- Reactivos

Ácido sulfúrico 2N

Molibdato amónico

Solución de tiosulfato de sodio 0,1N

Solución de ioduro de potasio al 10% (p/v). Preparar la solución extemporáneamente.

Solución de molibdato amónico al 20% (p/v)

Solución de almidón al 1% (p/v)

- Equipo y cristalería

Beakers de 100 mL

Bureta de 50.0 mL

Balones volumétricos de 250.0 mL

Probetas graduadas de 25 y 100 mL

Pipetas volumétricas de 10.0 mL

Matraces cónicos de 250 mL

- Procedimiento

1. En un vaso de 100 mL, pesar una cantidad gramos (p) del producto equivalente a 0,6 g aproximadamente de peróxido de hidrógeno.
2. Trasvasarlos cuantitativamente a un balón volumétrico de 250.0 mL con ayuda de agua, completar hasta la señal con agua y mezclar.
3. Con una pipeta agregar 10.0 mL de la solución de muestra a un matraz cónico de 250 mL y añadir sucesivamente 100 mL de ácido sulfúrico 2N, 20 mL de yoduro de potasio y tres gotas de solución de molibdato amónico.
4. Titular inmediatamente el yodo formado con ayuda de la solución de tiosulfato de sodio 0.1N y, justamente antes de alcanzar el punto de equivalencia, añadir algunos mL de solución de almidón como indicador.
5. Anotar la cantidad en mL de tiosulfato de sodio 0,1N utilizada (V).
6. Efectuar una determinación en blanco, sustituyendo los 10.0 mL de solución de muestra por 10.0 mL de agua.
7. Anotar la cantidad en mL de tiosulfato de sodio 0,1N utilizada (V_o).

- Cálculo

Calcular el contenido de peróxido de hidrógeno en el producto, en porcentaje de peso (%p/p), mediante la fórmula:

$$\% \text{ de peróxido de hidrógeno} = \frac{(V - V_o) \times 1,7008 \times 250 \times 100}{(p \times 10 \times 1000)}$$

$$\% \text{ de peróxido de hidrógeno} = \frac{(V - V_o) \times 4,252}{p}$$

donde:

p = cantidad en g de producto examinado

V_o = mL de solución de tiosulfato 0,1N utilizada en la determinación del blanco,

V = mL de solución de tiosulfato 0,1N utilizada en la titulación de la muestra.

IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA 8-HIDROXIQUINOLEÍNA Y DE SU SULFATO

- Objeto y campo de aplicación

El presente método describe la identificación y la determinación de la 8-hidroxiquinoleína y de su sulfato.

- Definición

El contenido de 8-hidroxiquinoleína de la muestra, determinado por este método, se expresa en porcentaje de masa de 8-hidroxiquinoleína.

- Principio

1. Identificación

Se efectúa por cromatografía en capa fina.

2. Determinación

Se efectúa por fotolorimetría a 410 nm de un complejo de cobre obtenido por reacción con el licor Fehling.

- Reactivos

8-Hidroxiquinoleína

Benceno

Cloroformo

Solución de hidróxido de sodio al 50% m/m.

Sulfato de cobre

Tartrato doble de potasio y de sodio.

Ácido clorhídrico 1N

Ácido sulfúrico 1N

Solución de hidróxido de potasio 1N

Etanol

Butanol 1

Acido acético glacial

Ácido clorhídrico 0.1N

Celite 545 o equivalente.

Soluciones testigo

1. Poner 100 mg de 8-hidroxiquinoleína en un balón volumétrico de 100.0 mL y disolver con una pequeña cantidad de ácido sulfúrico 1N. Completar hasta la señal con ácido sulfúrico 1N.

2. Poner 100 mg de 8-hidroxiquinoleína en un balón volumétrico de 100.0 mL. Disolver en etanol. Completar hasta la señal con el mismo disolvente y mezclar.

Licor de Fehling

Solución A:

En un balón volumétrico de 100.0 mL, pesar 7 g de sulfato de cobre. Disolver en una pequeña cantidad de agua, completar con agua hasta la señal y mezclar.

Solución B

En un balón volumétrico de 100.0 mL, pesar 35 g de tartrato doble de potasio y de sodio y disolverlos en 50 mL de agua. Añadir 20 mL de hidróxido de sodio al 50%. Completar con agua hasta la señal y mezclar.

Inmediatamente antes del empleo, en un balón de 100.0 mL pipetear 10.0 mL de solución A y 10.0 mL de solución B. Completar hasta la señal con agua y mezclar.

Disolventes de desarrollo:

Disolvente I: 1-butanol, ácido acético, agua (80-20-20) (v/v/v).

Disolvente II: cloroformo, ácido acético (95-5) (v/v).

Solución al 1% de 2,6-dicloro-4-(cloroimino) ciclohexa-2,5-dienona en etanol.

Solución de carbonato de sodio al 1% (p/v).

Solución al 30% (v/v) de etanol en agua.

Solución de dihidrogenoetilendiaminatetracetato disódico al 5% (m/v).

Solución tampón de pH 7: pesar 27 g de fosfato de potasio monobásico y 70 g de fosfato de potasio dibásico trihidratado en un balón volumétrico de 1.0 L. Disolver. Completar hasta la señal y mezclar.

Capas finas de sílice listas para su uso: grosor: 0,25 mm (Kieselgel 60 Merck o equivalente). Antes de su uso, cada placa se vaporiza con 10 mL de la solución de dihidrogenoetilendiaminatetracetato disódico al 5% y se seca a 80°C.

- Equipo y cristalería

Matraces esmerilados de fondo redondo de 100 mL.

Balones volumétricos.

Pipetas graduadas de 10.0 y 5.0 mL.

Pipetas aforadas de 20.0, 15.0, 10.0 y 5.0 mL.

Ampolla de decantación 100, 50 y 25 mL.

Filtros plegados de 9 cm de diámetro.

Evaporador rotatorio.

Refrigerante de reflujo esmerilado.

Espectrofotómetro.

Cubetas de 1 cm de trayecto óptico.

Agitador calefactor (Hot plate).

Columna de vidrio para cromatografía de 160 mm de altura y 8 mm de diámetro, cuya parte inferior presenta un estrechamiento obturado por un tapón de lana de vidrio y cuya parte superior está diseñada de manera que se pueda eluir bajo presión.

1. Identificación

- Poner 1 g de la muestra, pesado exactamente, en suspensión en 5 mL de la solución tampón de pH 7.
- Trasvasar con 10 mL de cloroformo a una ampolla de decantación y agitar.
- Una vez recogida la capa clorofórmica, extraer otras dos veces la suspensión acuosa con 10 mL de cloroformo.
- Reunir y filtrar los extractos clorofórmicos en un matraz de fondo redondo de 100 mL.
- Concentrar hasta sequedad casi total en el evaporador rotatorio.
- Recoger el residuo en 2 mL de cloroformo.
- Inyectar 10.0 y 30.0 μL de la solución obtenida en cada uno de los puntos de la línea de partida de una placa recubierta de una capa fina de gel de sílice tratada previamente.
- En otros dos puntos de la línea de partida depositar 10.0 y 30.0 μL de la solución testigo 2, y se revela luego la placa en uno de los dos disolventes.
- Cuando el frente del disolvente ha avanzado 15 cm, secar la placa a 110°C durante 15 minutos.
- Bajo luz UV (366 nm), las manchas de 8-hidroxiquinoleína se caracterizan por una fluorescencia amarilla.
- La placa se rocía a continuación con una solución acuosa de carbonato de sodio al 1% y, una vez secada, con una solución al 1% de 2,6-dicloro-4-(cloroimino)ciclohexa-2,5-dienona.

-La 8-hidroxiquinoleína aparece en forma de mancha azul.

2. Determinación

-En un matraz de fondo redondo de 100 mL, pesar 0,500 g de la muestra, pesados exactamente.

-Añadir 30 mL de benceno y 20 mL de ácido clorhídrico 1N. Hervir a reflujo durante 30 minutos con agitación.

-Trasvasar el contenido del matraz a una ampolla de decantación de 100 mL y enjuagar con 5 mL de ácido clorhídrico 1N.

-Pasar la fase acuosa a un matraz de fondo redondo.

-Lavar la fase bencénica con 5 mL de ácido clorhídrico 1N y recoger en el matraz las aguas de lavado.

-Las fases acuosas se reúnen y concentran hasta sequedad casi total en el evaporador rotatorio bajo presión reducida.

-Disolver el residuo en 6 mL de la solución de hidróxido de sodio 1N.

-Añadir 20 mL de licor-Fehling y pasar a un embudo-decantación de 50 mL.

-Enjuagar el matraz con 8 mL de cloroformo y trasvasar al embudo de decantación. Después de agitar, la fase clorofórmica se filtra y se recoge en un balón volumétrico de 50.0 mL.

-La fase acuosa se extrae de nuevo tres veces con 8 mL de cloroformo.

-Las fases clorofórmicas se filtran y se recogen en el balón volumétrico de 50.0 mL. Completar con cloroformo hasta la señal y agitar.

-Medir la densidad óptica de la solución a 410 nm (blanco: cloroformo).

3. Curva Patrón

En una serie de matraces de fondo redondo de 100 mL, cada uno de los cuales contiene 3 mL de una solución acuosa de etanol al 30%, pipetear 5.0, 10.0, 15.0 y 20. mL de la solución testigo y proceder como se ha tratado la muestra.

- Expresión de los resultados

$$\text{8-Hidroxiquinoleína \% (p/p)} = (2a \times 100)/p$$

donde:

a = número de mg de 8-hidroxiquinoleína observados en la curva patrón,

p (mg) = masa de la muestra.

IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL ÁCIDO TIOGLICÓLICO

- Objeto y campo de aplicación

El presente método describe la identificación y determinación del ácido tioglicólico en los productos utilizados para el ondulado del cabello, en presencia de otros reductores eventuales.

- Definición

El contenido en ácido tioglicólico de la muestra, determinado mediante este método, se expresa en porcentaje de masa de ácido tioglicólico.

- Principio

El ácido tioglicólico se identifica, bien por una reacción de coloración, o bien por cromatografía en capa fina. Su determinación se realiza por yodometría o por cromatografía en fase gaseosa.

- Identificación

Identificación por vía química

- Reactivos

Papel al di(acetato) de plomo.

Solución de ácido clorhídrico 1:1.

- Procedimiento

1. Identificación del ácido tioglicólico por reacción de coloración con el di(acetato) de plomo

1.1 Depositar una gota de la muestra a analizar sobre papel de di(acetato) de plomo.

1.2. Una coloración amarilla intensa indica la presencia probable de ácido tioglicólico.

Sensibilidad: 0,5%

2. Caracterización de los sulfuros por formación de ácido sulfhídrico previo paso por medio ácido.

2.1. En un tubo de ensayo, introducir algunos mg de la muestra a analizar.

2.2. Añadir 2 mL de agua destilada y 1 mL de ácido clorhídrico 1:1.

2.3. Se produce un desprendimiento de ácido sulfhídrico, reconocible por su olor y por la formación del precipitado negro de sulfuro de plomo sobre el papel de di(acetato) de plomo.

Sensibilidad: 50 ppm.

3. Caracterización de los sulfitos por formación de Sulfito (SO_2) previo paso por medio ácido.

3.1. En un tubo de ensayo, introducir algunos mg de la muestra a analizar.

3.2. Añadir 2 mL de agua destilada y 1 mL de ácido clorhídrico 1:1.

3.3. Llevar a ebullición. El sulfito (SO_2) se reconoce por su olor y por sus propiedades reductoras frente al ión permanganato (MnO_4), por ejemplo.

Identificación por cromatografía en capa fina

- Reactivos

Ácido tioglicólico controlado yodométricamente, al 98%

Ácido ditioglicólico, al 99%

Ácido tioláctico, al 95%

Ácido 3-mercaptopropionico, al 98%

1-tioglicerol, al 98%

Gel de sílice G. HR o placas listas para empleo correspondientes, de 0,25 mm de grosor activadas a 110°C durante 30 minutos

Óxido de aluminio F 254 tipo E Merck (o equivalente) o placas listas para el empleo de 0,25 mm de grosor

Ácido clorhídrico concentrado

Acetato de etilo

Cloroformo

Diisopropiléter

Tetracloruro de carbono

Ácido acético glacial

Solución acuosa de yoduro de potasio al 1% (m/v).

Solución acuosa de cloruro de platino al 0,1% (m/v).

Disolventes de desarrollo.

1. Acetato de etilo, cloroformo, diisopropiléter, ácido acético glacial (20:20:10:10) en vol.
2. Cloroformo, ácido acético glacial (90:20) en vol.

Reveladores.

1. Mezclar directamente antes del empleo volúmenes iguales de la solución acuosa de yoduro de potasio al 1% y de la solución acuosa de cloruro de platino al 0,1%.
2. Solución de bromo al 5% (p/v): disolver 5 g de bromo en 100 mL de cloroformo.
3. Solución de fluoresceína al 0,1% (m/v): disolver 100 mg de fluoresceína en 100 mL de etanol al 95%.
4. Solución acuosa de heptamolibdato de hexaamonio al 10% (m/v).

Soluciones de referencia.

1. Solución acuosa de ácido tioglicólico al 0,4% (p/v).
2. Solución acuosa de ácido ditioglicólico al 0,4% (p/v).
3. Solución acuosa de ácido tioláctico al 0,4% (p/v).
4. Solución acuosa de ácido 3-mercaptopropiónico al 0,4% (p/v).
5. Solución acuosa de 1-tioglicerol al 0,4% (p/v).

- Equipo

Material habitual de laboratorio para cromatografía en capa fina.

- Método

1. Tratamiento de las muestras.

1.1. Acidificar con algunas gotas de ácido clorhídrico, hasta obtener un pH = 1 y filtrar si es necesario.

1.2. En algunos casos, puede ser aconsejable diluir la muestra. En tal caso, acidificar con el ácido clorhídrico antes de efectuar la disolución.

2. Desarrollo

2.1. Inyectar sobre la placa 1.0 μ L de la solución de muestra y 1.0 μ L de cada una de las 5 soluciones de referencia.

2.2. Secar con corriente débil de nitrógeno y desarrollar con disolventes (1 ó 2).

2.3. Secar lo más rápidamente posible con nitrógeno con el fin de evitar la oxidación de los tioles.

3. Revelado

3.1. Rociar sobre la placa el reactivo (1 ó 3 ó 4). Cuando se haya rociado sobre la placa del reactivo 4 sólo se conseguirá un buen revelado cuando el tiempo de secado de la capa no exceda de 1/2 hora.

4. Lectura:

4.1 Comparar los valores de los R_f y el color de las soluciones de referencia con los de la solución de muestra.

4.2. Los R_f medios sobre capa de sílice se dan a continuación a título indicativo y tienen tan sólo un valor comparativo. En efecto dependen:

- Del estado de activación de la placa en el momento de realizar la cromatografía.

- de la temperatura del tanque cromatográfico.

R_f obtenidos sobre capa de sílice

| | Disolventes de desarrollo | |
|----------------------------|---------------------------|------|
| | 1 | 2 |
| Ácido tioglicólico | 0,25 | 0,80 |
| Ácido tioláctico | 0,40 | 0,95 |
| Ácido ditioglicólico | 0,00 | 0,35 |
| Ácido 3-mercaptopropiónico | 0,45 | 0,95 |
| 1-tioglicerol | 0,45 | 0,35 |

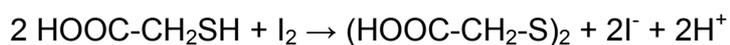
Determinación

Comienza siempre por una yodometría.

Yodometría

- Principio

La determinación se efectúa por oxidación del grupo SH por I₂ en medio ácido, según la ecuación:



- Reactivos

Solución titulada de yodo 0.1 N.

- Material

Material habitual de laboratorio

- Procedimiento

1. En un matraz de Erlenmeyer tapado de 150 mL, que contenga 50 mL de agua destilada, pesar con precisión de 0,5000 a 1.5000 g de muestra.
2. Añadir 5 mL de ácido clorhídrico 1:1 (pH de la solución cercano a 0.02) y titular con el yodo 0.1 N hasta que aparezca una coloración amarilla. Puede utilizarse un indicador (almidón, cloroformo, etc.)

- Cálculo

El contenido de ácido tioglicólico se calcula mediante la fórmula:

$$\%(p/p) = (92 \times n \times 100) / (1000 \times 10 \times p) = 0,92n/p$$

donde: p = masa en g de la toma de ensayo;

n = volumen de yodo 0,1 N utilizado.

DETERMINACIÓN DEL AMONIACO

- Objeto y campo de aplicación

El presente método describe la determinación del amoníaco libre en los onduladores.

- Definición

El contenido de amoníaco de la muestra determinado por este método se expresa en porcentaje de masa de NH_3 .

- Principio

Se añade una solución de cloruro de bario al producto cosmético en un medio de metanol-agua. El precipitado eventualmente formado se filtra o se centrifuga. Esta manera de proceder evita que, en el curso de la destilación por vapor, se arrastren determinadas sales de amonio, como el carbonato, el bicarbonato, sales de ácido graso etc., con excepción del acetato de amonio.

El amoníaco se arrastra por vapor a partir del filtrado o del líquido que emana y se determina por retrotitulación con indicador o por titulación potenciométrica directa.

- Reactivos

Metanol

Solución de cloruro de bario dihidratado al 25 % (m/v)

Solución de ácido ortobórico al 4% (m/v).

Solución titulada de ácido sulfúrico 0,5N.

Antiespumante líquido.

Solución titulada de hidróxido de sodio 0.5 N.

Indicador: mezclar 5 mL de una solución de azul de metileno al 0.1% en etanol y 2 mL de una solución de azul de metileno al 0.1% en agua.

- Equipo y cristalería

Material habitual de laboratorio.

Centrífuga con tubos cerrados.

Aparato de arrastre por vapor.

Potenciómetro.

Electrodo de vidrio y electrodo de referencia al dicloruro de dimercurio (calomelanos).

- Método

1. En un balón volumétrico de 100.0 mL, pesar con una precisión de 1 mg una masa de muestra (m) que corresponda como máximo a 150 mg de amoníaco.
2. Añadir 10.0 mL de agua, 10.0 mL metanol, 10.0 mL de solución de cloruro de bario.
3. Llevar a volumen con metanol.
4. Homogeneizar y dejar una noche en el refrigerador (5°C).
5. La solución, fría todavía, se filtra o se centrifuga en tubos cerrados, durante 10 minutos, hasta obtener un líquido sobrenadante límpido.
6. Con una pipeta, introducir en el aparato de arrastre 40.0 mL de la solución clara y luego, eventualmente, 0.5 mL de antiespumante líquido.
7. Destilar y recoger 200 mL de destilado en un beaker de 250 mL que contenga 10,0 mL de ácido sulfúrico 0.5 N y 0.1 mL del indicador.
8. Determinar por retrotitulación el exceso de ácido sulfúrico con la solución de hidróxido de sodio.
9. En el caso de una determinación potenciométrica, recoger 200 mL de destilado en un beaker de 250 mL que contenga 25 mL de la solución de ácido ortobórico, y titular con el ácido sulfúrico 0.5 N.

- Expresión de los resultados

1. *Retrotitulación con indicador*

Sea:

V_1 = volumen en mL de la solución de hidróxido de sodio 0.5 N utilizado,

T_1 = título de la solución de hidróxido de sodio 0.5 N,

T_2 = título de la solución de ácido sulfúrico 0.5 N,

$m(\text{mg})$ = masa de la muestra,

$$\text{NH}_3 \text{ \%}(p/p) = (10T_2 - V_1T_1) \times 17 \times 100 / 0,4p = (10T_2 - V_1T_1) \times 4250 / p$$

2. *Titulación potenciométrica directa*

donde: V_2 (ml) = volumen de la solución de ácido sulfúrico 0.5 N utilizado,

T_2 = título de la solución de ácido sulfúrico 0.5N;

$p(\text{mg})$ = masa de la muestra.

$$\text{NH}_3 \text{ \%}(p/p) = (V_2 \times T_2 \times 17 \times 100) / 0,4p = (V_2 \times T_2 \times 4250) / p$$

IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN SEMICUANTITATIVA DE DETERMINADOS COLORANTES DE OXIDACION EN LOS TINTES PARA EL CABELLO

- Objeto y campo de aplicación

Este método permite la identificación y la determinación semicuantitativa de las sustancias del anexo No. 6 en los tintes para el cabello en forma de crema.

- Principio

Los colorantes de oxidación se extraen, a un pH de 10, de los tintes en forma de crema con etanol de 96° y se identifican por cromatografía en capa fina.

A fin de efectuar la determinación semicuantitativa de las sustancias se compara la imagen cromatográfica de las muestras obtenida mediante cuatro sistemas de desarrollo con la de las soluciones de productos de referencia cromatografiadas.

- Reactivos

Etanol absoluto

Acetona

Etanol de 96° (v/v)

Amoníaco al 25%

L (+) ácido ascórbico

Cloroformo

Ciclohexano

Nitrógeno

Tolueno

Benceno

Butanol 1

Butanol 2

Ácido hipofosforoso al 50%

Reactivo diazoico: se podrá utilizar bien:

- a. el 4-nitro-1-bencendiazonio salificado y estabilizado por el ión clorobenceno sulfonato, por ejemplo (rojo 2 JN de francolor), bien
- b. 2-cloro-4-nitro-1-bencendiazonio salificado y estabilizado por el ión naftalenbenzoato, por ejemplo (NNCD Reagent-Ref. N° 74150 de FLUKA)

Nitrato de plata

p-dimetilaminobenzaldehído

2-5-dimetilfenol

Cloruro férrico hexahidratado

Ácido clorhídrico al 10% (p/v)

Sustancias de referencia: las sustancias de referencia son las indicadas en el Anexo No. 5. En el caso de compuestos aminados, la sustancia de referencia debe estar constituida exclusivamente por la forma clorhidrato (mono o di) o por la forma de base.

Soluciones de referencia al 0,5% (p/v): preparar una solución al 0,5% (p/v) de cada una de las sustancias de referencia del punto anterior.

Pesar 50 ± 1 mg de sustancia de referencia en un balón volumétrico de 10.0 mL.

Añadir 5 mL de etanol de 96°. Añadir 250 mg de ácido ascórbico. Alcalinizar mediante la solución amoniacal hasta un pH aparente de 10. Completar hasta 10.0 mL con etanol de 96° y mezclar.

Observaciones: Las soluciones pueden conservarse durante una semana en un sitio fresco, protegidas de la luz. En ciertos casos, cuando se añade ácido ascórbico y amoníaco, puede producirse un precipitado. En este caso, conviene dejar que se decante antes de proceder a la toma de muestras.

- *Disolvente de desarrollo:*

1. Acetona-cloroformo-tolueno: 35-25-40 6 (v/v)
2. Cloroformo-ciclohexano-etanol absoluto-amoníaco al 25% 80-10-10-1 (v/v)
3. Benceno-butanol 2-agua: 50-25-25 (v/v). Agitar bien la mezcla y tomar la fase superior después de la decantación a la temperatura ambiente (entre 20 y 25°C).
4. Butanol 1-cloroformo y reactivo M: 7-70-23 (v/v). Dejar decantar cuidadosamente a 20-25° y tomar la fase inferior.

- Reactivo M: amoníaco al 25% (v/v) 24 volúmenes, ácido hipofosforoso al 50% 1 volumen, agua 75 volúmenes.

Observación: los disolventes de desarrollo que contienen amoníaco deben agitarse bien inmediatamente antes de su empleo.

- *Reveladores*

1. *Reactivo diazoico:* preparar una solución acuosa al 5% (p/v) del reactivo elegido (1 ó 2). Esta solución debe prepararse en el momento de su empleo.
2. *Reactivo de Ehrlich:* disolver 2 g de p-dimetilaminobenzaldehído en 100 mL de ácido clorhídrico al 10% (m/v) acuoso.

3. 2-5 Dimetilfenol-cloruro férrico 6 H₂O:

Solución 1: disolver 1 g de dimetilfenol en 100 mL de etanol de 96°.

Solución 2: disolver 4 g de cloruro férrico en 100 mL de etanol de 96°.

En el momento del revelado se rocía separadamente en primer lugar la solución 1, y después la solución 2.

4. Nitrato de plata amoniacal: a una solución acuosa al 5% (p/v) de nitrato de plata añadir amoníaco al 25% hasta la disolución del precipitado. Este reactivo se preparará en el momento de su utilización. No conservarlo.

- Equipo y cristalería

Recipiente de plástico o de vidrio que permita mantener la placa cromatográfica bajo nitrógeno durante el depósito y hasta el desarrollo. Esta precaución es necesaria por la gran oxidabilidad de determinados colorantes.

Jeringa de 10.0 µL, graduada de 0,2 en 0,2 µL con una aguja de sección recta, montado sobre soporte, a fin de poder colocar la placa bajo nitrógeno.

Capas finas de sílice, espesor 0,25 mm, formato 20 × 20 cm.

Centrífuga de 4000 rpm

Tubos de centrifuga de 10 mL cerrados por tapón de rosca.

- Procedimiento

1. Tratamiento de las muestras:

- 1.1. Al abrir el tubo, eliminar los 2 ó 3 primeros cm de crema: en un tubo de centrífuga, previamente purgado con nitrógeno.
- 1.2. Introducir: 300 mg de ácido ascórbico, 3 g de crema, pesados exactamente.
- 1.3. Añadir unas gotas de amoníaco, si el pH es inferior a 10 y completar hasta 10.0 mL con etanol de 96°.
- 1.4. Homogeneizar bajo nitrógeno, tapar, y centrifugar después a 4000 rpm durante 10 minutos. Utilizar la solución sobrenadante. Preparar dos muestras.

2. Cromatografía

-Inyección:

-Inyectar bajo nitrógeno, en una placa de sílice y en 9 puntos de partida, 1.0 µL de cada una de las 11 soluciones de referencia. Estas soluciones de referencia se distribuyen así:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| R | P | H | PPD | DAP | PTD | OPD | OTD | MPD |

-Por otra parte, inyectar en los puntos décimo y undécimo 2.0 µL de las soluciones muestras.

-Conservar la placa bajo nitrógeno hasta el momento en que sea cromatografiada.

Desarrollo:

-Introducir la placa en una cubeta previamente purgada con nitrógeno, saturada con uno de los disolventes adecuados y dejar desarrollar a la temperatura ambiente (20° a 25°) y en la oscuridad hasta que el frente del disolvente haya recorrido unos 15 cm desde la línea de partida.

-Sacar la placa y secarla bajo nitrógeno a la temperatura ambiente.

Revelado:

-rociar inmediatamente la placa con uno de los 4 reveladores citados.

Identificación:

-Se comparan los Rf y las coloraciones obtenidas para la muestra con las de las sustancias de referencia inyectadas.

-El cuadro 1 da, a título indicativo, los Rf y las coloraciones obtenidos para cada sustancia de referencia en función del disolvente de desarrollo y de los reveladores.

-En caso de identificación dudosa se puede a veces obtener una confirmación añadiendo a la muestra la sustancia de referencia correspondiente.

Determinación semicuantitativa:

-Comparar visualmente la intensidad de las manchas correspondientes a cada sustancia identificada con una gama patrón de concentración conocida y apropiada obtenida a partir de la sustancia de referencia correspondiente.

-Cuando la concentración del componente de la muestra es demasiado elevada, diluir la solución que hay que inyectar y proceder a una nueva determinación.

CUADRO 1.

Valores Rf y coloraciones obtenidas inmediatamente después del revelado.

| Producto de Referencia | Disolventes de Desarrollo | | | | Reveladores | | | |
|------------------------|---------------------------|------|------|------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| OPD | 0,62 | 0,60 | 0,30 | 0,57 | Marrón claro | - | - | Marrón claro |
| MPD | 0,40 | 0,60 | 0,47 | 0,48 | Marrón violáceo (*) | Amarillo | Marrón claro | Marrón claro |
| PPD | 0,20 | 0,50 | 0,30 | 0,48 | Marrón | Rojo vivo (*) | Violáceo | Gris |
| OTP | 0,60 | 0,60 | 0,53 | 0,60 | Marrón (*) | Anaranjado claro | Marrón claro | Marrón grisáceo |
| MTP | 0,40 | 0,67 | 0,45 | 0,60 | Marrón rojizo (*) | Amarillo | Marrón | Negro |
| PTD | 0,33 | 0,65 | 0,37 | 0,70 | Marrón | Anaranjado | Violáceo (*) | Gris |
| DAP | 0,07 | - | 0 | 0,05 | Marrón (*) | Anaranjado | Violáceo | Marrón |
| H | 0,50 | 0,35 | 0,80 | 0,20 | - | Anaranjado | Violáceo | Negro (*) |
| aN | 0,90 | 0,80 | 0,90 | 0,75 | Anaranjado marrón | - | Violáceo | Negro |
| P | 0,37 | - | 0,67 | 0,05 | Marrón | Violáceo | Marrón muy claro | Marrón (*) |
| R | 0,50 | 0,37 | 0,80 | 0,17 | Anaranjado (*) | Violáceo | Marrón muy claro | Marrón claro |

Notas:

1. La OPD se revela débilmente, por lo que el disolvente 3 debe ser utilizado para separarlo netamente de la OTD.
2. (*) indica el mejor revelado.

IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE LOS NITRITOS

IDENTIFICACION

- Objeto y campo de aplicación

Este método es conveniente para la identificación de los nitritos en los tintes.

- Principio

La caracterización de los nitritos se realiza mediante la 2-aminobenzaldehido fenil-hidrazona.

- Reactivos

Ácido sulfúrico diluido: diluir 2 mL de ácido en 11 mL de agua destilada.

Ácido clorhídrico diluido: diluir 1 mL de ácido en 11 mL de agua destilada.

Metanol

Solución de 2-aminobenzaldehido-fenil-hidrazon (reactivo nitrina R) en metanol: pesar 2 g de Nitrina R, exactamente pesados e introducirlos en un balón volumétrico de 100.0 mL. Añadir gota a gota 4 mL de ácido clorhídrico diluido y agitar. Completar con metanol mezclar hasta que la solución quede totalmente límpida. Conservar la solución en un frasco de vidrio ámbar.

- Equipo y cristalería

Beakers de 50 mL

Balones volumétricos de 100.0 mL

Frasco de vidrio topacio de 125 mL

Plaquita de vidrio de 10 × 10 cm

Espátula de materia sintética

Papel de filtro de 10 × 10 cm

- Procedimiento

1. Extender uniformemente una parte de la muestra sobre la placa de vidrio.
Cuidar de que el espesor de la capa no supere 1 cm.
2. Empapar en agua destilada una hoja de papel de filtro y depositar sobre la muestra aplicándola convenientemente con la espátula.
3. Esperar alrededor de 1 minuto y agregar en el centro del papel filtro: 2 gotas de ácido sulfúrico diluido y luego 2 gotas de la solución de nitrina.
4. Después de 5 a 10 segundos, retirar el papel filtro y examinarlo a la luz del día. Una coloración rojo violácea indica la presencia de nitritos.
5. Cuando el contenido de nitritos es poco elevado, la coloración violácea vira al amarillo en 5 a 15 segundos. Este viraje sólo ocurre al cabo de uno o dos minutos, en presencia de cantidades más importantes de nitritos.

- Observación

La intensidad de la coloración violácea, así como la duración del viraje a amarillo, puede dar una indicación del contenido del nitrito de la muestra.

DETERMINACIÓN

- Objeto y campo de aplicación

Este método está adaptado a la determinación de los nitritos en los tintes.

- Definición

El contenido de nitrito de la muestra, determinado por este método, se expresa en porcentaje de la masa de nitrito de sodio.

- Principio

Después de dilución y clarificación de la muestra, se realiza una reacción colorimétrica con N(alfa-naftil-etilendiamina) y la intensidad de la coloración obtenida se mide a 538 nm.

- Reactivos

Reactivos de clarificación (estos reactivos no pueden ser utilizados más de una semana después de su preparación).

Reactivo I (Carrez I): disolver 106 g de ferrocianuro de potasio en agua destilada y completar hasta 1000.0 mL.

Reactivo II (Carrez II) disolver 219,5 g de acetato de cinc y 30 mL de ácido acético glacial en agua destilada y completar hasta 1000.0 mL.

Solución de nitrito de sodio: en un balón volumétrico de 1000.0 mL, disolver en agua destilada 0,500 g de nitrito de sodio y llevar hasta volumen. Diluir 10.0 mL de esta solución madre hasta 500.0 mL. 1 mL de esta última solución equivale a 10 µg de nitrito de sodio.

Solución de hidróxido de sodio 1N.

Solución al 0,2% de clorhidrato de sulfanilamida: disolver 2 g de sulfanilamida en 800 mL de agua calentando. Enfriar y añadir 100 mL de ácido clorhídrico concentrado y agitando. Completar hasta 1000.0 mL.

Reactivo al N-(alfa-naftil): esta solución se preparará el mismo día de su utilización: disolver 0,1 g de diclorhidrato de N-(alfa-naftil etilendiamina) en agua y completar hasta 100 mL.

Acido clorhídrico 5N.

- Equipo y cristalería

Balanza analítica

Balones volumétricos de 100.0, 250.0, 500.0 y 1000.0 mL

Pipetas aforadas

Probetas de 100 mL

Filtro plegado exento de nitrito, de 15 cm de diámetro

Baño de María

Espectrofotómetro con celdas de 1 cm de trayecto óptico

Peachímetro

Microbureta de 10 mL

Beaker de 50 mL

- Procedimiento

1. Pesar en la balanza analítica aproximadamente 0,5 g (m) de la muestra homogeneizada e introducirlos en un beaker de 250 mL. Diluir hasta un volumen de aproximadamente 150 mL con agua destilada caliente.
2. Colocar el vaso durante media hora en baño de María a 80°C y agitar de forma intermitente.
3. Enfriar a temperatura ambiente y añadir sucesivamente sin dejar de agitar, 2 mL del reactivo de Carrez I y 2 mL deL reactivo de Carrez II.
4. Ajustar el pH a 8,3 en el pHmetro, con una solución 1N de hidróxido de sodio.

5. Trasvasar cuantitativamente a un balón volumétrico de 250.0 mL y llevar volumen con agua destilada.
6. Mezclar y filtrar en filtro plegado.
7. Pipetear una cantidad adecuada del filtrado claro que no supere los 25.0 mL en un balón volumétrico de 100.0 mL; diluir con agua destilada hasta 60 mL y mezclar.
8. Añadir 10.0 mL de clorhidrato de sulfanilamida y después 6,0 mL de ácido clorhídrico 5N. Mezclar y dejar reposar durante 5 minutos.
9. Añadir 2,0 mL del reactivo N-(alfa-naftil), mezclar y dejar reposar durante 3 minutos. Completar hasta 100.0 mL y mezclar.
10. Preparar una prueba en blanco repitiendo las operaciones efectuadas en los puntos 7 y 8 sin añadir el reactivo N (alfa-naftil). Mezclar y dejar reposar durante 3 minutos. Completar hasta 100.0 ml y mezclar.
11. Medir la densidad óptica a 538 nm de la solución de la muestra en relación con la prueba en blanco.
12. Leer en la curva patrón el contenido de nitrito de sodio en μg por 100 mL de solución (m_1) correspondiente a la densidad óptica encontrada para la muestra.
13. Curva patrón: Preparar con ayuda de la solución de nitrito de sodio una curva patrón en la gama de 0-20-40-60-80-100 μg de nitrito de sodio por 100 mL.

- Cálculo

Calcular el contenido de nitrito de sodio de la muestra en porcentaje de la masa mediante la fórmula siguiente:

$$\% \text{NaNO}_2 = \frac{20 \times 250}{V} \times m_1 \times 10^{-6} \times \frac{100}{m} = \frac{m_1}{(V \times m \times 40)}$$

en donde:

m = masa en g de la muestra sometida al análisis,

m₁ = contenido de nitrito de sodio en microgramos,

V = mL de filtrado claro utilizado para la medida.

IDENTIFICACION Y DETERMINACION DEL FORMALDEHIDO LIBRE

- Objeto y campo de aplicación

El método describe la identificación y la determinación del formaldehído libre, e incluye tres partes:

1. Identificación,
2. Determinación por colorimetría con acetilacetona: este método no se aplica cuando el formaldehído está combinado, o polimerizado en el caso de los donadores de formol.
Si el resultado supera la concentración máxima autorizada en el producto acabado, se utiliza el siguiente método.
3. Determinación con bisulfito: evita que se tenga en cuenta el formaldehído combinado o polimerizado en el caso de los donadores de formol.

No obstante, se determinan algunas combinaciones inestables (por ejemplo, la hexametileno tetramina). Además, en presencia de solución tampón, la medición de la alcalinidad es difícil.

- Definición

El contenido de la muestra en formaldehído libre, determinado de acuerdo con este método, se expresa en porcentaje de la masa de formaldehído.

- Principio

Parte I: el formaldehído en medio sulfúrico da una coloración rosa o malva en presencia del reactivo de Schiff.

Parte II: el formaldehído reacciona con la acetilacetona en presencia de acetato de amonio para formar la 3-5-diacetil-1-4-dihidrolutidina. Esta se extrae con el butanol-1. La densidad óptica del extracto se mide a 410 nm.

Parte III: el formaldehído reacciona con el sulfito en medio ácido a 0°C para formar un compuesto de adición. Los protones sobrantes son titulados con hidróxido de sodio. Los protones consumidos constituyen la base de cálculo para determinar la cantidad de formaldehído. Un ensayo en blanco sin sulfito permite medir la alcalinidad o acidez del medio.

- Reactivos

Acido acético concentrado

Acetato de amonio anhidro

Butanol-I

Ácido sulfúrico 2N

Solución de sulfito de sodio 0.1M recién preparada

Reactivo de Schiff: pesar 100 mg de fucsina; disolverlos en 75 mL de agua a 80°C. Enfriar, añadir 2.5 g de sulfito de sodio heptahidratado y 1.5 mL de ácido clorhídrico. Completar hasta 100.0 mL (tiempo de conservación; dos semanas, este reactivo debe estar rigurosamente incoloro al emplearlo).

Reactivo de acetilacetona: en un balón volumétrico de 1000.0 mL, disolver: 150 g de acetato de amonio, 2 mL de acetilacetona recientemente destilada a presión reducida y que no debe presentar ninguna absorción a 410 nm, 3 mL de ácido acético concentrado, completar hasta 1000.0 mL con agua (pH de la solución aproximadamente 6,4). Este reactivo debe estar recién preparado.

NOTA: también se usa este reactivo sin acetilcetona.

Solución titulada de ácido sulfúrico 0.1N

Solución titulada de hidróxido de sodio 0.1N

Solución titulada de yodo 0.1N

Solución titulada de tiosulfato de sodio 0.1N

Formaldehído patrón: solución madre: en un balón volumétrico de 1000.0 mL, introducir 5 g, pesados exactamente de formaldehído con un título del 37 al 40% y completar hasta 1000 mL.

Determinación del título de la solución madre: extraer 10.0 mL, añadir 25.0 mL de solución titulada de yodo 0.1N y 10.0 mL de solución de hidróxido de sodio 0.1N. Dejar reposar durante 5 minutos. Acidificar con 11 mL de ácido clorhídrico 1N y determinar el yodo en exceso con una solución titulada de tiosulfato de sodio 0.1N en presencia de engrudo de almidón como indicador.

1 ml de solución de yodo 0.1 N consumida, corresponde a 1.5 mg de formaldehído.

Formaldehído patrón: solución diluida: realizar sucesivamente una dilución a 1/20 y después una dilución a 1/100 de la solución madre en agua desmineralizada. 1 mL de esta solución contiene aproximadamente 1 μ g de formaldehído. Calcular su contenido exacto.

Solución de timolftaleína: 0.1 g por 100 mL de etanol al 50% v/v.

- Equipo y cristalería

Material habitual de laboratorio

Filtro separador de fases Whatman 1 PS (o equivalente)

Centrífuga

Espectrofotómetro

Cubetas de vidrio de 1 cm de recorrido óptico

Potenciómetro

Electrodos vidrio/calomelano (utilizar electrodos para baja temperatura).

- Procedimiento

1. Identificación

- 1.1. En un vaso de 10 mL introducir aproximadamente 2 g de muestra, pesados exactamente.
- 1.2. Añadir 2 gotas de ácido sulfúrico 2N y 2 mL de reactivo de Schiff. Agitar, dejar en contacto durante 5 minutos.
- 1.3. Si en un plazo de 5 minutos se observa una coloración rosa, la cantidad de formaldehído presente es superior al 0.01%. Proceder luego a la determinación siguiendo el procedimiento del punto 2 y, si es necesario, el del punto 3.

2. Determinación colorimétrica con acetilacetona

- 2.1. Solución muestra: en un balón volumétrico de 100.0 mL, pesar en balanza analítica una masa de muestra para ensayo (en g) correspondiente a una cantidad supuesta de formaldehído de unos 150 µg. Completar hasta 100.0 mL con agua y mezclar (solución S).
- 2.2. En un matraz cónico de 50 mL añadir: 10.0 mL de solución S, 5.0 mL de reactivo de acetilacetona y agua desmineralizada para obtener un volumen de 30 mL.
- 2.3. Solución testigo: la interferencia eventual de una coloración de fondo en la muestra para ensayo se elimina de la manera siguiente:
En un matraz cónico de 50 mL añadir: 10,0 mL de solución S, 5,0 mL del reactivo sin acetilcetona y agua desmineralizada para obtener un volumen de 30 mL.

- 2.4. Ensayo en blanco: en un matraz cónico de 50 mL añadir: 5,0 mL de reactivo de acetilacetona y agua desmineralizada para obtener un volumen de 30 mL.
 - 2.5. Determinación: Agitar las mezclas preparadas anteriormente. Sumergir los matraces cónicos en un baño de María a 60°C durante 10 minutos exactamente. Enfriar durante 2 minutos en un baño de agua helada.
 - 2.6. Trasvasar a una ampolla de decantación de 50 mL que contenga 10 mL de butanol-1. Enjuagar con 3 a 5 mL de agua. Agitar enérgicamente la mezcla durante 30 segundos exactamente. Dejar decantar.
 - 2.7. Filtrar en las cubetas de medida. Se puede realizar también una centrifugación (5000 rpm durante 5 minutos).
 - 2.8. Medir la densidad óptica A_1 a 410 nm del extracto de la solución de muestra obtenida contra el extracto de la solución testigo.
 - 2.9. De la misma manera, medir el extracto del ensayo en blanco obtenido en el contra butanol-1 (A_2).
- Nota: Todas estas operaciones deben ejecutarse en un plazo de 25 minutos a partir del momento en que el matraz cónico se coloca en el baño de María a 60°C.
- 2.10. Curva patrón: en un matraz cónico de 50 mL introducir: 5,0 mL de solución patrón diluida, 5,0 mL de reactivo de acetilacetona y agua desmineralizada para obtener un volumen final de 30 mL.
 - 2.11. Medir la densidad óptica con relación al butanol-1.

- 2.12. Repetir el proceso con 10.0, 15.0, 20.0, 25.0 mL de solución patrón diluida.
- 2.13. Para obtener el valor del punto 0 (que corresponde a la coloración de los reactivos) tomar el valor del blanco ya medido.
- 2.14. Construir la curva patrón después de restar el valor del punto 0 de cada una de las densidades ópticas obtenidas de las soluciones.

La ley de Beer se respeta hasta 30 μg de formaldehído.

3. *Determinación con bisulfito*

- 3.1. Toma de ensayo: en un vaso tarado, pesar en balanza analítica, una masa de muestra (m) correspondiente a una cantidad supuesta de formaldehído comprendida entre 3 y 20 mg.
- 3.2. Ensayo testigo: en un vaso tarado pesar en balanza analítica, una cantidad equivalente de la muestra (m').
- 3.2. Determinación: colocar 50 mL de sulfito de sodio 0.1M en un vaso de 100 mL y añadir 10,0 mL de ácido sulfúrico 0.1N.
- 3.3. Agitar. Sumergir el vaso en una mezcla de hielo y sal a fin de llevar la temperatura de la solución a + 2°C. Introducir cuantitativamente la muestra pesada.
- 3.4. Titular rápidamente potenciométricamente con hidróxido de sodio 0.1N agitando continuamente y manteniendo la temperatura entre + 2 y + 4°C (el punto final se sitúa entre los pH 9 y 11). Sea V_1 el volumen de hidróxido de sodio 0.1N utilizado.

3.4. Ensayo en blanco: preparar la solución anterior sin agregar la muestra. Sea V_2 el volumen de hidróxido de sodio 0.1N utilizado.

3.5. Ensayo testigo: determinar la acidez o la alcalinidad de la muestra por titulación potenciométrica con hidróxido de sodio 0.1N ó ácido sulfúrico 0.1N en la muestra m' .

Sea v' el volumen de hidróxido de sodio 0.1N o de ácido sulfúrico, 0.1N utilizado v' puede ser igual a 0.

Nota: es importante respetar estrictamente las condiciones del procedimiento.

Se puede efectuar la determinación en presencia de timolftaleína como indicador.

- Cálculos

1. *Determinación colorimétrica con acetilacetona*

Restar A_2 de A_1 y leer en la curva patrón la cantidad C expresada en microgramos de formaldehído contenida en la solución muestra.

El contenido de formaldehído de la muestra (%m/m) se calcula mediante la fórmula:

$$\% \text{ de formaldehído} = C/(10^3 \times m)$$

2. *Determinación con bisulfito*

Añadir a la masa m el volumen de hidróxido de sodio 0,1 N y de ácido sulfúrico 0,1N utilizado en el ensayo testigo según la fórmula: $v = (v' \times m)/m$

Para productos neutros $V = 0$.

2.1. Caso de un producto ácido: $\% \text{HCHO} = 0,30 (V_2 - V_1 + v)/m$

2.2. Caso de un producto alcalino: $\% \text{HCHO} = 0,30 (V_2 - V_1 - v)/m$

Si hay divergencia entre los resultados, sólo tomar el resultado menor.

B. CONTROLES MICROBIOLÓGICOS⁽²⁰⁾

Preparación de materiales, diluyente cosmético y de la muestra.(Ver anexo No.8)

1. Esterilización de materiales, medios de cultivo y diluyente a temperatura de 120°C y a 15 lbs de presión durante 15 minutos.

- Esterilizar el material de vidrio en una estufa a 180°C durante 2 horas.
- El tipo de material y equipo necesario para la preparación de muestra y análisis puede variar de acuerdo al tipo de cosmético que sea objeto de análisis.

2. Preparación del diluyente cosmético

El diluyente cosmético está constituido por Caldo Tripticasa Soya (TSB, caldo base) al cual se le incorpora 50 mL de tween 20 por litro de medio.

Preparación del caldo base:

- Suspender 30 g. de medio deshidratado en 1 Litro de agua destilada
- Mezclar vigorosamente y calentar suavemente hasta completar solución; calentar hasta ebullición.

Preparación:

- Calentar el caldo base y los 50 mL de tween 20 separadamente a una temperatura de 48 – 50°C.
- Mezclar, colocar en autoclave a 121°C por 15 min; obteniendo pH final de 7.3 ± 0.1 .

3. Preparación de la muestra.

Crema y productos de base oleosa:

- Extraer y pesar asépticamente en un mortero estéril la cantidad apropiada de muestra para obtener una dilución 1:10.
- Agregar 1 mL de aceite mineral estéril y agitar hasta mezclar bien.
- Agregar 1 mL de tween 80 estéril.
- Después que la muestra forme una pasta, agregar 4-5 mL de diluyente en porciones de 1 mL hasta formar una mezcla homogénea; agregar lentamente el resto del diluyente hasta obtener la dilución 1:10.

Polvos y soluciones claras:

Seguir la misma preparación anterior, pero sin agregar el aceite mineral y el tween 80.

4. Preparación de diluciones.

Preparar diluciones de 10^{-1} a 10^{-4} , agregando 10 mL de la dilución previa a 90 mL de diluyente.

Pruebas Microbiológicas.

Esta metodología provee pruebas para la estimación del número de microorganismos aeróbicos viables y para descartar de las especies microbianas designadas en artículos farmacéuticos de todas clases, desde materias primas hasta formas terminadas. Un método automático puede ser sustituido para las pruebas que se presentan aquí, el cual ha sido apropiadamente validado dando resultados mejores o equivalentes.

En la preparación y aplicación de las pruebas, observar precauciones asépticas en la manipulación de las muestras. A menos que se indique lo contrario, donde el procedimiento especifique simplemente “incubar”, mantener el contenedor en aire que está termostáticamente controlado a una temperatura entre 30° y 35°, por un periodo de 24 a 48 horas. El término crecimiento es usado en un sentido especial, por ejemplo para designar la presencia y presumir proliferación de microorganismos viables.

Prueba preparatoria

La validez de los resultados de las pruebas en esta metodología depende grandemente de una demostración adecuada que las muestras que son inyectadas, no inhiben por sí mismas la multiplicación de los microorganismos que pueden estar presentes, bajo las condiciones de la prueba. Por lo tanto, la preparación para llevar a cabo las pruebas sobre una base regular y con circunstancias que se requieren subsecuentemente, inocular las muestras diluidas del material a examinar con cultivos viables separados de ***Staphylococcus aureus***, ***Escherichia coli***, ***Pseudomonas aeruginosa*** y salmonella. Esto puede hacerse agregando 1 mL de una dilución no menor a 10^{-3} de un cultivo de 24 horas del microorganismo para la primera dilución (en Buffer Fosfato pH 7.2, Medio fluido digerido Soya Caseína, o Medio Fluido Lactosa) del material a examinar y siguiendo con el procedimiento de la prueba. Si falla el crecimiento del organismo(s) en el medio relevante invalida que la porción de la muestra y necesita una modificación del procedimiento por

1. Un incremento en el volumen de diluyente, la cantidad de la muestra debe ser la misma, o por
2. la incorporación de una cantidad suficiente de agente inactivante conveniente en los diluentes, o por
3. una combinación apropiada de las modificaciones 1 y 2 que permita el crecimiento del inóculo.

Los siguientes son ejemplos de ingredientes y sus concentraciones que pueden ser agregados al medio de cultivo para neutralizar las sustancias inhibidoras presentes en la muestra: soya lecitina al 0.5% y polisorbato 20 al 4.0%. Alternativamente, repetir la prueba como se describe el párrafo anterior, usando Medio Fluido Soya-Caseína digerida polisorbato 20-lecitina para demostrar la neutralización de los preservantes o de otros agentes antimicrobianos en la muestra.

Muestreo

Proveer separadamente 10 g o 10 mL de muestras para cada una de las pruebas a realizar.

Procedimiento

Preparar la muestra a examinarse, por el tratamiento que sea apropiado debido a sus características físicas y que no altere el número y clase de microorganismos presentes originalmente, para obtener una solución o suspensión de todo o parte en una forma conveniente para las pruebas que se llevarán a cabo.

Para un sólido que se disuelve hasta cierto punto pero no completamente, reducir la sustancia a un polvo fino moderadamente, suspenderlo en el vehículo especificado, y proceder como se indica en Conteo Total de Microorganismos Aeróbicos Viables, y en la Prueba para ***Staphylococcus aureus*** y ***Pseudomonas aeruginosa*** y la prueba para las especies Salmonella y ***Escherichia coli***. Aquí se incluyen los polvos faciales sueltos y compactos, coloretes compactos, sombras en polvo y compactas, decolorantes.

Para una muestra fluida que consiste en una verdadera solución, o una suspensión en agua o en un vehículo hidroalcohólico que contenga menos del 30% de alcohol, y para un sólido que se disuelve fácilmente y prácticamente completamente en 90 mL de Buffer Fosfato pH 7.2 o del medio especificado, proceder como se indica en Conteo Total de Microorganismos Aeróbicos Viables, y en la Prueba para ***Staphylococcus aureus*** y ***Pseudomonas aeruginosa*** y la prueba para las especies Salmonella y ***Escherichia coli***. Aquí se incluyen los champús, tónicos y estimulantes, los fijadores, onduladores.

Para fluidos inmiscibles en agua, ungüentos, cremas, y ceras, preparar una suspensión con ayuda de una mínima cantidad de un agente emulsificante estéril (tal como uno de los polisorbatos) usando un mezclador mecánico y calentando a una temperatura que no exceda los 45°, si es necesario y proceder con la suspensión como se indica en Conteo Total de Microorganismos Aeróbicos Viables, y en la Prueba para ***Staphylococcus aureus*** y ***Pseudomonas aeruginosa*** y la prueba para las especies Salmonella

y *Escherichia coli*. Aquí se incluyen cremas limpiadoras, cremas emolientes, cremas hidratantes, cremas nutritivas, cremas anhidras y labiales líquidos, en crayón y en barra, máscaras o afeites de pestaña, sombras en barra y en crayola y delineadores de ojos.

Para muestras fluidas en forma de aerosol, enfriar el contenedor en una mezcla de hiel seco y alcohol por aproximadamente 1 hora, abrir cortando el contenedor, dejarlo alcanzar la temperatura ambiente, para permitir que se escape el propelente, o calentar para liberarlo si es factible, y transferir la cantidad de muestra requerida para los procedimientos especificados. Cuando 10.0 g o 10 mL de muestra, cualquiera es aplicable, no puedan ser obtenidos de 10 contenedores, transferir el contenido total de los 10 contenedores enfriados al medio de cultivo, permitir que el propelente se escape, y proceder la prueba con los residuos. Si los resultados de la prueba son inconclusos o dudosos, repetir la prueba con una muestra de 20 contenedores más.

Recuento total de Microorganismo Aeróbicos.

Para muestras que son suficientemente solubles o traslucidos usar el método de placa.

- Primero disolver o suspender 10.0ml medidos exactamente, si la muestra es un líquido, en Buffer Fosfato pH 7.2 Medio Fluido Digerido Soya-Caseína, o Medio Fluido Caseína Soya-Digerida Lecitina Polisorbato 20 para hacer 100mL.

- Para muestras viscosas que no pueden ser pipeteadas. Ejecutar la prueba para la ausencia de propiedades antimicrobianas como se describe en la prueba preparatoria antes de la determinación del conteo total de microorganismos aeróbicos.
- Agregar la muestra al medio no más de una hora después de preparadas las diluciones apropiadas para la inoculación.

Método de Placa.

Diluir lo necesario para que 1ml del fluido produzca de 30 a 300 colonias. Pipetear un mL de la dilución final en cada una de dos placas de petri estériles. Inmediatamente agregar a cada placa 15 o 20 mL de Agar Medio Soya-caseína Digerida que ha sido previamente fundido y enfriado a unos 45 grado. Cubrir las placas de petri mezclar la muestra con el Agar inclinado rotando las placas y dejar que el contenido solidifique a temperatura ambiente. Invertir las placas de petri e incubar por 48 – 72 horas luego examinar las placas, contar el número de colonias y expresar el promedio para las dos placas en términos de números de microorganismos por gramo o mL de muestra. Si no hay colonias microbianas en las placas que representan la dilución inicial 1:10 de la muestra, expresar los resultados como “menor de 10 microorganismos por gramo o por mL de muestra”

Método de tubo múltiple

En cada uno de los 14 tubos de tamaño similar poner 9 mL de medio fluido Soya Caseína-Digerida. Disponer 12 de los tubos en set de tres 3 tubos cada uno. Poner a parte uno de los set de tres tubos para servir como controles. En cada uno de los tres tubos del set uno ("100") y en un cuarto tubo "A" pipetear 1 mL de la solución o suspensión de la muestra y mezclar. Del tubo A, pipetear 1 mL de su contenido en un tubo "B" no incluido en ningún set y mezclar. Estos dos tubos contienen 100mg (o 100 μ L) y 10 mg (o 10 μ L) de la muestra respectivamente. En cada tubo del segundo set ("10") pipetear 1 mL del tubo A, y en cada tubo del tercer set, pipetear 1 mL del tubo B. Descartar los contenidos no usados de los tubos A y B. Cerrar bien e incubar todos los tubos, luego examinar el crecimiento en los tubos: Los tres tubos control deben de estar claros y las observaciones en los tubos que contienen la muestra cuando se interpretan por referencia a la tabla uno indica el numero mas probable de microorganismos por gramo o por mL de la muestra.

Prueba para Staphylococcus aureus y Pseudomonas aeruginosas

- A la muestra agregar medio Fluido Soya Caseína-Digerida agregar este medio para hacer 100 mL e incubar.
- Examinar el medio y si hay crecimiento usar un asa metálica para estriar una porción del medio sobre la superficie de medio Agar Vogel Jonson y medio Agar Cetrimide en cada una de dos placas de petri.
- Cubrir e invertir las placas e incubar.

- Luego examinar, si ninguna de las placas tiene colonias que tienen las características listadas en la tabla 2 y 3 para los medios usados, la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de **Staphylococcus aureus** y *Pseudomonas aeruginosa*.

*Prueba de la Coagulasa (para **Staphylococcus aureus**)*

- Con la ayuda de un asa metálica transferir colonias sospechosa representativas a tubos individuales que contengan 0.5 mL de Plasma, preferiblemente de conejo o caballo con o sin aditivos.
- Incubar en un baño de agua a 37 grados y examinando los tubos a las 3 horas y subsecuentemente a intervalos convenientes por 24 horas.
- Comparar con controles con controles positivos y negativos simultáneamente. Si no se observa coagulación en ningún grado la muestra cumple los requerimientos para la prueba de ausencia de **Staphylococcus aureus**.

*Prueba de Pigmento y Oxidasa (para **Pseudomona aeruginosa**)*

- Con la ayuda de un asa metálica, estriar colonias sospechosas representativas sobre la superficie Agar medio *Pseudomonas* para detección de Fluoresceína y medio Agar *Pseudomonas* para detección de piocianina contenida en placas de petri.
- Si las colonias a transferir son numerosas dividir la superficie de cada placa en cuadrantes para inocular colonias separadas.

- Cubrir e invertir el medio inoculado, e incubar a 35 ± 2 grados por no menos de tres días.
- Examinar las superficies estriadas bajo luz ultra violeta.
- Examinar las placas para determinar si colonias que tienen las características listadas en la tabla 3 estas presentes.
- Confirmar cualquier colonia sospechosa por medio de la prueba de oxidasa, transferir la colonia a discos de papel filtro previamente impregnados con N,N-dimetil-p-fenilendiamina clorhidrato: si no desarrolla un color rosa que cambia a púrpura la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de *Pseudomona aeruginosa*.

Prueba para especie de Salmonela y ***Escherichia coli***

- A la muestra contenida en un recipiente conveniente agregar un volumen de medio fluido lactosado para hacer 100 mL, e incubar.
- Examinar si hay crecimiento, mezclar agitando suavemente. Pipetear porciones de 1 mL a tubos que contengan respectivamente 10 mL de medio fluido Selenito-Cistina y medio fluido Tetrionato, mezclar e incubar por 12 a 24 horas

Prueba para especies de Salmonella

- Por medio de un asa metálica, rayar porciones de ambos medio Selenito-Cistina o Tetrionato sobre la superficie de medio Agar Verde Brillante, Agar medio Xilosa-Lisina-Desoxicolato y medio Agar Bismuto Sulfito contenido en placas de petri.

- Cubrir e invertir las placas e incubar, luego examinar si ninguna de las colonias es conforme a la descripción dada en la tabla 4, la muestra cumple con los requerimientos para la ausencia de géneros Salmonella.
- Si las colonias de bastoncillo gran negativos encontrados igualan la descripción en la tabla 4, proceder con la identificación adicional transfiriendo colonias sospechosa individualmente a un tubo de punta inclinada de medio Agar triple Azúcar Hierro, primero rayando la superficie de la inclinación y luego traspasar el asa bien debajo de la superficie e incubar.
- Si la evaluación revela no hay evidencia de que los tubos tengan inclinaciones alcalinas (rojas) y puntas acidas (amarillas) (con o sin ennegrecimiento simultáneo de la punta de la producción de sulfuro de hidrogeno), la muestra cumple los requerimientos para la ausencia del genero Salmonella.

*Prueba para **Escherichia coli***

- Por medio de un asa metálica, rayar una porción del residuo del medio fluido lactosado sobre la superficie del medio Agar McConkey, cubrir e invertir las placas e incubar.
- Examinar, si ningunas de las colonias es conforme a la descripción dada en la tabla 5 para este medio, la muestra cumple las especificaciones para ausencia de **Escherichia coli**.

- Si se encuentran colonias similares a la descripción de la tabla 5 proceder con la identificación adicional transfiriendo las colonias sospechosas individualmente con un asa metálica a la superficie de un medio Agar Azul de Metileno-Levina Eosina en placas de petri.
- Si las colonias a transferir son numerosas dividir la superficie de cada una en cuadrantes, cada una de las cuales puede ser vista como una colonia separada, cubrir invertir las placas e incubar
- Después de examinar si ninguna de las colonias exhibe, ya sea un brillo metálico característico bajo reflejada o una apariencia azul negro bajo luz transmitida la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de ***Escherichia coli***.

Conteo Total Combinado de Hongos y Levaduras

Proceder como se indica en el método de placa bajo conteo total de microorganismos aeróbicos, excepto usando la misma cantidad de medio Agar Dextrosa Saborau o medio Agar Papa Dextrosa e incubar las placas invertidas por 5 a 7 días de 20 – 25 grados.

Cálculo: este cálculo debe hacerse en cada una de las determinaciones para poder expresar microorganismos por g. o mL de muestra.

$$\text{Mo/g ó mL} = \text{No. de colonias encontradas} \times \text{fd utilizado}$$

En donde: Mo = microorganismos

fd = factor de dilución

6.6 REQUISITOS DE ETIQUETADO⁽¹⁷⁾

1 Denominación genérica y específica del producto

En la superficie principal de exhibición del envase primario o secundario, debe figurar en español la denominación genérica y específica, con excepción de los siguientes productos: fragancias, desodorantes, antitranspirantes, enjuagues, acondicionadores, fijadores, lociones, cremas y geles, maquillajes, correctores, rubores, maquillajes para ojos, productos para labios, esmaltes para uñas, jabones de tocador y cremas de rasurar, en los que debe figurar en la superficie de información. Se exceptúan únicamente de incluir la denominación en español en la superficie de información a los productos denominados champú y spray los cuales deberán figurar como “champú” y “spray”.

2 Indicación de cantidad

Cumplir con lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas NOM-030-SCFI. Información comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones y NOM-008-SCFI. Sistema General de Unidades de Medida, vigentes, mismas que pueden figurar en unidades del sistema inglés, en español y con el mismo tipo y tamaño de letra.

3 Identificación del responsable del proceso

3.1 Debe figurar nombre, denominación o razón social y domicilio (calle, número, código postal, ciudad y estado) del productor o responsable de la fabricación para productos nacionales. En el caso de productos importados, esta información debe ser proporcionada a la autoridad competente por el importador, a solicitud de ésta.

3.2 Para el producto nacional que sea maquilado, la leyenda "Hecho para" seguido del nombre y domicilio de la persona física o moral, licenciado o causahabiente, propietaria de la marca.

3.3 Leyenda que identifique el país de origen del producto o gentilicio, por ejemplo "Producto de ...", "Hecho en ...", "Manufacturado en ..." u otros análogos, sujeto a lo dispuesto en los tratados internacionales de los cuales México sea parte.

3.4 Tratándose de productos importados, nombre, denominación o razón social y domicilio del importador (calle, número, código postal, ciudad y estado).

Estos datos podrán incorporarse al producto, en el Territorio Nacional después del despacho aduanero y antes de su comercialización.

3.5 Para los productos de importación envasados en México, el texto "Envasado en México por", seguido del nombre y domicilio de la persona física o moral responsable del envasado.

4 Declaración de la lista de ingredientes

4.1 En los productos objeto de esta norma, deben figurar en caracteres visibles, en cualesquiera de las etiquetas que se encuentran en la superficie de información del envase primario o secundario, la lista con los componentes de la fórmula, la que debe ir precedida por el término "Ingredientes" y enlistarse por orden cuantitativo decreciente. Quedan exceptuadas de la declaración de ingredientes los perfumes, extractos, lociones, colonias y fragancias, así como las muestras ayudas de venta, probadores, promocionales y amenidades que

se dan en hoteles y hospitales de: jabones, champúes, acondicionadores, cremas y talcos. El fabricante podrá destacar los ingredientes activos, en color contrastante o ubicándolo al inicio de la lista de ingredientes, anteponiendo el texto "Ingrediente activo".

4.2 Para la nomenclatura de los ingredientes debe emplearse el nombre químico más usual, o bien el establecido por el NIIC (nomenclatura internacional de ingredientes cosméticos), en español, excepto para el caso de fragancias y sabores que pueden designarse con el nombre genérico.

4.3 Para la declaración de los ingredientes en los productos con una o más presentaciones, en los que la fórmula base es la misma y sólo varía el uso de los colorantes, se incluirá la lista con los ingredientes comunes de la fórmula, seguida de otra con todos los colorantes usados para las diversas presentaciones, anteponiendo a esta última el texto "puede contener" o "contiene uno o más".

4.4 Para la declaración de ingredientes en aquellos productos que por su tamaño carecen de espacio, (como son lápices de cejas, delineadores, entre otros) ésta podrá figurar en el envase secundario si lo hubiere o bien en un volante impreso anexo al producto o en una etiqueta de bandera.

4.5 Cuando los productos se encuentran en un envase múltiple o colectivo para su venta al consumidor (como estuches con diferentes productos), la lista de ingredientes debe figurar en dicho envase, debiéndose incorporar en los productos individuales la leyenda "no etiquetado para su venta individual". Esta leyenda no será necesaria en caso de que los productos ostenten dicha información.

5 Instrucciones de uso

Deben figurar las "instrucciones de uso" en la superficie de información del envase primario o secundario de los siguientes productos: lociones y productos capilares, tintes, permanentes, alaciadores, cremas y geles, mascarillas, protectores y bloqueadores solares, bronceadores, autobronceadores, depilatorios y epilatorios.

En caso de no existir espacio suficiente, podrán ir impresas en un instructivo anexo al envase y en este último se indicará en la superficie de información, el texto "léase el instructivo anexo".

6 Declaración del lote

En cualquier parte del envase primario o secundario, debe figurar en todos los productos objeto de esta norma, la identificación del lote con una indicación en clave o en lenguaje claro, ya sea grabado, marcado con tinta indeleble o de cualquier otro modo similar, siempre y cuando éste sea claro y se asegure su permanencia.

7 La fecha de caducidad mínima:

La fecha de caducidad mínima de un producto cosmético es la fecha hasta la cual dicho producto, conservado en condiciones adecuadas, continúa cumpliendo su función inicial, y en particular, no es perjudicial para la salud.

La fecha de caducidad mínima se indicará mediante la mención "utilícese preferentemente antes de final de...", indicándose a continuación: la propia fecha.

En caso de necesidad, estas menciones se completarán con la indicación de las condiciones que permitan garantizar la duración indicada.

La fecha se compondrá de la indicación, de forma clara y ordenada, del mes y del año.

Para los productos cosméticos cuya vida mínima exceda de treinta meses, la indicación de la fecha de caducidad no será obligatoria.

8 Leyendas precautorias

Las leyendas precautorias específicas, deben ostentarse en la superficie de información del envase primario o secundario o en su caso en un instructivo anexo, independientemente de las instrucciones de uso, que por el tipo de producto se requieran. Dichas leyendas deben redactarse de manera clara, concisa, que no induzca al error o confusión del consumidor.

Según el tipo de producto las leyendas que deben incluirse se referirán a los siguientes aspectos:

8.1 En tintes para el cabello:

- Que se realice una prueba preliminar de acuerdo con el instructivo anexo.
- Que puede causar irritación en algunas personas.
- Que suspenda su empleo en caso de irritación.
- Que no se aplique en bigote y que aplicado a cejas o pestañas puede causar ceguera.
- Que se evite el contacto con los ojos.
- Que se deseche el sobrante de la mezcla.
- Que se laven las manos después de su aplicación.
- Que no se deje al alcance de los niños.
- Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso.

8.2 En tintes progresivos:

- Que contiene acetato de plomo.
- Que se evite el contacto con los ojos.
- Que no se aplique en cejas, pestañas ni bigote (a excepción de aquellas dirigidas específicamente a esa zona).
- Que se laven las manos después de su aplicación.
- Que suspenda su empleo en caso de irritación.
- Que no se deje al alcance de los niños.
- Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso y recomendar la consulta a un médico.

8.3 En alaciadores y permanentes:

- Que se destaque(n) la(s) sustancia(s) que puedan causar daño al cabello y piel cabelluda y se dé la indicación de que debe ser aplicado por personas expertas en su manejo.
- Que aplicado a cejas o pestañas puede causar ceguera.
- Que se evite el contacto con los ojos.
- Que se use exclusivamente conforme al instructivo anexo.
- Que no se deje al alcance de los niños.
- Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso y recomendar la consulta a un médico.

8.3.1 En decolorantes además de las indicadas en el punto 8.3, las siguientes:

- Que se realice una prueba preliminar de acuerdo con el instructivo anexo.
- Que no se aplique si la piel cabelluda está irritada.
- Que no se aplique si la prueba del mechón demuestra que hay quebradura (excepto en decolorantes de vello superfluo).
- Que se indique que una vez hecha la mezcla se use inmediatamente y se deseche el sobrante.

8.3.2 En los peróxidos además de las indicadas en el punto 7.3, la siguiente:

- Que se conserve en un lugar fresco y oscuro y se den indicaciones de precaución cuando el envase sea abierto.

9 Información adicional

En la etiqueta puede presentarse cualquier información o representación gráfica, así como material escrito, impreso o gráfico, siempre que esté de acuerdo con los requisitos obligatorios de la presente norma. Dicha información debe ser veraz, comprobable y no debe inducir al error o confusión del consumidor.

Presentación de la información

1 Los productos, destinados a ser comercializados en el mercado nacional, deben ostentar una etiqueta con la información establecida en esta norma en "idioma español", independientemente de que también pueda estar en otros idiomas, cuidando que los caracteres sean mayores o al menos iguales a aquellos en los que se presenta la información en otros idiomas.

2 Los datos que deben aparecer en la etiqueta de los productos objeto de esta norma, deben indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes fáciles de leer por el consumidor, en circunstancias normales de compra y uso.

CAPÍTULO VII

7.0 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Industria Cosmética Visitada:

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la guía de entrevista (Ver anexo No.5), que se realizó a Laboratorios Suizos, la única Industria Cosmética que proporcione esta información, se tiene que solo fabrican cosméticos capilares: champús, decolorantes, onduladores, tintes. Dicha Industria tiene un estricto control de calidad basado en la Farmacopea Alemana, algunos de los controles son generales y se realizan a todos los cosméticos: contenido neto, descripción del producto, pH; y otros son específicos para cada tipo:

Champús: Viscosidad, Determinación de resorcina, Determinación del etanol con relación al etanol;

Decolorantes: Identificación de los agentes de oxidación, Determinación del peróxido de hidrógeno;

Onduladores: Identificación y determinación de la hidroxí-8-quinoleína y su sulfato, Identificación y determinación del ácido tioglicólico, Determinación del amoníaco;

Tintes: Identificación y determinación semicuantitativa de determinados colorantes de oxidación, Identificación y determinación de los nitritos y el formaldehído libre.

Academias de Belleza visitadas:

En las Academias de Belleza, la información que se obtuvo fue de forma empírica, es decir, que las cosmetólogas no tienen un parámetro específico para cada forma de rostro y para cada tipo de cabello, ya que ellas aplican estos cosméticos dependiendo de su criterio y gusto de la usuaria, por lo que no fue de utilidad para la presente recopilación.

Almacenes y Supermercados Visitados:(Ver Anexo No. 11)

En los Almacenes de Prestigio y Supermercados se informó que todo entrenamiento impartido a las promotoras de belleza, se realiza por cada Casa Distribuidora al momento de lanzar un nuevo producto al mercado, por lo cual dicha información sólo la imparten de forma práctica y confidencial, no pudiendo transmitir dicha información.

Investigación Bibliográfica

Durante la elaboración de la presente recopilación se encontró que no había antecedentes específicos nacionales y extranjeros, lo que dificultó obtener la información requerida y se recurrió a la búsqueda de páginas web relacionadas con el tema.

CAPÍTULO VIII

8.0 CONCLUSIONES

1. En la aplicación de los Cosméticos Faciales y Capilares uno de los aspectos principales para el uso de estos preparados es la Anatomía, Fisiología e Histología de la piel y el cabello y de las condiciones externas a las cuales se expone, para así determinar el tipo de preparado que conviene, por lo tanto la usuaria debe considerar todos estos parámetros.
2. Conforme a lo recopilado en esta investigación al practicar estas técnicas de aplicación de cosméticos faciales y capilares la usuaria obtendrá mejores resultados en el uso de dichos cosméticos.
3. El consumidor tiene poca información previa para la evaluación, selección y aplicación de los Cosméticos Faciales y Capilares, de esta manera con frecuencia la elección se decide en base a la información otorgada por las promotoras de belleza.
4. De acuerdo a la investigación bibliográfica el maquillaje y la aplicación de los Cosméticos Faciales y Capilares es un concepto subjetivo influenciado por las costumbres personales, étnicas, raciales, culturales y estéticas del observador, por lo tanto la aplicación del maquillaje facial no obedece un patrón definido sino que depende de lo que la usuaria quiera expresar, de los atributos que desee resaltar, de los defectos que quiera corregir, del estado de ánimo y también depende si el maquillaje es para el día o para la noche.

5. Los procesos químicos más importantes en la deformación del pelo y en su tinción, descritos en esta recopilación, tienen lugar en la corteza, la capa intermedia del tallo del pelo, ya que el pigmento está contenido allí en gran parte, y los enlaces disulfuro, que son los causantes de la unión intermolecular de las cadenas de queratina, contribuyen también a la alteración de las ondas del cabello debido a su suave apertura y el leve cierre.
6. Debido a la importante necesidad y dependencia que ha desarrollado el uso de los Cosméticos Faciales y Capilares en las usuarias y por las zonas de aplicación de estos se debe asegurar y comprobar que estén libres de microorganismos aeróbicos, enterobacterias, de coliformes como ***Escherichia coli***, de ***Staphylococcus aureus***, de pseudomonas y de hongos y levaduras que puedan desarrollar cualquier infección por ello la importancia de realizar los controles microbiológicos.
7. De igual manera se concluye la importancia de los Controles Físicoquímicos para asegurar que contengan las cantidades necesarias de cada ingrediente y del producto final, para efectuar la función deseada y que conserven sus propiedades físicoquímicas durante su periodo de vida útil.
8. A nivel nacional no se pudo verificar si la Industria Cosmética realiza los Controles de Calidad Físicoquímicos y Microbiológicos, debido a que esto se maneja de una forma bien confidencial, lo que se convirtió en un obstáculo al querer obtener esta información.
9. Debido a que en El Salvador no se cuenta con una Norma Oficial que rijan el etiquetado de los Cosméticos en general, la información propuesta en esta recopilación se basa en la expresada en la Norma Mexicana: NOM-141-SSA1-1995.

CAPÍTULO IX

9.0 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las usuarias de los Cosméticos Faciales y Capilares, utilizar esta información para obtener los resultados deseados en la correcta aplicación dichos Cosméticos.
2. Se sugiere esta información a los docentes y estudiantes de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, y otros interesados, como una fuente bibliográfica acerca de este tema ya que en el desarrollo de esta recopilación no se encontró ningún antecedente.
3. Que la Junta de Vigilancia de la Profesión Químico Farmacéutica se involucre más para verificar que en las Industrias Cosméticas Nacionales realicen los Controles de Calidad Fisicoquímicos y Microbiológicos, por medio del aumento de sus inspectores, ya que como consumidoras de estos productos, las usuarias tienen derecho a verificar los procesos por los cuales se asegura la calidad e inocuidad de estos cosméticos.
4. Al mismo tiempo elaborar una Norma Nacional que regule el contenido de la información real que cada etiqueta de dichos cosméticos debe contener, para luego implementarla y lograr que todas las Industrias Cosméticas Nacionales se rijan por esta norma nacional.

5. Que los fabricantes de cosméticos capilares plasmen en las etiquetas las precauciones y advertencias al no manipular bien estos cosméticos, y también los efectos que puedan causar en la salud algunos ingredientes al hacer un uso prolongado.
6. Que las usuarias atiendan las advertencias y leyendas precautorias de los productos cosméticos faciales y capilares que los contengan, para evitar algún riesgo de accidente o daños en la salud por inhalación o ingestión.
7. En el caso específico de la aplicación de tintes considerar el uso de preferencia de los tintes semipermanentes y temporales, ya que el uso regular de tintes capilares permanentes duplica el riesgo de desarrollar cáncer de vejiga.
8. Se recomienda a los consumidores no comprar cosméticos de fabricación dudosa y venta callejera, por no contar con un respaldo de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aliaga, E. 2003. Maquillate como toda una profesional (en línea). D.F, México. Consultado: 4 de Septiembre de 2004. Disponible en:
<http://www.esmas.com/mujer/belleza/maquillaje/327259.html>
2. Bonilla, G. Estadística II. San Salvador, El Salvador. UCA Editores. p 71- 90.
3. Cerda. Dra. P. 2004. Tipos de Cabello y Tipos de Piel (en línea). Chile. Consultado: Mayo de 2004. Disponible en:
http://www.dermatologaldia.cl/tipos_cabello.htm
4. Charlet, E. 1996. Cosmética para Farmacéuticos. Zaragoza, España. Editorial Acribia, S.A. p. XI, XII, 17-18, 25-26, 143-145
5. Draelos, Z.K. 1995. Cosméticos en Dermatología. México. Ed. Limosa S.A. de C.V. 1ª Edición. P.7-82, 93-110, 117-137
6. Elvira, G. 1998. Tipos de Cabello (en línea). Barcelona, España. Consultado: Mayo de 2004. Disponible en:
<http://www.mujeractual.com/belleza/facial/cabello4.html>
7. Fuentes Bonilla, A. G. 1980. "Análisis de cremas cosméticas, limpiadoras y humectantes de mayor consumo en el país". Trabajo de Graduación. Lic. Química y Farmacia. San Salvador, El Salvador. 76p.
8. Gray, J. 2003. Tipos de cabello: graso y seco, y tipos de piel (en línea). Barcelona, España. Consultado: Junio de 2003. Disponible en :
http://www.cosmobelleza.com/páginas/información/articulos_tecnicos/articulos_tecnicos872.asp

9. Harry, R.G. 1954. Cosmetología Moderna. Barcelona, España. Editorial Reverté, S.A. p. 322
10. http://lang.webindia123.com/av_translate.php?lp=en_es&url=http%3a%2f%2fwww.webindia123.com%2fwomen%2fBeauty%2fSkin%2ftypes.htm
Del sistema de Sui Ltd. 2000. Tipos de Piel (en línea). India. Consultado: Mayo de 2004.
11. <http://mujer.terra.es/muj/articulo/html/mu25198.htm>
Terra Networks. 2004. El cuidado diario de tu cabello (en línea). Madrid, España. Consultado: 23 de Octubre de 2004.
12. Panea, A. 2000. Maquillaje. Fases (en línea). Madrid, España. Consultado: 4 de Septiembre de 2004. Disponible en:
http://www.pulevasalud.com/subcategoria.jhtml?ID_CATEGORIA=1115&RUTA=1-3-66-1115&ABRIR_SECCION=3&ALEATORIO=PMPMKVDRAEYXGSGSAEQW
13. Pareja, B. 1967. Farmacotecnia. Lima –Perú. Campodonico Ediciones S.A. 1ª Edición. P 361- 630, 458, 475, 476
14. Real Academia Española. 2002. Diccionario (en línea). España. Consultado: 2 de Noviembre de 2004. Disponible en:
<http://buscon.rae.es/diccionario/cabecera.htm>
15. Revik, Laboratorios. 2002. Consejos para el lavado (en línea). Madrid, España. Consultado: 23 de Octubre de 2004. Disponible en:
<http://www.revik.com/truco/index.html#mes>

16. Rodríguez, P. 1999. Cuidados del cabello. Tipos de Cabello (en línea) Buenos Aires, Argentina. Consultado: Mayo de 2004. Disponible en:
http://www.peluqueros.com/cuidados/cuidados_004.html
17. Secretaría de Salud, Estados Unidos Mexicanos. 1995. Norma Oficial NOM-141-SSA1-1995, Bienes y Servicios. Etiquetado para productos de Perfumería y belleza preenvasados. D.F., México. Consultado: 6 de Noviembre de 2004. Disponible en:
<http://www.salud.gob.mx/nom/141ssa15.html>
18. Tórtora, G.J. y otro. 2002. Principios de Anatomía y Fisiología. México. Oxford University Press. Novena Edición.
19. Unión Europea. 2003. El Control Oficial de los productos cosméticos. Europa (en línea). Consultado: Agosto de 2003. Disponible en:
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/121192.htm>
20. Vásquez Zaldaña y otra. 1980. "Evaluación Microbiológica de cosméticos infantiles producidos en el área centroamericana". Trabajo de graduación. Lic. Química y Farmacia. San Salvador, El Salvador. 64p.
21. www.delamujerelportal.com.ar/belleza.htm
CB Design. 2001. Maquillaje (en línea). Buenos Aires, Argentina. Consultado: Agosto de 2004.

22. www.estilisimo.com/modaybelleza/reportaje_modaybelleza.html?id_reportaje=313

wanadoo. 2004. ¿Cuál es tu tinte ideal? (en línea). España. Consultado: 23 Octubre de 2004.

23. www.mundobelleza.com/Consejos%20belleza/Trucos/PeloenInvierno1103/CuidadodelPelo.htm

Comuniqué S.L. 2003. El cuidado del Pelo en el Invierno (en línea). España. Consultado: 23 de Octubre de 2004.

24. www.webmujer.webvecindario.com/tipos_de_piel.html

webmujer. 2004. Tipos de Piel. (en línea). India. Consultado: Mayo de 2004.

GLOSARIO^(5,14)

Apoptosis: Modalidad específica de muerte celular, implicada en el control del desarrollo y el crecimiento.

Antiespumante: Aditivo que se emplea para disminuir la tensión superficial de los líquidos que deben ser agitados, sin formar espuma, durante un proceso químico.

Comedón: tapón del conducto excretor de las glándulas sebáceas de la piel que contiene queratina descamada y microorganismos, también conocido como espinilla.

Comisura: Punto de unión de ciertas partes similares del cuerpo; como los labios y los párpados.

Couperosis: Enrojecimiento de la piel provocado por una excesiva dilatación de los vasos sanguíneos. Se ve acentuada por el calor.

Cromatografía: Es la separación de dos o más compuestos químicos en una solución.

Detritos celulares: Resultado de la descomposición de las células en partículas.

Difuminar: Hacer perder claridad o intensidad.

Eluir: Aplicar la cromatografía de elusión: Procedimiento en el que la fase móvil se pasa de forma continua a través o a lo largo del lecho cromatográfico y la muestra se suministra al sistema de forma discreta, como una pequeña cantidad en un tiempo breve.

Eumelanina: pigmentos color castaño o negro.

Factor de Hidratación Natural: Es un grupo de sustancias compuesto esencialmente por aminoácidos, urea y ácidos orgánicos que forman el estrato córneo de la piel y se encargan de mantener su estado natural de hidratación.⁸

Fotocolorimetría: es un método óptico de análisis que mide la cantidad de luz absorbida por una sustancia coloreada. Como cualquier otro método espectroscópico, se basa en la medida de la intensidad y la longitud de onda de la radiación electromagnética que ha atravesado la materia o que ésta emite.¹⁴

Hidrófugo: Dicho de una sustancia: Que evita la humedad o las filtraciones.

Hidrosoluble: Que puede disolverse en agua.

Jojoba: Arbusto mexicano del cual se extrae un aceite usado en cosmética.

Melanocito: la célula que produce pigmentos en la piel y el pelo.

Mousse: espuma en aerosol.⁷

Oleosoluble: que puede disolverse en sustancias grasas.

pH: (sigla de potencial de Hidrógeno). Índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución. Entre 0 y 7 la disolución es ácida, y de 7 a 14, básica.

Poro: Orificio, por su pequeñez invisible a simple vista, que hay en la superficie de los animales y de los vegetales.

Queratina: Proteína rica en azufre, que constituye la parte fundamental de las capas más externas de la epidermis de los vertebrados y de sus derivados, como plumas, pelos, cuernos, uñas, pezuñas, etc., a la que deben su resistencia y su dureza.

Queratinocito: célula epidérmica que sintetiza la queratina.

Retrotitulación: En este tipo de titulación se añade un exceso de solución patrón y después se valora el exceso, por retrotitulación, con un segundo reactivo patrón. En este caso, el punto de equivalencia corresponde al punto en que la cantidad de titulante inicial es químicamente equivalente a la cantidad de analito más la cantidad de titulante añadido en la retrotitulación.

Rf: coeficiente de reparto, que se define como la relación entre la distancia recorrida por la sustancia y la distancia recorrida por la fase móvil. Es directamente proporcional con la solubilidad de la sustancia en la fase móvil. Sus valores oscilan entre 0, para las sustancias insolubles, y 1 para las sustancias muy solubles en la fase móvil y que no interacciona con la fase estacionaria.

Sebonormalizante: que regula la secreción grasosa de las glándulas sebáceas.

Semimate húmedo: acabado ligeramente brillante.

Sililar: el carácter de la molécula pasa de polar y activa a no polar e inerte. A esto se acompaña con un incremento sustancial de la volatilidad y estabilidad térmica.

ANEXOS

ANEXO No. 1

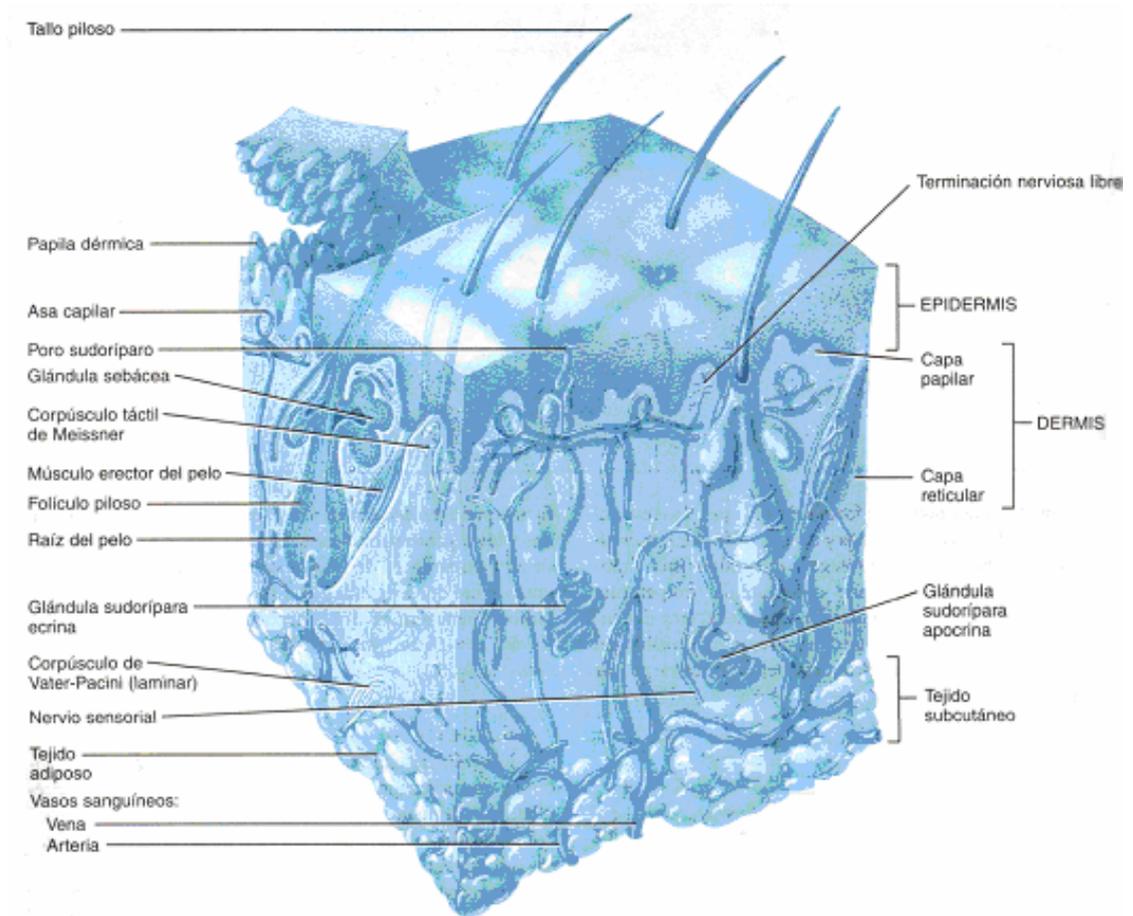


Fig. No. 30. **CAPAS DE LA PIEL**

ANEXO No. 2

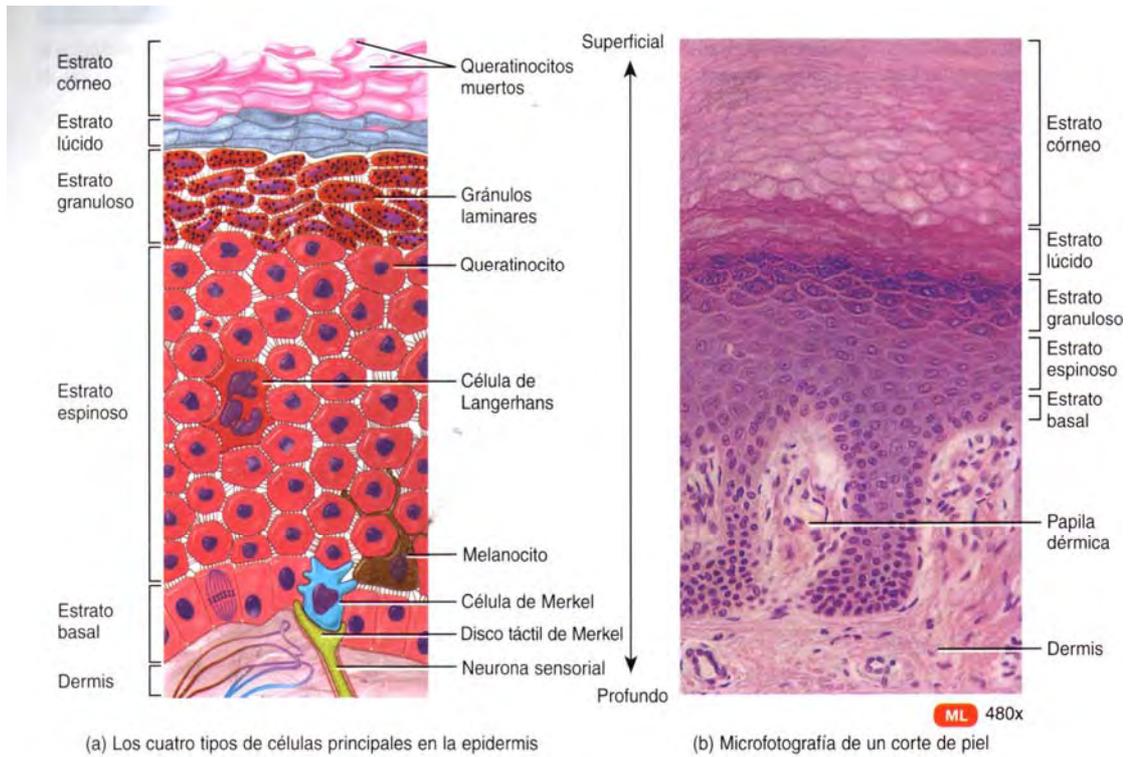


Fig. No. 31. CAPAS DE LA EPIDERMIS

ANEXO No. 3

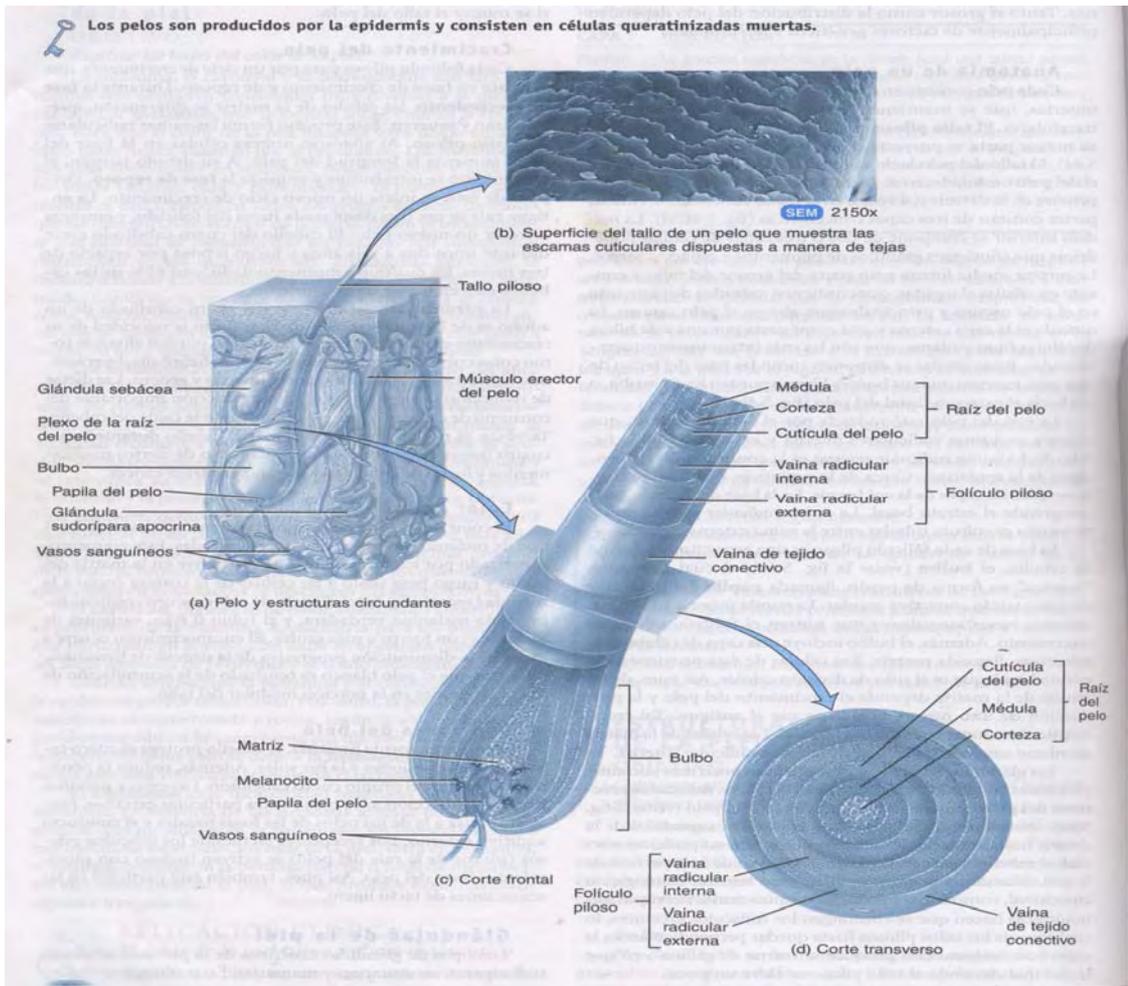


Fig. No. 32. ESTRUCTURA DEL PELO

ANEXO No. 4



Figura No. 33. Explicación de los Movimientos

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|---|
| <i>Pómulos</i> | 1. Dos o tres dedos. Suave | <i>Ojos</i> | 9. Dos dedos. Muy suave |
| <i>Nariz</i> | 2. Dos dedos. Mediano | <i>Mejillas</i> | 10. Tres dedos. Mediano |
| <i>Mejillas</i> | 3. Dos dedos. Mediano | <i>Sienes</i> | 11. Dos dedos. Suave |
| <i>Labio Superior</i> | 4. Dos dedos. Suave | <i>Frente (lados)</i> | 12. Cuatro dedos. Intenso |
| <i>Comisuras</i> | 5. Dos dedos. Suave | <i>Frente</i> | 13. Cuatro dedos. Mediano |
| <i>Inferiores</i> | 6. Un dedo. Suave | | 14. Pulgar y dos dedos. Algo intenso |
| <i>Barbilla</i> | 7. Dos dedos. Algo intenso | <i>Cuello</i> | 15. Pasar cuatro dedos de delante hacia atrás, terminando en la espina dorsal. Algo intenso |
| | 8. Cuatro dedos. Intenso | | |

ANEXO No. 5
FORMATO DE ENTREVISTAS
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

ENTREVISTA No. 1
PARA LA INDUSTRIA COSMÉTICA

1. ¿Que tipo de cosméticos fabrican?

2. ¿Qué Controles de Calidad les realizan a los cosméticos?

3. ¿Cuentan con el equipo necesario para realizar dichos análisis?

4. ¿En base a que norma realizan estos Controles de Calidad?

5. ¿Todos los controles los realizan a todos los lotes?

6. ¿Tienen validados sus métodos de análisis?

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**

**ENTREVISTA No. 2
PARA ALMACENES Y SUPERMERCADOS**

1. ¿Que tipo de cosméticos distribuyen?
2. ¿Con qué Industrias Cosméticas Internacionales trabajan?
3. ¿Cuentan con el personal especializado para la promoción de sus cosméticos faciales y capilares?
4. ¿Cada cuánto tiempo reciben capacitaciones para actualizar las técnicas de aplicar sus productos?
5. Los cosméticos que distribuyen ¿vienen diferenciados para cada tipo de piel o cabello?
6. ¿Cada cuanto realizan jornadas de belleza para la correcta aplicación de cosméticos faciales y capilares de uso femenino?

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**

**ENTREVISTA No. 3
PARA SALAS DE BELLEZA**

1. ¿Que tipo de cosméticos utilizan?
2. ¿Con qué Industrias Cosméticas Internacionales trabajan?
3. ¿Cuentan con el personal capacitado para la aplicación de sus cosméticos faciales y capilares?
4. ¿Cada cuánto tiempo reciben capacitaciones para actualizar las técnicas de aplicar sus productos?
5. Los cosméticos que utilizan ¿vienen diferenciados para cada tipo de piel o cabello?
6. ¿Aplican los cosméticos capilares y faciales de acuerdo a las características fisiológicas de cada uno?

ANEXO No. 6

COLORANTES DE OXIDACION EN LOS TINTES

| <i>Denominación de la sustancia</i> | Símbolo |
|---|---------|
| <u>Diaminobencenos</u> | |
| 1-2 diaminobenceno (o-fenilendiamina) | (OPD) |
| 1-3 diaminobenceno (m-fenilendiamina) | (MPD) |
| 1-4 diaminobenceno (p-fenilendiamina) | (PPD) |
| <u>Diaminotoluenos</u> | |
| 3-4 diaminotolueno (o-toluilendiamina) | (OTD) |
| 2-4 diaminotolueno (m. Toluilendiamina) | (MTD) |
| 2-5 diaminotolueno (p-toluilendiamina) | (PTD) |
| <u>Diaminofenoles</u> | |
| 2-4 diaminofenol | (DAP) |
| <u>Hidroquinona</u> | |
| 1-4 dihidroxibenceno | (H) |
| a-naftol | (An) |
| <u>Pirogalol</u> | |
| 2-3 trihidroxibenceno | (P) |
| <u>Resorcina</u> | |
| 1-3 dihidroxibenceno | (R) |

ANEXO No. 7
FÓRMULAS QUÍMICAS

- aN: a-naftol
- BSTFA: N,O-bis-(trimetilsilil) trifluoroacetamida
- CCl₄: tetracloruro de carbono
- CH₃OH: metanol
- CuSO₄.5H₂O: sulfato de cobre pentahidratado
- DAP: 2-4 diaminofenol
- DHT: 3,5-Dihidroxitolueno
- H: 1-4 dihidroxibenceno
- HCl: ácido clorhídrico
- H₂S: ácido sulfhídrico
- H₂SO₄: ácido sulfúrico
- HMDS: hexametildisilazano
- K₄Fe(CN)₆.3H₂O: ferrocianuro de potasio trihidratado
- KH₂PO₄.3H₂O: fosfato dibásico de potasio trihidratado
- KOH: hidróxido de potasio
- MTD: 2-4 diaminotolueno (m-toluilendiamina)
- MPD: 1-3 diaminobenceno (m-fenilendiamina)
- NaNO₂: nitrito de sodio
- NaOH: hidróxido de sodio

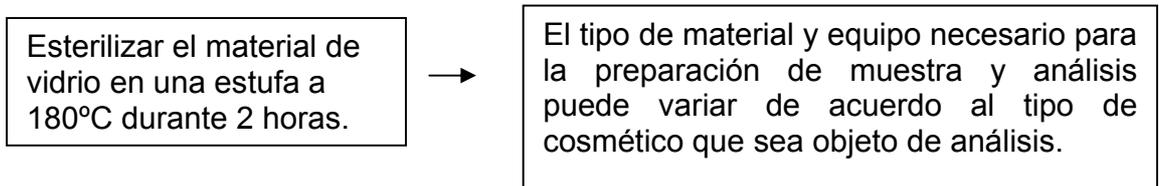
- NaSO_3 : bisulfito de sodio
- OPD: 1-2 diaminobenceno (o-fenilendiamina)
- OTD: 3-4 diaminotolueno (o-toluilendiamina)
- P: 2-3 trihidroxibenceno
- PbS: sulfuro de plomo
- PPD: 1-4 diaminobenceno (p-fenilendiamina)
- PTD: 2-5 diaminotolueno (p-toluilendiamina)
- R: 1-3 dihidroxibenceno
- SO_2^{-2} : ión sulfito
- $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: acetato de zinc dihidratado

ANEXO No. 8

FORMATO DE MARCHA DE ANALISIS MICROBIOLOGICOS

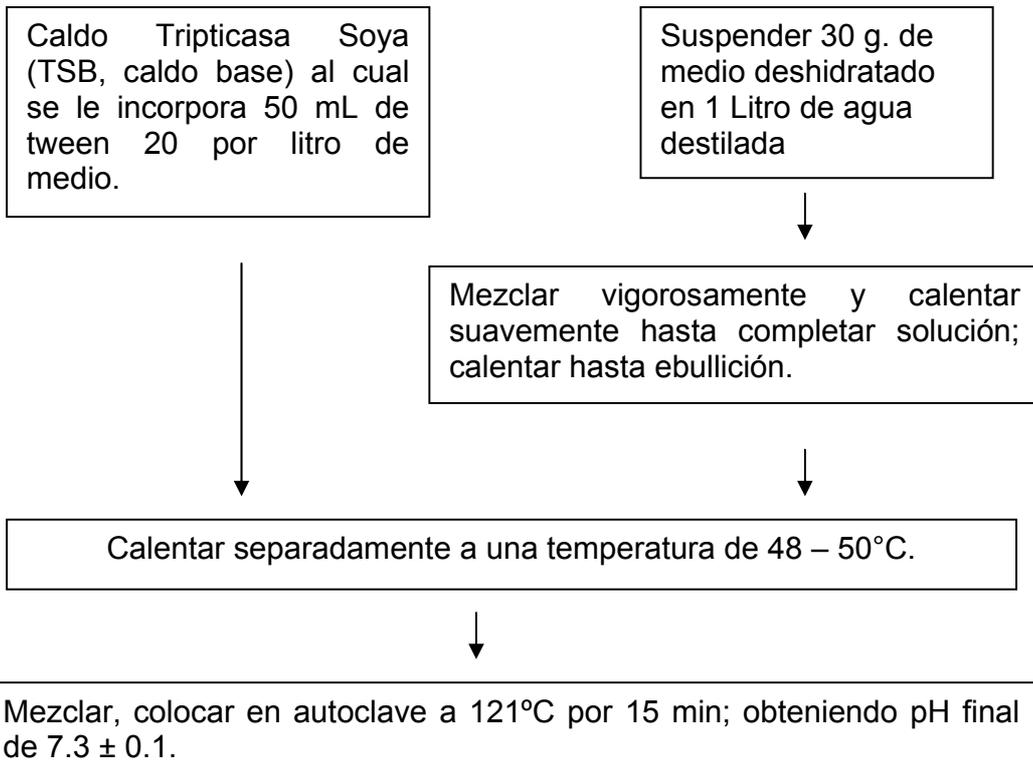
Preparación de materiales, diluyente cosmético y de la muestra.

2. Esterilización de materiales, medios de cultivo y diluyente a temperatura de 120°C y a 15 lbs de presión durante 15 minutos.



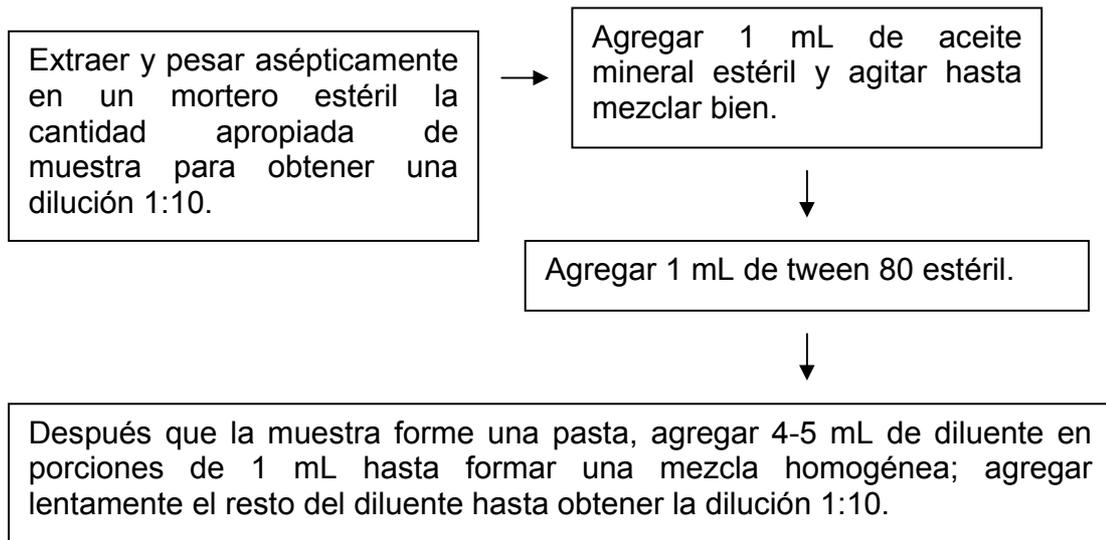
2.Preparación del diluyente cosmético

-Preparación del caldo base:



3. Preparación de la muestra.

Cremas y productos de base oleosa:



Polvos y soluciones claras:

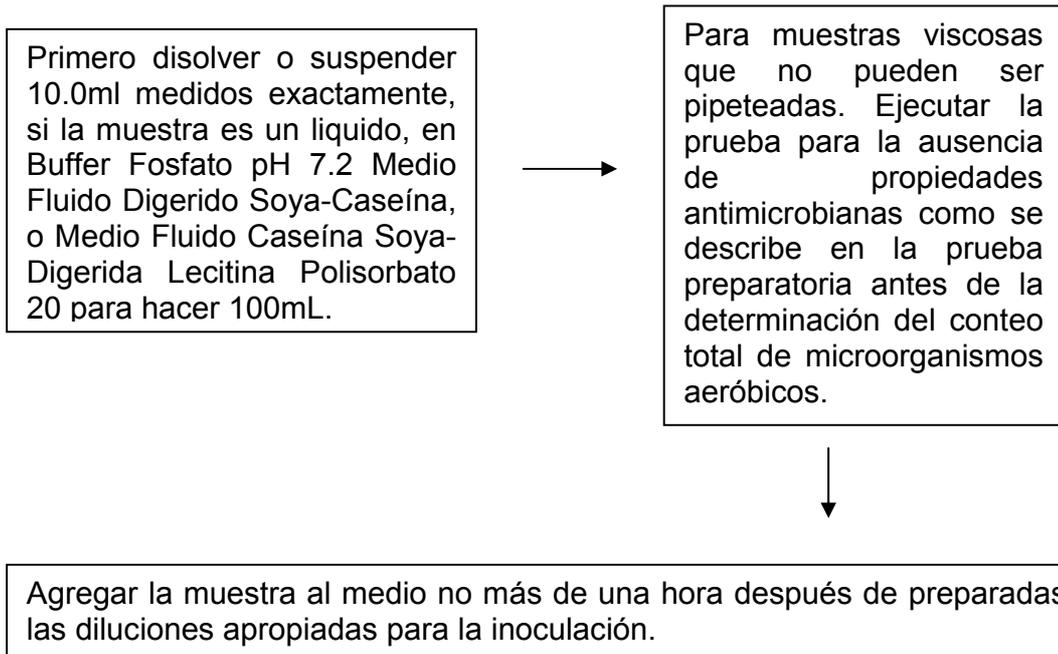
Seguir la misma preparación anterior, pero sin agregar el aceite mineral y el tween 80.

4. Preparación de diluciones.

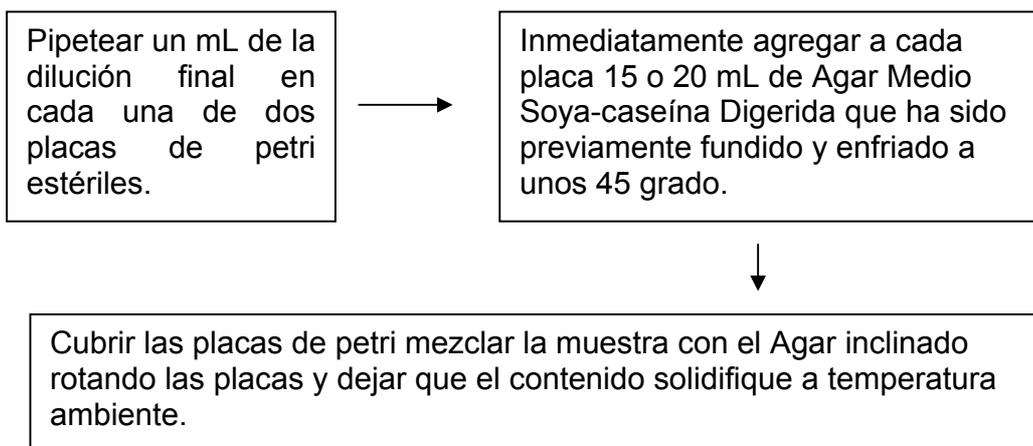
Preparar diluciones de 10^{-1} a 10^{-4} , agregando 10 mL de la dilución previa a 90 mL de diluyente.

Recuento total de Microorganismo Aeróbicos.

- Para muestras que son suficientemente solubles o traslucidos usar el método de placa.



Método de Placa.



Invertir las placas de petri e incubar por 48 – 72 horas luego examinar las placas, contar el número de colonias y expresar el promedio para las dos placas en términos de números de microorganismos por gramo o mL de muestra.

- Si no hay colonias microbianas en las placas que representan la dilución inicial 1:10 de la muestra, expresar los resultados como “menor de 10 microorganismos por gramo o por mL de muestra”

Método de tubo múltiple

En cada uno de los 14 tubos de tamaño similar poner 9 mL de medio fluido Soya Caseína-Digerida.



Disponer 12 de los tubos en set de tres 3 tubos cada uno.



Poner a parte uno de los set de tres tubos para servir como controles. En cada uno de los tres tubos del set uno (“100”) y en un cuarto tubo “A” pipetear 1 mL de la solución o suspensión de la muestra y mezclar.



Del tubo A, pipetear 1 mL de su contenido en un tubo “B” no incluido en ningún set y mezclar.

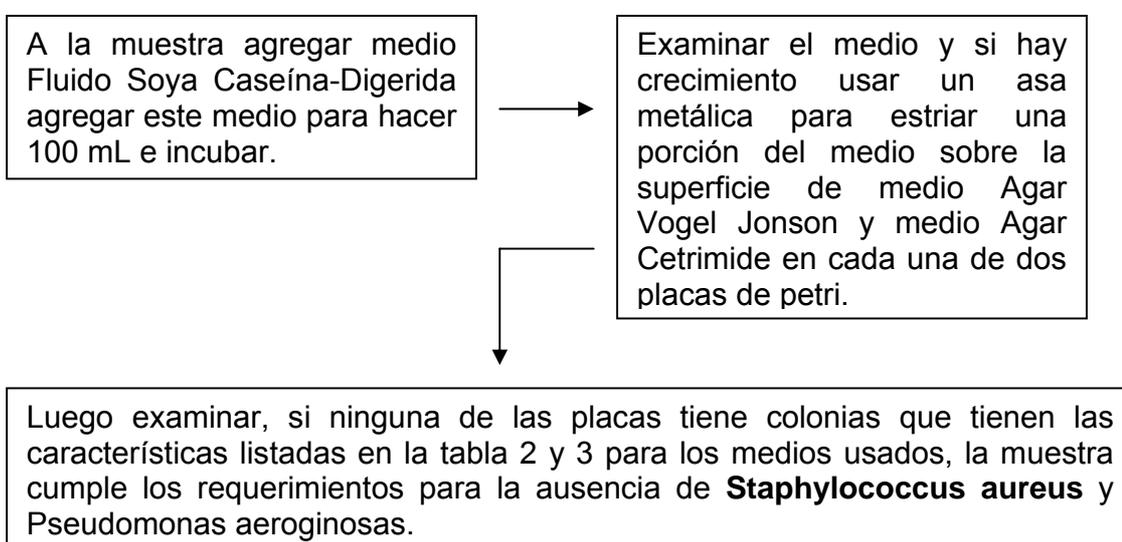
Estos dos tubos contienen 100mg (o 100 μ L) y 10 mg (o 10 μ L) de la muestra respectivamente.



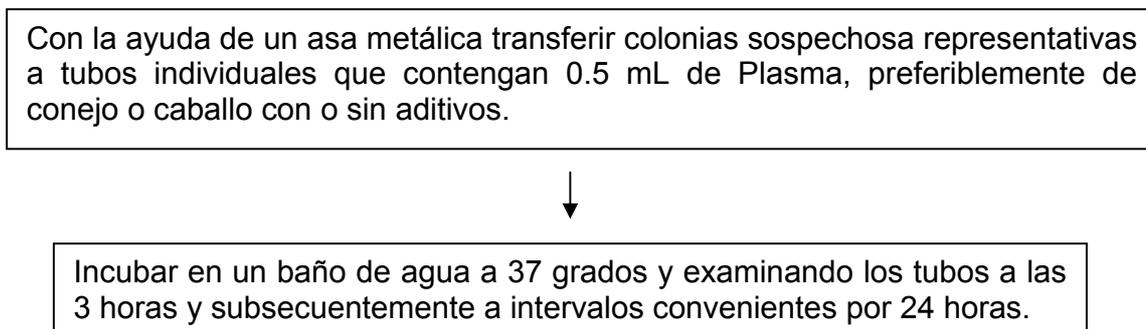
En cada tubo del segundo set (“10”) pipetear 1 mL del tubo A, y en cada tubo del tercer set, pipetear 1 mL del tubo B. Descartar los contenidos no usados de los tubos A y B.

- Cerrar bien e incubar todos los tubos, luego examinar el crecimiento en los tubos: Los tres tubos control deben de estar claros y las observaciones en los tubos que contienen la muestra cuando se interpretan por referencia a la tabla uno indica el numero mas probable de microorganismos por gramo o por mL de la muestra.

Prueba para Staphylococcus aureus y Pseudomonas aeruginosas



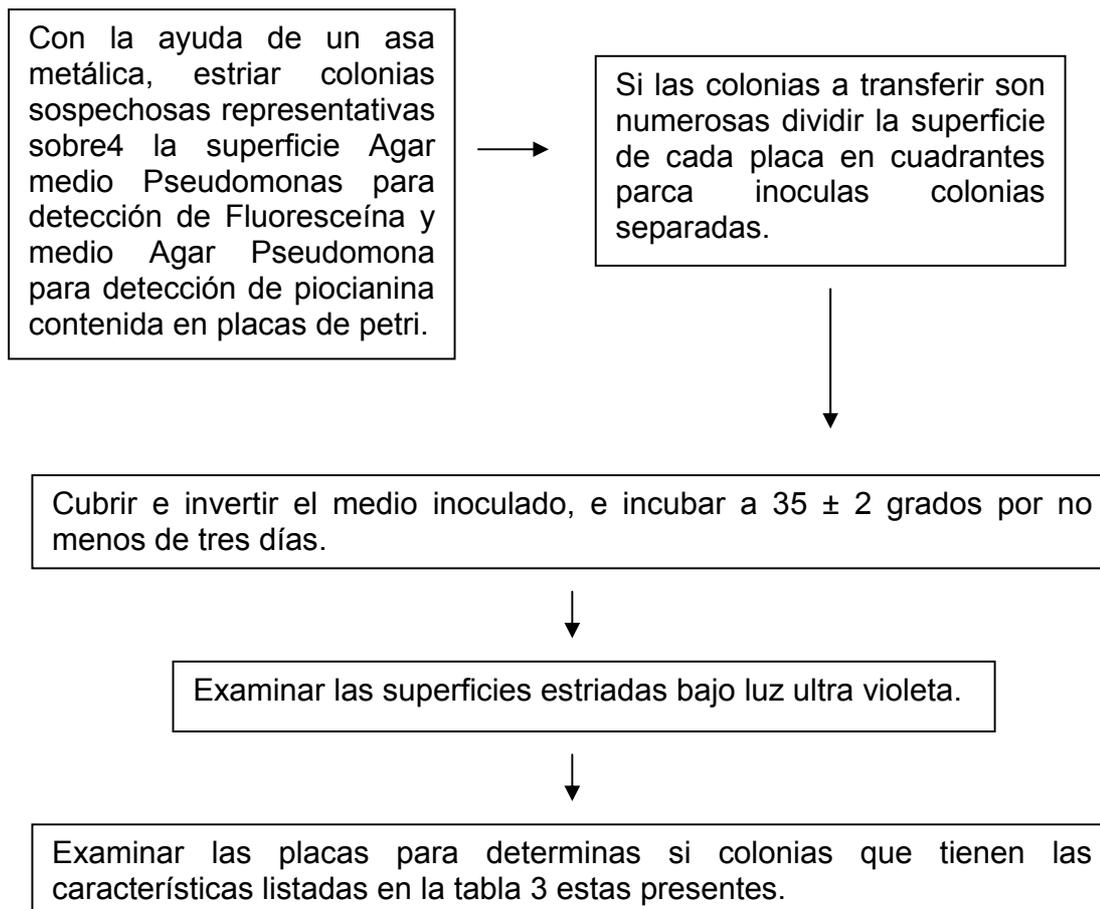
Prueba de la Coagulasa (para Staphylococcus aureus)



- Comparar con controles con controles positivos y negativos simultáneamente.

Si no se observa coagulación en ningún grado la muestra cumple los requerimientos para la prueba de ausencia de ***Staphylococcus aureus***.

Prueba de Pigmento y Oxidasa (para Pseudomona aeruginosa)



- Confirmar cualquier colonia sospechosa por medio de la prueba de oxidasa, transferir la colonia a discos de papel filtro previamente impregnados con N,N-dimetil-p-fenilendiamina clorhidrato: si no se desarrolla un color rosa que cambia a púrpura la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de Pseudomona aeruginosas.

Prueba para especie de Salmonela y Escherichia coli

A la muestra agregar medio Fluido Soya Caseína-Digerida agregar este medio para hacer 100 mL e incubar.



Examinar el medio y si hay crecimiento usar un asa metálica para estriar una porción del medio sobre la superficie de medio Agar Vogel Jonson y medio Agar Cetrimide en cada una de dos placas de petri.



Cubrir e invertir las placas e incubar.

- Luego examinar, si ninguna de las placas tiene colonias que tienen las características listadas en la tabla 2 y 3 para los medios usados, la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de **Staphylococcus aureus** y Pseudomonas aeroginosas.

Prueba de la Coagulasa (para Staphylococcus aureus)

Con la ayuda de un asa metálica transferir colonias sospechosa representativas a tubos individuales que contengan 0.5 mL de Plasma, preferiblemente de conejo o caballo con o sin aditivos.



en un baño de agua a 37 grados y examinando los tubos a las 3 horas y subsecuentemente a intervalos convenientes por 24 horas.



- Comparar con controles con controles positivos y negativos simultáneamente.
- Si no se observa coagulación en ningún grado la muestra cumple los requerimientos para la prueba de ausencia de ***Staphylococcus aureus***.

Prueba de Pigmento y Oxidasa (para Pseudomona aeruginosa)

Con la ayuda de un asa metálica, estriar colonias sospechosas representativas sobre la superficie Agar medio Pseudomonas para detección de Fluoresceína y medio Agar Pseudomonas para detección de pircianina contenida en placas de petri.



Si las colonias a transferir son numerosas dividir la superficie de cada placa en cuadrantes para inocular colonias separadas.



Cubrir e invertir el medio inoculado, e incubar a 35 ± 2 grados por no menos de tres días.

- Examinar las superficies estriadas bajo luz ultra violeta.
- Examinar las placas para determinar si colonias que tienen las características listadas en la tabla 3 estas presentes.
- Confirmar cualquier colonia sospechosa por medio de la prueba de oxidasa, transferir la colonia a discos de papel filtro previamente impregnados con N,N-dimetil-p-fenilendiamina clorhidrato: si no se desarrolla un color rosa que cambia a púrpura la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de Pseudomona aeruginosa.

Prueba para especie de Salmonela y Escherichia coli

A la muestra contenida en un recipiente conveniente agregar un volumen de medio fluido lactosado para hacer 100 mL, e incubar.



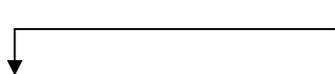
Examinar si hay crecimiento, mezclar agitando suavemente. Pipetear porciones de 1 mL a tubos que contengan respectivamente 10 mL de medio fluido Selenito-Cistina y medio fluido Tetrionato, mezclar e incubar por 12 a 24 horas

Prueba para especies de Salmonella

Por medio de un asa metálica, rayar porciones de ambos medio Selenito-Cistina o Tetrionato sobre la superficie de medio Agar Verde Brillante, Agar medio Xilosa-Lisina-Desoxicolato y medio Agar Bismuto Sulfito contenido en placas de petri.



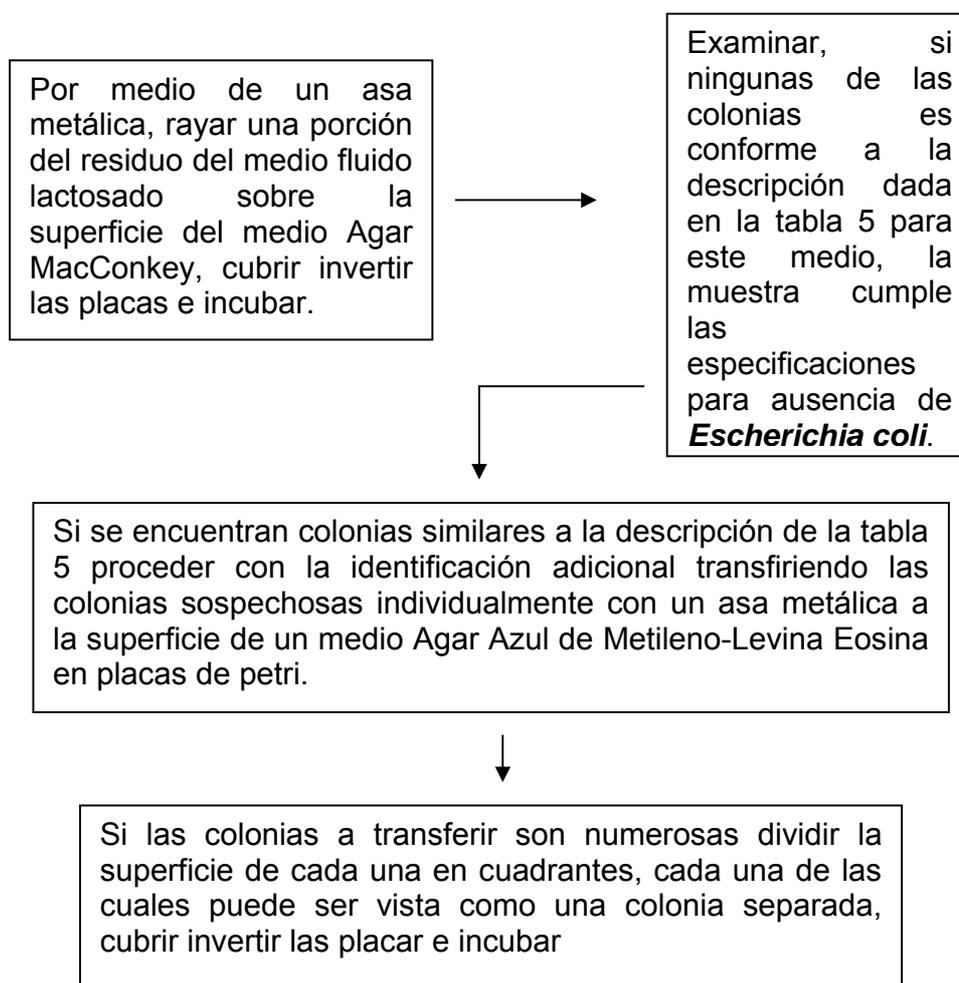
Cubrir e invertir las placas e incubar, luego examinar si ninguna de las colonias es conforme a la descripción dada en la tabla 4, la muestra cumple con los requerimientos para la ausencia de géneros Salmonella.



Si las colonias de bastoncillo gran negativos encontrados igualan la descripción en la tabla 4, proceder con la identificación adicional transfiriendo colonias sospechosa individualmente a un tubo de punta inclinada de medio Agar triple Azúcar Hierro, primero rayando la superficie de la inclinación y luego traspasar el asa bien debajo de la superficie e incubar.

- Si la evaluación revela no hay evidencia de que los tubos tengan inclinaciones alcalinas (rojas) y puntas acidas (amarillas) (con o sin ennegrecimiento simultáneo de la punta de la producción de sulfuro de hidrogeno), la muestra cumple los requerimientos para la ausencia del genero Salmonella.

Prueba para *Escherichia coli*



-Después de examinar si ninguna se las colonias exhibe, ya sea un brillo metálico característico bajo reflejada o una apariencia azul negro bajo luz transmitida la muestra cumple los requerimientos para la ausencia de E.coli.

Conteo Total Combinado de Hongos y Levaduras

Proceder como se indica en el métodos de placa bajo conteo total de microorganismos aeróbicos, excepto usando la misma cantidad de medio Agar Dextrosa Saburau o medio Agar Papa Dextrosa e incubar las placas invertidas por 5 a 7 días de 20 – 25 grados.

Cálculo: este cálculo debe hacerse en cada una de las determinaciones para poder expresar microorganismos por g. o mL de muestra.

$$\text{Mo/g ó mL} = \text{No. de colonias encontradas} \times \text{fd utilizado}$$

En donde: Mo = microorganismos

fd = factor de dilución

ANEXO No. 9

SECRETARIA DE SALUD

NORMA Oficial Mexicana NOM-141-SSA1-1995, Bienes y servicios. Etiquetado para productos de perfumería y belleza preenvasados.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-141-SSA1-1995, BIENES Y SERVICIOS. ETIQUETADO PARA PRODUCTOS DE PERFUMERIA Y BELLEZA PREENVASADOS

José Meljem Moctezuma, Director General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, por acuerdo del Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario y Carmen Quintanilla Madero, Directora General de Normas, por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio con fundamento en los artículos 39 y 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción XXII, 13 Apartado A, fracción I, 194 fracción I, 197, 210, 269 y 272 de la Ley General de Salud; 3 fracción XI, 38 fracciones II y VII, 39 fracción V, 40 fracciones I, VI, VIII, XI, XII, XIII; 41, 43, 47 y 53 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2o. fracción III inciso t), 27, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 1236, 1238, 1241, 1242, 1254, 1255 y 1256 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios; 8o. fracción IV, 13 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, 9o. fracción IX, 24 fracción I y 27 fracción VII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 5o. fracción XIII inciso a), del Acuerdo que adscribe orgánicamente Unidades Administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Jefes de Unidades, Directores Generales, Coordinador General y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 3 de junio de 1996, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, presentó a los Comités Consultivos Nacionales de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario y de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, el anteproyecto de la Norma Oficial Mexicana

Que con fecha 9 de julio de 1996, en cumplimiento del acuerdo del Comité y lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto de que dentro de los siguientes noventa días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, o al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio.

Que en fecha previa, fueron publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, y del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-141-SSA1-1995, BIENES Y SERVICIOS. ETIQUETADO PARA PRODUCTOS DE PERFUMERIA Y BELLEZA PREENVASADOS

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron los siguientes Organismos e Instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios

Dirección de Control Sanitario de la Publicidad

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

Dirección General de Normas

Dirección General de Política de Comercio Interior

PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

Dirección General de Investigación

ACADEMIA MEXICANA DE DERMATOLOGIA, A.C.

ANTERA, S.A. DE C.V.

ASOCIACION NACIONAL DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES, A.C.

AVON COSMETICS, S.A. DE C.V.

BELCO, S.A. DE C.V.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE PERFUMERIA Y COSMETICA

CENTRO DERMATOLOGICO LADISLAO DE LA PASCUA

COLGATE PALMOLIVE, S.A. DE C.V.

CONSEJO MEXICANO DE DERMATOLOGIA, A.C.

HOUSE OF FULLER, S.A. DE C.V.
LABORATORIOS GRISI HNOS., S.A.
PROCTER & GAMBLE DE MEXICO, S.A. DE C.V.
PRODUCTORA DE COSMETICOS, S.A. DE C.V. WELLA DE MEXICO
SCHWAN COSMETICS DE MEXICO
SOCIEDAD MEXICANA DE DERMATOLOGIA, A.C.
SOCIEDAD DE QUIMICOS COSMETOLOGOS DE MEXICO A.C.

INDICE

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. REFERENCIAS
3. DEFINICIONES
4. REQUISITOS DE ETIQUETADO
5. PRESENTACION DE LA INFORMACION
6. DECLARACIONES PROHIBIDAS DE PROPIEDADES
7. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
8. BIBLIOGRAFIA
9. OBSERVANCIA DE LA NORMA
10. VIGENCIA

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos de información sanitaria y comercial que debe contener la etiqueta en productos de perfumería y belleza de cualquier capacidad preenvasados, para elegir una mejor opción de compra y evitar que su uso represente un riesgo a la salud.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el Territorio Nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación con excepción de los "productos a granel".

1.3 Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a:

1.3.1 Los productos de tratamiento.

1.3.2 Los Cosméticos medicados.

Los cuales deben ajustarse a las disposiciones que para cada uno de ellos determine la Secretaría de Salud.

2. Referencias

Esta norma se complementa con las siguientes normas vigentes:

NOM-002-SCFI-1993. Productos preenvasados. Contenido neto, tolerancias y métodos de verificación.

NOM-008-SCFI-1993. Sistema General de Unidades de Medida.

NOM-030-SCFI-1993. Información Comercial - Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones.

3. Definiciones

Para fines de esta norma se entiende por:

3.1 Consumidor, la persona física o moral que adquiere, realiza o disfruta como destinatario final productos. No es consumidor quien adquiera, almacene o consuma productos con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros.

3.2 Denominación específica, nombre particular que recibe un producto y que se encuentra asociado a la(s) característica(s) que lo distingue dentro de una clasificación general y lo restringen en aplicación, efecto, estructura y función particular.

3.3 Denominación genérica, nombre que recibe un grupo de productos que tienen características comunes y que representa cada uno de los distintos tipos o clases de productos en que se pueden ordenar.

3.4 Envase colectivo, cualquier recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más variedades de productos preenvasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

3.5 Envase múltiple, cualquier recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más variedades iguales de productos preenvasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

3.6 Envase primario, todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.

3.7 Envase secundario, aquel que contiene al primario.

3.8 Etiqueta, todo rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra forma descriptiva o gráfica ya sea que esté impreso, marcado, grabado, en relieve, hueco, estarcido, adherido o anexo al empaque o envase del producto.

3.9 Ingrediente, aquella sustancia que forma parte del producto terminado.

3.10 Leyendas precautorias, cualquier texto o representación que prevenga al consumidor, sobre la presencia de un ingrediente específico o de daños a la salud que pueda ocasionar el mal uso del producto.

3.11 Lote, cantidad de un producto elaborado en un mismo lapso para garantizar su homogeneidad, mismo que puede estar relacionado con la fecha de elaboración.

3.12 Piel sana, aquella que no presenta alteraciones en su color y su textura, en relación con su tipo racial, sexo, edad y manifiesta equilibrio en sus funciones, sin evidencia de enfermedad aparente incluyendo sus anexos y faneras.

3.13 Proceso, conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

3.14 Producto a granel, producto colocado en un envase de cualquier naturaleza y cuyo contenido puede ser variable, debiéndose pesar, contar o medir en presencia del consumidor al momento de su venta.

3.15 Productos de perfumería y belleza, aquellos destinados para su aplicación directa a la piel sana, sus anexos y faneras con la finalidad de embellecer, mejorar la apariencia y conservar la limpieza o pulcritud de las personas.

3.16 Productos de tratamiento, son aquellos que intentan mitigar o prevenir deficiencias o alteraciones en el funcionamiento o que modifican la estructura de la piel.

3.17 Productos preenvasados, los productos de perfumería y belleza, que cuando son colocados en un envase de cualquier naturaleza, no se encuentra presente el consumidor y la cantidad de producto contenida en él no puede ser alterada, a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

3.18 Superficie de información, cualquier área del envase primario o secundario, distinta de la superficie principal de exhibición.

3.19 Superficie principal de exhibición, aquella parte de la etiqueta o envase primario o secundario a la que se le da mayor importancia por contener la marca del producto, excluyendo las tapas de frascos, hombros y cuellos de botellas.

4. Requisitos de etiquetado

4.1 Denominación genérica y específica del producto

En la superficie principal de exhibición del envase primario o secundario, debe figurar en español la denominación genérica y específica, con excepción de los siguientes productos: fragancias, desodorantes, antitranspirantes, enjuagues, acondicionadores, fijadores, lociones, cremas y geles, maquillajes, correctores, rubores, maquillajes para ojos, productos para labios, esmaltes para uñas, jabones de tocador y cremas de rasurar, en los que debe figurar en la superficie de información. Se exceptúan únicamente de incluir la denominación en español en la superficie de información a los productos denominados champú y spray los cuales deberán figurar como "shampoo" y "spray".

4.2 Indicación de cantidad

Cumplir con lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas NOM-030-SCFI. Información comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones y NOM-008-SCFI. Sistema General de Unidades de Medida, vigentes, mismas que pueden figurar en unidades del sistema inglés, en español y con el mismo tipo y tamaño de letra.

4.3 Identificación del responsable del proceso

4.3.1 Debe figurar nombre, denominación o razón social y domicilio (calle, número, código postal, ciudad y estado) del productor o responsable de la fabricación para productos nacionales. En el caso de productos importados, esta información debe ser proporcionada a la autoridad competente por el importador, a solicitud de ésta.

4.3.2 Para el producto nacional que sea maquilado, la leyenda "Hecho para" seguido del nombre y domicilio de la persona física o moral, licenciataria o causahabiente, propietaria de la marca.

4.3.3 Leyenda que identifique el país de origen del producto o gentilicio, por ejemplo "Producto de ...", "Hecho en ...", "Manufacturado en ..." u otros análogos, sujeto a lo dispuesto en los tratados internacionales de los cuales México sea parte.

4.3.4 Tratándose de productos importados, nombre, denominación o razón social y domicilio del importador (calle, número, código postal, ciudad y estado).

Estos datos podrán incorporarse al producto, en el Territorio Nacional después del despacho aduanero y antes de su comercialización.

4.3.5 Para los productos de importación envasados en México, el texto "Envasado en México por", seguido del nombre y domicilio de la persona física o moral responsable del envasado.

4.4 Declaración de la lista de ingredientes

4.4.1 En los productos objeto de esta norma, deben figurar en caracteres visibles, en cualesquiera de las etiquetas que se encuentran en la superficie de información del envase primario o secundario, la lista con los componentes de la fórmula, la que debe ir precedida por el término "Ingredientes" y enlistarse por orden cuantitativo decreciente. Quedan exceptuadas de la declaración de ingredientes los perfumes,

extractos, lociones, colonias y fragancias, así como las muestras ayudadas de venta, probadores, promocionales y amenidades que se dan en hoteles y hospitales de: jabones, champúes, acondicionadores, cremas y talcos. El fabricante podrá destacar los ingredientes activos, en color contrastante o ubicándolo al inicio de la lista de ingredientes, anteponiendo el texto "Ingrediente activo".

4.4.2 Para la nomenclatura de los ingredientes debe emplearse el nombre químico más usual, o bien el establecido por el NIIC (nomenclatura internacional de ingredientes cosméticos), en español, excepto para el caso de fragancias y sabores que pueden designarse con el nombre genérico.

4.4.3 Para la declaración de los ingredientes en los productos con una o más presentaciones, en los que la fórmula base es la misma y sólo varía el uso de los colorantes, se incluirá la lista con los ingredientes comunes de la fórmula, seguida de otra con todos los colorantes usados para las diversas presentaciones, anteponiendo a esta última el texto "puede contener" o "contiene uno o más".

4.4.4 Para la declaración de ingredientes en aquellos productos que por su tamaño carecen de espacio, (como son lápices de cejas, delineadores, entre otros) ésta podrá figurar en el envase secundario si lo hubiere o bien en un volante impreso anexo al producto o en una etiqueta de bandera.

4.4.5 Cuando los productos se encuentran en un envase múltiple o colectivo para su venta al consumidor (como estuches con diferentes productos), la lista de ingredientes debe figurar en dicho envase, debiéndose incorporar en los productos individuales la leyenda "no etiquetado para su venta individual". Esta leyenda no será necesaria en caso de que los productos ostenten dicha información.

4.5 Instrucciones de uso

Deben figurar las "instrucciones de uso" en la superficie de información del envase primario o secundario de los siguientes productos: lociones y productos capilares, tintes, permanentes, alaciadores, cremas y geles, mascarillas, protectores y bloqueadores solares, bronceadores, autobronceadores, depilatorios y epilatorios.

En caso de no existir espacio suficiente, podrán ir impresas en un instructivo anexo al envase y en este último se indicará en la superficie de información, el texto "léase el instructivo anexo".

4.6 Declaración del lote

En cualquier parte del envase primario o secundario, debe figurar en todos los productos objeto de esta norma, la identificación del lote con una indicación en clave o en lenguaje claro, ya sea grabado, marcado con tinta indeleble o de cualquier otro modo similar, siempre y cuando éste sea claro y se asegure su permanencia.

4.7 Leyendas precautorias

Las leyendas precautorias específicas, deben ostentarse en la superficie de información del envase primario o secundario o en su caso en un instructivo anexo, independientemente de las instrucciones de uso, que por el tipo de producto se requieran. Dichas leyendas deben redactarse de manera clara, concisa, que no induzca al error o confusión del consumidor.

Según el tipo de producto las leyendas que deben incluirse se referirán a los siguientes aspectos:

4.7.1 En desodorantes y antitranspirantes:

- Que no se aplique sobre piel irritada o lastimada.
- Que descontinúe su uso en caso de presentarse irritación, enrojecimiento o alguna molestia.
- Que no se deje al alcance de los niños.

4.7.2 En tintes para el cabello:

- Que se realice una prueba preliminar de acuerdo con el instructivo anexo.
- Que puede causar irritación en algunas personas.
- Que suspenda su empleo en caso de irritación.
- Que no se aplique en bigote y que aplicado a cejas o pestañas puede causar ceguera.
- Que se evite el contacto con los ojos.
- Que se deseche el sobrante de la mezcla.
- Que se laven las manos después de su aplicación.
- Que no se deje al alcance de los niños.
- Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso.

4.7.3 En tintes progresivos:

- Que contiene acetato de plomo.
- Que se evite el contacto con los ojos.
- Que no se aplique en cejas, pestañas ni bigote (a excepción de aquellas dirigidas específicamente a esa zona).
- Que se laven las manos después de su aplicación.
- Que suspenda su empleo en caso de irritación.
- Que no se deje al alcance de los niños.
- Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso y recomendar la consulta a un médico.

4.7.4 En alaciadores y permanentes:

- Que se destaque(n) la(s) sustancia(s) que puedan causar daño al cabello y piel cabelluda y se dé la indicación de que debe ser aplicado por personas expertas en su manejo.
 - Que aplicado a cejas o pestañas puede causar ceguera.
 - Que se evite el contacto con los ojos.
 - Que se use exclusivamente conforme al instructivo anexo.
 - Que no se deje al alcance de los niños.
 - Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso y recomendar la consulta a un médico.
- 4.7.4.1** En decolorantes además de las indicadas en el punto 4.7.4, las siguientes:
- Que se realice una prueba preliminar de acuerdo con el instructivo anexo.
 - Que no se aplique si la piel cabelluda está irritada.
 - Que no se aplique si la prueba del mechón demuestra que hay quebradura (excepto en decolorantes de vello superfluo).
 - Que se indique que una vez hecha la mezcla se use inmediatamente y se deseche el sobrante.
- 4.7.4.2** En los peróxidos además de las indicadas en el punto 4.7.4, la siguiente:
- Que se conserve en un lugar fresco y oscuro y se den indicaciones de precaución cuando el envase sea abierto.
- 4.7.5** En depilatorios:
- Que se destaque(n) la(s) sustancia(s) que puede causar irritación a la piel.
 - Que no se aplique sobre piel irritada o lastimada.
 - Que no se deje al alcance de los niños.
- 4.7.6** En los "baños de burbujas o baños perfumados":
- Que el uso excesivo o la exposición prolongada pueden causar irritación de la piel y vías urinarias.
 - Que suspenda su empleo en caso de enrojecimiento o comezón, y que si la irritación persiste, se recomiende la consulta a un médico.
 - Que no se deje al alcance de los niños.
 - Cuando el producto esté destinado exclusivamente para adultos, hacer la indicación.
- 4.7.7** En protectores solares cuya función primaria consiste en proporcionar protección contra el sol:
- Que es para uso externo.
 - Que puede causar irritación a los ojos.
 - Que suspenda su empleo si se presentan signos de irritación o salpullido.
 - Que se indique el valor del factor de protección solar y en caso de que utilicen las siglas FPS, señalar su significado.
- 4.7.7.1** En protectores solares con un FPS de 2 a 4, además de las indicadas en el punto 4.7.7, la siguiente:
- Que no es recomendable para pieles sensibles al sol, ni para niños menores de 4 años.
- 4.7.7.2** En protectores solares con un FPS de 5 o más, además de las indicadas en el punto 4.7.7, la siguiente:
- Que para uso en niños menores de 6 meses, consulte a su médico.
- 4.7.8** En productos capilares o faciales cuando la presentación sea en ampolletas, iguales a la presentación farmacéutica, debe figurar en el envase secundario y en cada ampolleta el texto: "no ingerible" "no inyectable"
- 4.7.9** En los productos en presentación en aerosol, además de las leyendas precautorias que se requieran conforme al producto de que se trate, las siguientes:
- Que no se aplique cerca de los ojos o flama.
 - Que no se exponga al calor
 - Que no se queme, ni perfora el envase.
 - Que no se deje al alcance de los niños.
- 4.7.10** En productos que contengan hidroquinona:
- Que contiene hidroquinona.
 - Que se aplique únicamente de noche.
 - Que no se exponga el consumidor al sol.
 - Que se evite el contacto con los ojos.
 - Que suspenda su empleo en caso de irritación.
 - Que se evite el uso en menores de 12 años.
 - Que no se deje al alcance de los niños.
 - Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso.
- 4.7.11** En productos que contengan solventes orgánicos inflamables dentro de sus ingredientes, conforme a lo establecido en los ordenamientos legales aplicables - Que es inflamable Para aquellos cuya presentación es en atomizador, además de las leyendas precautorias que se requieran conforme al producto de que se trate, las siguientes:

- Que no se aplique cerca de los ojos o piel irritada.
- Que no se deje al alcance de los niños.
- 4.7.12** En productos que contengan ácido bórico:
 - Que no se aplique a niños menores de tres años.
- 4.7.13** En los productos que contengan diclorofeno o clorobutanol, destacar su presencia.
- 4.7.14** En los productos que contengan 2% o más de amoníaco: se indicará que contiene amoníaco.
- 4.7.15** En los endurecedores de uñas que contengan formaldehído:
 - Que se proteja la piel alrededor de la cutícula con sustancias grasosas.
- 4.7.16** En removedores de cutícula que contengan hidróxido de sodio o potasio:
 - Que contiene potasa o sosa, según corresponda.
 - Que se evite el contacto con los ojos.
 - Que puede causar ceguera.
 - Que no se deje al alcance de los niños.
 - Además deben incluirse las indicaciones de primeros auxilios para el caso.

4.8 Información adicional

En la etiqueta puede presentarse cualquier información o representación gráfica, así como material escrito, impreso o gráfico, siempre que esté de acuerdo con los requisitos obligatorios de la presente norma. Dicha información debe ser veraz, comprobable y no debe inducir al error o confusión del consumidor.

5. Presentación de la información

5.1 Los productos, destinados a ser comercializados en el mercado nacional, deben ostentar una etiqueta con la información establecida en esta norma en "idioma español", independientemente de que también pueda estar en otros idiomas, cuidando que los caracteres sean mayores o al menos iguales a aquellos en los que se presenta la información en otros idiomas.

5.2 Los datos que deben aparecer en la etiqueta de los productos objeto de esta norma, deben indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes fáciles de leer por el consumidor, en circunstancias normales de compra y uso.

6. Declaraciones prohibidas de propiedades

Se prohíbe el uso de las siguientes declaraciones:

6.1 Declaración de propiedades que no pueden comprobarse.

6.2 Declaración de propiedades terapéuticas o preventivas de algún padecimiento o productos específicos para el tratamiento de disfunciones de la piel, anexos y faneras.

7. Concordancia con normas internacionales

Esta norma no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir al momento referencia alguna.

8. Bibliografía

8.1 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal sobre Metrología y Normalización. **Diario Oficial de la Federación**. México, D.F.

8.2 Secretaría de Salud. 1991 Ley General de Salud. **Diario Oficial de la Federación**.

8.3 Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. **Diario Oficial de la Federación**.

8.4 Comunidad Europea. 1993 Cosmetics Directive 76/768/EEC Anexo 3 parte I.

8.5 Food and Drug Administration. 1994. 21 C.F.R. C bl. (4-1994 Edition) U.S.A

8.6 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1981. NORMA-Z-013/02 Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas. México, D.F.

8.7 The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association. 1990. CTFA Labeling Manual. Fifth Edition. Washington D.C. USA.

8.8 The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association. 1993. International Cosmetic Ingredient Dictionary. Fifth Edition. Editors John A. Wenninger. G. N. McEwen, Jr., Ph. D., J. D. Washington D.C. USA.

9. Observancia de la norma

La vigilancia de la presente norma estará a cargo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Procuraduría Federal del Consumidor, la Secretaría de Salud, las Unidades de Verificación acreditadas para el efecto y demás autoridades competentes.

10. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con carácter obligatorio a los:

10.1 Ciento ochenta días siguientes a partir de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación** para los fabricantes e importadores.

10.2 Doscientos setenta días siguientes a partir de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación** para los comercializadores y proveedores.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

ANEXO No. 10

Contenido Neto 250 mL

“CLEAN-HAIR”

Champú

Tu cabello naturalmente contiene aminoácidos que le dan fuerza y resistencia contra el daño pero día a día los pierde por el cepillado, el sol, el secador y los tintes. Para ti tenemos exclusivamente CLEAN-HAIR experto en el cuidado del cabello que te da:

- Brillo al cabello desde la raíz hasta la punta
- Penetra profundamente la corteza, que ayuda a recuperar lo perdido

Modo de empleo: Aplique sobre el cabello mojado, masajee suavemente el cuero cabelludo con las puntas de los dedos en forma circular. Enjuague y repita si es necesario

Ingredientes: Agua, Lauril Sulfato de Amonio, Dimetidona, Diesterato de glicol, Alcohol Cetilico, Propienglicol, Ácido Cítrico.

Farmacéutico Responsable: Lic. René Soriano.

No de Lote: 1258MO156

Fecha de Vencimiento: 11/09

Fig. 34. Formato de la Información que debe contener una etiqueta

ANEXO No. 11

ALMACENES Y SUPERMERCADOS VISITADOS

- Almacenes

SIMAN, Kismet, Carrion y Maggie La parfumarie.

- Supermercados

Hiper Paíz, La Despensa de Don Juan Luceiro, Selectos Plaza Mundo, Hiper Europa, Europa, La Despensa de Don Juan San Benito, Hiper Paiz Las Cascadas.