

2ej
54



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

IDENTIFICACION DE MANCHAS DE LAPICES LABIALES POR
CROMATOGRAFIA EN PAPEL. DESDE EL PUNTO
DE VISTA QUIMICO LEGAL.

T E S I S

Que para obtener el título de:

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P r e s e n t a :

Concepción Grajeda Belkotoski



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	Pág.
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- GENERALIDADES.....	2
III.- MATERIAL Y METODOS	18
IV.- RESULTADOS	26
V.- DISCUSION	70
VI.- CONCLUSIONES	71
VII.- BIBLIOGRAFIA	73

I N T R O D U C C I O N

El lápiz labial es de todos los cosméticos, el más usado y a la vez el menos estudiado desde el punto de vista químico forense. Desde hace varios años, el personal especializado que acude al lugar de los hechos ha observado la presencia de manchas o residuos de lápiz labial en diferentes materiales y objetos, sin tomar muestras de ellas, ya que no se cuenta con una técnica apropiada para su estudio.

En un alto porcentaje de delitos, principalmente homicidios y suicidios, en el lugar de los hechos se encuentra con frecuencia material manchado de lápiz labial, sobre todo en vasos, copas de cristal, boquillas de cigarros, pañuelos, servilletas tanto de tela como desechables, papel higiénico, ropa de algodón, de piel y material sintético. Dicho material manchado se considera prueba de valor en la identificación del culpable ó bien de la víctima.

El objetivo de éste trabajo consiste en identificar manchas de lápiz labial en diferentes materiales que estuvieran relacionados con algún hecho delictuoso, por un método que sea rápido, eficaz y reproducible, de tal forma que se pueda efectuar en los laboratorios forenses y que no requiera de material ni de equipo costoso.

GENERALIDADES

HISTORIA

Los lápices labiales usados por la mayoría de las mujeres en comunidades desarrolladas, han sufrido en los pasados treinta y cinco años una evolución explosiva en la gama de los colores, variedad de textura y brillantez, aceptación general como un artificio esencial y principal de la manufactura. Los lápices labiales están compuestos esencialmente de una base grasa-cera lo suficientemente consistente para formar un tubo con una serie de varios colorantes dispersos en el aceite, pigmentos de colores suspendidos en aquellos, perfumados y protegidos de la oxidación, moldeados y encerrados en un estuche; es probablemente el maquillaje más usado de todos los cosméticos.(1)

Aunque solamente a final de los años cuarenta y cinco se vió el desarrollo de los lápices labiales en su forma presente, la aplicación del color a los labios ha sido practicada desde tiempos inmemoriables. Los griegos coloreaban sus mejillas y labios con una raíz llamada "polderos", probablemente similar a al búgula y la omelerá. Las pinturas usadas indiscriminadamente para mejillas y labios estaban en boga al final del siglo XIX y a principios del siglo XX.

Piesse (11) describió un líquido rojo de amonio y carmín, esta preparación da un color cereza hermoso. Los rojos teatrales fueron hechos de cartamina, el pigmento rojo de un híbrido de azafrán (cartamos tistorios) o del aluminio del lago de Brasil y del colorante obtenido de un árbol de Brasil (Casalpina brasilensis).

Durvelle (5) describe un aceite grasoso de carmina, sebo y carecina así como también una solución de carmín, aceite seco, eosina y goma arábiga. El da fórmula para los aceites líquidos con carmín y amonio.

El óxido de zinc fué algunas veces usado en combinación con el carmín para dar rojo más claro.

Los lápices labiales "indelebles" primeramente fueron hechos agregando una pequeña cantidad de colorantes soluble en agua a la carmina.

El anaranjado en los lápices labiales también coloreaba la piel de rojo, fueron primeramente hechos disolviendo eosina en ácido esteárico y fundidos en ceras y alcohol, también se usaron base: gelatina-glicerol y glicerol boratado.

El flameado del color de labios ha llegado a ser una práctica acep-

table. En los años cuarenta, empezó a evidenciarse una moda para -
pulsar los colores, estableciéndose los rosas nacarados. En los --
años sesenta se promovieron los tintes pálidos y entonces aparecie-
ron los lápices labiales blancos. (6)

Se ha notado en recientes años, una tendencia hacia los efectos bri-
llantes al igual que los colores nacarados; muchos lápices labiales
modernos no contienen pigmentos blancos opacos pero usan concentra-
ciones altas de pigmentos nacarados artificiales o naturales, más -
cantidades pequeñas de colorantes anaranjados y rojos y pigmentos -
para producir efectos luminosos o efectos sin brillos. (10)

COLORES

En 1920 se usó el carmín como pigmento, extrayendo con amonio el co-
lorante de la cochinilla (insecto) seca; este pigmento produce un --
color rojo oscuro muy parecido a las sombras modernas de hoy, pe-
ro su aplicación en los labios empezó a popularizarse.

La eosina ácida, también conocida como bromo-ácida (derivados di o
tetra halogenados de la fluoresceína) es anaranjado en color e insol-
uble en agua, a un pH aproximado de 4 cambia a una sal roja inten-
sa. Algunos de los primeros lápices labiales que usaron rojo-ácido
disuelto en ácido esteárico y fundiendo esta mezcla en ceras y alco

hol formaron barras que produjeron una mancha satisfactoria, pero -
tuvieron una tendencia de sequedad y desmoronamiento después de --
aplicado. Más tarde se encontraron medios para introducir bromo-
ácido en una base cera-aceite de tal manera que un lápiz labial die
ra una mancha satisfactoria. El bromo-ácido y colorantes relacionados
son responsables de la calidad de la mancha que prácticamente -
poseen todos los lápices labiales modernos. (2)

El colorante dibromo fluoresceína da una mancha roja menos azulada
que el tetrabromo; haciendo esto especialmente en sombras rojo na -
ranja; sin embargo éste es algunas veces inferior en intensidad.
El tetracloro o tetrabromo fluoresceína da una mancha roja azulosa
brillante fuerte y es usada en los lápices labiales llamados "tipo
indeleble". La diyodofluoresceína actúa de la misma manera que el
derivado dibromo.

La rodamina da una mancha azul muy intensa, pero sus grupos amino -
que forman sal, por lo común son usados en una base cera-aceite.
No ha habido otros colores que muestren la suficiente ventaja como
para reemplazar el bromo-ácido.

Los colorantes sintéticos se han hecho en una variedad muy grande,
comenzando por la síntesis de Perkins de substancias purpúreas en -
1856. El uso de tales colorantes para lápices labiales fue detenido
por la dificultad de obtener pigmentos purificados y determinar

cuales eran los menos nocivos y útiles para el uso de cosméticos.

Hoy en día cada vez se busca más la permanencia, la cual se obtiene por medio de derivados halogenados de fluoresceína como la eosina - (sal potásica de la tetrabromofluoresceína), la floxina (sal potásica de la dicloro o tetracloro bromofluoresceína), la eritrosina -- (sal sódica de la tetrayodofluoresceína). Entre otros tintes menos empleados están el rojo de geranio, la rodamina, la toluosafrina, el escarlata, etc. (9)

BASES

Habiendo solucionado una combinación deseable de pigmentos y colorantes indelebles para dar la impresión y mancha deseada, se puede incorporarla a una base, la cual los dispersará uniformemente y fluirá fácilmente cuando sean moldeados y los cuales bajo enfriamiento formarán un lápiz labial lo suficientemente fuerte para resistir - rompimientos, pero lo suficientemente suave para permitir su aplicación. Ningún material simple posee las propiedades deseables, de - tal manera que se puede usar una combinación.

Los materiales básicos se pueden dividir en:

a) ACEITES.

Estos son de tres tipos:

Aceites vegetales. Los aceites vegetales como el de oliva y sésamo se usaron en los primeros lápices; pero ellos son propensos a la rancidez y tener un pobre poder como solvente para los colorantes; Prácticamente han sido descartados.

- a) Aceite de germen de trigo. Este requiere especial atención para la preservación debido a su alto grado de ácidos poli-insaturados; sin embargo se usan todavía.

Aceites minerales. Se utilizaron en un tiempo aunque fueron ideales en cuanto a su resistencia a la rancidez; son extremadamente pobres como solventes para el color. En el presente sólo se usan para aumentar la intensidad del color.

Aceites animales. El aceite de castor, único entre los aceites animales se utilizan por su alta viscosidad (debido a la presencia de un grupo hidroxil en la parte ácida) y por su poder como solvente para el bromo-ácido; esto hace

que sea uno de los aceites más útiles. La desventaja de éste es que retarda la penetración del aceite en una masa de pigmento seco durante la operación de mezclado y causa la sensación de fricción cuando se aplica el lápiz.

b) ESTERES.

Butil estearato.

Ha encontrado mayor uso en la manufactura del lápiz labial. Sin embargo no es un buen solvente para el bromo-ácido, pero humedece más rápidamente los pigmentos y al bromo-ácido que el aceite de castor que es más viscoso. Además útil para conseguir la suspensión de los colores, reduce la viscosidad de la fase oleosa, disminuye el roce de la barra en los labios.

Miristato y Palmitato de Isoprilo. Tienen propiedades similares al butil estearato.

Dietil sebacato y adipato de Isoprilo. Tiene propiedades similares al estearato de butilo. (8)

c) GRASAS.

Las grasas verdaderas son usadas muy rara vez en lápices modernos, aunque en un tiempo la grasa de sebo y otras encontraron usos extensivos.

A continuación se mencionan algunas características de las grasas mas importantes:

Manteca de cacao. Fué un ingrediente ideal en un tiempo a pesar que funde a la temperatura corporal, por tal motivo, su uso ha sido muy limitado

Grasas vegetales hidrogenadas. Son relativamente estables a la oxidación y tienen buena textura.

Petrolato. Es altamente estable y puede ser usado en pequeñas proporciones. Su función es básicamente bloqueadora.

Lanolina. Tiene buenas propiedades, es un ingrediente popular para cosméticos, ayuda a la dispersión de los colores. En altas proporciones tiende a desarrollar olor desagradable.

Lanolinas Modificadas. Incluye aceite de lanolina y cera de

lanolina; también se usan los derivados químicos de lanolina los cuales incluyen esteres y sales de ácidos.

Mono estearato de glicerilo. Se usa como ingrediente ventajoso, principalmente como solvente.

Lecitina. Se usa en pequeñas proporciones para mejorar la suavidad, el poder emoliente y fácil aplicación.

Esteres, Alcoholes e Hidrocarburos de Cadena Ramificada. Se han usado en lápices debido a que ellos forman una película menos oclusiva en la piel, y permiten la transpiración más normal que las grasas de cadena no ramificadas. (4)

d) CERAS.

Las funciones de las ceras consisten en dar estructura a las barras y a mantenerlas sólidas, aún en climas cálidos. Las ceras permiten una suave y fácil aplicación del color con mínima presión en los labios.

En seguida se mencionan algunas ceras con sus características -

más sobresalientes:

Cera de carnauba. Tienen un punto de fusión alto. Un pequeño porcentaje de esta cera aumenta la blandura del lápiz.

Cera de candelilla. Tienen un punto de fusión menor que el de la cera de carnauba, se requiere mayor cantidad de esta cera para obtener resultados similares a los obtenidos con la cera de carnauba.

Cera de abeja. Es el agente tradicional para dar rigidez al lápiz y su uso es todavía extenso, pero si se usa como la única cera, el lápiz carecerá de brillo y tenderá a raspar cuando se aplica.

Ozoqueritas o Ceras Hidrogenadas amorfas. Se usan en una amplia gama debido a su punto de fusión y textura.

Las más duras confieren estabilidad térmica y fuerza al lápiz. La mayoría de los más suaves contienen aceites minerales.

Parafina. Son débiles y quebradizas para tomarse en consideración en la formación de lápices,

sin embargo en pequeñas proporciones pueden mejorar el brillo.

Ceras sintéticas.

Son de muchos tipos y cada una de ellas puede ser juzgada de acuerdo a sus méritos.

Espermaceti.

Es una cera suave, desmoronable, poco sólida, aplicable en pequeñas proporciones, aumenta las propiedades tixotrópicas.

PERFUMES.

Una fragancia agradable ejerce una poderosa influencia para que el lápiz sea aceptado por el consumidor. Los perfumes aceitosos deben ser cuidadosamente seleccionados, de tal manera que estén libres de efectos irritantes y sabor desagradable. Su fragancia cubriría efectivamente cualquier olor de grasa presente en la base y cualquier olor que se pudiera desarrollar después de un almacenamiento considerable.

ANTIOXIDANTES.

Muchos ingredientes usados comúnmente en el lápiz son susceptibles a la oxidación por el aire y pueden desarrollar olores

desagradables a menos que tal oxidación se prevenga, es conveniente agregar al lápiz o a cualquiera de sus ingredientes o a sus intermediarios un antioxidante.

Los preservativos comunmente usados en las barras son: hidroxibutil anisol, hidroxibutil tolueno, 2,5 diterbutil hidroxiquinona y propil galato.

TECNICA PARA SEPARACION DE LOS PIGMENTOS O COLORANTES.

Para una adecuada separación de los pigmentos o colorantes de lápices labiales se buscó la técnica más apropiada, encontrándose que la más correcta fué la de cromatografía en papel. (8)

Se entiende por cromatografía la técnica de separación de una mezcla de solutos basándose en la diferente velocidad con que se mueve cada soluto a través de un medio poroso, arrastrado por un disolvente en movimiento.

El método original fué descrito por Tswett en 1906 quién lo usó para separar sustancias coloridas, de donde se dió este nombre, aún cuando las limitaciones a compuestos coloridos desaparecieron, en la actualidad la mayoría de las separaciones cromatográficas se efectúan en sustancias incoloras.

A continuación se mencionan algunos tipos de cromatografía que existen, así como sus principales características.

- a).- Cromatografía en papel.- Es una de las técnicas cromatográficas más simple, de las más antiguas. Como su nombre indica, la separación se realiza sobre hojas o tiras de papel filtro. Según las necesidades, se pueden adquirir varios tipos de soporte de una fase líquida estacionaria firmemente unida al papel, sobre la que fluye la fase líquida móvil, que suele ser un solvente de distinta polaridad.
- b).- Cromatografía de reparto.- Esta cromatografía como su nombre indica está basada en la separación de una mezcla de sustancias mediante el reparto existente entre la fase móvil (disolvente) y la fase estacionaria, soportada sobre un sólido adecuado. El disolvente puede ser un líquido (cromatografía líquido-líquido) o un gas (cromatografía gas-líquido). Aunque desde el punto de vista teórico hay mucha relación entre las dos técnicas, los detalles prácticos son muy diferentes, por lo que se les considera separadamente.
- c).- Cromatografía de filtración sobre gel.- Este tipo de cromatografía es un tipo particular de cromatografía líquido-líquido que se utiliza en la separación de sustancias que poseen volúmenes moleculares diferentes. En el año de 1959 se introdu

jo como técnica de laboratorio con la introducción de Sephadex

d).- Cromatografía de adsorción.- Las diferencias de comportamiento en la adsorción-desorción de sustancias contenidas en un disolvente móvil (un líquido o un gas), sobre un sólido estacionario se utilizan para conseguir la separación de los compuestos de una mezcla. La adsorción es un fenómeno de superficie, que se manifiesta, por un aumento de concentración en la interfase que rodea al medio estacionario. Las separaciones llevadas a cabo en un disolvente líquido se denominan -- Cromatografía líquido-sólido y si el disolvente es un gas se llama cromatografía gas-sólido.

e).- Cromatografía en capa fina.- La cromatografía en papel es -- muy versátil y sus métodos se emplean con mucha frecuencia -- pero su uso se limita a separaciones sobre celulosa, ya que -- otros medios absorbentes como alúmina y gel de sílice no pueden separarse en forma de tiras. Esta dificultad puede eliminarse en capas finas de esta sustancia sobre vidrio.

Las separaciones sobre capas finas se parecen en muchos aspectos a la del papel, pero es posible la elección de muchos más medios; ya que con esta técnica pueden realizarse separaciones por reparto, filtración sobre gel, adsorción e intercambio iónico, las propiedades particulares de la cromatografía

en capa fina permiten desarrollar el fraccionamiento en un período de tiempo mucho menor.

- f).- Cromatografía en columna.- Son numerosos los adsorbentes empleados en la cromatografía en columna. Las separaciones pueden realizarse por reparto, adsorción e intercambio iónico; puede usarse cualquier medio adsorbente, siendo los más generales de celulosa, gel de sílice, y celita (para separaciones por reparto), alúmina, óxido de magnesio, óxido de calcio y carbón activado (para separaciones de adsorción e intercambio iónico).

En todos los casos, sólo pueden obtenerse óptimos resultados si se tiene cuidado en la selección del medio. El estado físico del adsorbente a de ser de tal manera que permita el empaquetamiento uniforme de la columna y el flujo libre de disolvente a través de ella.

- g).- Cromatografía de gases.- Este tipo de cromatografía como su nombre lo indica, es particularmente apropiado para la separación de gases y líquidos volátiles o sólidos en estado gaseoso.

En la cromatografía existe un factor importante que se conoce como R_f ; el cual es el movimiento relativo de un compuesto con respecto al del frente del eluyente, siendo este movimiento

to el valor reproducible y específico para una determinada -
substancia. (3)

Rf: distancia recorrida por la substancia en estudio
distancia recorrida por el eluyente, desde la lí
nea de depósito hasta el frente del eluyente.

MATERIAL Y METODOS

I. Material

Los reactivos y material que se emplearon en el desarrollo de este trabajo son fáciles de adquirir. En cuanto al equipo es muy sencillo y fácilmente se puede conseguir.

Se utilizaron 30 lápices labiales de diferentes colores, manufacturados en el país, de diferentes marcas comerciales, reuniéndose en los siguientes grupos:

Grupo N° 1.- 10 lápices labiales de la marca Maybelline de los siguientes colores:

- 1.- Golly
- 2.- Rojo-Clásico
- 3.- Brandy Gold
- 4.- Pimiento
- 5.- Coral
- 6.- Sugared Edppy
- 7.- Rich Pimiento
- 8.- Florentine Gold
- 9.- Sherry Pepper
- 10.- Durazno

Grupo N° 2.- 10 lápices labiales de la marca Revlon de los siguientes colores:

- 1.- Spiced Plum
- 2.- Smoky Plum
- 3.- Midnight Rose
- 4.- Baked Brown
- 5.- Confident Peach
- 6.- Burgundy Plum
- 7.- Warm Wood
- 8.- New Hormont Beige
- 9.- Rich New Brown
- 10.- Black Rose

Grupo N° 3.- 10 lápices labiales de la marca Avon en los siguientes colores:

- 1.- Rojo Gamuza
- 2.- Vintage-Wine
- 3.- Pep-love Soda
- 4.- Zarzamora
- 5.- Pep-love Cereza
- 6.- Orquidea Safari
- 7.- Richly Russet
- 8.- African Red
- 9.- Zarzamora Ultra-wear
- 10.- True Blue-Red

Se me proporcionaron muestras de manchas de lápices labiales de los tres grupos antes mencionados en diferentes materiales en - calidad de problemas:

- a) 7 muestras en pañuelo desechable Kleenex
- b) 10 muestras en tela
- c) 7 muestras en papel de escritura
- d) 8 muestras en tela de algodón (camiseta)
- e) 1 muestra en vaso de plástico
- f) 1 muestra en botella de vidrio
- g) 6 muestras en servilletas de papel (desechable)

Reactivos:

n-butanol

etanol

eter de petróleo

hidróxido de amonio

agua destilada

Material de laboratorio:

Papel Whatman número 1

Pipetas Pasteur

Pipetas milimétricas (de 1, 5 y 10 ml)

Tubos de ensayo

Equipo:

Cámara para cromatografía (frasco de boca ancha)

Lámpara de mano de luz ultravioleta

II. Método

El método que se eligió en la realización de este trabajo por poseer algunas características especiales en cuanto a separación de sustancias, rapidez y economía fué el de cromatografía ascendente en papel.

Una vez elegido el método de cromatografía se procedió a seleccionar la mezcla de disolventes que proporcionaron una mejor resolución y por ende mejores resultados, para este se efectuaron pruebas con diferentes mezclas de disolventes a saber:

acetona/dimetil dioxano	75:25
acetona/etanol/dimetil dioxano	70:20:10
acetona/cloroformo/dimetil dioxano	70:20:10
acetona/dimetil dioxano/etanol	70:20:10
n. butanol/agua/etanol/hidróxido de amonio	100:44:20:1

El sistema de solventes acetona/dimetil dioxano 75:25 no se utilizó porque las manchas no fueron lo suficientemente claras para dar una adecuada identificación.

El sistema acetona/etanol/dimetil dioxano 70:20:10 no se usó por que el material colorante es muy poco soluble, de tal manera que las manchas corrían hasta el frente de la cromatografía.

El sistema acetona/cloroformo/dimetil dioxano 70:20:10 no se utilizó porque las manchas son apenas observables y se obtiene poca separación de los pigmentos.

De todos ellos el que mejores resultados proporcionó fué el sistema n-butanol/agua/etanol/hidróxido de amonio 100:44:20:1. con este sistema las manchas son completamente definidas y visibles, se apreció separación completa de los pigmentos. Por lo tanto fué el sistema de disolvente elegido.

Una vez elegido el sistema de disolventes se procedió a hacer pruebas de cromatografía de papel, aplicando directamente los diferentes lápices labiales en los correspondientes papeles para cromatografía con el propósito de obtener las muestras que sirvieran como patrones. Sin embargo, el resultado no fue satisfactorio ya que se observó la formación de colas en el cromatograma.

Procedimiento.

Los procedimientos que se llevaron a cabo fueron de dos tipos:

A) Procedimientos para muestras de lápices labiales tomadas co-

mo patrones. y B) Procedimiento para muestras de lápices labiales en diferente material manchado, (Problemas).

A) Procedimiento para muestras de lápices labiales tomadas como patrones.- Se toma una pequeña porción de lápiz labial de la siguiente manera: se mancha con el lápiz un pedazo de pañuelo desechable, se recorta una pequeña porción de este material manchado. Una vez hecho lo anterior se coloca esta porción en un tubo de ensayo (para la extracción del ó de los colorantes), se adiciona una alícuota de 3 ml de éter de petróleo, se agita vigorosamente, se evapora hasta un volumen de aproximadamente 0.0 25ml. se observa si hay color en el extracto, (de no haber se repite la operación con otra cantidad igual de éter de petróleo) se toma esta porción con un capilar y se aplica en cinco zonas del papel una y otra vez hasta haber agotado el contenido del capilar, se deja secar, se enrolla el papel y se mete en la cámara para cromatografía la cual se encuentra ya saturada con la mezcla de disolventes elegidos (-butanol/agua/etanol/hidróxido de amonio 100:44:20:1) cuando el eluyente ha recorrido la distancia requerida (aproximadamente en una hora) se saca el papel de la cámara y se señala el frente del eluyente. El papel se seca con ayuda de un secador de pelo eléctrico. Una vez seco ya está el papel listo para la

localización (revelado) de las sustancias. Las sustan -
cias coloreadas se observan y marcan a simple vista, --
mientras que con lámpara de luz ultravioleta se ponen de
manifiesto sustancias que presentan fluorescencia. Se -
hace la observación minuciosamente tanto a simple vista
como con lámpara de luz ultravioleta.

- B) Procedimiento para muestra de lápices labiales en diferente
material manchado.- Del material manchado proporcionado
como problema tal como: servilletas, pañuelo desechable -
ble, papel higiénico, tela, tela de algodón se recorta un
pedazo pequeño del área manchada del lápiz labial y se in
troduce en un tubo de ensayo para hacer la extracción del
material manchado con una alicuota de 3 ml de éter de petr-
tróleo, se evapora hasta tener un volúmen aproximado de -
0.025 ml. y se sigue exactamente el procedimiento como para
muestras de lápices labiales tomadas como patrones.
En papel de escritura manchado con lápiz labial primero -
se frota la zona manchada con un pedazo de papel higiénico-
co impregnado con acetona la cual se introduce en un tubo
de ensayo para proceder a efectuar la extracción con la -
aliquota de éter de petróleo, evaporar y seguir el mismo
procedimiento que para muestras de lápices labiales tomadas
das como patrones.

En vasos y botellas primero se limpia el lugar manchado con un pedazo de papel higiénico impregnado con éter de petróleo, este se introduce en un tubo de ensaye y se adiciona 3M. de éter de petróleo, se evapora hasta tener un contenido de aproximadamente .025 ml. se siguen los mismos pasos que en el procedimiento para muestras de la pices labiales tomadas como patrones.

RESULTADOS

Las muestras tomadas como patrones y las muestras problemas fueron procesadas aplicando el método y procedimiento escogido, analizando y observando acuciosamente cada uno de los cromatogramas obtenidos, con el fin de proporcionar hasta la más pequeña característica en las muestras de cada grupo.

La interpretación de resultados de las muestras analizadas de cada grupo por el procedimiento de cromatografía en papel, motivo del presente estudio, se basa en los siguientes puntos o características:

- a) Coloración de las manchas
- b) Tamaño de las mismas, que debe considerarse entre muy pequeña, pequeña, media y grande.
- c) La fluorescencia que presentaron los diferentes problemas puede catalogarse entre una y tres cruces de acuerdo a su intensidad o bien puede no presentarse.
- d) La distancia de corrimiento, tomando como base el punto de aplicación de las muestras.
- e) La separación en una o varias manchas en los cromatogramas realizados, es otra característica importante.
- f) Rf valor que se debe tener en cuenta.

GRUPO N° 1

- a) La coloración que presentan las manchas de las muestras de éste grupo son: rosa, anaranjada y azul cielo.
- b) El tamaño que presentan va desde muy pequeña a grande.
- c) En cuanto a la intensidad de la fluorescencia que presentan las manchas fluorescentes es (+), (++) y (+++) y la colocación de ésta es azul, anaranjada y verde. Dentro de este grupo todas las muestras presentan manchas fluorescentes.
- d) La distancia de corrimiento tomando como base su punto de aplicación es de: $3/4$, $1/4$, $1/2$, $1/4$ y el frente del eluyente.
- e) En este grupo por lo general las muestras se separan en: 2, 4 y 5 manchas.
- f) Los valores de rF que presentan son los siguientes:

Para manchas sin fluorescencia:

Mancha rosa - .45 - .48

Mancha anaranjada - .55 - .59

Mancha azul - .24 - .27

Para manchas fluorescentes:

Fluorescencia anaranjada - .70 - .75

Fluorescencia azul - .80 - .83

Fluorescencia verde - .23 - .26

GRUPO N° 2

- a) La coloración de las manchas de las muestras de este grupo son: rosa fuerte, rosa tenue y anaranjada.
- b) El tamaño que presentan las manchas es: pequeño, medio y grande. No se presentan muestras con manchas muy pequeñas.
- c) La fluorescencia que presentan de acuerdo a su intensidad es de (+) y (++) o no la presentan como es el caso 1 y 5. En ningún caso se presentan muestras con manchas con (+++) de intensidad. En cuanto al color de la fluorescencia es azul y amarillo.
- d) La distancia de corrimiento tomando como base su punto de aplicación viene siendo de: $1/5$, $1/3$, $1/2$, $3/4$ y en la mayoría de los casos, exceptuando las muestras 7, 8 y 9 se presenta una mancha rosa que va desde su punto de aplicación hasta aproximadamente la mitad de distancia.
- e) La separación se efectúa en 2 y 3 manchas por lo general, excepto las muestras 7 y 8 las que presentan solo una mancha.
- f) Los valores de rF son:

Para manchas sin fluorescencia:

Mancha rosa - .21 - .26

Mancha anaranjada - .55 - .58

Para manchas fluorescentes:

Fluorescencia amarilla - .25 - .28

Fluorescencia azul - .65 - .69

GRUPO N° 3

- a) La coloración de las manchas de las muestras de este grupo son - anaranjada, rosa y azul (poco más oscuro que las manchas de este color del grupo número 1).
- b) El tamaño va de pequeño a grande. En ningún caso de muestras de este grupo hay manchas con tamaño muy pequeño.
- c) La fluorescencia que presentan de acuerdo a su intensidad va de (+) a (+++) o bien no la presentan como es el caso de la muestra 1 y 6. En cuanto al color de la fluorescencia es verde con excepción de la muestra 8 la cual presenta mancha fluorescente color a naranjado.
- d) La distancia de corrimiento tomando como base el punto de aplicación de la muestra es de: $1/2$, $1/3$, $1/5$ y $1/7$ ó bien como los casos 6, 8 y 9 se presenta una mancha rosa no fluorescente desde su punto de aplicación hasta la mitad de distancia.
- e) La separación es en 2 y 3 manchas, exceptuando la muestra 2 que sólo presenta una mancha.
- f) Los valores de rF son:

Para manchas sin fluorescencia:

Mancha anaranjada (localizada a $1/7$) - .13 - .14

Mancha anaranjada (localizada a $1/2$) - .65 - .69

Mancha rosa (localizada a $1/5$) - .32 - .35

Mancha rosa (empieza desde su punto de aplicación

y termina aproximadamente a la mitad de distancia)

.26 - .29

Mancha azul - .23 - .24

Para manchas fluorescentes:

Fluorescencia verde - .28

Fluorescencia anaranjada - .33 - .37

TABLA N° 1
 CROMATOGRAFIA DE MUESTRAS DE LAPICES LABIALES
 UTILIZADAS COMO PATRONES

El sistema de elución empleado fué: -butanol:agua:etanol:hidróxido
 de amonio; 100:44:20:1

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
1 Maybelline	Presenta 2 manchas fluorescentes: Manchas tamaño medio, con fluorescencia naranja (+++) se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.68 - .70
	Mancha muy pequeña, con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.26 - .29
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia: Mancha tamaño medio rosa, localizada aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.45
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.21 - .26

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
2	Maybelline	
	Presenta 2 manchas fluorescentes:	.7 - .75
	Mancha tamaño medio, con fluorescencia naranja (+++), se localiza a 3/4 partes de distancia de su punto de aplicación.	
	Mancha muy pequeña con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.23 - .25
	Presenta 3 manchas sin fluorescencia:	.59
	Mancha grande color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.45 - .46
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza a aproximadamente 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.25 - .26
3	Maybelline	
	Mancha tamaño medio, fluorescente con fluorescencia naranja (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.74

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.46
	Mancha muy pequeña, azul se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.21. - .24
4	Maybelline Mancha tamaño medio, fluorescente con fluorescencia azul (+++), se localiza al frente del eluyente.	.80 - .81
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	.55 - .57
	Mancha grande color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.47 - .48
5	Maybelline Mancha grande de fluorescente, con fluorescencia azul (++), se localiza al frente del eluyente.	.80

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
	Presenta 3 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.56
	Mancha tamaño medio, rosa se localiza al 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.44 - .47
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.24 - .25
6	Maybelline Mancha tamaño medio fluorescente, con fluorescencia naranja (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.72 - .75
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	.57
	Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	
	Mancha muy pequeña, azul (poco observable) se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia.	.24 - .27

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
7 Maybelline	Presenta 2 manchas fluorescentes:	
	Mancha grande, con fluorescencia azul (++) , se localiza al frente del eluyente.	.79 - .81
	Mancha pequeña, con fluorescencia verde (+), se localiza aproximadamente a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.25 - .26
	Mancha muy pequeña, sin fluorescencia, azul, se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.25 - .26
8 Maybelline	Presenta 2 manchas fluorescentes:	
	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (+++), se localiza al frente del eluyente.	.81
	Mancha pequeña, con fluorescencia verde (++) , se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.23 - .25

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
9 Maybelline	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++) , se localiza al frente del <u>sol</u> - <u>vente</u> .	.79 - .82
	Mancha tamaño medio, sin <u>fluo</u> rescencia, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su <u>pun</u> - <u>to</u> de aplicación.	.46
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.46
10 Maybelline	Mancha grande, fluorescente - con fluorescencia azul (++) , se localiza al frente del <u>elu</u> - <u>yente</u> ,	.81 - .83
	Presenta 3 manchas sin <u>fluo</u> - rescencia:	.57
	Mancha grande color naranja, se localiza a 2/3 de <u>distan</u> - <u>cia</u> de su punto de aplicación	.57
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia - de su punto de aplicación.	.45
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza aproximadamente a - 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.24

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
--------------	--------------------------------	----

rescencia:

Mancha tamaño medio, rosa, se localiza desde su punto de aplicación, hasta aproximadamente 1/2 de distancia. .23 - .24

Mancha tamaño medio, anaranjada se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa. .58

4	Revlon	Mancha media, fluorescente, con fluorescencia azul (++) , se localiza aproximadamente a 3/4 de distancia de su punto de aplicación. .62 - .64
---	--------	---

Presenta 2 manchas sin fluorescencia:

Mancha tamaño grande, rosa fuerte, se localiza desde su punto de aplicación, hasta aproximadamente 1/2 de distancia. .21 - .25

Mancha tamaño medio, anaranjada se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa. .5 - .56

5	Revlon	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:
---	--------	---------------------------------------

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
	Mancha grande, rosa tenúe, se localiza desde su punto de <u>a</u> - <u>p</u> licación, hasta aproximada <u>m</u> ente 1/2 de distancia.	.22 - .24
	Mancha tamaño medio anaranjada, se localiza <u>i</u> nmediatamente <u>a</u> rr <u>i</u> ba de la mancha rosa.	.54 - .57
6 Revlon	Mancha tamaño medio, <u>f</u> luores <u>c</u> encia azul (+), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.65 - .68
	Presenta 2 manchas sin <u>f</u> luores <u>c</u> encia: Mancha grande, rosa, se <u>l</u> ocali <u>z</u> a desde su punto de aplica <u>c</u> ión hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	.24 - .25
	Mancha tamaño medio, anaranja <u>d</u> a se localiza <u>i</u> nmediatamente <u>a</u> rr <u>i</u> ba de la mancha rosa.	.54 - .58
7 Revlon	Mancha tamaño medio, <u>f</u> luores <u>c</u> ente, con fluorescencia azul (+) se localiza a 3/4 de <u>d</u> is <u>t</u> ancia de su punto de aplicación	.67 - .68

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
8 Revlon	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.67 - .68
9 Revlon	Mancha tamaño medio, sin fluorescencia, anaranjada se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.55 - .58
	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.65 - .69
10 Revlon	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia amarilla (+) se localiza a 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	.25 - .28
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha grande, rosa tenue, se localiza desde su punto de aplicación hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	.26 - .27
	Mancha tamaño medio, anaranjada se localiza inmediatamente	.58

Lápiz labial	Características de las Manchas	RF
	arriba de la mancha rosa,	
1 Avon	Presenta 2 manchas sin fluorescencia: Mancha tamaño medio, color naranja intenso, se localiza a 1/7 de distancia de su punto de aplicación. Mancha tamaño medio, rosa fuerte, se localiza inmediatamente arriba de la mancha color naranja (aproximadamente 1/5 de distancia).	.13 - .36 .33 - .36
2 Avon	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia verde(+), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.33 - .35
3 Avon	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia verde (+++), se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación. Mancha grande, sin fluorescencia color anaranjado, se localiza	.28 .65

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
	za a aproximadamente 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	
4 Avon	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia verde (++) , se localiza al 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	.20 - .24
	Presenta 3 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza aproximadamente 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.33
	Mancha grande, anaranjada, se localiza a aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.68 - .69
	Mancha tamaño medio, azul, se localiza en el lugar donde se localiza la mancha fluorescente abarcando toda esta.	.21 - .24
5 Avon	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia verde (+), -	.28

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
	se localiza a 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia: Mancha mediana, rosa, se localiza inmediatamente arriba de la mancha fluorescente.	.32 - .34
	Mancha grande, color naranja, se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa (aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación).	.65 - .66
6 Avon	Presenta 2 manchas sin fluorescencia: Mancha tamaño grande, rosa, se localiza desde el punto de aplicación hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	.26 - .29
	Mancha grande, color anaranjado se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa (aproximadamente 1/2 de distancia de su punto de aplicación).	.66

Lápiz labial	Características de la Manchas	Rf
7 Avon	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia verdadera (++) se localiza aproximadamente a 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	.21 - .24
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño grande, rosa, abarcando la 1/2 superior de la mancha fluorescente y la porción restante sobresaliente.	.33
	Mancha tamaño pequeño, azul, se localiza dentro de la mancha fluorescente, abarcando la 1/2 anterior de esta.	.23
8 Avon	Mancha fluorescente, con fluorescencia anaranjada (+), se localiza aproximadamente 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.33 - .37
	Mancha grande, rosa fuerte, sin fluorescencia, se localiza desde su punto de aplicación hasta poco mas arriba de 1/2 de distancia de su punto de	.33

Lápiz labial	Características de las Manchas	Rf
	aplicación.	
9 Avon	Mancha tamaño medio, fluorescen <u>te</u> con fluorescencia verde -- (+++), se localiza a 1/4 de -- distancia de su punto de apli <u>ca</u> ción.	.26
	Mancha grande, rosa fuerte, - sin fluorescencia, se localiza desde su punto de aplicación - hasta poco más arriba de 1/2 de distancia de su punto de -- aplicación.	.26 - .29
10 Avon	Mancha tamaño medio, fluo <u>res</u> cente con fluorescencia verde (+), se localiza aproximadamen <u>te</u> a 1/4 de distancia de su -- punto de aplicación.	.26 - .29
	Mancha grande, rosa fuerte, sin fluorescencia, se localiza a - proximadamente a 1/4 de distan <u>cia</u> de su punto de aplicación.	.32

TABLA N° 2
CROMATOGRAFIA DE PROBLEMAS

El sistema de alución empleado fué: butanol: agua: etanol: hidróxi-
do de amonio: 100:44:20:1

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
1 Pañuelo desechable	Presenta 2 manchas fluoresc <u>en</u> - tes: Mancha grande, con fluoresc <u>en</u> - cia azul, (+++), se localiza al frente del eluyente.	.81
	Mancha pequeña, con fluoresc <u>en</u> - cia verde (++), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.22 - .24
2 Tela	Mancha tamaño medio, fluores <u>en</u> - cente, con fluorescencia naran- ja (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de apli- cación.	.74 - .75
	Presenta 2 manchas sin fluores- cencia: Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de	.4 - .45

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	su punto de aplicación.	
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza a aproximadamente 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.21 - .23
3 Pañuelo desechable	Mancha grande fluorescente, con fluorescencia azul (++) , se localiza al frente del eluyente.	.84
	Presenta 3 manchas sin fluorescencia: Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.55
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.47
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.23
4 Algodón	Mancha tamaño medio, fluorescen	.80 - .82

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	te, con fluorescencia azul (++) se localiza al frente del solvente.	.80 - .82
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia: Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.55 - .52
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.47 - .48
5 Papel de escritura	NO identificable, a pesar que en este tipo de material se extrajo el lápiz labial con un pedazo de papel higiénico, impregnado de acetona. La cantidad no fué suficiente.	
6 Tela	Presenta 2 manchas fluorescentes: Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++) , se localiza al frente del aluyente.	.81 - .82

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	Mancha pequeña con fluorescencia verde (+), se localiza a aproximadamente a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.23 - .26
	Mancha muy pequeña sin fluorescencia, azul, se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.24 - .26
7 Pañuelo desechable	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia rosa con naranja (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.81 - .82
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia: Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.56 - .58
	Mancha muy pequeña, azul (poco observable), se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.48

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
8 Papel	Mancha grande, fluorescente, - con fluorescencia azul (++) , - se localiza al frente del elu- yente.	.79 - .82
	Presenta 3 manchas sin fluo -- rescencia:	.56 - .57
	Mancha grande color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación,	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.44 - .47
	Mancha muy pequeña, azul, se - localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de - aplicación.	.24 - .25
9 Tela (algodón)	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++) , - se localiza al frente del elu- yente.	.82
	Presenta 3 manchas sin fluores- cencia:	
	Mancha grande color naranja, - se localiza a 2/3 de distancia	.56

Material Manchado	Características de las manchas	RF
	de su punto de aplicación.	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.46
	Mancha muy pequeña, azul, se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.24
10 Tela (algodón)	Presenta 2 manchas fluorescentes:	
	Mancha tamaño medio, fluorescente con fluorescencia naranja (+++), se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.75 - .78
	Mancha muy pequeña con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.25 - .26
	Presenta 3 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha grande color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.55 - .57

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
13 Tela	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia amarilla (+) se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.29
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza desde su punto de aplicación hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	.25 - .27
	Mancha tamaño medio, anaranjada se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa.	.58 - .59
14 Pañuelo desechable	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++), se localiza aproximadamente a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.65 - .66
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño grande, rosa fuerte, se localiza desde su punto de aplicación, hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	.23

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	da se localizan inmediatamente arriba de la mancha rosa.	
17 Tela	Mancha grande, fluorescente, con fluorescencia azul (++) ,se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.52 - .54
18 Pañuelo desechable	Mancha tamaño medio, fluores- cente, con fluorescencia azul (+), se localiza a 3/4 de dis- tancia de su punto de aplica- ción.	.66 - .68
	Presenta 2 manchas sin fluores- cencia:	
	Mancha grande, rosa, se locali- za desde su punto de aplicación hasta aproximadamente 1/2 de - distancia.	.26
	Mancha tamaño medio, anaranjada se localiza inmediatamente arri- ba de la mancha rosa.	.58
19 Tela (algodón)	Mancha tamaño medio, fluorescen- te, con fluorescencia azul (+),	.65 - .66

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	
20 Papel	NO identificable, a pesar que en este tipo de material se <u>ex</u> trajo el lápiz labial con un pedazo de papel higiénico <u>in</u> pregnado de acetona. La <u>can</u> tidad no fue suficiente.	
21 Tela	Presenta 2 manchas <u>fluorescen</u> tes:	
	Mancha grande, con <u>fluorescen</u> cia azul (++) , se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.56 - .57
	Mancha pequeña, con <u>fluorescen</u> cia amarilla (+), se localiza a 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	.27 - .29
	Presenta 2 manchas sin <u>fluores</u> cencia:	
	Mancha grande, rosa tenue, se localiza desde su punto de <u>apli</u> cación hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	.28

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	Mancha tamaño medio, anaranjada, se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa.	.59 - .60
22 Tela	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia verde (+++), se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.27
	Mancha grande, rosa fuerte, se localiza desde su punto de aplicación hasta más arriba de 1/2 de distancia.	.26
23 Tela (algodón)	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.29
	Mancha grande, rosa fuerte, sin fluorescencia, se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.24
24 Tela	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia verde (+), se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.29 - .30

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha grande, rosa fuerte, se localiza desde su punto de aplicación hasta 1/2	.26 - .29
	Mancha grande, color naranja, se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa.	.65 - .66
25 Pañuelo desechable	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	.22 - .23
	Mancha tamaño grande, rosa, se localiza desde su punto de aplicación hasta aproximadamente 1/2 de distancia.	
	Mancha grande, color naranja, se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa.	.50 - .51
26 Tela (algodón)	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia anaranjada (+), se localiza aproximadamente 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.36 - .37
	Mancha grande, rosa fuerte, se localiza desde su punto de aplicación, hasta poco más arriba de	.32

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	1/2 de distancia de su punto - de aplicación.	
27 Tela (algodón)	Mancha tamaño medio, fluores - cente, con fluorescencia verde (++), se localiza a 1/5 de dis - tancia de su punto de aplica - ción.	.24
	Presenta 2 manchas sin fluores - cencia:	
	Mancha tamaño grande, rosa, se localiza abarcando la 1/2 supe - rior de la mancha fluorescente y la porción restante sobresa - liendo.	.32 - .34
	Mancha tamaño pequeño, azul, se localiza dentro de la mancha - fluorescente, abarcando la 1/2 inferior de esta.	.23
28 Pañuelo desechable	Mancha media, fluorescente, con fluorescencia verde (++), se lo - caliza aproximadamente a 1/5 de distancia de su punto de aplica - ción.	.22 - .24
	Presenta 2 manchas sin fluores -	

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	cencia:	
	Mancha grande, rosa, se localiza abarcando la 1/2 superior de la mancha fluorescente y la porción restante sobresale de esta.	.35 - .36
	Mancha tamaño pequeño, azul, se localiza dentro de la mancha fluorescente, abarcando la 1/2 inferior de la misma.	.25 - .25
29 Tela	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, color naranja intenso, se localiza a 1/7 de distancia de su punto de aplicación.	.13 - .14
	Mancha tamaño medio, rosa fuerte, se localiza inmediatamente arriba de la mancha color naranja (aproximadamente a 1/5 de distancia.	.36
30 Papel de escritura	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	.26 - .27

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza inmediatamente arriba de la mancha fluorescente.	.33
	Mancha grande, color naranja, se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa (aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.66 - .67
31 Papel de escritura	Mancha pequeña, fluorescente, con fluorescencia verde (+), se localiza aproximadamente 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.34 - .36
32 Pañuelo	Mancha pequeña, fluorescente - con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de aplicación.	.31 - .33
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza inmediatamente arriba de la mancha fluorescente.	.33 - .36

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	Mancha grande, color naranja, se localiza inmediatamente arriba de la mancha rosa (aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.66 - .67
33 Tela	Mancha tamaño medio, fluorescencia, con fluorescencia verde --(++), se localiza a 1/5 de distancia de su punto de aplicación.	.21 - .24
	Presenta 3 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.32
	Mancha grande, anaranjada, se localiza aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.66 - .69
	Mancha mediana, azul, se localiza en el lugar donde se localiza la mancha fluorescente, abarcando toda esta.	.22

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
34 Tela (algodón)	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia verde (+++), se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.28 - .31
	Mancha grande, sin fluorescencia, color naranja se localiza aproximadamente a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.64 - .65
35 Papel de escritura	NO identificable, a pesar que en este tipo de material se extrajo el lápiz labial con un pedazo de papel higiénico, impregnado de acetona. La cantidad no fue suficiente.	
36 Vaso de plástico	Presenta 2 manchas fluorescentes: Mancha tamaño medio, con fluorescencia naranja (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.75
	Mancha muy pequeña con fluorescencia verde (+), se localiza a 1/3 de distancia de su punto de	.22 - .24

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
----------------------	--------------------------------	----

aplicación.

Presenta 3 manchas sin fluorescencia:

Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación. .59

Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación. .46

Mancha muy pequeña, azul, se localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de aplicación. .27 - .28

37	Papel	Mancha tamaño medio, con fluorescencia anaranjada (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación. .72
----	-------	--

Presenta 3 manchas sin fluorescencia:

Mancha grande, naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación. .59

Mancha tamaño medio, rosa, se .46

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	
	Mancha muy pequeña azul, se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.25 - .26
38 Papel de escritura	Mancha tamaño medio, fluorescente, con fluorescencia anaranjada (+++), se localiza a 3/4 de distancia de su punto de aplicación.	.71 - .72
	Presenta 2 manchas sin fluorescencia:	
	Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.56
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.46
39 Papel higiénico	Mancha tamaño medio, fluorescente (+), se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.26 - .28

Material Manchado	Características de las manchas	Rf
	Mancha grande, rosa fuerte, - sin fluorescencia, se localiza a 1/4 de distancia de su punto de aplicación.	.37
40 Botella de refresco	Mancha grande, fluorescente, - con fluorescencia azul (++) , - se localiza al frente del elu- yente.	.79 - .81
	Presenta 3 manchas sin fluore <u>s</u> cencia:	
	Mancha grande, color naranja, se localiza a 2/3 de distancia de su punto de aplicación.	.55 - .58
	Mancha tamaño medio, rosa, se localiza a 1/2 de distancia de su punto de aplicación.	.44
	Mancha muy pequeña, azul, se - localiza aproximadamente a 1/4 de distancia de su punto de - aplicación.	.23 - .25

En la siguiente tabla se registran los números de los pro-
blemas con el número de lápiz labial a que corresponde; -
así como su marca.

TABLA N° 3

IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS PROPORCIONADOS
EN DIFERENTES MATERIALES

Problema N°	N° de lápiz labial	Marca
1	8	Maybelline
2	3	Maybelline
3	9 y 6	Maybelline
4	4	Maybelline
5	No identificada	
6	7	Maybelline
7	6	Maybelline
8	5	Maybelline
9	10	Maybelline
10	2	Maybelline
11	1	Revlon
12	2	Revlon

Problema N°	N° de lápiz labial	Marca
13	3	Revlon
14	4	Revlon
15	5	Revlon
16	10	Revlon
17	8	Revlon
18	6	Revlon
19	7	Revlon
20	No i d e n t i f i c a d a .	
21	10 y 8	Revlon
22	9	Avon
23	10	Avon
24	10 y 6	Avon
25	6	Avon
26	8	Avon
27	7	Avon

Problema N°	N° de lápiz labial	Marca
28	7 y 8	Avon
29	1	Avon
30	5	Avon
31	2	Avon
32	2 y 5	Avon
33	4	Avon
34	3	Avon
35	No i d e n t i f i c a d a	
36	2	Maybelline
37	No identificada	Maybelline
38	No identificada	Maybelline
39	10	Avon
40	10	Maybelline

DISCUSIONES

Para una rápida y segura identificación de lápiz labial en cuanto a color y marca en diferente material manchado, se recomienda tomar muy en cuenta los cinco siguientes puntos muy importantes al interpretar las cromatografías:

- 1° Tamaño de las manchas
- 2° Coloración e intensidad de manchas no fluorescentes.
- 3° Separación de manchas
- 4° Fluorescencia (color e intensidad)
- 5° Valores de r_F

CONCLUSIONES

El método de extracción empleado mostró ser bastante eficiente para la mayoría de las muestras examinadas y los resultados son convincentes.

El material extraído de pequeñas manchas en diferentes materiales - (papel, ropa, vaso de vidrio, etc.) fué suficiente para dar una información útil tanto para identificar o no identificar con una muestra patrón dada.

Se ha reportado en la literatura el método que utiliza espectrómetro de absorción visible, sin embargo tiene la desventaja de que se requiere mucha muestra para dar un buen espectro (.1 - .2 mg.).(8)

El procedimiento utilizado en este trabajo tiene además la ventaja de que es un método simple, fácil y rápido ya que el tiempo de realización no es mayor de 2 horas. Este hecho práctico lo coloca en ventaja sobre otros procedimientos que requieren un tiempo prolongado.

Puede ser de extraordinario valor en aquellas circunstancias en las cuales se requiera de una rápida identificación y se disponga sólo de pequeñas muestras.

Muchos crímenes son cometidos en los cuales en el lugar de los hechos, se encuentra material impregnado con lápiz labial tal como: servilletas, vasos y copas de cristal, papel higiénico, etc.; La identificación de esas manchas, podría servir como una pista para esclarecer los hechos.

Mediante el método se puede identificar completamente una mancha de lápiz labial, como perteneciente o no a un lápiz labial determinado y que se haya encontrado.

B I B L I O G R A F I A

1. Balsam, M, S and Sagarin E.: *Cosmetics; Science and Technology*, New York: Wiley (1972).
2. Countinho, H.: *Molecular Constitution and bromo acid Solubility*, Proc. Sci. Sec. TGA, 2:1 (1944).
3. David, A y Andrew R.S.: *introduccion a la cromatografia*, 3a. Edición, España(1973).
4. De Navarre, M.G.: *Branched-Chain Compounds in Cosmetics*, Am. Perf., 78(10):79 (Oct. 1963).
5. Curvelle, J. - P.: *The Preparation of Perfumes and Cosmetics*, E.J. Parry (Tr.), Scott, Greenwood, London, (1923).
6. Greenstein, L. M.: *Nacreous Pigments and Their Propierties*, Proc. Sci. Sec. TGA. 45:20 (May, 1966).
7. Kruger, M.: *Progress in the make-up field*, Sci. Fen, anstrichm, 56:424 (1954).
8. Lucas, D. and Eisgelaan G.: *An evaluation of Technique For the examination of lipstick stain*, J. Forensic Sciences 6:354 (1964).
9. Maruszewski, A.: *Step in developing a modern lipstick* Am. Perf., 82(3): 37 (March 1967).
10. Nowak, G.A., and Holzner, G.: *New ideas in lipstick*, Am. Perf., 79(10), 41(Oct. 1964).
11. Piesse, S.: *Chimic des parfums et fabrication des essences*, Bailliere, Paris, (1917).