

como referencia. La Tabla 24 muestra el R_F y la fluorescencia de las bandas principales que se consideraron como las más importantes del extracto estandarizado tomando en este caso como la referencia.

El producto 1a1, presentó un 83 % de semejanza con el perfil cromatográfico del extracto de referencia (se detectan 5 de 6 bandas) y la concentración detectada es semejante a la correspondiente concentración que se observa en el extracto de referencia de 0.300 mg (comparar carriles 6 y 8 del cromatograma 1). Por lo anterior se puede concluir que el producto **SI cumple** con los criterios de calidad cromatográficos establecidos.

En el producto 1a2 sólo presenta un 50 % de semejanza con respecto a la referencia (3 de 6 bandas); sin embargo, las bandas detectadas están en muy baja concentración, aproximadamente diez veces menor que en el extracto de referencia, (semejantes al estándar de 0.030 mg). Las bandas que se detectan a mayor concentración en este producto, no corresponden al perfil cromatográfico de la referencia; una de ellas, la de R_F 0.42, es la más intensa del extracto siendo que en la referencia es casi imperceptible. En este caso, al ser un producto de hierberia, puede ser que no sea castaño de indias o bien puede ser un producto muy viejo cuyas bandas principales casi desaparezcan y se haya degradado formando nuevos compuestos que no están presentes en la referencia. Con lo anterior concluimos que el producto 1a2, **NO cumple** con los parámetros de calidad cromatográfica cualitativa y semicuantitativa.

4.3.2 Damiana

En el cromatograma 2 se puede observar que el producto 2a1 presenta un 75 % de semejanza, con el extracto estandarizado y la banda de R_F de 0.55 está presente en una concentración mayor que el estándar más alto del extracto de referencia (0.375 mg); además aparece una banda intensa a R_F de 0.50 que no aparece en la referencia. El

producto 2a2 solamente muestra un 25 % de semejanza, (1 de 4 bandas), además aparecen bandas adicionales a baja concentración no presentes en la referencia. Este producto **NO cumple** con los criterios de calidad cromatográfica.

Los productos comerciales 2b1 y 2b2 presentan 75 % de semejanza con el perfil cromatográfico del extracto estandarizado de damiana, (perfil cromatográfico casi idéntico al producto 2a1); se observa que la banda de R_F 0.55 está presente a concentración mayor que el estándar más alto de 0.375 mg; sin embargo en los dos productos aparecen una serie de bandas importantes por su intensidad que no corresponden al extracto de referencia, (entre ellas la banda de 0.50). El perfil cromatográfico de ambos productos es muy similar al producto de hierbería 2a1, por lo que se tomaron en cuenta las mismas consideraciones; por esta razón no se pueden descartar por completo ambos productos. En conclusión consideramos que ambos productos **cumplen parcialmente** con los criterios de calidad cromatográfica.

4.3.3 Manzanilla

El producto 3a1 tiene un 100 % de semejanza con respecto al perfil cromatográfico del extracto estandarizado. En este producto la concentración de Apigenina (marcador específico de la manzanilla) es semejante a la del estándar de 0.150 mg; esto constituye casi la mitad de la concentración esperada (comparar carriles 6 y 8 del cromatograma 3). Sin embargo, al ser un producto de hierbería (la planta en sí) y considerando que el patrón cromatográfico es prácticamente idéntico a nuestra referencia, y que además la literatura contempla variación en la concentración de los constituyentes, se puede concluir que este producto **SI cumple** con los criterios de calidad establecidos.

El producto de 3a2 presenta sólo un 50 % de semejanza con respecto al perfil cromatográfico del extracto de referencia (no se detectan dos de las bandas más importantes de la referencia). Además, la concentración de Apigenina observada es

semejante al estándar de 0.030, aproximadamente diez veces menor que la concentración esperada, (comparar carriles 6 y 10 del cromatograma 3). Debido a que es un producto de hierbería debe contemplarse que sea un producto muy viejo cuyas bandas principales casi no se vean, o bien, que se haya recolectado en diferente época del año, ya que respecto a su identidad sólo se contó con la información proporcionada por el vendedor. Por lo anterior y que además la Apigenina es uno de sus principios activos y en este producto es casi imperceptible, se considera que el producto **NO cumple** con la calidad cromatográfica.

En el producto **3b1**, observamos un 100 % de semejanza con el perfil cromatográfico del extracto de referencia. Además, la concentración de Apigenina es semejante al estándar correspondiente de 0.300 mg (comparar carriles 6 y 12 del cromatograma 3). Se puede sugerir que el producto si contiene manzanilla y **SI cumple** con los criterios de calidad.

En el producto **3b2**, observamos un 100% de semejanza con el perfil cromatográfico del extracto de referencia, lo cual nos indica que el producto sí contiene manzanilla. Sin embargo, la concentración de Apigenina es casi imperceptible, mientras que el resto de bandas se observan bien, a la misma concentración que en el producto **3b1** (misma marca, diferente lote). En este caso se puede concluir que el producto cumple desde el punto de vista cualitativo, pero en cuanto a la cantidad de Apigenina, **cumple parcialmente** con la calidad.

4.3.4 Pasiflora

El producto **4a1** tiene un 20 % de semejanza respecto del extracto de referencia. (1 de 5 bandas) y las bandas de mayor intensidad no corresponden a las tomadas como patrón de referencia (Tabla 37). En este caso al ser un producto de hierbería (la planta en sí), puede ser que las diferencias encontradas sean porque el producto sea muy viejo cuyas bandas principales casi desaparezcan y se hayan degradado formando nuevos

compuestos o incrementando la concentración de otros, o bien que no se trate de *Passiflora incarnata*, si no de alguna especie diferente. Dadas las diferencias cualitativas y cuantitativas, se puede concluir que el producto **NO cumple** con los criterios de calidad cromatográficos.

El producto **4a2** presenta un 40 % de semejanza con respecto al extracto de referencia (2 de 5 bandas) presentando un patrón cromatográfico parecido al producto anterior. Tomando en cuenta las mismas consideraciones que en el producto anterior, concluimos que **NO cumple** con los criterios de calidad cromatográficos.

Los productos **4b1** y **4b2** son productos en cuya etiqueta se señala la presencia de pasiflora, sin embargo en este análisis no presentan ninguna banda correspondiente al extracto de referencia, prácticamente no se observa nada, sólo tres bandas a R_F menor a 0.4 y en muy baja concentración. Por lo anterior concluimos que **NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.5 Tila

El patrón cromatográfico del extracto estandarizado que utilizamos en el ensayo, se comparó con lo que describe la literatura, y se encontró que aparecen más bandas que las descritas, siendo la rutina a R_F de 0.4 casi imperceptible, y bajo ella aparece una banda adicional de intensidad importante y fluorescencia naranja. Estas últimas dos condiciones son características de *Tila argentea*, la cual se describe como el principal adulterante de estos productos. Sin embargo, no es posible afirmar que nuestro extracto estandarizado no sea la *Tila silvestres*, ya que sería necesario hacer la comparación cromatográfica con el extracto de ambas especies.

Es importante señalar que algunos de los productos indican como contenido *Tila occidentales*, especie diferente a la de nuestro extracto de referencia, aún así, ninguno de los productos muestra alguna de las bandas que señala la literatura. Por lo que

concluimos que los productos analizados 5a1, 5a2, 5b1, 5b2, **NO** cumplen con los criterios de calidad establecidos.

4.3.6 Árnica

Para el análisis cromatográfico de productos con árnica, se utilizaron como marcadores el kaempferol, ácido clorogénico y ácido cafeico.

En los productos 6a1 y 6a2 se observa la presencia de uno solo de los marcadores, el kaempferol; en el producto 6a1 aparece a una concentración de 0.010 %, y en el producto 6a2, se detecta una concentración 0.020 % (la literatura no refiere la concentración de los marcadores en la planta). Entre ambos productos el patrón cromatográfico es diferente y no se detectan el ác. clorogénico y el ác. cafeico, que de acuerdo a la literatura son componentes de la planta (*Wagner, H., 1984*). Por lo anterior consideramos que los productos **NO** cumplen con los criterios de calidad cromatográficos.

En los productos 6b1 y 6b2, no se detecta la presencia de ninguno de los marcadores con el método utilizado en este estudio; sólo se observa una serie de manchas con fluorescencia blanca, en el punto de aplicación de la muestra, por lo que concluimos que los productos **NO** cumplen con los criterios de calidad.

4.3.7 Azahar

Se utilizaron como marcadores el geraniol, linalol y al acetato de linalilo componentes específicos del aceite esencial presente en la flor de azahar, considerado como el principio activo de la planta (*Cañigüeral, 1998*).

Ningún marcador se pudo detectar en los productos analizados y en todos se observó el mismo perfil cromatográfico.

Dado que éste es un remedio muy difundido en el mercado, consideramos que los productos analizados no contienen el aceite esencial presente en la flor, posiblemente fueron elaborados con el pericarpio o la cáscara de la naranja o bien con las hojas o en definitiva con nada relacionado a la flor de azahar.

Por lo anterior concluimos que **ninguno** de los productos **7a1, 7a2, 7b1** y el **7b2**, **cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.8 Boldo

Se utilizó como marcador a la boldina, ya que la literatura lo refiere como el principio activo de la planta (*Farmacopea Herbolaria Mexicana, 2001*). La literatura señala que según la forma de preparación de los remedios con boldo, puede ocurrir que una parte de boldina se pierda, reportando hasta un 80 % de pérdida, por lo cual se recomienda utilizar sólo preparados estandarizados (*Cañigüeral, S.;1998*).

Dado que no se detectó la presencia de boldina en los productos analizados, se decidió probar otro sistema de eluyente para mejorar la resolución en la zona en donde aparece la boldina, pero aún así no se llegó a detectar el marcador.

Por lo anterior concluimos que **ninguno** de los productos analizados **8a1, 8a2, 8b1, 8b2**, **cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.9 Cola de caballo

Se utilizaron como marcadores rutina, ácido clorogénico, ácido cafeico y el kaempferol, los cuales se utilizan para diferenciar entre las especies *E. arvense* y *E. palustre*, siendo el ác. clorogénico común en las dos y el kaempferol ausente en la especie *E. arvense*. De acuerdo a la literatura el adulterante más frecuente de *E. arvense*

es la especie *E. palustre* la cual se caracteriza por su contenido en alcaloides tóxicos. Por ello resultó importante utilizar como marcador al ác. clorogénico que debe estar presente en las especies *E. arvense* y *E. palustre*, y al kaempferol que debe estar ausente en la especie *E. arvense*, aunque también se señala que el patrón de flavonoides en *E. arvense* puede variar mucho, según la procedencia de la planta, debido a la existencia de razas geográficas; sin embargo el ácido clorogénico debe presentarse.

En ninguno de los productos se observó la presencia de los marcadores. Por lo anterior concluimos que los productos **9a1, 9a2, 9b1, 9a2, NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.10 Eucalipto

Se utilizó como marcador al cineol, ya que la literatura lo refiere como el principio activo de la planta (*Farmacopea Herbolaria Mexicana, 2001*).

De acuerdo a la literatura, la composición del eucalipto es del 1.5 a 3.5 % de aceite esencial, cuyo componente principal es el 1,8-cineol en una proporción del 70 al 95 %, por lo cual se consideró que para cumplir con los criterios de calidad, se debería detectar al cineol en un rango de concentración de 1.05 al 3.32 % en los productos comerciales.

Mediante el análisis de los productos, encontramos que en el producto **10a1**, no se observó la presencia del cineol por lo cual concluimos que **NO** cumple con los criterios de calidad cromatográficos.

En el producto **10a2** se observó la presencia del cineol a una concentración muy baja de 0.009 %. Cabe señalar que el perfil cromatográfico de los productos **10a1** y **10a2** es muy similar, la principal diferencia radica en la presencia del cineol. De acuerdo a los

criterios establecidos concluimos que el producto cumple en el aspecto cualitativo, pero no en el semicuantitativo, por lo que **cumple parcialmente** con los criterios de calidad cromatográficos.

En los productos 10b1, y 10b2 se observó la presencia del cineol, a una concentración inferior a 0.009 %, todavía más baja que en el producto anterior. De acuerdo a los criterios establecidos concluimos que los productos cumplen en el aspecto cualitativo, al igual que el caso anterior, pero no en el semicuantitativo, por lo que se considera que **cumple parcialmente** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.11 Ginkgo

Se utilizó como marcador al ginkólido B, ya que la literatura lo refiere como uno de los principios activos de la planta *Ginkgo biloba* (*Farmacopea Herbolaria Mexicana, 2001*).

En los productos 11a1 y 11a2 no se detectó la presencia del marcador; considerando que la información sobre su autenticidad proviene únicamente del vendedor, puede ser que NO se trata de *Ginkgo biloba*, o bien, al igual que en otros casos considerados en este estudio, podría ser que se tratara de una especie diferente o bien un producto muy viejo o recolectado en una época en donde la concentración del marcador es nula. Tomando en cuenta que no es una planta de la región y que además su uso esta muy difundido entre la población, lo cual ocasiona un incremento en su precio, consideramos que es frecuente el engaño, y que en las hierberías se vendan otras plantas similares pero no la correcta. Por lo que concluimos que estos productos **NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

Los productos 11b1 y 11b2 señalan en su etiqueta que poseen 24 % de extracto seco de ginkgo. En ambos productos se detectó la presencia del marcador a una concentración entre 0.336 a 0.365 %; considerando que la literatura reporta sólo la

concentración de la mezcla de ginkgólidos A, B y C, entre 0.14 a 0.17 % en la planta, consideramos que ambos productos **SI cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.12 Menta

Se utilizó como marcadores al mentol, mentona y cineol ya que la literatura los refiere como principios activos de la *Mentha piperita* (*Farmacopea Herbolaria Mexicana, 2001; Cañigüeral, S., 1998; Wagner, H. 1984*).

En los productos **12a1** y **12a2**, no se detectó la presencia de los marcadores; considerando que la información sobre su autenticidad proviene únicamente del vendedor, puede ser que ninguno de ellos sea menta, o bien que se trate de un producto viejo cuyo contenido de mentol, cineol y mentona (marcadores) ha desaparecido. Por lo anterior concluimos que estos productos **NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

En el producto **12b1** se observa el mentol a una concentración de 0.013 %. Sin embargo, aún y cuando no se observen los otros marcadores, consideramos la presencia del mentol como característica importante en el producto, ya que de acuerdo a la literatura el aceite esencial debe encontrarse entre el 0.4 al 0.5 % en la planta y en éste el mentol constituye de un 50 al 78 %, lo que representa que se deben encontrar cantidades de mentol de 0.25 a 0.312 % en la menta. Aunque el mentol está presente, no podemos asegurar que los productos sean menta. Sin embargo al presentar menor concentración de mentol que la señalada en la literatura, concluimos que el producto cumple desde el punto de vista cualitativo, pero en el semicuantitativo no. Por consiguiente consideramos que el producto **cumple parcialmente** con los criterios de calidad cromatográficos.

En el producto **12b2** se observa el mentol a una concentración inferior a 0.010 mg, menor que en el producto 12b1, por lo cual haciendo las mismas consideraciones que en el producto anterior, concluimos que el producto **cumple parcialmente** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.13 Sábila

Se utilizó como marcador la aloína que es un compuesto característico de la planta. La literatura señala que la mezcla de aloínas A y B deben encontrarse a concentración entre el 25 al 40% en la planta (*Wagner, H. 1984, Cañigüeral, S., 1998*).

En los producto **13a1** y **13a2**, se observa el marcador aloína, a una concentración de 0.060 %, menor a lo reportado en la literatura; esto puede explicarse si el tiempo en anaquel es muy largo y hace que disminuya el principio activo por descomposición. Considerando que su presencia es característica de la planta, consideramos que los productos cumplen en el aspecto cualitativo y no en el semicuantitativo. Por lo que concluimos que ambos productos **cumplen parcialmente** con los criterios de calidad cromatográficos.

En el producto **13b1** cuya etiqueta refiere contener sábila, no se detecta la presencia del marcador; cabe mencionar que el contenido de las cápsulas era un polvo color blanco, mientras que el producto 13b2 era café oscuro, sin embargo ambos corresponden a productos de la misma marca, pero de diferente lote. Este hecho resulta interesante ya que pareciera que el producto tuviera cualquier otra cosa menos lo que refiere contener. Por lo anterior concluimos que el producto **NO cumple** con los criterios de calidad cromatográficos.

En el producto **13b2** se detecta el marcador como el principal componente del producto, a una concentración entre 0.192 a 0.256 %, y presenta un patrón

cromatográfico muy diferente al producto 13b1, (Tablas 3 y 4). En este caso concluimos que el producto 13b2, **SI cumple** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.14 Salvia

Como marcadores se utilizaron la tuyona y el cineol, ya que de acuerdo a la literatura son los principales componentes del aceite esencial de la Salvia, el cual debe encontrarse entre el 1 a 2.5 % en la planta y está constituido por 35-60% de tuyona y 20 % o más de otros monoterpenos, entre ellos el cineol y el alcanfor (*Cañigüeral, S., 1998. Wagner, H.*).

En ninguno de los productos (14a1, 14a2, 14b1 y 14b2) se detectó la presencia de los marcadores, por lo que concluimos que **NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

4.3.15 Sen

Para el análisis cromatográfico del sen, se utilizó como marcador el senósido B, ya que es el principal componente de la planta (*Cañigüeral 1998*).

Dado que los productos 15a1 y 15a2 fueron adquiridos en hierberías, la información sobre su identidad fue la señalada por el vendedor. Ambos presentaron patrones cromatográficos completamente diferentes, y en ninguno se detectó la presencia del marcador, por lo que concluimos que los productos **NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

Los productos 15b1 y 15b2, ambos de la misma marca pero de diferente lote, presentaron un patrón cromatográfico muy similar a los productos de hierbería y en ninguno de ellos se detectó el marcador. Por lo anterior concluimos que **NO cumplen** con los criterios de calidad cromatográficos.

Capítulo 5

5.1 Conclusiones

1.- La extracción etanol:agua, 90:10 a temperatura ambiente, resultó adecuada para la obtención de extractos de productos herbales.

2.- Se desarrolló y validó un método por CCF para el análisis de productos herbales, utilizando extractos estandarizados. El método desarrollado fue útil para evaluar la calidad cromatográfica de productos comerciales unicomponentes de: castaño de indias, damiana, manzanilla, pasiflora y tila.

3.- Se desarrolló y validó un método por CCF para el análisis de productos herbales, utilizando marcadores. El método desarrollado fue útil para evaluar la calidad cromatográfica de productos comerciales unicomponentes de: árnica, azahar, boldo, cola de caballo, eucalipto, ginkgo, menta, sábila, salvia y sen.

4.- De los 58 productos comerciales analizados, sólo 6 de ellos (10%) cumplieron con los criterios de calidad cromatográfica establecidos (cualitativos y semicuantitativos). El 19 % de los productos sólo cumplió el criterio cualitativo y el restante 71 % no cumplió ninguno de los dos criterios.

BIBLIOGRAFÍA

- Adame, M. J., Adame, M.H. Plantas curativas del Noreste Mexicano. 1ª edición. Editorial Castillo. (2000).
- Agosta, W. C. Medicines and drugs from plants. *J. Chem. Educ.* (1997), 74 (7):857-860.
- Berthold, H. K., Sudhop, M.D. y Bergmann K. Effect of a garlic oil preparation on serum lipoproteins and cholesterol metabolism. *Journal of American Medical Association.* (1998), 279:1900-1902.
- Blumenthal, M., Busse, W., Goldberg, A. The Complete German Commission E Monographs. Therapeutic Guide to Herbal Medicines. 1ª edition. Ed American Botanical Council. United States of America, (1998).
- Camag, página web: <http://www/camag.com>
- Cañigueral, S., Vila, R. y Wichtl, M. Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para Infusión y Tisana. 1ª edición. Ed. OEMF internacional srl. Barcelona. (1998).
- Concepción, N. Uso racional de las plantas medicinales. *Pharmaceutical Care España.* (2000), (2):9-19.
- Díaz, J. L. Uso de las plantas medicinales de México. Monografías científicas II. Instituto mexicano para el estudio de las plantas medicinales. A. C. (1976).
- Eisenberg, D. M. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a follow-up national survey. *Journal of the American Medical Association.* (1998), 280 (18):1569-75.

Encarta biblioteca de consulta en línea 2003.

Eloff, J. N. Which extractant should be used for the screening and isolation of antimicrobial components from plants. *J Ethnopharmacol.* (1998). 60: 1-8.

Forés, R. Atlas de las Plantas Medicinales y Curativas. La salud a través de las plantas. Editorial Cultural. España, (1997). pp. 8-11.

Kleijnen, J. A review of the evidence from human experiments with emphasis on commercially available preparations. *British Journal of Clinical Pharmacology.* (1989), (28):535-544.

Nigenda, G. La práctica de la medicina tradicional en América Latina y el Caribe: el dilema entre regulación y tolerancia. *Salud Pública. México*, 2001; (43):41-51.

Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005. Ginebra, (2002).

Organización Mundial de la Salud. General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine. Geneva, (2000).

Organización Mundial de la Salud. Quality control methods for medicinal plant materials. Geneva. (1998), 1-114.

Organización Mundial de la Salud. Regulatory Situation of Herbal Medicines. A Worldwide Review. Ginebra. (1998), (280):1569-1576.

Organización Mundial de la Salud. Safety of Herbal Medicinal Products. (2002).

Orozco, M. Elección de las condiciones más adecuadas para la obtención de extractos de plantas superiores con actividad sobre una cepa de *Staphylococcus aureus* resistente. Tesis de Maestría, U.A.N.L. (2004).

- Orid, V. *Técnicas Instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud*. Edición Mexicana. Colegio Nacional de Química Farmacéutica Biólogos. México, (2000), pp. 519, 567-578.
- Rojas, G., Lévaro, J., Tortoriello, J., Navarro, V. Antimicrobial evaluation of certain plants used in mexican traditional medicine for the treatment of respiratory diseases. *J. Ethnopharmacol.* (2001), 74 (1): 97-101.
- Salazar, R., Ramírez, D., Waksman, N., Rivas, V., Caballero, A., Salazar, M., Garza, A., Cenicerros, L., Alcorta, E. El consumo de productos herbolarios en Nuevo León. *Revista Medicina Universitaria.* (2004), 6 (25): 248-254.
- Secretaría de Salud, Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*. México, (2001).
- Wagner, H. *Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas*. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg New York. Printed in Germany. (1984).
- Wren, R. C. *Nueva enciclopedia de medicina herbolaria y propiedades botánicas*. Editorial Grijalbo S.A de C.V. (1994).
- Zollman C., Vickers AJ. *ABC of Complementary Medicine*. BMJ Books Londres, 2000 (reimpreso de una serie de artículos publicados en el British Medical Journal durante 1999).

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Q.B.P. Lucía Ceniceros Almaguer

**Candidata para el Grado de Maestría en Ciencias con
Especialidad en Química Biomédica**

**Título de la Tesis: ANÁLISIS DE PRODUCTOS HERBALES POR CCF
COMO PARTE DEL PROCESO DE CONTROL DE
CALIDAD**

Biografía:

**Datos Personales: Lugar y Fecha de Nacimiento: 31 de Diciembre de 1970 en
Monterrey, Nuevo León, hija de Pascual Ceniceros
Hernández y Ma. Isabel Almaguer Guanajuato.**

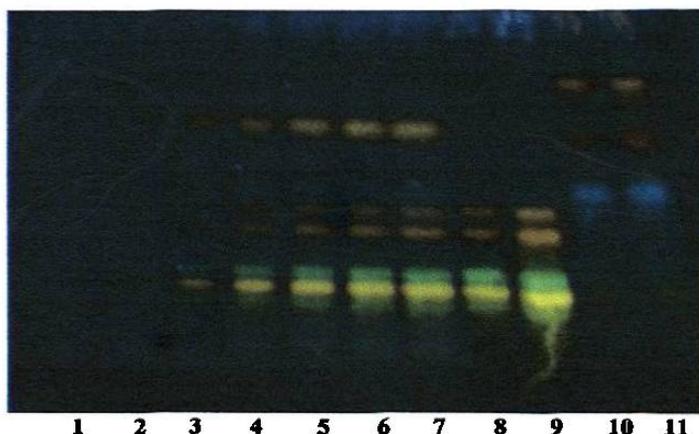
**Escolaridad: Egresada de la Facultad de Biología de la U.A.N.L. con título
de Químico Bacteriólogo Parasitólogo en Diciembre del 2001.**

**Experiencia Profesional: Personal profesional no docente en el Departamento de
Química Analítica de la Facultad de Medicina de la U.A.N.L.
desde Junio de 2002. Maestro de Laboratorio de la materia de
Análisis de Alimentos y Químico Analista en el laboratorio de
Servicio del Departamento de Química Analítica de la
Facultad de Medicina de la U.A.N.L. (LASEQA). Técnico
Laboratorista en el Departamento de Farmacología y
Toxicología de la Facultad de Medicina de la U.A.N.L. desde
18 de Agosto de 1989. Maestro en la carrera de Técnico
Laboratorista Clínico en la Preparatoria Técnica Médica de
la U.A.N.L. en Agosto de 1988-1989.**

Anexo 1

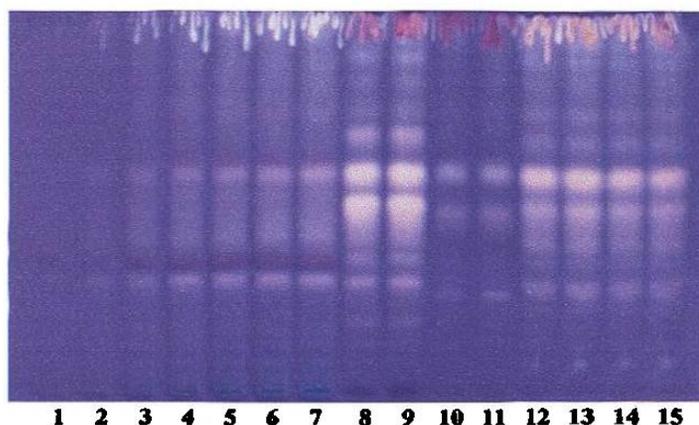
Evaluación de la calidad cromatográfica en productos comerciales. Cromatogramas obtenidos.

Cromatograma 1 Castaño de Indias



Carriles	
1-7	Extracto estandarizado de Castaño de Indias
1-	0.015 mg
2-	0.030 mg
3-	0.075 mg
4-	0.150 mg
5-	0.225 mg
6-	0.300 mg
7-	0.375 mg
8-11	Extractos de productos adquiridos
8-	0.300 mg Producto 1a1
9-	0.375 mg Producto 1a1
10-	0.300 mg Producto 1a2
11-	0.375 mg Producto 1a2

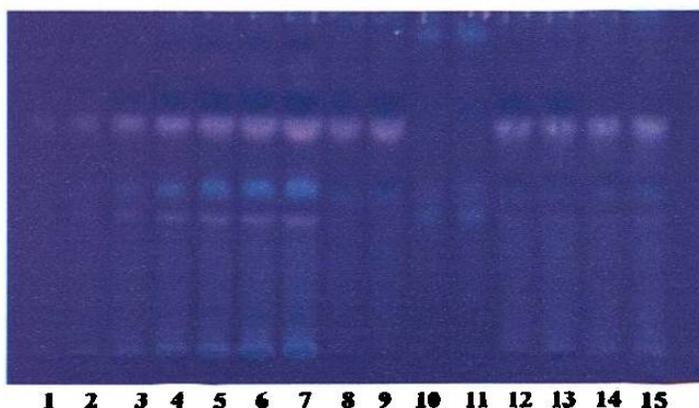
Cromatograma 2 Damiana



Carriles	
1-7	Extracto estandarizado de Damiana
1-	0.015 mg
2-	0.030 mg
3-	0.075 mg
4-	0.150 mg
5-	0.225 mg
6-	0.300 mg
7-	0.375 mg
8-15	Extractos de productos adquiridos
8-	0.300 mg Producto 2a1
9-	0.375 mg Producto 2a1
10-	0.300 mg Producto 2a2
11-	0.375 mg Producto 2a2
12-	0.300 mg Producto 2b1*
13-	0.375 mg Producto 2b1*
14-	0.300 mg Producto 2b2*
15-	0.375 mg Producto 2b2*

*Comprimidos de Damiana: Marca Anfitec

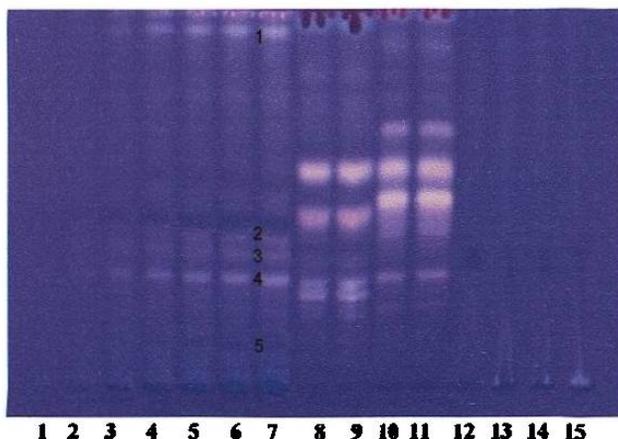
Cromatograma 3. Manzanilla



Carriles	
1-7	Extracto estandarizado de Manzanilla
1-	0.015 mg
2-	0.030 mg
3-	0.075 mg
4-	0.150 mg
5-	0.225 mg
6-	0.300 mg
7-	0.375 mg
8-15	Extractos de productos adquiridos
8-	0.300 mg Producto 3a1
9-	0.375 mg Producto 3a1
10-	0.300 mg Producto 3a2
11-	0.375 mg Producto 3a2
12-	0.300 mg Producto 3b1*
13-	0.375 mg Producto 3b1*
14-	0.300 mg Producto 3b2*
15-	0.375 mg Producto 3b2*

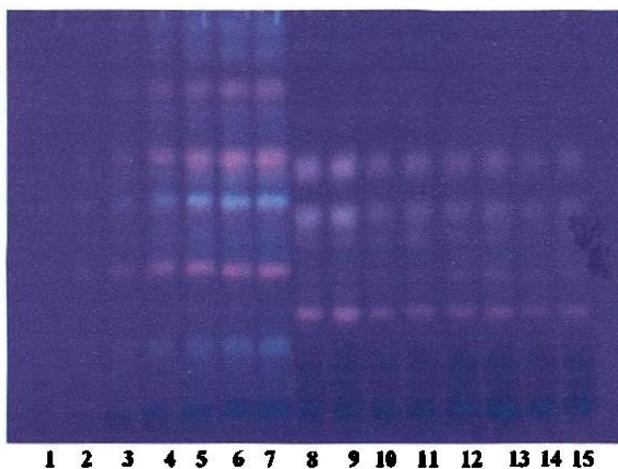
*Té de Manzanilla. Marca Malabar.

Cromatograma 4. Pasiflora



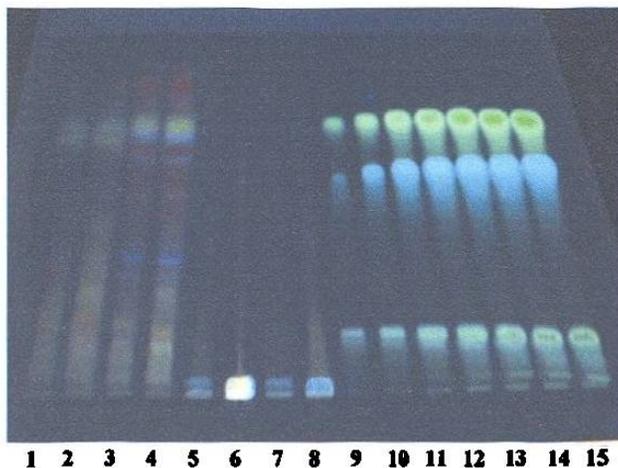
Carriles	
1-7	Extracto estandarizado de Pasiflora
1-	0.015 mg
2-	0.030 mg
3-	0.075 mg
4-	0.150 mg
5-	0.225 mg
6-	0.300 mg
7-	0.375 mg
8-15	Extractos de productos adquiridos
8-	0.300 mg Producto 4a1
9-	0.375 mg Producto 4a1
10-	0.300 mg Producto 4a2
11-	0.375 mg Producto 4a2
12-	0.300 mg Producto 4b1*
13-	0.375 mg Producto 4b1*
14-	0.300 mg Producto 4b2*
15-	0.375 mg Producto 4b2*
* Pastillas, Pasiflorina	

Cromatograma 5 Tila



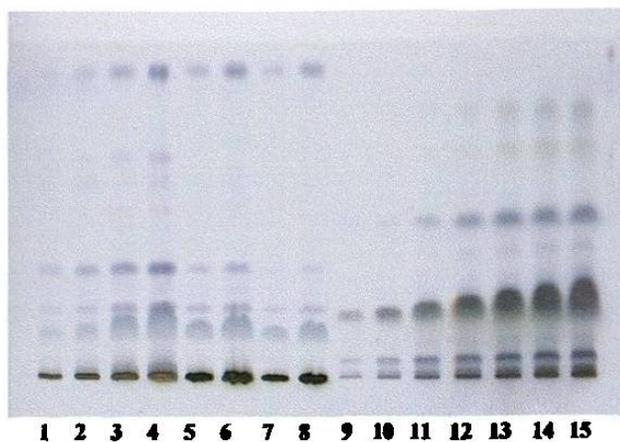
Carriles	
1-7	Extracto estandarizado de Tila
1-	0.015 mg
2-	0.030 mg
3-	0.075 mg
4-	0.150 mg
5-	0.225 mg
6-	0.300 mg
7-	0.375 mg
8-15	Extractos de productos adquiridos
8-	0.300 mg Producto 5a1
9-	0.375 mg Producto 5a1
10-	0.300 mg Producto 5a2
11-	0.375 mg Producto 5a2
12-	0.300 mg Producto 5b1*
13-	0.375 mg Producto 5b1*
14-	0.300 mg Producto 5b2*
15-	0.375 mg Producto 5b2*
* Té de Tila. Marca Lagg's.	

Cromatograma 6 Árnica



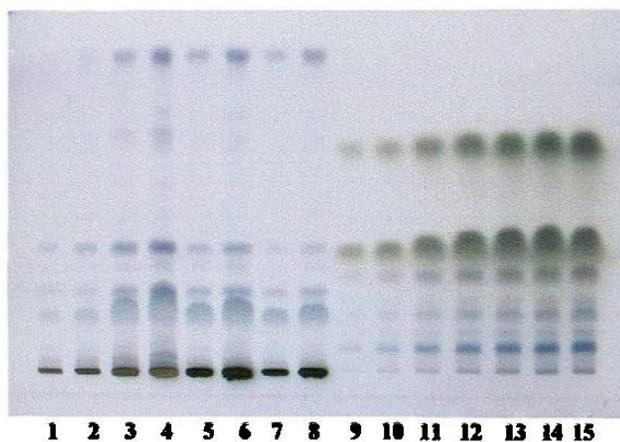
Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 6a1
2-	0.375 mg Producto 6a1
3-	0.300 mg Producto 6a2
4-	0.375 mg Producto 6a2
5-	0.300 mg Producto 6b1*
6-	0.375 mg Producto 6b1*
7-	0.300 mg Producto 6b2*
8-	0.375 mg Producto 6b2*
* Comprimidos de Arnica: Marca Azteca	
9-15	Sustancias de referencia
Kaempferol, Ac. Caféico, Ac. Chlorogénico.	
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 7a Azahar



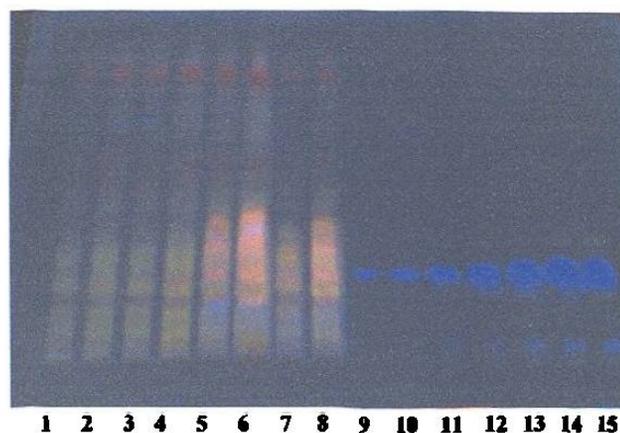
Carriles	
1-8 Extractos de productos adquiridos	
1-	0.300 mg Producto 7a1
2-	0.375 mg Producto 7a1
3-	0.300 mg Producto 7a2
4-	0.375 mg Producto 7a2
5-	0.300 mg Producto 7b1*
6-	0.375 mg Producto 7b1*
7-	0.300 mg Producto 7b2*
8-	0.375 mg Producto 7b2*
* Té de Azahar: Marca Lagg's	
9-15 Sustancia de referencia: Gervaniol	
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 7b Azahar



Carriles	
1-8 Extractos de productos adquiridos	
1	0.300 mg Producto 7a1
2	0.375 mg Producto 7a1
3	0.300 mg Producto 7a2
4	0.375 mg Producto 7a2
5	0.300 mg Producto 7b1*
6	0.375 mg Producto 7b1*
7	0.300 mg Producto 7b2*
8	0.375 mg Producto 7b2*
* Té de Azahar: Marca Lagg's	
9-15 Sustancias de referencia: Acetato de Etilo y Etilo	
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 8 Boldo



Carriles	
1-8 Extractos de productos adquiridos	
1-	0.300 mg Producto 8a1
2-	0.375 mg Producto 8a1
3-	0.300 mg Producto 8a2
4-	0.375 mg Producto 8a2
5-	0.300 mg Producto 8b1*
6-	0.375 mg Producto 8b1*
7-	0.300 mg Producto 8b2*
8-	0.375 mg Producto 8b2*
* Cápsulas de Boldo: Marca Asteca	
9-15 Sustancia de referencia: Baldina	
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 9 Cola de caballo



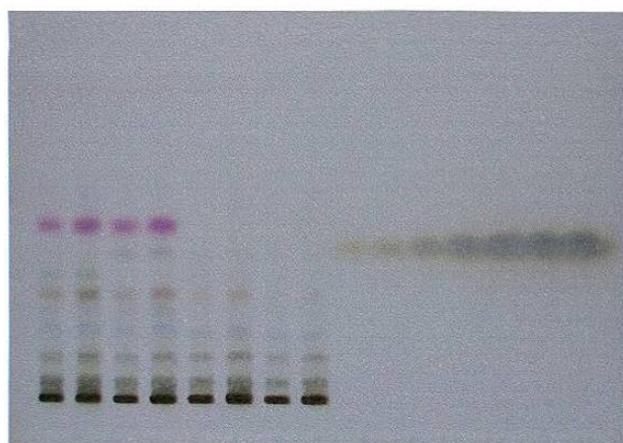
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 9a1
2-	0.375 mg Producto 9a1
3-	0.300 mg Producto 9a2
4-	0.375 mg Producto 9a2
5-	0.300 mg Producto 9b1*
6-	0.375 mg Producto 9b1*
7-	0.300 mg Producto 9b2*
8-	0.375 mg Producto 9b2*

* Té de Cola de Caballo: Marca Anímanar

9-15	Sustancias de referencia. Kampferol, Ac. Chlorogénico
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 10. Eucalipto



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 10a1
2-	0.375 mg Producto 10a1
3-	0.300 mg Producto 10a2
4-	0.375 mg Producto 10a2
5-	0.300 mg Producto 10b1*
6-	0.375 mg Producto 10b1*
7-	0.300 mg Producto 10b2*
8-	0.375 mg Producto 10b2*

* Té de Eucalipto: Marca Malabar Florasol

9-15	Sustancia de referencia. Cineol
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 11 Ginkgo biloba



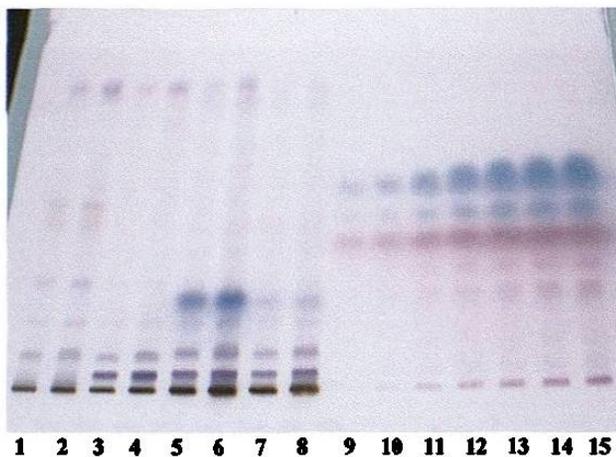
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 11a1
2-	0.375 mg Producto 11a1
3-	0.300 mg Producto 11a2
4-	0.375 mg Producto 11a2
5-	0.300 mg Producto 11b1*
6-	0.375 mg Producto 11b1*
7-	0.300 mg Producto 11b2*
8-	0.375 mg Producto 11b2*

* Pastillas de gel: Kobil: Marca gelecap.

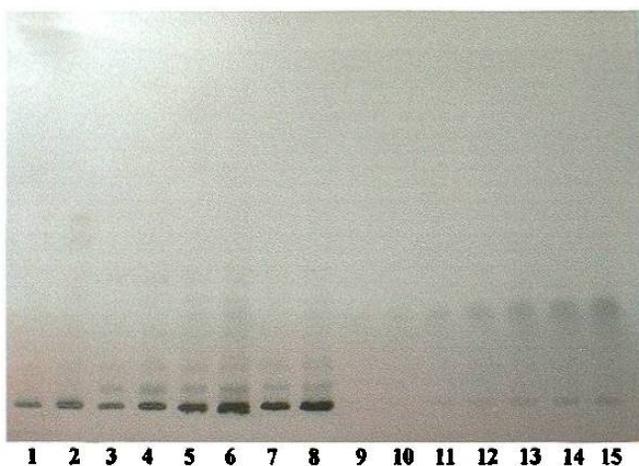
9-15	Sustancia de referencia. Ginkgólido B
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 12a- Menta



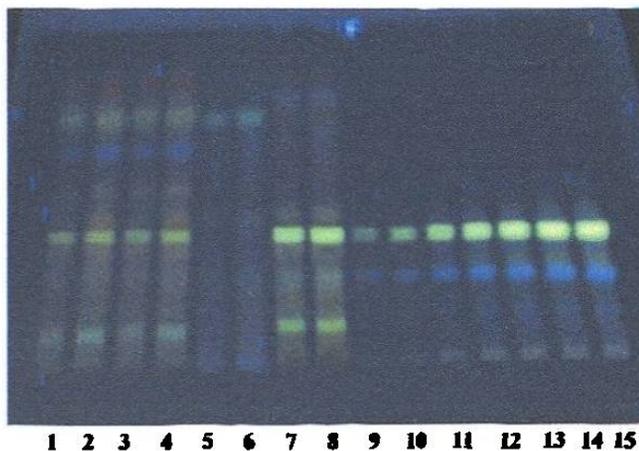
Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 12a1
2-	0.375 mg Producto 12a1
3-	0.300 mg Producto 12a2
4-	0.375 mg Producto 12a2
5-	0.300 mg Producto 12b1*
6-	0.375 mg Producto 12b1*
7-	0.300 mg Producto 12b2*
8-	0.375 mg Producto 12b2*
*Té de Menta: Gripte. Marca Malabar.	
9-15	Sustancias de referencia, Cineol y Mentone
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 12b Menta



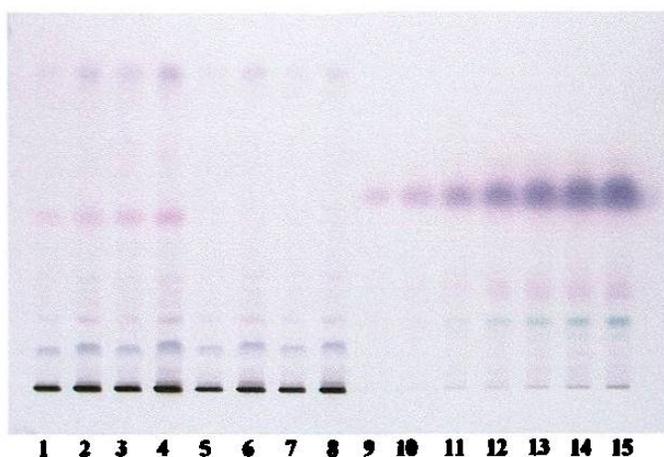
Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 12a1
2-	0.375 mg Producto 12a1
3-	0.300 mg Producto 12a2
4-	0.375 mg Producto 12a2
5-	0.300 mg Producto 12b1*
6-	0.375 mg Producto 12b1*
7-	0.300 mg Producto 12b2*
8-	0.375 mg Producto 12b2*
*Té de Menta: Gripte. Marca Malabar.	
9-15	Sustancia de referencia, Mentol
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma obtenido13.- Sábila



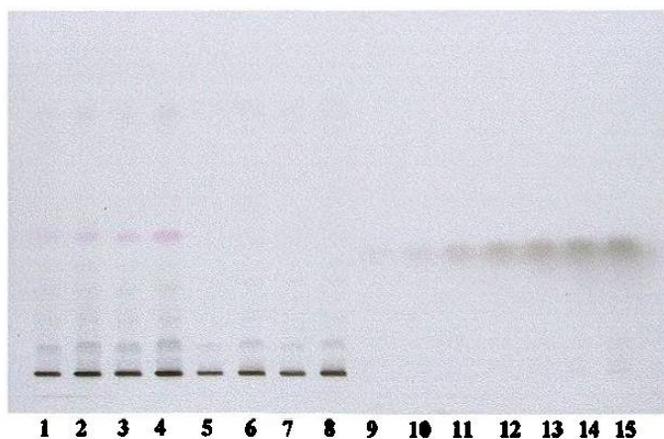
Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 13a1
2-	0.375 mg Producto 13a1
3-	0.300 mg Producto 13a2
4-	0.375 mg Producto 13a2
5-	0.300 mg Producto 13b1*
6-	0.375 mg Producto 13b1*
7-	0.300 mg Producto 13b2*
8-	0.375 mg Producto 13b2*
* Cápsulas de Sábila: Marca Malabar Floresol.	
9-15	Sustancia de referencia, Aléfin
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 14a Salvia



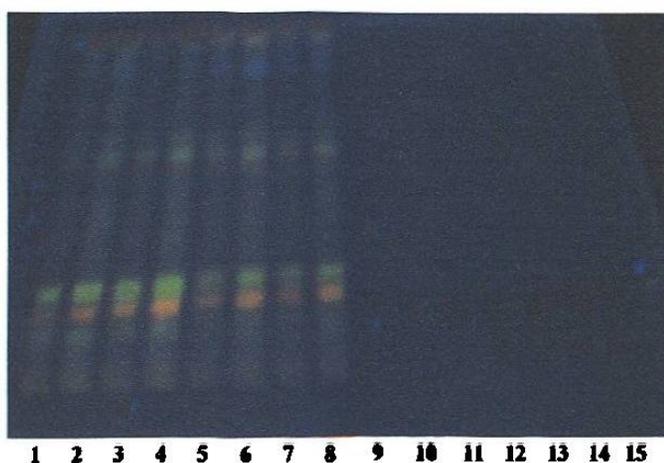
Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 14a1
2-	0.375 mg Producto 14a1
3-	0.300 mg Producto 14a2
4-	0.375 mg Producto 14a2
5-	0.300 mg Producto 14b1*
6-	0.375 mg Producto 14b1*
7-	0.300 mg Producto 14b2*
8-	0.375 mg Producto 14b2*
	* Té de Salvia: Marca Malabar
9-15	Sustancia de referencia, Teyuna
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 14b Salvia



Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 14b1
2-	0.375 mg Producto 14b1
3-	0.300 mg Producto 14b2
4-	0.375 mg Producto 14b2
5-	0.300 mg Producto 14b1*
6-	0.375 mg Producto 14b1*
7-	0.300 mg Producto 14b2*
8-	0.375 mg Producto 14b2*
	* Té de Salvia: Marca Malabar
9-15	Sustancia de referencia, Cineol
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador

Cromatograma 15 Sen



Carriles	
1-8	Extractos de productos adquiridos
1-	0.300 mg Producto 15a1
2-	0.375 mg Producto 15a1
3-	0.300 mg Producto 15a2
4-	0.375 mg Producto 15a2
5-	0.300 mg Producto 15b1*
6-	0.375 mg Producto 15b1*
7-	0.300 mg Producto 15b2*
8-	0.375 mg Producto 15b2*
	* Hojas de Sen, Bekamas: Marca Guzman
9-15	Sustancia de referencia, Senfido B
9-	0.001 mg de cada marcador
10-	0.002 mg de cada marcador
11-	0.005 mg de cada marcador
12-	0.010 mg de cada marcador
13-	0.015 mg de cada marcador
14-	0.020 mg de cada marcador
15-	0.025 mg de cada marcador



