

126



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

**Acidos grasos contenidos en *Astrocaryum
mexicanum* (Palmaceae).**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A

MARIA DE LOURDES GARCIA PEÑA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CLAS. Tesis
ADQ. 1975
FECHA
PROC. M-7-123



QUÍMICA

Presidente Prof. Francisco Sánchez Viesca.

Vocal Prof. María Luisa García Padilla.

Secretario Prof. Jorge Reyes López.

1er. Suplente " Carmen Rivera de Reyes.

2do. Suplente " Leticia Jiménez Ramón.

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA: Lab. de Quím Farmacéutica y Prod. -
Naturales de la Div. de Estudios Sup. de la Facultad de Química.

NOMBRE COMPLETO DEL SUSTENTANTE: María de Lourdes García Peña.

NOMBRE COMPLETO DEL ASESOR DEL TEMA: Dr. Jorge Reyes López.

Este trabajo fué realizado bajo la
dirección del Dr. Jorge Reyes López
a quien agradezco toda su ayuda.

I N D I C E .

- I.- I N T R O D U C C I O N .
- II.- G E N E R A L I D A D E S .
- III.- P A R T E E X P E R I M E N T A L .
- IV.- C O N C L U S I O N E S .
- V.- B I B L I O G R A F I A .

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

En la búsqueda de materias primas industriales obtenidas de fuentes naturales renovables, ocupa un lugar importante el estudio de grasas que tengan una aplicación en alimentos, jabonería, barnices etc. Para la jabonería es ya conocido (1) que se usan las grasas obtenidas de semillas de Palmaceas, en las cuales podemos diferenciar entre otros géneros: *Astrocaryum*, *Acrocomia*, *Attalea*, etc. y que presentan una composición uniforme de ácidos grasos aunque con variantes lógicas dependiendo del lugar del que proviene la planta.

En el análisis general de las grasas de Palmaceas (2) se observa que los frutos contienen aproximadamente 60% de ácido palmítico y las semillas un 50% de ácido láurico, además de ácido mirístico y en ambos casos se presentan variantes como es que se puede encontrar el ácido oleico en más de 5% y el ácido linoleico en proporción de 1 a 7%.

Tomando en cuenta que el componente mayoritario de estas grasas de semilla está constituido por ácidos grasos saturados el índice de yodo no tiene un valor mayor de 18 y considerando los ácidos totales se encuentra un índice de saponificación que varía de 245 a 260.

La casoarilla de las semillas de Palmaceas también contiene material graso pero la composición no es la misma que la de la semilla. El contenido en grasa de la cascarilla es menor, contiene más áci-

dos insaturados y menos proporción de los ácidos saturados, pero podemos decir en general que la grasa de cascarilla tiene una composición semejante a la grasa de semilla.

En el presente trabajo se consideró de interés estudiar la grasa de semilla y de la cascarilla del "Chocho", clasificado como Astrocaryum mexicanum perteneciente a la familia de las Palmaceas y se compararon los resultados obtenidos con los datos reportados sobre la composición de la grasa de otras plantas pertenecientes a esta misma familia. El "Chocho" se localiza en las selvas de Veracruz y Oaxaca.

GENERALIDADES .

El término de lípidos se aplica para designar un grupo de productos naturales (animales y vegetales) caracterizados por ser ésteres de ácidos grasos superiores (2).

Se reserva el nombre de grasas para los triglicéridos naturales, sólidos o líquidos. El término grasa usualmente se refiere - al estado sólido mientras que aceite generalmente se aplica a la forma líquida.

Las grasas naturales son caracterizadas por (a) ser insolubles en agua y solubles en la mayoría de los disolventes orgánicos, - (b) poseer un carácter oleaginoso, (c) tener una densidad menor que la del agua y (d) ser realmente saponificadas con álcalis (3).

Además de los triglicéridos, las grasas naturales contienen ciertos constituyentes no glicéridos que son materia insaponificable. La porción insaponificable de las grasas naturales está constituido por esteroides, hidrocarburos, tocoferoles y cierta clase de material que no ha sido identificado. El contenido de insaponificable de la mayoría de las grasas naturales y aceites está normalmente en el rango de 0.5% a 2.6%.)

JABONES.

Se denominan jabones las sales alcalinas de los ácidos -- grasos superiores. Las más empleadas son las de sodio, pero también se usan las de potasio, más blandas y más solubles. Lo mismo que otros -- ésteres las grasas naturales se hidrolizan con facilidad mediante un ál-- cali (sosa o potasa) en solución acuosa o mejor en solución alcohólica obteniéndose así ácidos grasos en forma de jabones (4).



Triglicérido

Glicerina

Jabón

[Las grasas se pueden hidrolizar también con agua sola, en presencia de una cantidad catalítica de cal o de óxido de Zn, si se trabaja en autoclave a una presión de 17 atmósferas, se aprovecha la circunstancia de que el agua disuelve bastante las grasas a presiones y -- temperaturas elevadas.]

La fabricación de grandes cantidades de jabón en todos -- los países civilizados solo es posible gracias a las nuevas materias -- primas obtenidas a partir de productos naturales o por síntesis quími-- ca. Los aceites y grasas que sirven como materia prima para la manufac-- tura de jabones son considerados principalmente de acuerdo a su composi-- ción de ácidos grasos (5). A los sebos y grasas animales utilizadas --

antaño para la fabricación de jabones se les ha agregado los aceites de coco, de palma, de semilla de algodón etc.

Según la clasificación de grasas y aceites de acuerdo a las propiedades de los jabones que rinden (5,6), podemos distinguir 5 grupos:

(1) Grasas duras productoras de jabones que forman espuma muy lentamente. Este grupo incluye sebos, aceites vegetales y marinos y aceite de palma.

Como grupo, constituye el 60% de la cantidad total de grasas usadas en la industria jabonera. Los sebos constituyen el 40% de todas las grasas jaboneras.

(2) Grasas duras productoras de jabones que forman espuma rápidamente (o grupo láurico). Este comprende, aceite de coco, aceite de semilla de palma y aceite de babassu. Como grupo, constituye un 15% de la cantidad total de grasas usadas. El 90% de las grasas pertenecientes a esta división es aceite de coco.

(3) Aceites productores de jabones de consistencia suave. Este grupo incluye aceite de oliva, aceite de soya, una cierta cantidad de aceite de cacahuate y algunos aceites marinos. Este grupo representa un 12% del total de grasas usadas en esta industria.

(4) Rosin. Este material forma un grupo por sí mismo, -- está compuesto principalmente de ácido abiético, es generalmente considerado como un material inferior, los jabones preparados de rosin son muy suaves para ser usados solos.

(5) Acidos grasos sintéticos y ácidos nafténicos. Este grupo Prácticamente ha desaparecido.

La industria jabonera se interesa principalmente en el valor de saponificación, el cual indica la cantidad de álcali que es necesario usar para una saponificación completa. El valor de saponificación es la cantidad de KOH (mg) requerida para saponificar 1g de grasa o de aceite, este valor nos da indirectamente la cantidad total de álcali necesario.

Si la composición del material graso usado como materia prima en esta industria es comparado de acuerdo a sus valores de saponificación, se encuentra que la grasa o aceite con un porcentaje mayor de ácidos grasos de peso molecular bajo, tiene un valor de saponificación más alto. Es por ésto, que el aceite de coco necesita más álcali (NaOH) para su saponificación que el requerido por el sebo (5).

Las grasas o aceites usados como materia prima para jabonería tienen valores de saponificación de 190 a 253 aproximadamente. - El aceite de coco tiene el valor más alto, el aceite de semilla de pal-

ma de 248 y el sebo de 198.

La actividad superficial del jabón y su solubilidad serán dependientes de la longitud de la cadena del ácido graso y de su grado de insaturación. Específicamente los jabones de sodio están constituidos por ácidos saturados con 12 a 18 átomos de carbono, es decir: láurico, mirístico, palmítico, esteárico y oleico. Los ácidos con menos de 12 átomos de carbono poseen un peso molecular tan bajo que les impide una buena actividad superficial y los ácidos que contienen más de 18 -- átomos de carbono son insolubles en agua a temperaturas ordinarias y -- por lo tanto no son útiles. El oleato tiene la ventaja sobre el estearato de ser mucho más soluble a temperaturas ordinarias pero la desventaja de que siendo insaturado es más susceptible a la oxidación. Sin embargo el ácido linoleico y el ácido linolénico así como otros ácidos insaturados producen jabones suaves que no son fácilmente oxidables pero son pobres como detergentes, probablemente porque una multiplicidad de dobles enlaces interfieren con la orientación superficial de las moléculas del jabón.

Los ácidos insaturados producen jabones quebradizos y con una indeseable espuma grasosa.

Los jabones hechos de ácidos grasos superiores (por ejemplo: el ácido esteárico) son detergentes eficiente, pero su solubilidad está limitada por el uso de agua caliente o fría. Los jabones de áci-

dos grasos inferiores (por ejemplo: el ácido láurico) son solubles y rinden espuma abundante pero inestable, sin embargo, son menos eficientes en su acción detergente que los jabones de ácidos grasos superiores, forman espuma en cualquiera de sus formas pero sus propiedades espumantes en solución son relativamente pobres. En la práctica un jabón tiene dos funciones, es decir una cierta porción de él debe servir como un ablandador de agua antes de que la parte restante pueda funcionar como detergente. Grandes cantidades de jabón de peso molecular bajo son necesarias para dar un cierto grado de suavidad al agua, esto es haciendo una comparación con los jabones de peso molecular alto.

El balance óptimo entre una alta solubilidad y una buena producción de espuma duradera, con una actividad detergente alta y con la capacidad de ablandar el agua, es lograda únicamente en jabones de ácido mirístico (C_{14}), desafortunadamente no se conocen grasas que contengan un alto porcentaje de este ácido. En la práctica, por lo tanto, el balance mencionado anteriormente es obtenido usando grasas que rindan una mezcla de ácidos láurico, palmítico, esteárico, y oleico, con otros ácidos que se encuentren, por supuesto, en menor proporción. Así la mezcla estandar usada para la producción a gran escala de jabón ha estado constituida por muchos años de sebo, aceite de palma, aceites marinos hidrogenados, y otras grasas de peso molecular alto mezcladas con un 15 a 30% de aceite de coco o aceite de semilla de palma.

Bajo condiciones normales, tanto el aceite de coco y ---

otros aceites que producen espuma fácil, como el sebo y otros aceites que producen espuma en forma difícil se obtienen en cantidades suficientes para mantener el balance entre las dos clases de ingredientes. En la ausencia de un aceite del tipo de aceite de coco los fabricantes de jabón pueden incorporar cantidades considerables de jabones de potasio a su producto. El uso de jabones de potasio en cantidad moderada en un producto hecho de sebo o de una grasa similar, tiene el efecto de solubilizar dicho producto, haciéndolo mucho más suave.

El sebo ha sido el ingrediente básico en la fabricación de jabones, el jabón de sebo es firme, se conserva bien y es un jabón con eficiente acción limpiadora. Sin embargo en la mayoría de los productos el sebo es mezclado con el aceite de coco para mejorar la solubilidad y las propiedades espumantes del jabón.

Las grasas animales son menos deseables para la fabricación de jabones que el sebo puro, estas grasas tienen un valor de yodo alto y consecuentemente producen un jabón más suave que no se conserva bien, deben ser sujetas a una hidrogenación antes de ser usadas. Los aceites de pescado son invariablemente hidrogenados, son endurecidos lo suficiente para eliminar su olor y por lo tanto deben mezclarse con aceites suaves o aceite de coco antes de la producción del jabón. Los jabones preparados exclusivamente de aceite de palma se inclinan a ser algo duros y quebradizos por lo que se acostumbra mezclarlos con jabones de aceite de coco.

Debido al alto contenido de ácido láurico, el aceite de coco es considerado un ingrediente esencial en los jabones por su solubilidad y sus propiedades espumantes. El aceite de semilla de plana, - aceite de babassu y otros aceites de semillas de palmas americanas tienen una composición en ácidos grasos similar a la del aceite de coco y confieren las mismas propiedades a un jabón. Es por esto que los aceites de semilla de palma americana recientemente han llegado a ser un -- factor considerable en la producción de jabones.

Los aceites similares al del coco no son ordinariamente usados solos, excepto en la manufactura de jabones especiales para usar se en agua dura, estos son muy blancos, extremadamente resistentes a la oxidación y firmes en consistencia.

Para la piel de algunas personas los jabones de aceite de coco son algo irritantes. En un estudio de jabones de varios ácidos grasos puros Emery y Edwards (7,8) encontraron algo sorprendente, que los principales responsables no son los ácidos grasos de peso molecular bajo, caprílico y cáprico, sino el láurico, un ácido de peso molecular medio y en menor grado el ácido mirístico. McKinney y Edwards -- (7,9) encontraron que los jabones de mezcla de ácido láurico y ácido caprílico son altamente irritantes, mientras que los de mezcla de ácidos superiores incluyendo mirístico, oleico y linoleico hacen a los jabones de ácido láurico menos irritantes. Estos investigadores concluyen además que los jabones de potasio son más capaces de producir irritación -- qu

que los jabones de sodio.

Varios aceites líquidos, tales como aceite de oliva, aceite de semilla de algodón, aceite de cacahuete, aceite de maíz, aceite de soya, son considerados como contribuyentes menores para la fabricación de jabones. Rosin, el cual está compuesto principalmente de ácido abietico es generalmente considerado como un material inferior en la manufactura de jabones, ya que a pesar de su alta solubilidad, acción germicida, acción antioxidante en pequeñas concentraciones, es deficiente su poder ablandador y los jabones hechos a partir de rosin son suaves y quebradizos, además tienen una baja resistencia hacia la oxidación y una inestabilidad de color.)

La detergencia parece ser un fenómeno complejo que todavía no se ha aclarado del todo. Indudablemente, uno de los factores más importantes es la orientación de las moléculas. Langmuir (4) ha demostrado que cuando se coloca una gota de aceite graso sobre una superficie libre de agua se extiende rápidamente hasta cubrir un área de definida y limitada de la cual no pasa. El área ocupada por pesos equivalentes de los ácidos grasos homólogos desde el palmítico hasta el cerótico, es la misma, pero el espesor de la película aumenta con la longitud de la cadena. Estas películas están formadas por capas monomoleculares en que el grupo carboxilato queda sumergido en el agua en tanto que el radical del hidrocarburo sobresale de la superficie como repelido por ella. Semejante comportamiento es propio de sustancias que contienen grupos hi

drofílicos y grupos hidrofóbicos en proporción equilibrada, ya que de no ser así, la molécula se introducirá más en una fase que en la otra.

La característica más sobresaliente de las soluciones de jabón en su capacidad para disminuir la tensión superficial (sistema --- gas-líquido) o la tensión en la superficie de contacto (sistema líquido-líquido). La tensión superficial del agua pura es de 73 dinas/cm^2 , la de las soluciones de oleato o de linoleato de sodio es de unas 25 dinas/cm^2 y la de las soluciones de laurato, miristato y palmitato de sodio es de $25 \text{ a } 30 \text{ dinas/cm}^2$. Las sustancias capaces de disminuir la tensión superficial o la tensión interfacial se denominan compuestos de actividad superficial. Todos los compuestos de este tipo están formados por moléculas que tienen un grupo hidrofílico y otro hidrofóbico, preferentemente en extremos opuestos de la molécula la cual puede ser una larga cadena como ocurre en el jabón.

Una detergencia satisfactoria aparece por primera vez en los lauratos y miristatos que suelen emplearse en jabones utilizables en abua de mar, pues son más solubles en las soluciones salinas que los jabones superiores. Los jabones de los ácidos grasos superiores de C_{22} no sirven como detergentes, por ser prácticamente insolubles en agua a la temperatura ambiente. En general el fenómeno de la detergencia es--triba en poder eliminar de una superficie aceites, grasas o partículas sólidas dispersas en aceite.

(Acidos grasos en aceites para jabones (10).)

Acidos grasos	Aceite de coco	Aceite de maíz	Aceite de semilla de algodón	Aceite de linaza	Aceite de oliva	Aceite de palma	Aceite de semilla de palma	Aceite de cacao--huate.	Aceite de sésamo	Aceite de frijol de soya	sebo	Aceite de Balle-na.
Araquídico	-	0.4	0.6	-	0.2	-	-	3.6	4.0	0.7	-	-
Laúrico	45.0	-	-	-	-	-	50.0	-	-	-	-	-
Lignocérico	-	0.2	-	-	-	0.1	-	2.9	0.4	0.1	-	-
Linoléico	-	-	-	34.1	-	-	-	-	-	2.2	-	-
Linoléico	-	39.1	42.0	48.5	3.9	9.5	1.0	23.1	35.2	49.3	-	20.0
Mirístico	20.0	-	0.4	-	-	0.6	16.0	-	-	-	2.0	8.0
Oleico	2.0	43.4	35.0	5.0	83.1	43.2	16.5	56.7	46.0	32.0	44.5	25.0
Palmítico	7.0	7.3	20.0	2.7	9.2	44.0	6.5	7.3	7.3	6.5	29.0	12.0
Palmitoléico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.0
Estéarico	5.0	3.3	2.0	5.4	2.0	2.9	1.0	5.5	4.4	4.2	24.5	-

El aceite de coco también contiene 10 % de ácido cáprico, 2 % de ácido caprónico y 9 % de ácido caprílico.

El aceite de semilla de palma contiene 6 % de ácido cáprico y 3 % de ácido caprílico.

P A R T E
E X P E R I M E N T A L .

A) Semilla. Extracción.-

811 g de semilla molida fueron extraídos en continuo -- (soxhlet) con hexano para obtener 60 g de grasa (7.39%).

A la grasa cruda se le determinaron los índices de yodo, saponificación y acidez, siguiendo las técnicas descritas por Jenkins - (11) y Mehlenbacher (3) obteniendo los siguientes resultados:

Índice de saponificación.....	264.7
Índice de acidez.....	6.6
Índice de yodo.....	18.96

Saponificación.-

9 g de grasa fueron saponificados con 50 ml de potasa alcohólica (0.06 g/ml de alcohol de 96) calentando a reflujo durante 6 -- hrs. (11,3). Se evaporó a sequedad y por extracción con éter de petróleo se obtuvieron 0.07 g (0.78%) de fracción insaponificable. A la -- fracción básica se le agregó ácido clorhídrico diluido hasta pH de 3 y se extrajo con acetato de etilo tres veces con volumen aproximado de 50 ml cada una, después de eliminar el disolvente se obtuvieron 7.7 g ---

(85.1%) de ácidos libres.

Metilación.-

5.2 g de ácidos libres fueron disueltos en éter anhidro y tratados con 200 ml de una solución etérea de diazometano (37.6 mg de diazometano por ml de disolvente) a -15°C y con agitación constante durante 30 minutos. Al completar la metilación de los ácidos libres, el exceso de diazometano se eliminó llevando la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente y con agitación durante 2 hs. Después de eliminar el disolvente a vacío se obtuvieron 5.2 g de ésteres metílicos, esto representa un rendimiento de 100%.

Obtención de diazometano.- La preparación del diazometano se llevó a cabo siguiendo la técnica de Vogel (12), que es la siguiente: A una solución de potasa alcohólica (10 g de KOH, 15 ml de H_2O y 50 ml de EtOH 96%) contenida en un matrás de destilación, se le agregó por medio de un embudo de adición una solución etérea de p-toluensulfonilmetilnitrosamida (43 g de p-toluensulfonilmetilnitrosamida en 250 ml de éter) goteando la solución lentamente en 45 minutos y recibiendo el diazometano destilado en 250 ml de éter anhidro, el cual fué enfriado previamente a una temperatura aproximada de -20°C .

Para purificar los ésteres se hizo una placa preparativa con gel de sílice G y usando hexano-acetato de etilo como sistema de di

solventes (75:25). Los ésteres puros así obtenidos fueron analizados - por cromatografía de gases usando una columna de acero inoxidable, 15% DEGS, 1/8" de diámetro, a 250°C de temperatura, con un flujo de 30 ml/- min. de N₂, usando detector de flama y con una velocidad de carta de me dia pulgada por minuto para obtener los resultados de la tabla I.

B) Cascarilla (tegumento). Extracción.-

670.8 g de cascarilla molida fueron extraídos en contínuo (soxhlet) con hexano para obtener 4.8 g de grasa (0.71 %). A la - grasa cruda no se le determinaron los índices de yodo, saponificación, y acidez debido a que la cantidad obtenida fue muy pequeña.

Saponificación.-

1.44 g de grasa fueron saponificados con 9 ml de potasa alcohólica (0.06 g/ml de alcohol de 96°) calentando hasta ebullición du rante 6 hs. Se evaporó el alcohol hasta sequedad y por extracción con éter de petróleo se obtuvieron 0.38 g (26.2%) de insaponificable, a la fracción básica se le agregó ácido clorhídrico diluído hasta pH de 3 y se extrajo con acetato de etilo 3 veces con un volumen total de 30 ml. Después de eliminar el disolvente se obtuvieron 0.76 g (52.9%) de ácido libres.

Metilación.-

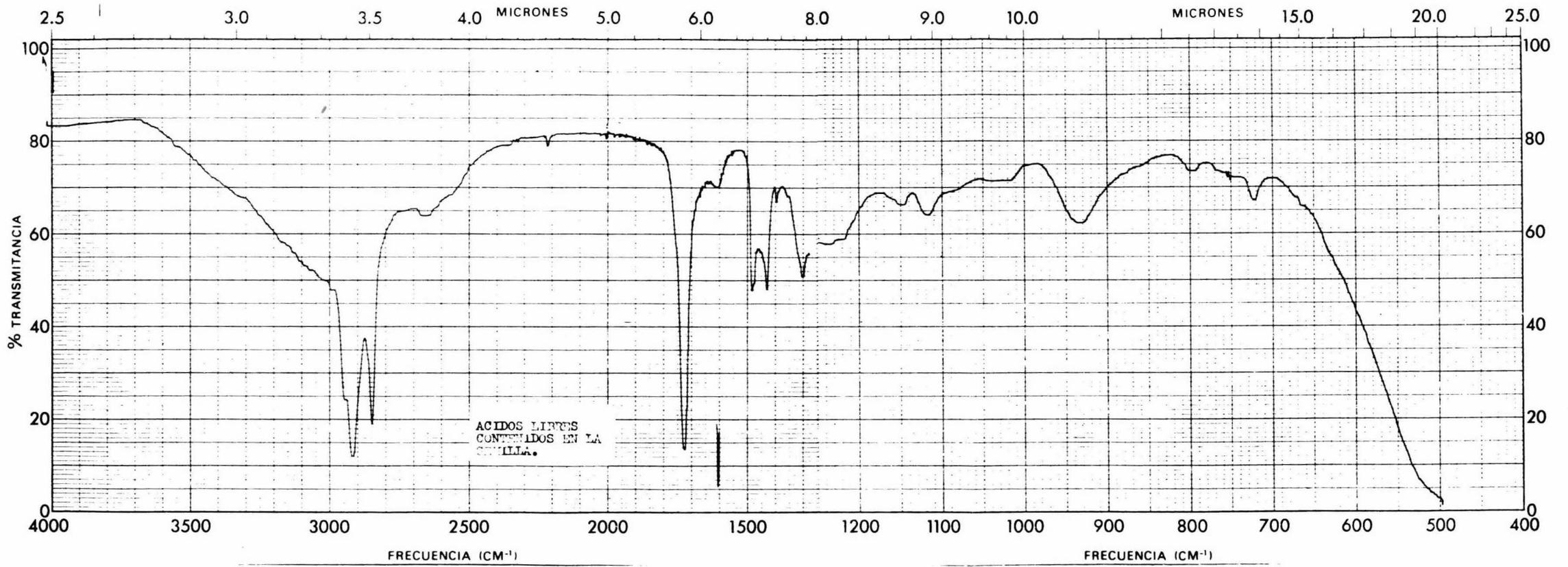
0.6 g de ácidos libres fueron disueltos en 2 ml de cloroformo y tratados con 50 ml de metanol y 0.3 ml de ácido sulfúrico concentrado llevando la mezcla de reacción hasta una temperatura de 60-70°C con agitación constante durante 20 minutos. El producto de la reacción se extrajo con 50 ml de cloroformo después de agregar 50 ml de agua y el disolvente fue eliminado obteniendo 0.58 g de ésteres metílicos los cuales fueron pasados al través de una columna empacada con SiO_2 y usando hexano-acetato de etilo (75:25) como eluyente. Después de eliminar el disolvente a vacío se obtuvieron 0.3 g (53%) de ésteres metílicos puros.

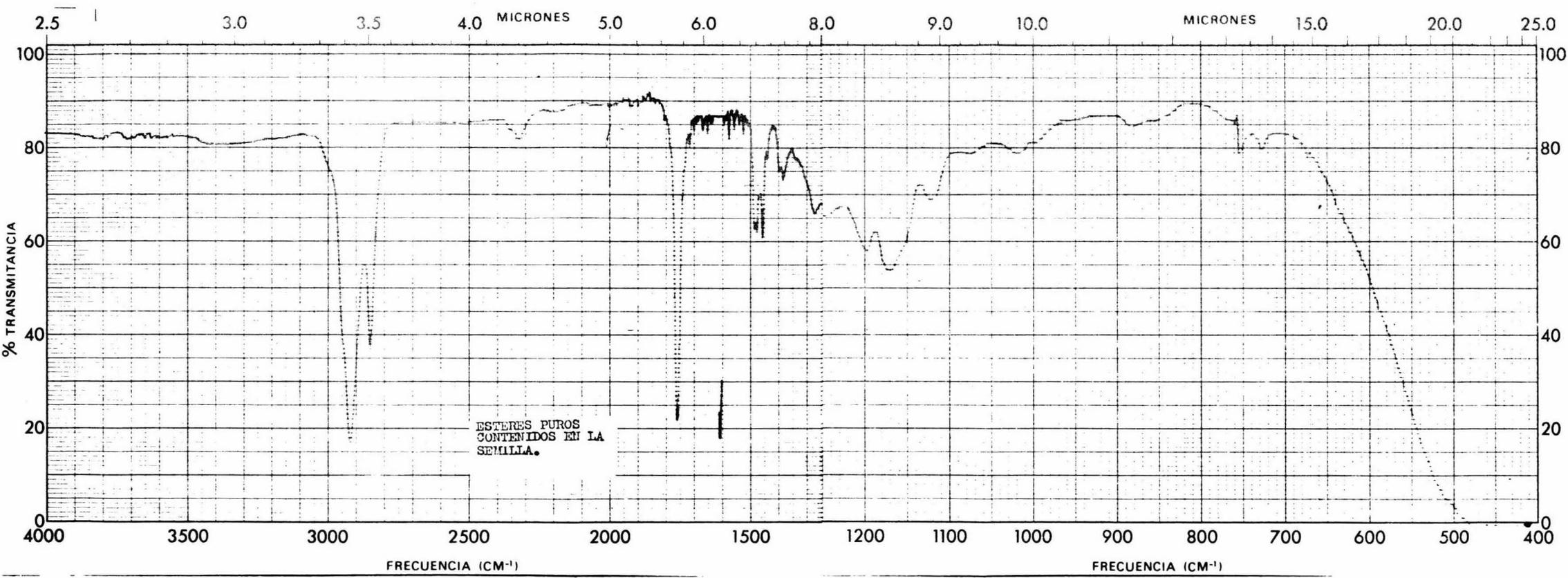
Los ésteres metílicos puros fueron analizados por cromatografía de gases usando una columna de acero inoxidable, 15% DEGS, 1/8" de diámetro, a 250°C de temperatura, con 30 ml/min. de N_2 y con una velocidad de carta de media pulgada por minuto, usando detector de flama, para obtener los resultados de la tabla I.

TABLA I

Acidos	Semilla	Cascarilla
C ₈	2.9 %	-- %
C ₁₀	4.3	1.4
C ₁₂	63.7	28.1
C ₁₄	9.3	17.0
C _{14:1}	--	0.5
C ₁₆	5.0	12.3
C _{16:1}	0.4	0.9
C ₁₇	0.4	0.8
C ₁₈	1.0	2.9
C _{18:1}	7.1	11.6
C _{18:2}	2.6	9.2
C ₂₀	0.1	3.5
C _{18:3}	0.1	5.6
C ₂₂	2.7	0.7
C ₂₄	--	1.8
C ₂₆	--	0.7

Resultado del análisis de las grasas de semilla y cascarilla de Astrocaryum mexicanum por cromatografía de gases usando una columnna de acero inoxidable DEGS 15%, de 1/8" de diámetro, a 250°C de temperatura, con 30 ml/min. de N₂, usando un detector de flama y velocidad de -
carta de media pulgada por minuto.



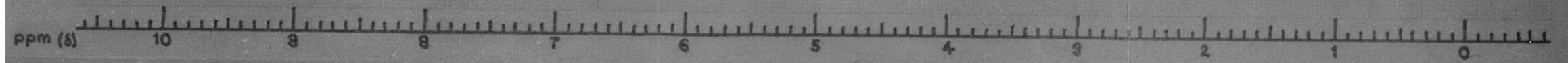
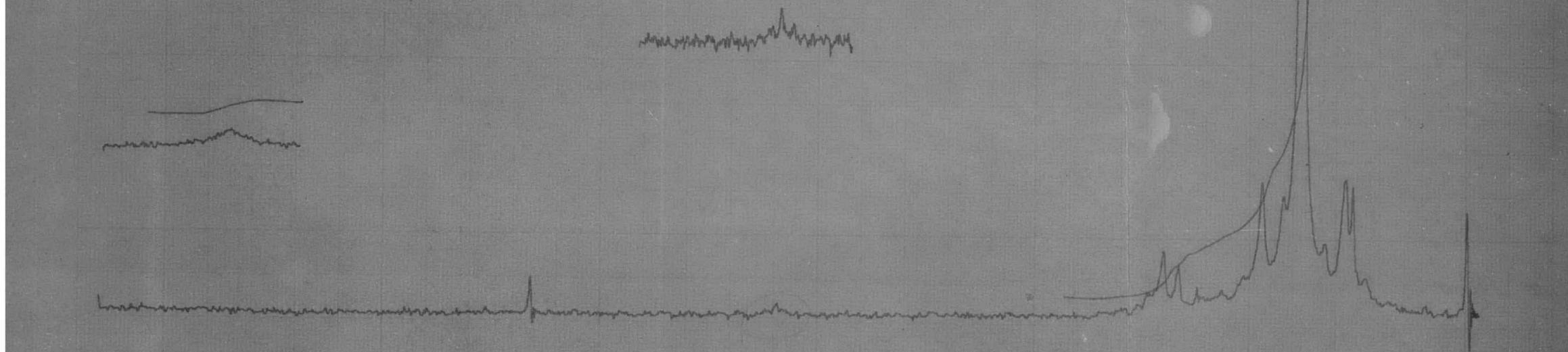


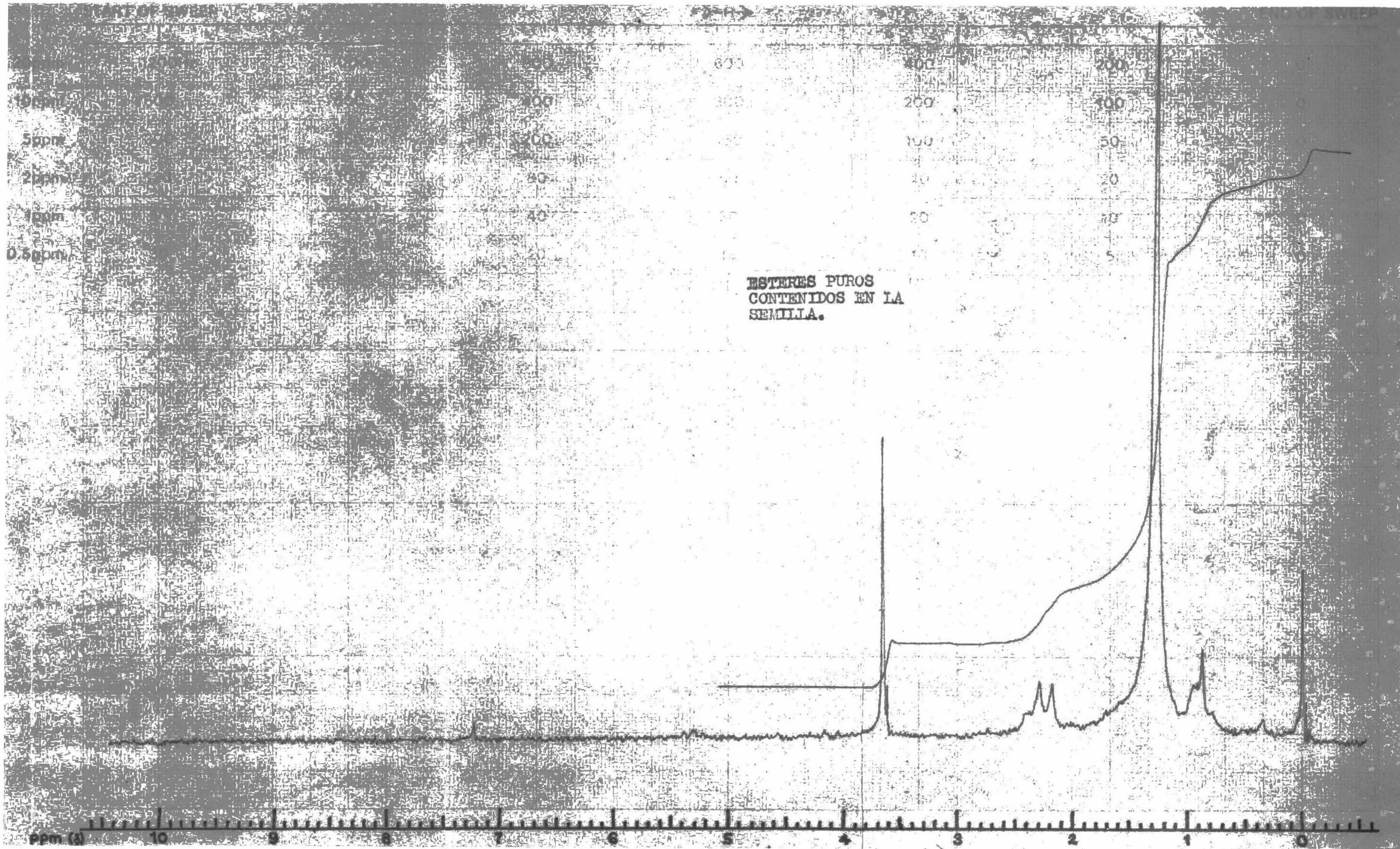
START OF SWEEP

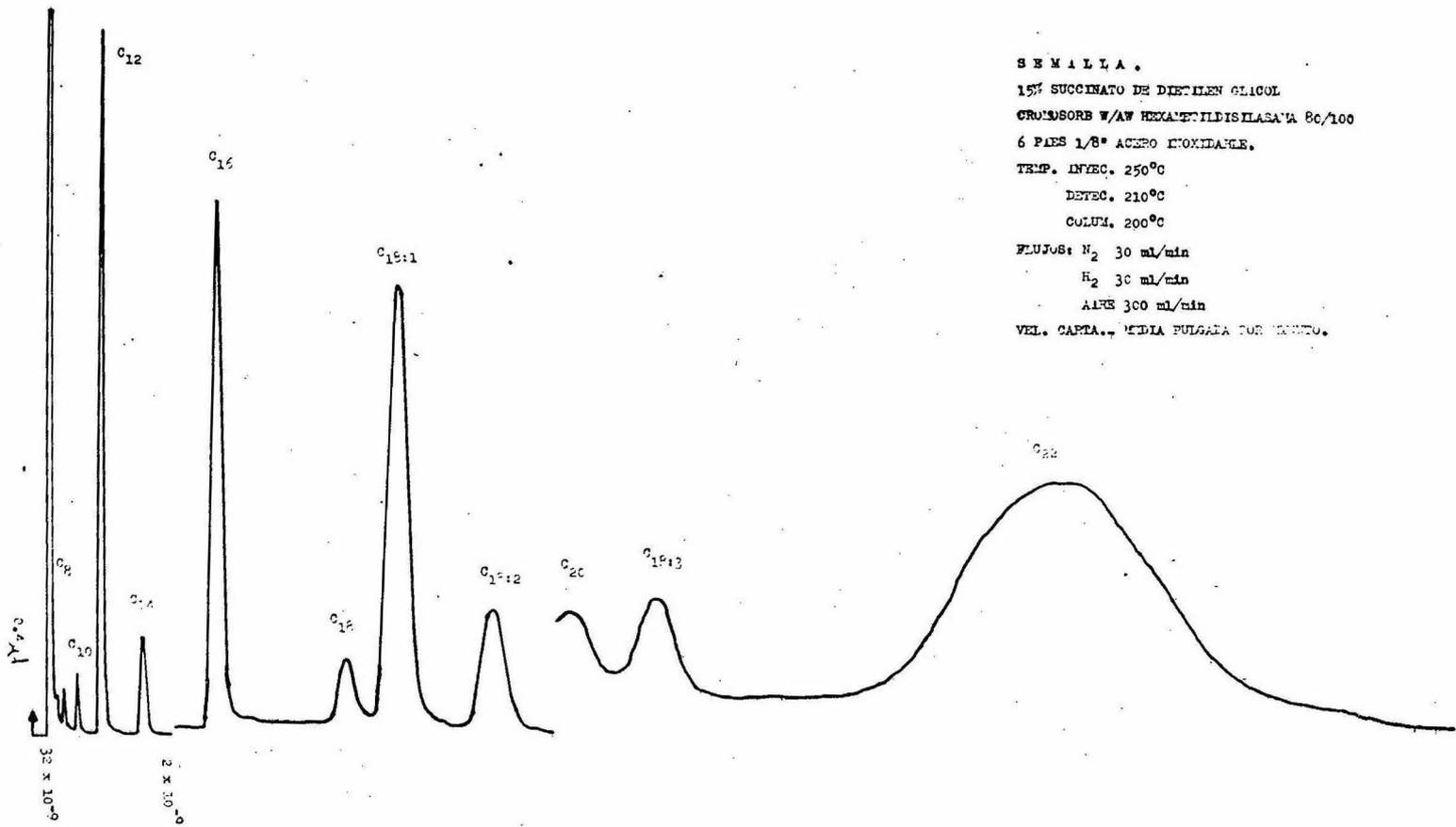
END OF SWEEP



ACIDOS LIBRES
CONTENIDOS EN LA
SEMILLA.







S E M I L I A .

15% SUCCINATO DE DIETILEN GLICOL

CROMOSORB W/AW HEXAMETILDISILASINA 80/100

6 PIES 1/8" ACERO INOXIDABLE.

TEMP. INYEC. 250°C

DETEC. 210°C

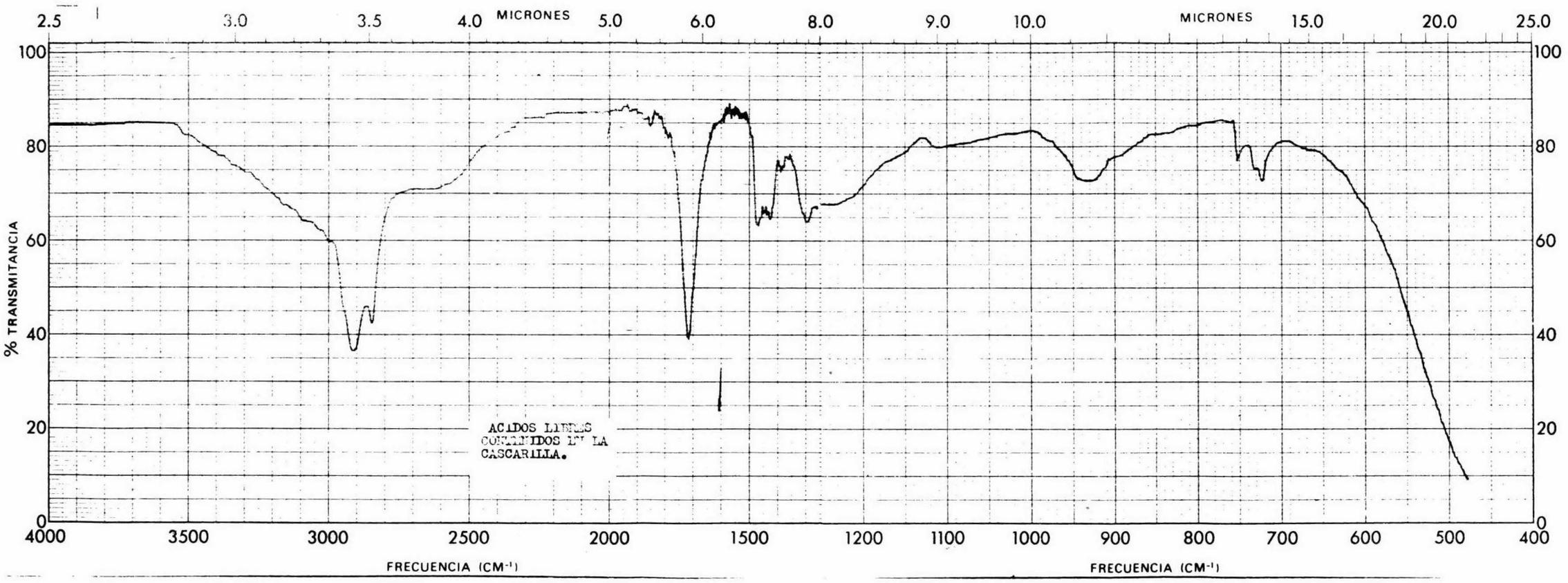
COLUM. 200°C

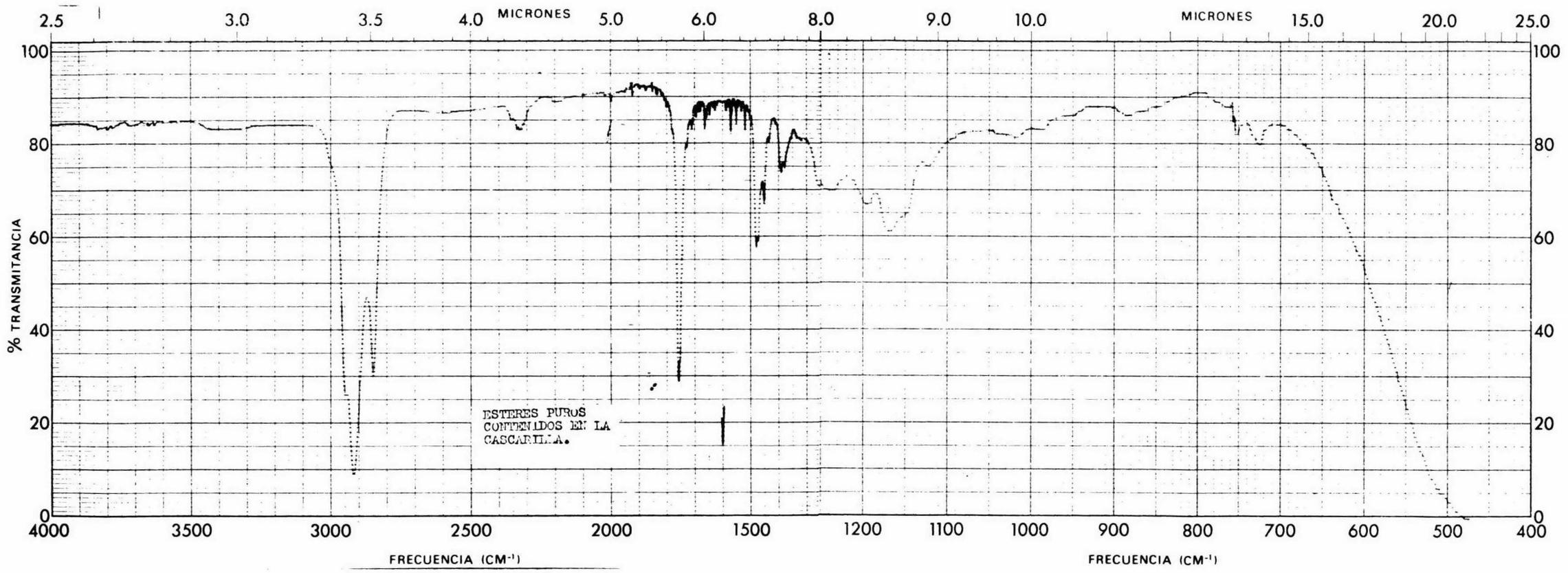
FLUJOS: N_2 30 ml/min

H_2 30 ml/min

AIRE 300 ml/min

VEL. CARTA. MEDIA PULGADA POR MINUTO.





20ppm
10ppm
5ppm
0ppm
1ppm
0.5ppm

ACIDOS LIBRES
CONTENIDOS EN LA
CASCARILLA.

← 10ppm



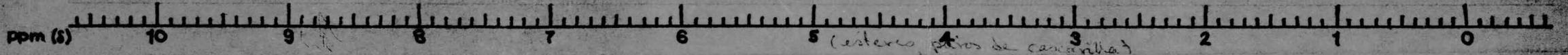
FM 300 60 MHz NMR SPECTROMETER

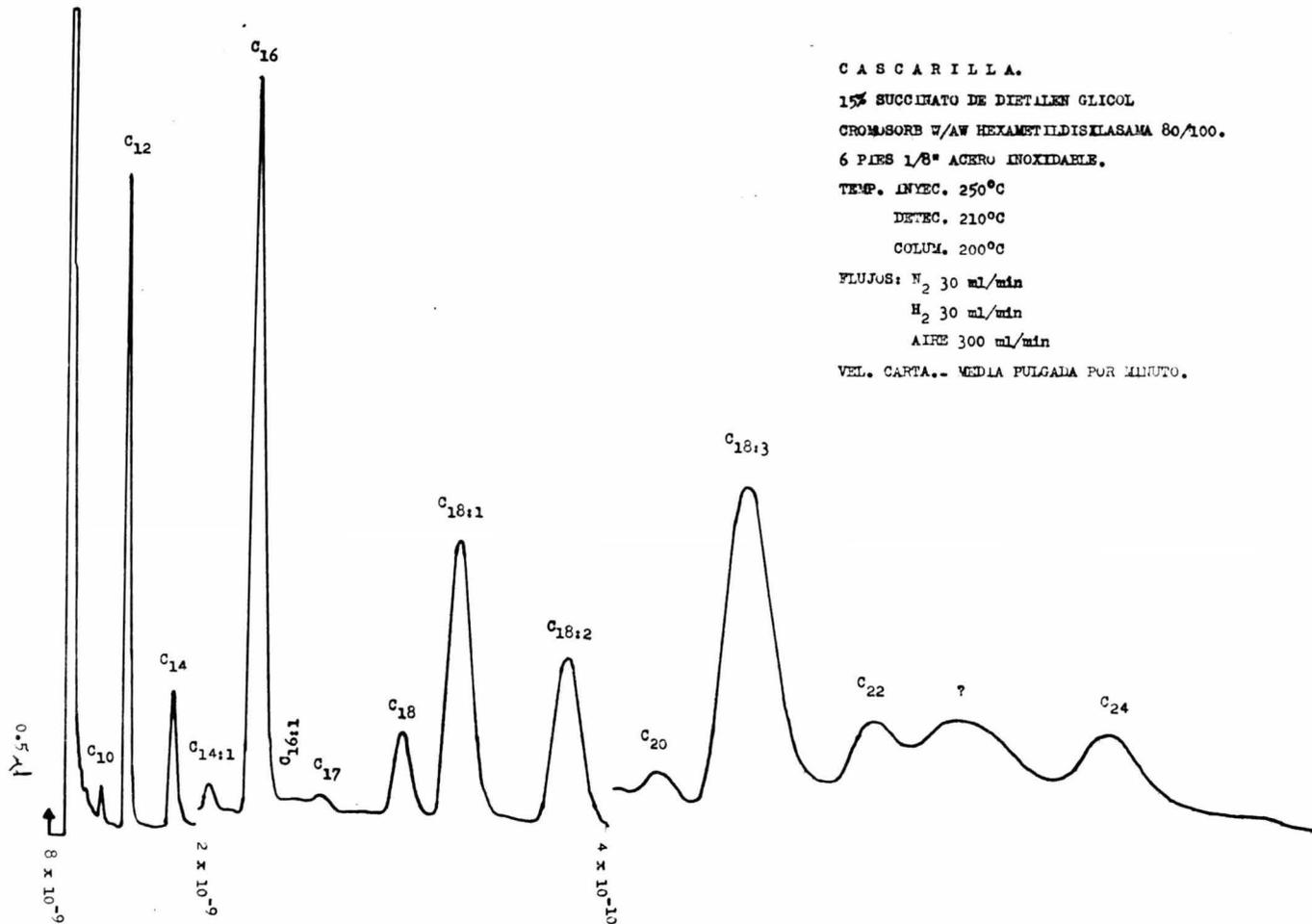
START OF SWEEP

END OF SWEEP

20ppm	1200	1000	800	600	400	200	0
10ppm	600	500	400	300	200	100	0
5ppm	300	250	200	150	100	50	0
2ppm	120	100	80	60	40	20	0
1ppm	60	50	40	30	20	10	0
0.5ppm	30	25	20	15	10	5	0

ESTERES PUROS
CONTENIDOS EN
LA CASCARILLA.





C A S C A R I L L A.

15% SUCCINATO DE DIETILEN GLICOL

CRÓMOSORB W/AW HEXAMETILDISILASAMA 80/100.

6 PIES 1/8" ACERO INOXIDABLE.

TEMP. INYEC. 250°C

DETEC. 210°C

COLUM. 200°C

FLUJOS: N₂ 30 ml/min

H₂ 30 ml/min

AIRE 300 ml/min

VEL. CARTA.- MEDIA PULGADA POR MINUTO.

C O N C L U S I O N E S .

1.- En el presente trabajo se ha estudiado la grasa de la semilla y de la cascarilla de Astrocaryum mexicanum, perteneciente a la familia de las Palmáceas, obteniéndose los siguientes resultados:

A) En el análisis de la semilla se observa un 63% de ácido láurico, 9.3% de ácido mirístico, 7.1% de ácido oleico, 5.0% de ácido palmítico como los ácidos más significativos de la mezcla. El valor de saponificación es de 264.7 y el valor de yodo es de 18.96.

B) En el análisis de la cascarilla se observa un 28% de ácido láurico, 17% de ácido mirístico, 12.3% de ácido palmítico, 11.6% de ácido oleico y 9.2% de ácido linoleico como los ácidos más significativos de la mezcla.

2.- Tanto la grasa de la semilla como la de la cascarilla presentan un análisis típico de una Palmacea.

3.- Debido al alto contenido de ácido láurico que presenta principalmente la grasa de semilla, podría ser considerada como materia prima en la fabricación de jabones.

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

- 1.- F.M. Dyke, African World Supp., p.25, Agosto, 1928.

- 2.- Hilditch-Williams, The Chemical Constitution of Natural Fats, pags. 2, 339, 343. Londres, 1964.

- 3.- Mehlenbacher, Analysis of Fats and Oils, pags. 103---105, 294-308, 311, 332. The Garrad Press Publishers, Champaign Illinois, 1960.

- 4.- Fieser y Fieser, Quimica Orgánica, pags. 500-502. -- Editorial Grigalbo. México, D.F. , 1960.

- 5.- Davidsohn, Soap Manufacture, pags. 201-218. Vol. I. - Interscience Publishers Inc, New York, 1953.

- 6.- Bailey Alton E., Industrial Oil and Fat Products, --- pags. 365-373. Interscience Nueva York, 1951.

- 7.- Balsam-Sagarin, Cosmetics Science and Technology, -- pag.3, Vol. II, Wiley-Interscience, Nueva York.

- 8.- B.E. Emery y L.D. Edwards. Oil and Soap, 17, 64-66 -- (1940).

- 9.- M.W. McKinney y L.D. Edwards. Oil and Soap, 23, ---
198-200 (1946).
- 10.- Thomssen and Kemp, Modern Soap Making, p. 483. Mac.
Nair Dorland Co. Nueva York, 1937.
- 11.- G. Jenkins, Química Farmacéutica Cuantitativa, pags.
348-363, Editorial Atlante. México, D.F., 1951.
- 12.- Vogel, A Text-book of Practical Organic Chemistry,
pags. 971-973, Longmans, Londres, 1961.