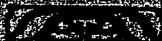


JAIME CORTINA B.

**ESTUDIO COMPARATIVO  
DE LAS DIVERSAS VARIEDADES  
DE LAS SEMILLAS Y ACEITE DE ALGODON  
QUE SE PRODUCEN  
EN LA REGION LAGUNERA Y EXTRANJERO**



MEXICO D.F.

1832



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
Facultad de Ciencias e Industrias Químicas.

---

**ESTUDIO COMPARATIVO  
DE LAS DIVERSAS VARIETADES  
DE LAS SEMILLAS Y ACEITE DE ALGODON  
QUE SE PRODUCEN  
EN LA REGION LAGUNERA Y EXTRANJERO**

ESTE LIBRO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



**TESIS**

Que para sustentar el exámen profesional de Químico  
presenta el alumno  
**JAIME CORTINA B.**



MEXICO, D. F. — 1933

A MIS PADRES

AL CENTRO CULTURAL "LABOR"

A MIS HERMANOS

Al señor Ingeniero Químico  
RAFAEL ILLESCAS F.,  
Director de la Facultad de Ciencias e Industrias  
Químicas

Al señor Ingeniero Químico  
EUGENIO ITUARTE,  
por sus valiosos consejos en el desarrollo del  
presente trabajo.

**A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS**

**A mis compañeros de trabajo de la  
COLGATE-PALMOLIVE-PEET, S. A.**

## INTRODUCCION

Al tomar como punto de Tesis el estudio del Algodón, no se ha tenido otro fin, sino dar a conocer aunque sea ligeramente algunas ideas sobre las riquezas de nuestra República, pues no obstante la importancia que en la producción de dicha planta tiene la Región Lagunera en primer lugar, así como los Estados de Guerrero, Tamaulipas, Oaxaca, Sinaloa, Norte de Sonora, Yucatán, Baja California, etc., en menor escala, los estudios sobre el particular son sumamente escasos.

La planta del algodón es de suma importancia debido a que de ella se aprovecha no sólo la fibra sino también la semilla.

Las variedades de algodón que se producen en la República son muy diversas, así tenemos:

Gossypium Barbadence,  
Gossypium Palmerii,  
Gossypium Mexicanum, etc., etc.

Por lo tanto en este pequeño trabajo no quiero sino que se vea un esfuerzo con el que nuestros industriales pueden tener nuevas ideas y se orienten sobre el particular y que esto redunde en beneficio de la industria nacional.

Sin duda que para dichos fines se deberán hacer ampliaciones y especificaciones perfectamente detalladas, según lo requieran las necesidades del caso.

Así pues, esperando me sean disculpadas por el Honorable Jurado las múltiples fallas que sean encontradas en el presente resumen de unas cuantas investigaciones hechas respecto del algodón, procedo a señalar las partes en que he dividido mi trabajo para mayor comodidad y desarrollo.

### PRIMERA PARTE

#### El algodón

Historia.—Estudio Botánico y su clasificación.—Diversas Variedades.—Aplicaciones.

## SEGUNDA PARTE

### Principales variedades que se producen en la República

- a). Análisis de las semillas.
- b). Análisis del aceite extraído.
- c). Análisis de las pastas (residuo de la extracción).

## TERCERA PARTE

### Principales variedades extranjeras

- a). Análisis de las semillas.
- b). Análisis del aceite extraído.
- c). Análisis de las pastas (residuo de la extracción).

## CUARTA PARTE

### Estudio comparativo y Conclusiones



## PRIMERA PARTE

### El algodón

**Historia.—Estudio Botánico y su clasificación.—Diversas variedades.—Aplicaciones.**

### HISTORIA

El empleo del algodón para la fabricación de hilos tejidos fué conocida por los hebreos según se deduce de algún texto de la Biblia. Según Herodoto y Estrabón, los antiguos griegos conocían esta clase de tejidos desde época muy remota (Teofrasto escribió acertadamente acerca del algodón de la India tres siglos antes de J. C.), pero lo más probable es que siendo el algodón originario de Oriente permaneció desconocido para los griegos hasta las conquistas de Alejandro en la India y de los romanos hasta que sometieron a su dominio el Asia Menor. El algodón procedente de la India, así entre los griegos como entre los romanos se llamaba "karbasus" y este mismo nombre continuaron dando los últimos a la tela común en Italia hecha a semejanza de los de Oriente y por extensión lo aplicaban a los tejidos muy finos. En el Occidente se usó antes que en Roma y Grecia importado posiblemente por los fenicios, lo cual fué causa de que Plinio afirmase que el algodón era originario de España. El mismo autor dice que el algodón se producía en el alto Egipto y que tenía el nombre de *Gossypium* la planta de que procedía. Los escritores griegos aplican el nombre "karbasus" al algodón de la India. Los romanos también daban impropriamente el nombre de "karbasus" a todos los tejidos notables por su finura, de todos modos, los tejidos de algodón usado en Europa durante el Imperio Romano fueron importados del Asia.

Al llegar a la Edad Media, las expediciones de los Cruzados dieron por resultado establecer relaciones comerciales entre Europa y Oriente, importándose de éste los tejidos de algodón, que eran tenidos en mucha estima como artículos de lujo.

Los ensayos que se hicieron en Europa para cultivar el algodónero, particularmente en Grecia y en Italia, fueron infructuosos,

no así en España, pues ya a últimos del siglo II había algunas plantaciones de algodón en las cercanías de Sevilla, cultivo que se extendió mucho después de la invasión de los árabes, de tal modo, que los algodones de Granada durante los siglos XI, XII y XIII competían ventajosamente con los algodones orientales.

En América se conocían de tiempos muy anteriores a la conquista de estos países por Europeos. Gustavo Henzé dice a este respecto lo siguiente: "El algodonerero fué encontrado ya en cultivo en América en 1492 por Colón, en 1519 en México por Cortés, en 1552 en Perú por Pizarro, en 1536 en Luisiana por Vaca".

Los habitantes conocían ya el arte de cultivar la planta y hacer telas con el filamento; en Cuba se encontró una sola casa con más de 12.000 libras de algodón hilado.

En consecuencia, muchos años antes que nuestras playas fueran pisadas por las plantas de los extranjeros, parece que el algodón figuraba ya como artículo de importancia entre las producciones naturales del suelo mexicano y era de consumo general del país, con especialidad en los centros productores.

La extensión abarcada por el cultivo del algodón, según Ruiz Sandoval, era de 52.000 kgs. producidos por 750,000 a 770,000 hectáreas, suma que aún no llega nuestra industria algodonerera en la actualidad.

Toda esa prosperidad a que habían llegado los indios en el cultivo del algodón se extinguió a la llegada de los españoles, quienes se dedicaron con más ahínco a la minería que a la agricultura.

En el siglo XVII se hicieron ensayos del cultivo del algodonerero gracias a la iniciativa de Mr. Wyattgue, quien gobernaba entonces.

## ESTUDIO BOTANICO

El algodón es una planta vivaz pero se cultiva como anual. Generalmente mide de un metro a metro y medio de altura, aunque algunas veces son pequeños arbustos.

Tiene raíz pivotante ramificada, tallo erguido semi-leñoso, dividido y provisto de pequeñas glándulas y vellosos, lo mismo que los peciolos de las hojas, las cuales son estipuladas alternas. Generalmente son trí y nona lobadas, su flor es grande, amarilla o púrpura, el cáliz está dividido en tres grandes brácteas cordadas, es truncado y pentalobado. El fruto es una cápsula loculicida. Las semillas están comúnmente cubiertas con algodón largo.

Las especies cultivadas del género, son grandemente confundidas y muy poco estudiadas, debido generalmente al hecho de que muchas de las formas cultivadas son el resultado de hibridización.

El algodón es una de las plantas más importantes de México, donde ha sido cultivada, como se dijo anteriormente, desde hace mucho tiempo.

Se produce en climas cálidos o semi-cálidos, y se encuentra hasta la latitud de 44 grados.

Le convienen las tierras suaves y profundas. Se siembra al voleo o en líneas, siendo preferible este último procedimiento. Tales líneas deberán distar un metro, poco más o menos, entre sí y sobre ellas quedan las plantas distantes unas de otras a unos 40 centímetros.

La época de siembra es el principio de la Primavera. Aproximadamente se necesitan de 5 a 40 litros de semilla por hectárea.

Actúmbrese y remojar las semillas durante 18 horas para facilitar la germinación, la cual se verifica de los 6 a los 8 días, si la temperatura es favorable.

### ENEMIGOS DEL ALGODON

El algodón tiene enemigos que hacen secar la planta. Estos son ciertos horgos, rayates, chinches y, sobre todo, el gusano rosado.

### NOMENCLATURA DEL ALGODON

Algodonero-Taman (Yucatán-Maya).  
 Xurata. (Michoacán).  
 Cuinim. (Huasteco).  
 Xchup. (Maya).  
 Ichcatl. (Nauatl).  
 Tudy dehti. (Otomí).  
 Pishm. (Algodón).  
 Pishten Puih. (Algodonero).  
 Pishten Puih. (Flor).

Según Engler, el algodón queda clasificado en la siguiente forma:

### DIVISION

Embriofitas-Sifonógamas (Fanerógamas).

La propagación de estas plantas es por la semilla. Tienen: raíz, tallo, hojas, flores y frutos.

Las Fanerógamas se dividen en dos grupos: Angiospermas y Gimnospermas.

Las primeras son semillas protegidas por un ovario.  
Las segundas son semillas desnudas.

#### SUB-DIVISION

Angiospermas: Los óvulos de las angiospermas en número de uno o varios, están incluidos en un ovario o conceptáculo, formado por la hoja carpelar.

El grano de pólen germina en el estigma de aquél.

#### CLASE

Dicotiledonea.

Sus flores son generalmente penta o tetrámeras, por la disposición cíclica de los hacecillos conductores del tallo y existe en ellos el cambium. Se clasifican en arqui-clámideas y meta-clámideas.

#### SUB-CLASE

Arqui-clámideas (apétalos y coripétalos).

Los pétalos de las flores son libres entre sí. A veces faltan éstos por aborto y las flores se llaman apopetalas.

#### ORDEN

Malvales.

Flores hipojinas actinomorfas, hermafroditas, con cáliz y corola pentámeros. El androceo se compone fundamentalmente de cinco estambres que por desdoblamiento pueden multiplicarse considerablemente, permaneciendo a menudo soldado por la base de sus filamentos en uno o varios manojos, con las anteras libres. El ovario se compone de dos a infinito carpelos.

#### FAMILIA

Malvaceas.

Las flores de las malvaceas se caracterizan por su cáliz con los sepalos concrescentes en la base, de prefloración valvar y por su corola de pétalos soldados inferiormente entre sí y con la columna hueca de estambres monadelfos.

#### GENERO

Gossypium:

Su fruto es capsular de cinco carpelos, por su calículo consti-

tuido por tres grandes brácteas, cordiformes y por sus semillas globulosas o un tanto esquiadas, cubiertas de grandes pelos.

### ESPECIES

*Gossypium*, *Gossypoides*, *Davidsonii*, *Harknessii*, *Herbaceum*, *Barbadence-Lanceolatum*, *Palmerii* Schottii, *Microcarpium*, *Mexicanium*, *Hirsutum* y otras.

### DIVERSAS VARIEDADES

De estas especies, anteriormente citadas, las principales, es decir, las más cultivadas en la Región Lagunera, son las siguientes:

*Gossypium* *Barbadence*,  
(llamada vulgarmente Encino Tejas).  
*Gossypium* *Herbaceum*,  
(llamada Sure Crop).  
*Gossypium* *Mexicanium*,  
(llamada Security).

### APLICACIONES

Toda la planta del algodón es aprovechada, ya sea en uno u otro uso. Así tenemos, por ejemplo, el camote del algodón cultivado, siendo Oficial en la United States Pharmacopea, pues tiene propiedades emenagogas y es algunas veces empleado para facilitar el parto aunque en la actualidad es poco usado. También se le emplea como abortivo.

La planta en México se usa con los mismos propósitos. Una infusión de hojas y flores se emplea como gararismos y una infusión de semillas tostadas se usa para curar la disentería y afecciones similares. Además tenemos la semilla que tiene una fibra que es ampliamente conocida desde tiempos muy remotos como se dijo anteriormente, que sirve para hacer tejidos.

Al lado de la fibra se obtiene un aceite de las semillas.

La semilla del algodón se puede prensar, descortezada o sin descortezar.

Las máquinas despepitadoras dejan casi siempre en todas las clases de semilla de algodón, cubiertas de cortas fibras del mismo, y sólo las semillas Sea Island y la Egipcia están libres de fibras y son las únicas que pueden prensarse sin descortezar.

Todas las semillas revestidas de fibras, deban o no ser descortezadas, se despelan con un aparato llamado Linter, cuyo órgano principal es un eje rotativo sobre el que van montadas unas hojas

de sierra de forma circular. El descortezamiento se verifica mediante los cuchillos rotativos de acero de una máquina descortezadora. A causa de una materia colorante contenida en la pepita, el aceite de algodón crudo es de color que va del rojo al moreno obscuro y debe refinarse con soluciones alcalinas, según sea la acidez de mismo, para neutralizar el aceite y a la vez quitarle ese color oscuro quedando de un color amarillo claro. Las materias colorantes y los jabones (soap stock), forman la capa inferior de la mezcla refinada.

### EL "SOAP STOCK"

O residuo, que queda de la refinación, se utiliza como materia prima para la fabricación de jabones.

La capa superior está constituida por el aceite y éste que tiene ahora un color claro, se utiliza así para uso de jabonería para fabricar jabones de color claro (blanco); el aceite de algodón crudo sirve para jabones oscuros o teñidos con colorantes pues da al jabón un color amarillo obscuro.

En los jabones del comercio sin embargo, no se encuentran en modo alguno combinaciones químicas definidas, sino materias de composición regularmente complicadas.

Si el aceite de algodón refinado, se le lava y se blanquea, si conviene, por los métodos usuales, se puede destinar para la alimentación. Este aceite contiene estearina, o sea los principios sólidos, en gran cantidad, la cual se separa del aceite por enfriamiento (desmargarinización). Tiene una consistencia semejante a la manteca a la temperatura ordinaria y encuentra buena salida con destino a la industria de la Margarina. Los aceites así tratados son fluidos aún en invierno.

El aceite de semilla de algodón contiene principalmente glicéridos de los ácidos oleico, linólico palmítico y algo de estearico. Es aceite semi-secante y absorbe oxígeno, aunque por otra parte sea bastante conservable.

De los residuos de la extracción del aceite, queda la cascarilla. Estas ocupan mucho espacio y son propensas a recalentarse cuando se les almacena a granel y para evitar este inconveniente se ponen en envases como de unas 90 libras, compuestos de botes y alambres, teniendo una densidad de 33 libras por pie cúbico. Algunas veces son prensadas en sacos o antes de envasarse se mezcla con cierta cantidad de harina, maíz triturado o cualquier otro alimento y se vende en el comercio como alimentos preparados para el ganado.

Anteriormente se usaba la cascarilla de semilla de algodón como combustible.

La pasta, residuo de la extracción del aceite, molida, tenemos la harina de semilla de algodón que tiene gran valor como alimento en substitución de la carne. Nada nuevo hay acerca del uso indicado de la harina de semilla de algodón como un componente de pan de trigo o de maíz, pero el precio alto de las carnes hace que el asunto sea de interés monetario a los aficionados a ellas y puede asegurarse que el costo actual de la misma para que haya un avance en el uso de la harina de semilla de algodón y que se establezca como artículo en el alimento de muchas personas de los Estados Unidos. La harina de semilla de algodón como alimento humano se diferencia de la harina de la misma semilla, un producto que tiene gran mérito para la alimentación de los animales, en la carencia de pedazos de cápsulas de algodón y en estar molida más fina. La siguiente tabla muestra el análisis de alimento de carnes y harina de semillas de algodón.

Una libra de carne tiene más húmeda y es por lo tanto menor en valor en cuanto alimento que la harina de semilla de algodón.

La ración diaria de harina de semilla de algodón en el pan no debe exceder de dos ó tres onzas.

La harina de semilla de algodón es demasiado rica para usarla sola y debe cocerse en la proporción dicha, con otra harina o de trigo o de maíz.

El pan de esta mezcla toma un color moreno y es muy agradable en gusto y olor.

	Proteínas	Grasa	1 libra Cruda	Hume- dad	Centí- zas-
Harina de Semilla de Algodón . . . . .	48.25	12.16	3.95	7.21	5.58
Harina de Semilla de Algodón (Texas)	47.60	9.50	6.50	7.00	5.30
Costado de Vaca . . . . .	19.60	21.10	6.50	59.30	0:90
Lomo de Vaca . . . . .	16.40	16.90	6.50	61.30	0.90
Pierna de Cordero . . . . .	18.70	17.50	6.50	63.20	1.00
Huevos . . . . .	11.60	8.60	6.50	67.20	0.60
Harina de Trigo . . . . .	11.40	1.40	0.30	12.90	0.60
Arroz . . . . .	8.00	0.30	0.20	12.30	0.40

Además la pasta de algodón es utilizada como un gran abono debido a la gran cantidad que tiene de nitrógeno.

## SEGUNDA PARTE

En nuestra República son muchas las variedades que se producen, pero como el objeto principal de mi tesis es el estudio de las producidas en la Región Lagunera, voy a citar las principales de dicha región:

En primer lugar tenemos **Encino Tejas** (*Gossypium Barbadence*).—**Sure Crop.** (*Gossypium Hervaccum*).—**Security.** (*Gossypium Mexicanium*).

### 1o.—Encino Tejas

Aclimatada en la Región Lagunera, su fibra es de 15/16" de largo. Fructifica a los 120 días y es la variedad que más se siembra en la región.

#### Análisis de la semilla

Humedad . . . . .	5.24%
Borra . . . . .	9.82 ..
Cascarilla . . . . .	49.00 ,,
Aceite . . . . .	32.40 ,,
Cenizas . . . . .	4.30 ,,

#### Análisis del aceite

Peso Específico 15/15.5° C..	0.9286
Indice de Refracción a 20°C.	1.4750
Indice de Saponificación ..	193.7
Indice de Yodo . . . . .	109.02
Titer Test . . . . .	35.5°C.
Acidos Grasos Totales . . . .	94.28%
Acidos Grasos Libres (Oleico) . . . . .	1.271 ,,
Na <sub>2</sub> O para saponificar . . . .	10.73 ,,
Glicerina . . . . .	10.09 ,,
Humedad . . . . .	0.36 ,,
Pérdida por Refinación con Lejía de 14°Bé . . . . .	9.77 ,,



**Análisis de cascarilla**

Humedad . . . . .	9.98%
Proteínas . . . . .	5.37 „
Cenizas . . . . .	2.92 „
Aceite . . . . .	2.01 „
Celulosa e indosifificados . . . . .	79.72 „

**Análisis de la pasta**

Humedad . . . . .	5.35%
Proteínas . . . . .	46.00 „
Cenizas . . . . .	6.33 „
Celulosa e indosifificados . . . . .	42.32 „

**2a.—Sure Crop:**

Aclimatada en la Región Lagunera, su fibra es de 1" de largo. Es muy sedosa y brillante y fructifica a los 110 días.

**Análisis de la semilla**

Humedad . . . . .	6.39%
Borra . . . . .	14.15 „
Cascarilla . . . . .	40.00 „
Aceite . . . . .	35.41 „
Cenizas . . . . .	4.17 „

**Análisis del aceite**

Peso Específico a 15/15.5°C.	0.9288
Índice de Refracción . . . . .	1.4744
Índice de Saponificación . . . . .	194.30
Índice de Yodo . . . . .	108.30
Titer Test . . . . .	34.8°C.
Ácidos Grasos Totales . . . . .	94.714
Ácidos Grasos Libres (Oleico) . . . . .	0.531
Na <sub>2</sub> O para Saponificar . . . . .	10.767
Glicerina . . . . .	10.605
Humedad . . . . .	0.51
Pérdida por Refinación con Lejía de 14°Bé. . . . .	8.10

**Análisis de cascarilla**

Humedad . . . . .	9.95 %
Proteínas . . . . .	6.06 „
Cenizas . . . . .	3.35 „
Aceite . . . . .	2.27 „
Celulosa e indosi- ficados . . . . .	78.37 „

**Análisis de la pasta**

Humedad . . . . .	7.72 %
Proteínas . . . . .	45.12 „
Cenizas . . . . .	6.42 „
Celulosa e indosi- ficados . . . . .	40.74 „

**3a.—Security**

Aclimatada en la Laguna, su fibra mide 1 $\frac{3}{4}$  a 1 $\frac{1}{4}$ ”, fructifica entre los 100 y 110 días de sembrada.

**Análisis de la semilla**

Humedad . . . . .	7.04 %
Borra . . . . .	12.92 „
Cascarilla . . . . .	40.20 „
Aceite . . . . .	31.28 „
Cenizas . . . . .	3.29 „

**Análisis del aceite**

Indice de Refacción a 20°C.	1.4752
Peso Específico a 15/15.5°C.	0.9301
Indice de Saponificación	..194.20
Indice de Yodo . . . . .	..109.30
Titer Test . . . . .	.. 36.5°C
Acidos Grasos Totales . . . .	94.599%
Acidos Grasos Libres (Olei- co) . . . . .	3.19 „
Na <sub>2</sub> O para saponificar . . . .	10773 „
Glicerina . . . . .	10.287 „
Humedad . . . . .	0.27 „
Pérdida por Refinación con	

Lejía de 14°Bé. . . . . 13.95 ,,

**Análisis de cascarilla**

Humedad . . . . . 8.70%  
 Proteínas . . . . . 6.05 ,,  
 Cenizas . . . . . 3.58 ,,  
 Aceite . . . . . 2.63 ,,  
 Celulosa e indosi-  
 ficados . . . . . 79.04 ,,

**Aná'isis de la pasta**

Humedad . . . . . 9.53%  
 Proteínas . . . . . 44.25 ,,  
 Cenizas . . . . . 6.23 ,,  
 Celulosa e indosi-  
 ficados . . . . . 39.99 ,,

Estas tres son las tres principales clases de semillas que se siembran en la Región Lagunera.

Para comparación de las mismas con las extranjeras, se consiguieron muestras de las originales producidas en Estados Unidos.

En seguida doy el resultado que me dió el análisis de un aceite de algodón de semilla producida en nuestra República, pero no seleccionadas.

**Análisis del aceite**

Peso Específico 15/15.5°C. 0.9298  
 Índice de Refacción a 20°C. 1.4745  
 Índice de Saponificación . 194.40  
 Índice de Yodo . . . . . 108.74 ,,  
 Titer Test . . . . . 36.1°C.  
 Ácidos Grasos Totales . . . 94.610%  
 Ácidos Grasos Libres (Olei-  
 co . . . . . 3.19 ,,  
 Na<sub>2</sub>O para saponificar . . . 10.774 ,,  
 Glicerina . . . . . 10.266 ,,  
 Humedad . . . . . 0.25 ,,  
 Pérdida con Refinación con  
 Lejía 14°Bé. . . . . 8.40 ,,

Análisis del mismo aceite después de la Refinación, con Lejía de sosa para neutralizar los ácidos grasos libres:

Análisis del aceite

Peso Específico 15/15.5°C.	0.9245
Índice de Refracción a 20°C.	1.4762
Índice de Saponificación	194.30
Índice de Yodo	108.20
Titer Test	35.0°C.
Ácidos Grasos Totales	94.725
Ácidos Grasos Libres (Oleico)	0.225
Na <sub>2</sub> O para saponificar	10.768
Glicerina	10.607
Humedad	0.144

## TERCERA PARTE

### VARIEDADES PRODUCIDAS EN EL EXTRANJERO

En los Estados Unidos son muchas las variedades producidas, pero como el objeto de mi tesis es una comparación, logré conseguir muestras de las originales y que son importadas a nuestra República para aclimatarlas y seguir sembrando de esa variedad ya aclimatada.

Los nombres de estas variedades son los mismos, nada más que la muestra es original.

1a.—Encino Tejas. (Original importada).

Su germinación es tardía el primer año que se siembra en el país, y su rendimiento es menor que cuando ya está aclimatada. El largo de su fibra varía entre 7|8" y 15|16" y fructifica a los 120 días.

#### Análisis de la semilla

Humedad.. . . . .	6.35%
Borra . . . . .	8.79 „
Cascarilla . . . . .	48.54 „
Aceite . . . . .	33.18 „
Cenizas . . . . .	3.21 „

#### Análisis del aceite

Peso Especifico 15/15.5°C.	0.9290
Indice de Refracción a 20°C.	1.4752
Indice de Saponificación.. . .	194.1
Indice de Yodo . . . . .	109.0
Titer Test.. . . . .	35.8°C
Acidos Grasos Totales . . . .	94.526%
Acidos Grasos Libres (Oleico) . . . . .	1.606 „

Na <sub>2</sub> O para saponificar . . . .	10.768 ,,
Glicerina . . . . .	10.605 ,,
Humedad . . . . .	0.218 ,,
Pérdida con Refinación con	
Lejía de 14°Bé. . . . .	3.50 ,,

#### Análisis de la cascarilla

Humedad . . . . .	8.61 %
Proteínas . . . . .	7.25 ,,
Cenizas . . . . .	3.01 ,,
Aceite . . . . .	2.25 ,,
Celulosa e indosi- ficados . . . . .	78.88 ,,

#### Análisis de la pasta

Humedad . . . . .	6.33 %
Proteínas . . . . .	44.95 ,,
Cenizas . . . . .	6.02 ,,
Celulosa e indosi- ficados . . . . .	42.70 ,,

#### 2a.—Sure Crop. (Original importada).

Su fibra es de 1' de largo, es sedosa y brillante, fructificando a los 110 días.

#### Análisis de la semilla

Humedad . . . . .	7.75 %
Borra . . . . .	13.25 ,,
Cascarilla . . . . .	41.20 ,,
Aceite . . . . .	34.50 ,,
Cenizas . . . . .	3.31 ,,

#### Análisis del aceite

Peso Específico a 15/15.5°C.	0.9275
Índice de Refracción a 20°C.	1.4759
Índice de Saponificación	194.30
Índice de Yodo . . . . .	108.90
Titer Test . . . . .	35.9°C.
Ácidos Grasos Totales . . . .	94.441 %
Ácidos Grasos Libres (Olei-	

co) .....	1.621 ,,
Na <sub>2</sub> O para saponificar .....	10.768 ,,
Glicerina .....	10.445 ,,
Humedad .....	0.140 ,,
Pérdida por Refinación con Lejía de 14°Bé. ....	8.80 ,,

#### Análisis de cascari'la

Humedad .....	8.74%
Proteínas .....	6.51 ,,
Cenizas .....	3.27 ,,
Aceite .....	2.38 ,,
Celulosa e indosi- ficación .....	79.10 ,,

#### Análisis de la pasta

Humedad .....	5.64%
Proteínas .....	45.02 ,,
Cenizas .....	5.56 ,,
Celulosa e indosi- ficados .....	43.78 ,,

### 3a—Security. (Original importada).

Fibra de 1<sup>1/2</sup> a 1<sup>3/4</sup> y fructifica a los 110 días.

#### Análisis de la semilla

Humedad .....	6.82%
Borra .....	11.77 ,,
Cascarilla .....	43.9 ,,
Aceite .....	34.7 ,,
Cenizas .....	3.80 ,,

#### Análisis del aceite

Peso Específico a 15/15.5°C.	0.9292
Índice de Refracción a 20°C.	1.4757
Índice de Saponificación	194.38
Índice de Yodo .....	107.82
Titer Test .....	35.6°C.
Ácidos Grasos Totales .....	94.610%





## CUARTE PARTE

### ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS SEMILLAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

#### Encino, Texas

Observamos con respecto a la fructificación y a la longitud de las fibras, no hay variación. No así en lo tocante al rendimiento, pues según lo dicho, es ligeramente menor en nuestro país.

#### Las semillas

En general es mejor la extranjera, pues vemos que la cantidad de Borra es menor en 1%; la cascarilla también es menor el porcentaje de aceite es mayor y por lo tanto es más costeable la extranjera, sin que la nuestra sea de mala calidad.

#### El aceite

Por lo observado en el resultado de los análisis, en una y otra clase vemos muy ligeras variaciones, siendo mejor el extranjero, si es que se va a usar en usos de jabonería, pues el índice de saponificación es mayor. La acidez del aceite extranjero es sin embargo un poco mayor que el nacional, pero vemos que la pérdida por refinación es menor en el primero y por lo tanto para refinarlo, también es mejor el original.

#### La cascarilla

Es mejor la extranjera debido a que tiene mayor cantidad de proteínas.

#### La pasta

Se puede decir de la pasta que es ligeramente mejor la nacional, por mayor porcentaje de proteínas.

#### SURE CROP

Observamos lo mismo que en la anterior, que en cuanto a la fructificación y longitud de la fibra no hay variación.

**Las semillas**

En cuanto a la semilla vemos ligeras variaciones, siendo favorables para la extranjera.

**El aceite**

Las variaciones en el aceite son tan insignificantes que podemos considerarlos de igual calidad.

**La cascarilla**

Podemos considerarlas de igual calidad.

**La pasta**

Lo mismo que la cascarilla, vemos que sus variaciones son tan pequeñas que podemos considerarlas que son iguales.

**SECURITY**

En cuanto a la longitud de la fibra y su fructificación, al igual que las anteriores, no hay variación.

**Las semillas**

Tenemos que es mejor la nacional debido a que tiene menos cantidad de Borra, pero tenemos mayor cantidad de cascarilla y menor cantidad de aceite.

**El aceite**

Se puede decir que son de igual cantidad.

**La cascarilla**

Ligeramente mejor la extranjera, debido a mayor porcentaje de proteínas.

**La pasta**

Mejor la nacional debido al mayor porcentaje de proteínas.

## **ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS VARIEDADES NACIONALES**

De las tres variedades nacionales, en cuanto a la semilla, ponemos en primer lugar Sure Crop, en segundo lugar a Encino Texas y en tercer lugar Security, debido a los porcentajes de aceite.

En cuanto al aceite, las dos primeras variedades son de aconsejarse. La de calidad Security se usa para la refinación; no es de aconsejarse, debido al fuerte porcentaje de pérdida por refinación.

En la cascarilla y pasta, podemos concluir que son muy ligeras las variaciones y podemos considerarlas iguales.

## CONCLUSIONES

1a.—Las variaciones entre las semillas nacionales y extranjeras son muy pequeñas y por lo tanto podemos decir que son de igual calidad.

2a.—Tanto unas como otras, se les puede emplear con iguales resultados en jabonería.

3a.—En cuanto a las semillas nacionales es de aconsejarse la Sure Crop por su mayor rendimiento en aceite.

4a.—Con lo anterior también se comprueba que nuestras tierras son tan buenas para la producción de semillas de algodón como las tierras extranjeras.

## BIBLIOGRAFIA

- Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana.  
Bullein No. 33.—Office of Experiment Stations of United States Department of Agriculture.
- E. Gilg.—Botánica Aplicada a la Farmacia.
- Lewkowitsch.—Chemical Technology and Analysis of Oils Fats and Waxes.
- Ullman.—Enciclopedia Química Industrial.
- G. H. Hurst. Textile Soaps and Oils.