

Tesis de Posgrado

Estudio de las fibras de 'Caranday'

Kohan, Teresa

1951

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Química de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Kohan, Teresa. (1951). Estudio de las fibras de 'Caranday'. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0667_Kohan.pdf

Cita tipo Chicago:

Kohan, Teresa. "Estudio de las fibras de 'Caranday'". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1951.

http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0667_Kohan.pdf

T

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

ESTUDIO DE LAS FIBRAS DE

" CARANDAY "

Tesis: 667

TESIS

PARA OPTAR AL TITULO DE DOCTORA EN QUIMICA PRESENTADA POR
T E R E S A K O H A N

AÑO 1951

PADRINO DE TESIS

DOCTOR A D O L F O L. M O N T E S

A MI MADRE

Vaya en primer término mi agradecimiento al Dr Adolfo L. Montes, quien me ha honrado con su dirección.

Agradezco también a las cátedras de Bromatología y Análisis Industriales y Química Analítica Cuantitativa en cuyos laboratorios el trabajo fué realizado y a la Dirección de Cultivos Especiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería por su valiosa contribución.

Al Señor Antonio Lubertino y a todos aquellos que hicieron posible la realización del trabajo, mi más sincero agradecimiento.

- - -

Estudiaremos las características químicas y físico-mecánicas de fibras de Caranday, originarias de Raíces, Provincia de Entre Ríos.

DESCRIPCION BOTANICA

El Caranday es una palmera que científicamente se la denomina *Trithinox Campestris* (Burn) Drude y Griseb.

Dimensiones.

Su altura, término medio, oscila entre 2 y 4 metros, pudiendo fluctuar mucho, influenciada en especial por el medio ambiente y la edad de la planta, pero no es raro encontrar ejemplares que están alrededor de los 9 metros. El limbo de la hoja mide de 45 a 75 centímetros de largo y las espinas de la vaina de 10 a 15 centímetros. Los ramos florales de 7 a 18; el fruto 2 centímetros de diámetro, la semilla tiene 14 milímetros de ancho y 15 de largo, mientras que el embrión tiene 3 milímetros de largo.

Area de difusión.

En diversas regiones de nuestro país crece en forma espontánea encontrándose en mayor abundancia en las provincias de Santa Fé, Córdoba, San Luis, Santiago del Estero y Tucumán, pero es en la Provincia de Entre Ríos donde existen las mayores extensiones cubiertas y precisamente allí se han concentrado la mayoría de las fábricas que en número de 28 se encuentran distribuidas en una zona delimitada por norte por La Paz, al sur por Maciá, al este Villa Federal y Villaguay y por el oeste Viale, Puerto Brugo y Hernandarias.

En la Provincia de Santa Fé, el Caranday se localiza con preferencia en los departamentos de 9 de Julio, zona norte y sur, en San Cristóbal, zona nordeste y sudoeste y en San Justo, al norte.

En la Provincia de San Luis, se la encuentra especialmente en el norte.

En la Provincia de Salta, también se la encuentra a lo largo de la línea de Emilia a Yacuiba.

En Corrientes, al sur hasta Curuzú Cuatiá.

En Córdoba las regiones más importantes son las de Pampa de Pocho y Capilla del Monte.

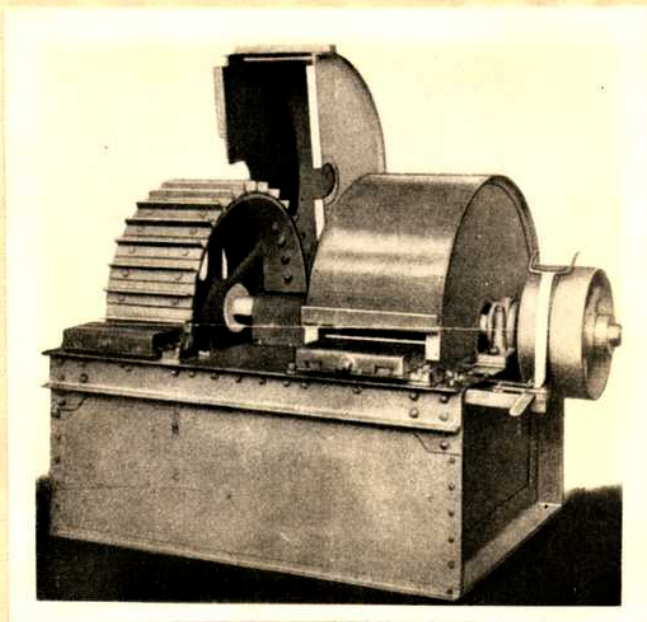
Industrialización.

El procedimiento varía según se quiera obtener crin vegetal o fibras.

Para obtener las fibras de Caranday se procede de la siguiente manera: tal cual llegan las palmeras del monte se las coloca en piletas de cemento de diferentes dimensiones, de acuerdo a la importancia de la explotación, pero que normalmente son de más o menos unos 20 mtrs³ de capacidad, se llenan las piletas con agua calentada por vapor, cuya temperatura debe estar entre 80° y 90°C. Luego de estar bien sumergidas las hojas durante un tiempo de 4 a 5 horas se las retira y ya sea a mano o bien por medio de transportadores mecánicos, se las lleva a la máquina desfibradora, que consiste en dos rodillos alimentadores, que llevan la hoja contra un cilindro desfibrador que gira a razón de 2000 revoluciones por minuto, que está surcado por estrías de variada forma que son las que efectúan un verdadero raspado de las hojas, separándose así la fibra que en otro transportador es llevada a un sacudidor de donde es extraída por obreros que simultáneamente la clasifican.

Usos.

Las fibras de Caranday se utilizan en las suelas de alpargatas, en la confección de cabos y cuerdas.



MAQUINA DESFIBRADORA

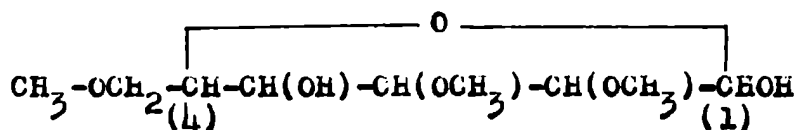
ESTUDIO QUIMICO DE LA FIBRA

Celulosa.

Constituye el sostén de las plantas, formando las paredes de sus células. Desde luego, la celulosa pura, solo se encuentra en las células jóvenes, pues a medida que van envejeciendo se depositan incrustaciones (especialmente lignina).

Es insoluble en agua y en los disolventes orgánicos. Se disuelve en solución amoniacal de hidróxido cúprico ($\text{Cu}(\text{NH}_3)_4$) $(\text{OH})_2$ llamada solución de Schweitzer.

Por hidrólisis con ácidos minerales se transforma cuantitativamente en glucosa. Cada uno de estos componentes que origina glucosa contiene tres hidroxilos libres como se demuestra por eterificación y esterificación. La celulosa completamente metilada produce por hidrólisis 2, 3, 6, trimetilglucosa.



Por lo tanto las posiciones que le sirven de enlace son la (1) y la (4).

Se encuentra otro hecho importante; cada dos moléculas de glucosa están unidas en la celulosa en moléculas de celobiosa:

DETERMINACION DE LA CELULOSA

Hemos usado para determinación de la celulosa los métodos que describimos a continuación:

Método de Norman y Jenkins.

Se prepara aserrín de madera (tamiz 60 - 80) y se trata con mezcla de alcohol - benceno (1 : 2). Este tratamiento preliminar tiene por objeto el desencerado de la fibra.

2 gramos de muestra se sumergen en 100 ml de sulfito de sodio (SO_3Na_2) al 3% y se calienta a ebullición. Esta operación tiene por objeto comenzar el ataque de la lignina y facilitar la introducción del reactivo principal.

Se filtra por crisol de placa filtrante, se lava con agua destilada y se pasa a un vaso llevando a 50 ml con agua. Se agregan 50 ml de sulfito neutro de sodio al 6% y se hierve por 20 minutos. Después de filtrar y lavar se repite el tratamiento con hipoclorito y luego con sulfito de sodio.

El material se suspende ahora en solución de 100 ml de agua destilada, 5 ml de hipoclorito de sodio (3% de cloro útil) y 2 ml de ácido sulfúrico al 20%.

Se deja durante 10 a 15 minutos, se filtra nuevamente por crisol de placa filtrante y se lava el sólido. Se lleva a 50 ml con agua destilada y se vuelve a tratar con sulfito como antes. Si se obtiene intenso color púrpura que indica lignina se continúan los tratamientos con hipoclorito en medio ácido,

hasta reacción negativa de lignina. Las pajas en general requieren de dos a tres tratamientos y las maderas unos cinco. Se lava con agua, seca en estufa a 100° C y se pesa.

Cálculo.

$$\frac{\text{Peso de la muestra}}{2} \times 100 = \% \text{ de celulosa}$$

Este método es citado como el más satisfactorio en los do- sales de celulosa. Es aplicable tanto a pajas como a maderas. Permite trabajar con cantidades de sustancias de hasta 400 gra- mos y presenta la ventaja de no requerir ningún aparato espe- cial.

Método de Kurschner y Hofer.

Reactivo: Es una mezcla de 20 centímetros de alcohol y 5 centímetros de ácido nítrico concentrado (para 1 gramo de materia prima).

Las proporciones deben ser observadas muy exactamente. El punto de ebullición de la mezcla y correlativamente la temperatura de la reacción dependen de ellas.

Técnica: Hemos partido de 1 gramo de material secado en estufa a 100°C, en forma de aserrín no muy fino, pues el reactivo penetra fácilmente. La presencia de alcohol hace inútil todo desecado previo.

Hemos colocado la muestra en un Erlenmeyer de 300 cc, sobremontado con un refrigerante a reflujo y agregamos el reactivo, habiendo cuidado de no colocarlo previamente a la luz solar, pues se altera.

Calentamos a baño maría a 90° C durante 1 hora y filtramos por crisol de placa filtrante.

Hemos efectuado un segundo ataque, con las mismas cantidades de reactivo y durante el mismo tiempo. Filtramos y lavamos con agua destilada. Hemos pasado lo que quedó en el crisol filtrante nuevamente al Erlenmeyer con unos 100 cc de agua destilada y hemos hervido durante 30 minutos. Filtramos y lavamos. Como el agua era todavía ácida recomenzamos la ebullición con agua destilada, pues el menor trazo de ácido nítrico durante

el secado produce ataque contra la celulosa.

Filtramos nuevamente, lavamos con agua y secamos en estufa a 100° C.

Para maderas muy lignificadas se recomienda un tercer ataque con ácido nítrico y alcohol.

Este método da un error por defecto con respecto al método de Norman y Jenkins.

Transformación de la holocelulosa en celulosa.

Obtenida la holocelulosa, por el método que describimos más adelante hemos obtenido la celulosa por hidrólisis de la misma.

Hemos colocado la holocelulosa a tratar en un vaso de precipitación con 200 cc de ácido sulfúrico al 1.3%. Calentamos a baño maría durante dos horas, manteniendo constante el volumen de reactivo. Hemos filtrado y lavado con agua caliente, alcohol y éter. Secamos en estufa a 100° C y pesamos.

Hemos obtenido por este método valores concordantes con los hallados por el método de Norman y Jenkins.

Valores obtenidos.Método de Norman y Jenkins.

Celulosa: 53 %

Método de Kurschner y Hofer.

Celulosa: 46 %

Celulosa obtenida a partir de holocelulosa.

Celulosa: 53.5 %

Valores comparativos.

Damos a continuación algunos datos de celulosa de fibras conocidas:

Lino	65 a 79 %
Yute	60 a 75 %
Sisal.	70 a 75 %
Ramio.	84.2 %

Alfa celulosa

Los términos α , β y γ celulosa se refieren al fraccionamiento de la celulosa por tratamiento con una solución de NaOH al 17.5 %, a temperatura ambiente.

La α celulosa es la fracción que permanece insoluble, la β celulosa se disuelve y puede ser precipitada por acidulación de la solución alcalina mientras que la γ celulosa permanece en solución.

Determinación de la α celulosa.

Hemos tratado en un vaso de precipitados 1 gramo de celulosa con 10 ml de HONa al 17.5 %.

Dejamos en contacto 5 minutos, maceramos con varilla de punta achatada durante 10 minutos, agregando simultáneamente en porciones de 4 ml, 16 ml de solución de NaOH al 17.5 % y a 20°C y por 30 minutos con lo que completamos un total de 45 minutos de maceración. Filtramos por succión con crisol de placa filtrante y lavamos con 250 ml de agua destilada. Interrumpimos la succión y tratamos con 15 ml de ácido acético al 10% durante 5 minutos. Luego filtramos, lavamos con agua destilada hasta reacción neutra al tornasol. Secamos en estufa a 105° C y pesamos.

Resultado.

57 % de α celulosa.

Holocelulosa

En la fracción obtenida de la madera por tratamientos alternados de cloro y alcohol de 95^o conteniendo un 3% de monoetanolamina. Estos métodos sirven para deslignificar la madera sin sacarle ninguna de las porciones de carbohidratos.

La holocelulosa puede ser considerada como la suma total de las sustancias no lignificadas de la membrana celular.

Determinación.

Hemos tratado previamente la fibra finamente dividida con alcohol y benceno y secado al aire.

Colocamos 2 gramos de muestra en un crisol de vidrio filtrante, conectado a su vez a una bomba de vacío. La sustancia fué clorada, durante 3 minutos, habiendo obtenido la corriente de cloro por acción del ácido clorhídrico sobre permanganato de potasio, y fué lavada por burbujeo en agua y ácido sulfúrico.

A medida que efectuamos la cloración el crisol que contenía la muestra fué refrigerado con agua helada y el cloro lo hicimos pasar a una velocidad de una a dos burbujas por segundo.

Después de esta primera cloración de 3 minutos, removimos bien la muestra y volvimos a clorar durante 2 minutos.

Luego interrumpimos la corriente de cloro y lavamos con alcohol conteniendo un 3% de monoetanolamina, luego dos veces con alcohol de 95^o y agua fría. Es necesario evitar el contac-

to del agua con la monoetanolamina para evitar una hidrólisis.

Hemos eliminado el exceso de humedad de la muestra por absorción al vacío y repetimos las cloraciones hasta que el residuo estuviese blanco y no diese color rosado con la solución alcohólica de monoetanolamina. Lavamos con éter, secamos al aire y luego en estufa a 105° C.

Resultado obtenido.

63.5 % de holocelulosa.

Lignina

La naturaleza de la molécula de lignina es todavía incierta. Sin embargo, parece probable que la lignina sea polimerizada por unidades constitutivas, derivadas del fenil-propano $C_6H_5 - C_3H_7$, ya que los productos de descomposición obtenidos por alcoholólisis e hidrogenación de la lignina tienen la estructura $C_6 - C_3$.

Harold Hibbert en 1941 presentó la sugestión de que las precursoras de la lignina en la planta pueden ser ciertas dicetonas aromáticas conocidas como benzoínas, que actúan como catalizadoras de la respiración.

Estos catalizadores de las plantas despues de completar su función primaria, sufren probablemente una polimerización hacia los productos complejos de la lignina. Los dos grupos constituyentes de la lignina que han sido definitivamente confirmados son el metoxilo ($- O - CH_3$) y el oxhidrilo (OH).

El contenido de metoxilo depende del origen de la lignina; la proveniente de maderas blandas tiene alrededor de un 15% de metoxilo y la que procede de maderas duras alrededor de un 21%.

La presencia de grupos de oxhidrilo en la lignina está indicada por el hecho de que puede ser acetilada o metilada.

Determinación de la lignina

Método de Noll.

Pesamos dos muestras de 1 gramo de material previamente extractado con alcohol, secado a 105° C y finamente dividido.

Una muestra la usamos para realizar la determinación y la otra para testigo de la hidrólisis.

Agregamos a cada muestra 5 ml de dimetilanilina pura y mezclamos bien. Después de 3 o 4 minutos agregamos 25 ml de SO_4H_2 al 78%. Removimos, obteniendo la hidrólisis en unos 15 minutos.

Después, tomamos de la muestra 0.5 ml, diluimos con agua, filtramos, y agregamos 20 veces su volumen de alcohol. Como la solución era clara, consideramos completa la hidrólisis.

Diluimos la muestra usada para la determinación con 200 ml de agua caliente, hervimos por 5 minutos y después de dejar sobre el Baño María durante 1 hora filtramos y lavamos la lignina insoluble con agua caliente. Secamos a 105° C, pesamos y calcinamos, restando del peso anterior el de las cenizas.

Resultado.

28 % de lignina.

Método de Gross y Phillips.

Hemos ensayado también este método para determinar la lignina, pero los valores obtenidos fueron sumamente altos.

Técnica.

Se pesan 5 a 10 gramos de material pulverizado a 105°C y se extraen en Soxhlet por 30 horas, con mezcla azeotrópica, alcohol - benceno.

Se seca luego el material extractado y se transvasa a un matraz agregando 150 ml de agua por cada gramo de muestra y se hierve a reflujo durante 3 horas.

Se filtra en caliente por crisol de vidrio filtrante. Se pasa el residuo a un matraz y se agregan 150 ml de ClH al 1% por gramo de muestra y se hierve a reflujo durante 3 horas.

Se filtra, seca en estufa a 105°C y se pesa.

Datos de lignina en fibras conocidas.

Yute	11.2 %
Ramio.	1.26 %
Lino	3.1 %
Sisal.	6.04 %

Metoxilos.

Los hemos determinado sobre la lignina obtenida por el método de Noll y usado el método de Zeisel que consiste en tratar un éter con IH hirviendo teniendo lugar la siguiente reacción:



El ioduro volátil se recibe en una solución alcohólica de NO_3Ag como $\text{IAg} \cdot 2 \text{NO}_3\text{Ag}$. Cuando se trata con agua esta sal doble se descompone dando IAg que se determina gravimétricamente.

Cuando hay presente sulfuro es necesario sustituir el NO_3Ag alcohólico por piridina y evaporar la solución de piridina a sequedad antes de precipitar el ioduro como sal de plata.

Si el compuesto contiene un grupo alquilico unido al N, el grupo N-alquilico se convertirá parcialmente en ioduro alquilico. También en presencia de IH un grupo alquilico será transferido de un átomo de oxígeno a un átomo de hidrógeno.

Reactivos.

HI Densidad 1.7; solución al 57 %.

Solución de NO_3Ag : aproximadamente 4 gramos de NO_3Ag se disuelven en 10 ml de agua y se mezclan con 90 ml de alcohol absoluto. La solución se guarda en la oscuridad y antes de usarla se filtra a través de papel de filtro seco y se aci-

difica con NO_3H .

Fósforo rojo: el grado de reacción del fósforo rojo es digerido media hora con amoniaco diluido, lavado con agua caliente y guardado bajo agua.

Técnica.

Aproximadamente 15 ml de IH , perlas de vidrio y un trozo de P rojo se colocan en un balón de 50 ml. El balón está provisto de un tubo para recibir CO_2 y con un condensador a reflujo enfriado con agua y conectado a su vez con un depurador conteniendo un poco de agua caliente y 0.5 gr de P rojo.

Este depurador se conecta con frascos de absorción que contienen respectivamente 20 ml y 10 ml de solución alcohólica de NO_3Ag . Antes de comenzar el análisis se hace un ensayo en blanco, haciendo refluir el IH , mientras una corriente de CO_2 se hace pasar a través del aparato. No debe haber ninguna turbidez en la solución de NO_3Ag durante 10 minutos. Después de realizado el ensayo en blanco se introducen 0.3 a 0.4 de muestra en el primer balón. El IH se calienta suavemente y es refluído en presencia de una corriente de CO_2 . A los 10 minutos comienza a formarse un precipitado blanco de $\text{IAg} \cdot 2 \text{NO}_3\text{Ag}$ en el primer frasco que contiene NO_3Ag .

Al completarse la reacción que requiere usualmente unos 40 minutos las soluciones de NO_3Ag se combinan, diluyen con algunos volúmenes de agua, acidifican con NO_3H y hierven

suavemente durante algunos minutos.

El IAg se determina gravimétricamente:

$$\text{IAg} \times 0.1322 = \text{OCH}_3$$

Resultado.

13.8 % de metoxilos.

Pentosanos .

Hidratos de carbono difundidos en forma de polisacáridos no parecidos a los azúcares.

Existen en la madera en todas las partes vegetales lignificadas .

De ellos se originan las pentosas por hidrólisis .

Pentosanos.

Hemos usado para determinarlos el método de Lamuer y Wilson que se basa en la transformación en furfurool en medio clorhídrico.

Primero se hidroliza el pentosano a pentosa y en medio clorhídrico se destila el furfurool que se va formando. En la segunda etapase dosa el furfurool destilado volumétricamente.

Técnica.

Un gramo de material previamente secado en estufa a 105°C lo hemos colocado en un balón de destilación de 500 ml, sobre el cual hemos colocado un embudo de decantación conteniendo 400 ml de ácido clorhídrico al 12 %.

Al balón de destilación, adaptamos un refrigerante, y en el extremo del mismo un frasco con tapa de vidrio, de un litro de capacidad.

De los 400 ml de ClH, contenidos en la ampolla de decantación, hemos agregado 100 ml a la muestra, y los 300 ml restantes los fuimos agregando tan rápido como fué necesario para mantener el volúmen de 100 ml en el balón.

El tiempo de destilación fué de 100 minutos, durante los cuales se destilaron 300 ml. Es sumamente importante observar el tiempo de destilación.

Agregamos al destilado 50 ml de agua y 250 ml de hielo puro triturado y cuando la temperatura fué de - 2°C a 0°C,

agregamos 20 ml de solución de Bromato - Bromuro 0.2 N.

(Contiene 5.57 gr de BrO_3K y 50 de BrK por litro).

Agregada la mezcla Bromato-Bromuro hemos cerrado el frasco con el tapón y agitamos bien 5 minutos.

Luego agregamos 10 ml de una solución al 10% de ioduro de potasio. Agitamos de nuevo el frasco a fondo para permitir la absorción de los vapores de bromuro.

El I_2 liberado lo hemos titulado con una solución 0.1 N de $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$ usando el almidón como indicador. Paralelamente, hemos efectuado un ensayo en blanco por dilución de 270 ml de ClH al 12 % a un volumen de 350 ml, agregando hielo, Bromato - Bromuro y IK como anteriormente y titulado también con $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$ 0.1 N.

Cálculo.

$$\text{Pentosanos } \% = \frac{1.03 \times 6.60 \times N \times (V_2 - V_1)}{W} - C$$

G: material volátil separado de la celulosa por simple destilación. Es igual a 0.9 para 300 ml de destilado.

N: normalidad del $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$ usado en la titulación.

V_2 : volumen de $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$ usado en el ensayo en blanco.

V_1 : volumen de $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$ usado en la titulación de la muestra.

W: peso de la muestra usada en la determinación.

El factor 1.03 es la corrección necesaria debida a la pérdida

de furfurool durante la destilación.

El factor 6.60 es el producto de $100 \times 0.0480 \times 0.727$, en el cual 0.0480 es el peso de furfurool en gr correspondiente a 1 ml de solución de tiosulfato N y 0.727 es el factor de conversión teórico de pentosanos a furfurool.

$$\text{Pentosanos } \% = \frac{1.03 \times 6.60 \times 0.1 (16.5 - 10.2)}{1} = 0.9$$

$$\text{Pentosanos } \% = 3.4$$

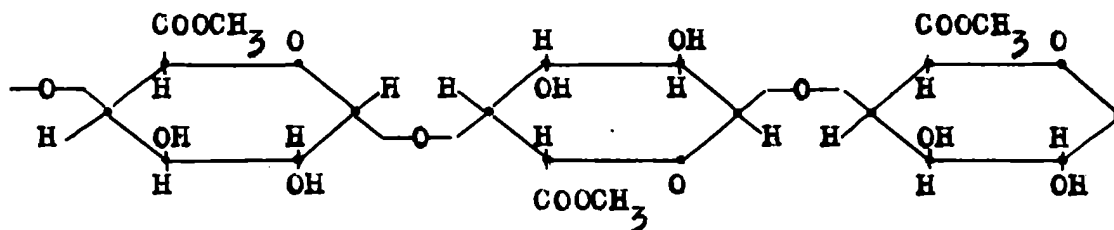
Materias pécticas.

Pertenecen a los mucilagos vegetales. Algunas son solubles en agua fría, la mayoría no se disuelven en agua, más que calentando, con lo que sufren una alteración y se transforman en las llamadas pectinas hidroladas.

Su solución contiene una mezcla de arabanos y de una sal cálcica, una que será del llamado ácido péctico.

La saponificación del ácido péctico produce alcohol metílico, acético, arabinosa, galactosa y ácido galacturónico.

El componente principal es el ácido galacturónico y algunos autores consideran las pectinas como un polímero del ácido galacturónico que en parte tiene los grupos carboxilos esterificados por el CH_3OH y con una estructura filiforme parecida a la celulosa.



Determinación de pectinas.

Hemos utilizado para la determinación el método de Anderson que describimos a continuación. Nuestra fibra no reveló la presencia de sustancias pécticas.

Técnica.

Se elimina de la fibra las ceras, resinas y parafinas por extracción con acetona y alcohol hirviendo.

Se extrae luego tres veces con agua a 97°C. Se mezclan los extractos acuosos y se trata por una solución de Cl_2Ca al 10%. Se precipitan enseguida las pectinas A por tres volúmenes de alcohol, se succiona, centrifuga y lava el precipitado. El residuo de la extracción se trata dos veces con ClH N/20 dos horas a baño maría a ebullición. Se filtra y lava con agua caliente reuniendo los filtrados y aguas de lavado, se hace la solución ligeramente alcalina con NH_3 , luego ácida con ácido acético y se agrega una solución de Cl_2Ca al 10%. Se precipitan las pectinas B por alcohol como se hizo con las pectinas A.

Purificación de las pectinas.

Las pectinas A y B se calientan cada una a 85°C en baño maría en presencia de 50 veces su peso de ClH al 1% justo hasta que el ensayo de almidón dé negativo (duración aproximada tres horas).

Se filtra y precipitan los ácidos pécticos A' B' con alcohol.

Se disuelven entonces A' B' y C individualmente en NH_3 al 3%. Se centrifuga, se agrega 1% de soda y se deja depositar una hora.

Se acidifica cada solución con ClH al 1% y se precipitan de nuevo los tres ácidos pécticos A" B" C' con alcohol, después se disuelven los precipitados con amoníaco diluido y se precipitan las pectinas bajo la forma de pectatos de Ca, por una solución al 10% de Cl_2Ca . Se filtra y lava con agua a ebullición hasta la desaparición de trazos de cloruro.

Análisis de los pectatos.

En los precipitados así obtenidos se dosan los pentosanos bajo la forma de CO_2 , el Ca y eventualmente el ácido múcico.

Extracto etéreo.

El éter disuelve bien las resinas y las grasas, sin alteración de la materia prima.

Hemos extraído en Soxhlet, operando sobre 5 gramos de fibra, durante 2 horas.

Resultado.

0.8 % de extracto etéreo

CUADRO DE COMPOSICION DE LAS FIBRAS.

Celulosa	53-53.5 %
Lignina	28 %
Holocelulosa	63.5 %
Pentosanos	3.4 %
Extracto etéreo	0.8 %
Alfa celulosa	57 %
Metoxilos	13.8 %

Cenizas.

Hemos determinado el porcentaje de cenizas quemando 5 gramos de fibra, previamente secados en estufa a 105°C.

La fibra fué quemada directamente primero, y luego en mufla hasta peso constante.

Resultado.

Cenizas: 3.5 %

Análisis de las cenizas.

Hemos utilizado la marcha analítica que describimos a continuación.

Se empleó 1 gramo para determinar carbono, arena, sílice, hierro, aluminio y magnesio y otro gramo para determinar cloro, azufre, sodio y potasio.

Carbón y arena.

Hemos tratado 1 gramo de ceniza con 40 ml de HCl al 10% y hervimos por unos minutos. Filtramos por Gooch y lavamos con agua caliente. Secamos en estufa a 105°C y pesamos. Luego incineramos hasta que todo el carbono se haya quemado. Pesamos, obteniendo así el peso de arena. Hemos calculado el carbón por diferencia.

Resultados.

Arena: 25 %

Carbón: 1.2 %

Silicio.

Hemos transferido el filtrado proveniente de la determinación del carbón y arena a una cápsula de platino, evaporamos a sequedad sobre un baño maría, y finalmente movimos rápidamente una llama debajo del crisol evitando que llegue al rojo. Añadimos clorhídrico para humecer bien las sales, dejamos en reposo varios minutos, luego revolvimos con varias porciones de agua caliente, decantando cada porción sobre un filtro que no produzca cenizas. Cuando ya nada se disolvía transferimos la sílice al filtro. Lavamos con agua caliente, quemamos primero a fuego directo y luego en mufla y pesamos.

Resultado.

SiO_2 : 2.3 %

Determinación de hierro y aluminio.

Al filtrado proveniente de la sílice que se encontraba en un vaso de precipitados añadimos $\text{NH}_4(\text{OH})$ a la vez que revolvimos hasta que se formó un precipitado, que no se disolvió. Hemos evitado agregar un exceso de reactivo. Luego agregamos clorhídrico hasta aclarar la solución. Calentamos en baño maría a 50°C y añadimos acetato de amonio, hasta formación de un precipitado, luego un ligero exceso y enseguida agregamos 4 ml de ácido acético glacial.. Calentamos a 50°C hasta que sedimentó un precipitado de fosfatos de Fe y Al. Filtramos por papel sin cenizas, lavamos con agua caliente,

incineramos en crisol de platino a temperatura moderada y pesamos.

Hierro.

Hemos fundido los fosfatos pesados con 10 partes de CO_3Na_2 disuelto el producto de la fusión en ácido sulfúrico diluido, reducido con corriente de ácido sulfídrico y titulado con permanganato de potasio.

Resultado.

Fe_2O_3 : 0.8 %

Aluminio.

Lo hemos obtenido por diferencia de los fosfatos mezclados y el hierro obtenido por titulación.

Resultado.

Vestigios de aluminio.

Calcio.

Al filtrado proveniente de los fosfatos lo hemos acidificado con acético, añadimos un exceso de oxalato de amonio, calentamos a 50°C y dejamos una noche en reposo, en lugar templado. Filtramos a través de papel que no produzca ceniza y sea apropiado para retener el fino precipitado. Lavamos con agua caliente e incineramos en crisol de platino al rojo, y luego llevamos a mufla para convertir el CO_3Ca en OCa .

Enfriamos y pesamos.

Resultado.

OCa : 7.5 %

Magnesio.

Al filtrado proveniente del oxalato de calcio añadimos $\text{NH}_4(\text{OH})$ removiendo, hasta reacción alcalina. Luego le adicionamos una porción adicional igual a la décima parte del volúmen final. Dejamos en reposo tres horas y filtramos por Gooch. Lavamos el precipitado con $\text{NH}_4(\text{OH})$ al 4 %, incineramos al rojo y pesamos el magnesio como $\text{P}_2\text{O}_7\text{Mg}$.

Resultado.

$$\text{P}_2\text{O}_7\text{Mg} \times 0.362 = \text{OMg}$$

$$\text{OMg}: 3.5 \%$$

Determinación de cloro.

A 1 gramo de ceniza hemos añadido ácido nítrico 1 + 1 frío, revolvimos bien, filtramos y lavamos.

Al filtrado hemos añadido nitrato de plata y calentamos a ebullición, revolvimos bien.

Filtramos por Gooch, lavamos con agua caliente, desecamos con cuidado e incineramos a temperatura inferior al rojo.

Enfriamos y pesamos.

Resultado.

$$\text{Cl}^-: 0.45 \%$$

Azufre.

Calentamos a ebullición el filtrado proveniente de la separación del ClAg , añadimos ClH en cantidad suficiente como para que se combine con el NO_3Ag y revolvimos para favorecer la coagulación del precipitado.

Filtramos y lavamos. Evaporamos el filtrado a sequedad, incineramos a temperatura inferior al rojo, agregamos ClH y separamos la Si igual que lo habíamos hecho anteriormente.

Filtramos por papel sin ceniza y recogemos el filtrado en cápsula de porcelana. Evaporamos a pequeño volúmen, añadimos varios mililitros de agua caliente y pasamos la solución a un vaso de precipitados. Calentamos a ebullición y añadimos Cl_2Ba gota a gota hasta que no se formó más precipitado y luego un ligero exceso y dejamos una noche en lugar templado.

Filtramos, incineramos y pesamos como SO_4Ba .

Resultado.

$$\text{SO}_4\text{Ba} \times 0.343 = \text{SO}_3$$

$$4 \times 0.342 = 1.372 \%$$

Determinación de sodio y potasio.

Calentamos hasta ebullición el filtrado proveniente de la separación del SO_4Ba , añadimos solución de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ hasta que no se formó más precipitado. Filtramos y lavamos el precipitado con agua caliente. Calentamos el filtrado hasta ebullición, añadimos solución de $\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2$ hasta que no se formó más precipitado. Filtramos y lavamos con agua caliente. Evaporamos el filtrado en cápsula de platino hasta sequedad, operando con baño de vapor e incineramos a una temperatura por debajo del rojo, a fin de eliminar las sales de amonio. Disolvimos el residuo en un poco de agua caliente y lo ensayamos

con unas pocas gotas de $\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2$.

Como no se formó precipitado, filtramos, recogimos el filtrado en una cápsula tarada, evaporamos a sequedad, incineramos a temperatura inferior a la del rojo, hasta eliminación de las sales de amonio, enfriamos en desecador y pesamos la mezcla de ClK y ClNa.

Si al hacer el ensayo del $\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2$ se formara un precipitado considerable se recomienda filtrar, evaporar el filtrado, incinerar, disolver el residuo en agua y repetir las precipitaciones sucesivas con $\text{Ba}(\text{OH})_2$ y solución de $\text{CO}_3(\text{NH}_4)_2$ evitando exceso, filtrar, recoger el filtrado en cápsula tarada y proceder como anteriormente.

Determinación del potasio.

Hemos utilizado el método de Schlössing - Weuse que describimos a continuación y que se basa en la insolubilidad del perclorato de potasio y en la solubilidad de la sal sódica correspondiente en etanol al 97 %.

Reactivos.

Solución al 20 % de ácido perclórico y solución al 0.2 % de ClO_4H en etanol al 97 % (líquido de lavado).

Disolvimos en 20 ml de agua caliente conteniendo 0.5 ml de ácido perclórico al 20 % (peso específico: 1.12) la mezcla de cloruros y evaporamos con cuidado hasta separación de las sales. Disolvimos el residuo en 10 ml de agua caliente, evaporamos a sequedad, primero en baño maría y luego de arena

y repetimos la adición de agua y ácido perclórico hasta que aparecieron durante la evaporación humos densos de ácido.

Digestión con etanol - ácido perclórico.

Dejamos enfriar hasta temperatura inferior al ambiente, agregamos 20 ml de líquido para lavado y revolvimos un instante para disolver el clorato de sodio.

Rompimos el precipitado de perclorato de potasio y dejamos en reposo 30 minutos en agua helada. Decantamos a un Gooch tarado y lavamos tres veces con porciones de líquido para lavado. Secamos a 130 grados y pesamos.

Resultado.

$$\text{ClO}_4\text{K} \times 0.3399 = 36.1 \% \text{OK}_2$$

Sodio.

Lo hemos determinado por diferencia del peso de los cloruros mezclados y el potasio.

Resultado.

$$\text{ONa}_2 = 1.7 \%$$

Fósforo.

Hemos determinado el fósforo gravimétricamente con molibdato - pirofosfato de magnesio.

Reactivos.Solución de nitrato de magnesio.

Se disuelven 15 gramos de OMg en un ligero exceso de NO_3H 1 + 1, luego se añade OMg en exceso, hierve, filtra y se diluye hasta 100 ml.

Solución de molibdato.

Se disuelven 100 gramos de $\text{MoO}_4\text{H}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ en una mezcla de 144 ml de NH_4OH y 271 ml de agua, se vierte lentamente y agitando esta mezcla sobre otra constituida por 489 ml de NO_3H y 1.148 ml de agua. Se deja todo en reposo en un lugar templado varios días y se separa por decantación el líquido claro sobrenadante.

Mixtura magnesiána.

Se disuelven en 130 ml de agua 11 gramos de $\text{Cl}_2\text{Mg} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ cristalizado y 28 gramos de ClNH_4 . Se añaden 27 ml de NH_4OH y se diluye a 200 ml. Se deja en reposo por lo menos durante un día y se decanta antes de usarla.

Procedimiento.

En una cápsula de porcelana pesamos 5 gramos de muestra secada al aire. Agregamos 10 ml de solución de nitrato de magnesio, evaporamos, incineramos y hervimos el residuo con unos pocos mililitros de ClH al 10 %.

Filtramos, lavamos y añadimos al filtrado NH_4OH hasta el

instante mismo en que se formó un precipitado estable, luego añadimos unas pocas gotas de NO_3H para disolver el precipitado y unos 15 gramos de NO_3NH_4 cristalizado.

Revolvimos hasta que el nitrato se disolvió y calentamos la solución hasta ebullición.

Precipitación como fosfomolibdato.

Añadimos a la solución un exceso de solución de molibdato y dejamos sedimentar el precipitado de fosfomolibdato de amonio durante 1 hora. Filtramos y lavamos con agua fría.

Precipitación como pirofosfato de magnesio.

En un vaso de precipitados disolvimos el precipitado recogido sobre el papel de filtro con NH_4OH 1 + 9 y lavamos con agua caliente.

Neutralizamos casi por completo con ClH , dejamos enfriar y añadimos un exceso de mixtura magnesiaca, gota a gota y agitando, luego agregamos NH_4OH hasta un décimo del volumen final. Dejamos en reposo tres horas y filtramos por Gooch, lavamos con solución de NH_4OH 1 + 9, desecamos, incineramos, hasta alcanzar el rojo, en el cual lo mantuvimos 5 minutos, enfriamos y pasamos.

Resultado.

$$\text{P}_{207}\text{Mg}_2 \times 0.6379 = \text{P}_{205}$$

$$\text{P}_{205} = 4.9 \%$$

Cobre.

Hemos investigado la presencia de cobre por el método colorimétrico de Biazzo, con piridina-tiocianato.

Convertimos en ceniza 5 grs de muestra, disolvimos la ceniza en ClH al 50 %, evaporamos sobre baño maria, disolvimos el residuo en unos 10 ml de agua y transferimos a una ampolla de decantación. Luego diluimos hasta 20 ml, añadimos solución de NaOH hasta reacción alcalina a la fenolftaleína y acidificamos con ácido acético.

Agregamos unas pocas gotas de solución de tiocianato de potasio y varios mililitros de piridina.

Extraímos la mezcla con 5 ml de cloroformo. Al agregar el tiocianato de potasio y la piridina no hubo ningún desarrollo de color. Luego nuestra muestra no contiene cobre. En caso de haber reacción positiva el color se compara con soluciones tipo de SO_4Cu tratadas de la misma manera.

Resultado.

La muestra no contiene cobre.

CUADRO DE COMPOSICIÓN DE LAS CENIZAS

Silicatos insolubles	- - - - -	27,3 %
Carbón	- - - - -	1,2 %
Fe ₂ O ₃	- - - - -	0,8 %
Al	- - - - -	vestigios
OCa	- - - - -	7,5 %
OMg	- - - - -	3,5 %
Cl ⁻	- - - - -	0,45 %
SO ₂	- - - - -	1,372 %
O ₂ Na	- - - - -	1,7 %
O ₂ K	- - - - -	36,1 %
P ₂ O ₅	- - - - -	4,9 %
Cu	- - - - -	no contiene
Alcalinidad en CO ₃ [■]	- - - - -	14 %

Teñido de la fibra.

Bajo la denominación de blanqueo se comprende el conjunto de operaciones mecánicas, físicas y químicas para eliminar las impurezas que las fibras contengan.

Se pueden clasificar en dos operaciones: 1^o el descrudado o limpieza del textil para privarlo de sustancias extrañas mediante los agentes detergentes; 2^o el blanqueo propiamente dicho por el que se destruye las materias que coloran a las fibras merced al tratamiento químico con productos apropiados.

Usamos para descrujar la fibra soda Solvay y detergentes (jabones), blanqueamos con hipoclorito de sodio al 3 %. Luego neutralizamos y lavamos.

Teñimos con colorantes directos y diazotados.

Colorantes directos.

Escarlata directo 4. B S

Amarillo C H T

Azul al Cu 3 K

Los colorantes citados no fueron fijados perfectamente por las fibras de Caranday.

Tintes de diazotación.

Son combinaciones insolubles que se forman o precipitan sobre las fibras con sus componentes.

Estos últimos son diazotaciones y naftoles fácilmente descomponibles que por copulación dan en general tintes sólidos al lavado y resistentes a la luz.

Rojo de paranitroanilina.

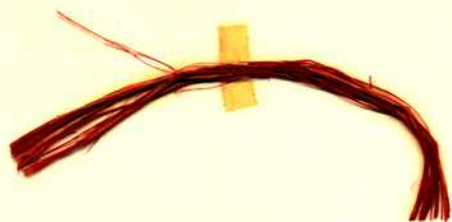
Es el producto resultante de la diazocombinación de la paranitroanilina con el betanaftol.

La paranitroanilina diazotada y estabilizada se encuentra en el comercio con los nombres de rojo azofo (M), nitrasol (C) y benzonitrol (BY).

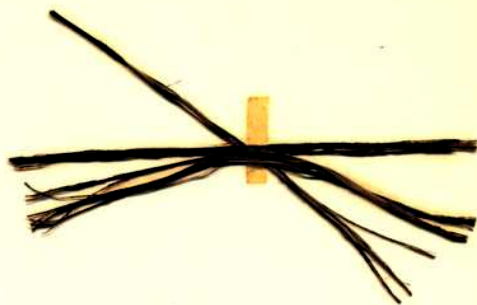
El tñido se verifica impregnando el género con una solución alcalina templada o caliente de naftol y poniéndolo a secar, después de lo cual se desarrolla con la amina diazotada:



El colorante fué fijado por el material en estudio.



Escarlata directo 4 B S



Azul al Cu 3 R



Amarillo C H T



Fibra blanqueada

Mercerización.

Técnicamente el más importante de los fenómenos de la acción del NaOH sobre la celulosa conocidas como mercerización es el hinchamiento. El nombre se debe a John Mercer que en 1844 observó que si el algodón, ya sea en forma de hilado o en tela se trataba con NaOH concentrado sufría una considerable reducción y su fuerza de tensión, reactividad química y absorción al teñido aumentaban.

La mercerización textil moderna se asocia con aumento de lustre y fuerza de tensión obtenida tratando algodón bajo tensión.

El efecto de mercerización se obtiene también con otros hidróxidos alcalinos, bases orgánicas y ácidos fuertes.

Se deja la fibra a temperatura ambiente en contacto con una solución de soda al 33 % durante 1 hora. Enseguida se lava con agua fría, se acidifica, se lava de nuevo y se determina la pérdida de peso. Después de este tratamiento la fibra se encoge y presenta una superficie rizada. El resultado indica la resistencia de la fibra a la acción de la soda cáustica.

Mercerización: 10.2 %

40

Observación microscópica de la fibra.

Cintas anchas, con canal central ancho, estrías longitudinales.

Reacciones efectuadas.

Floroglucina.

Hemos tratado la fibra con floroglucina y posteriormente efectuamos su observación microscópica. Hemos observado un color rosa intenso.

Coloración con solución Vetilard.

Amarillo azulada.

Solución de iodo y ácido sulfúrico.

Amarillo verdosa.

Determinación del diámetro de la fibra.

Hemos determinado el diámetro de la fibra utilizando un microscopio provisto de ocular micrométrico. A continuación detallamos los valores obtenidos:

<u>Lecturas</u>	<u>Diámetro en micrones</u>	<u>Lecturas</u>	<u>Diámetro en micrones</u>
1	200	26	192
2	200	27	240
3	192	28	200
4	172	29	170
5	176	30	176
6	180	31	190
7	192	32	145
8	192	33	220
9	176	34	280
10	180	35	210
11	142	36	180
12	142	37	190
13	172	38	160
14	200	39	220
15	180	40	240
16	176	41	210
17	240	42	200
18	220	43	190
19	220	44	260
20	230	45	230
21	220	46	280
22	196	47	210
23	154	48	290
24	140	49	180
25	200	50	220

Valor mínimo: 140 micrones

Valor máximo: 292 micrones

valor promedio 216 micrones

Carga de rotura.

Los datos que damos a continuación fueron obtenidos en el laboratorio de Análisis Tecnológicos dependiente de la Dirección de Cultivos Especiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Determinaciones efectuadas.

Previa determinación de los diámetros se efectuaron 100 ensayos de resistencia a la tracción, utilizando al efecto el dinamómetro de "Schoper" con una distancia entre pinzas de 3 cm y una velocidad de caída de 5 cm por minuto. Durante estas determinaciones, se mantuvo la humedad relativa ambiental en el valor de 50 % y la temperatura a 25° C.

En el cuadro que sigue se detallan los valores:

<u>Nº de ensayos</u>	<u>Diámetro en micrones</u>	<u>Carga de rotura</u>
1	110 - 190	100
2	"	100
3	400 - 600	100
4	"	100
5	"	100
6	"	100
7	"	100
8	"	100
9	"	100
10	"	100
11	180 - 200	100
12	"	100
13	"	100
14	"	100
15	"	100
16	"	100
17	"	100
18	"	100
19	"	100
20	"	100
21	"	100
22	"	100
23	"	100
24	"	100
25	"	100
26	400 - 420	100
27	"	100
28	"	100
29	"	100
30	"	100
31	"	100
32	"	100
33	"	100
34	"	100
35	"	100

<u>Nº de ensayos</u>	<u>Diámetro en micrones</u>	<u>Carga de rotura</u>
36	400 - 420	100
37	380 - 450	100
38	"	100
39	"	100
40	"	100
41	"	100
42	"	100
43	"	100
44	"	100
45	400 - 420	100
46	"	100
47	"	100
48	"	100
49	"	100
50	"	100
51	400 - 450	100
52	"	100
53	"	100
54	"	100
55	"	100
56	"	100
57	"	100
58	"	100
59	"	100
60	"	100
61	390 - 500	100
62	"	100
63	"	100
64	"	100
65	"	100
66	"	100
67	160 - 220	100
68	"	100
69	"	100
70	"	100

<u>Nº de ensayos</u>	<u>Diámetro en micrones</u>	<u>Carga de rotura</u>
71	160 - 220	95
72	"	100
73	140 - 220	100
74	"	100
75	"	100
76	"	100
77	"	100
78	"	100
79	"	100
80	"	100
81	120 - 160	98
82	"	95
83	"	100
84	"	100
85	60 - 160	75
86	"	99
87	"	88
88	"	100
89	"	100
90	"	68
91	"	100
92	220 - 360	100
93	"	100
94	"	100
95	"	100
96	260 - 400	100
97	"	100
98	"	100
99	300 - 400	100
100	"	100

Muestra analizada procedente de Córdoba.

Carga de rotura.

Valor máximo : 100 gr.

Valor mínimo : 68 gr.

Término medio: 99.46 gr.

Muestra procedente de la Provincia de Entre Ríos.

Carga de rotura.

Valor máximo : 100 gr.

Valor mínimo : 99 gr.

Término medio : 99.9 gr.

- - - - -

Damos a continuación los valores obtenidos con otras fibras estudiadas.

Ensayos en haces de 1.28 mm de espesor, efectuados a una temperatura ambiente de 18° a 20° C y una humedad relativa de 66 a 68 %.

	<u>Carga de rotura en Kgr</u>
Bromelia Hieronymi Mez "Chaguar"	11.36 \pm 0.85
Boehmeria sp. "Ramio"	10.81 \pm 0.85
Corchorus sp. "Yute" India	8.6 \pm 1.6
Linum usitatissimum "Lino"	8.6 \pm 0.9
Cannabis sativa "Cáñamo"	8.6 \pm 0.9
Corchorus sp. "Yute" Misiones	8.5 \pm 0.8
Bromelia serra Griseb "Caraguatá"	6.83 \pm 0.73

Ensayos en fascículos cuyo espesor oscila entre 166 y 250 micrones.

	<u>Carga de rotura en Kgr</u>
Boehmeria sp. "Ramio"	284 \pm 28
Bromelia serra Griseb "Caraguatá"	242 \pm 13.4
Bromelia Hieronymi Mez "Chaguar"	212 \pm 27
Bromelia Balansae Mez "Caraguatá"	181 \pm 9.9
Cannabis sativa "Cáñamo"	160 \pm 7.2
Corchorus sp. (Mis) "Yute"	160 \pm 7.2
Linum usitatissimum L.var.Mapum "Lino"	155 \pm 9

Ensayos en fibras individuales cuyo espesor oscila entre
33.2 y 66.4 micrones.

	<u>carga de rotura en gr.</u>	
Bromelia serra Griseb "Caraguatá"	65	± 4.3
Bromelia Balansae Mez "Caraguatá"	59.7	± 2.4
Cannabis sativa L. "Cañamo"	58.12	± 3.6
Corchorus sp. (Mis) "Yute"	53.5	± 3.7
Deinacanthon Urbanianum Mez "Chaguar"	41.3	± 3.6
Bromelia Hieronymi Mez "Chaguar"	30.5	± 2.5
Pseudonanas macrodontes (Morr) Harms "Ihvira"	28.2	± 2.4

- - -

Torsión.

La torsión constituye el elemento fundamental de la resistencia y se mide por el número de vueltas por longitud.

Nosotros consideramos la torsión como el número de vueltas por pulgada.

Resistencia a la torsión	{	máxima: 20 vueltas
		media : 12 vueltas
		mínima: 8 vueltas

- - -

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS DE LA FIBRA EN ESTUDIO

Holocelulosa	: 63,5 %
Celulosa	: 53 - 53,5 %
Alfa-celulosa	: 57 %
Lignina	: 28 %
Pentosanos	: 3,4 %
Pectinas	: no contiene
Extracto estéreo	: 0,8 %
Metoxilos	: 13,8 %
<u>Cenizas</u>	: 3,5 %

Composición de las cenizas:

Silicatos insolubles	: 27,3 %
Carbón	: 1,2 %
Fe ₂ O ₃	: 0,8 %
Al	: vestigios
Ca	: 7,5 %
Mg	: 3,5 %
Cl ⁻	: 0,45 %
SO ₃	: 1,372 %
ONa ₂	: 1,7 %
OK ₂	: 36,1 %
P ₂ O ₅	: 4,9 %
Cu	: no contiene
Alcalinidad en CO ₃ ⁼	: 14 %

Esperización: 10,2 %

Teñido de la fibra: Fija colorantes directos y diazotados.

Exámen microscópico: Cintas anchas, con canal central ancho,
estrias longitudinales.

Reacciones micro-químicas:

Con floroglucina: rosa intenso

Con Vetilard: amarillo azulado

Con iodo-ácido sulfúrico: amarillo verdoso

Diámetro de la fibra: 216 micrones

Carga de rotura: 99.9 gr

Torsión: 12 vueltas / pulgada.

COMENTARIO FINAL

Este es uno de los primeros trabajos de tesis dedicados al estudio de fibras nativas y fueron múltiples las dificultades presentadas a lo largo de su realización, debido a la falta en nuestros laboratorios de material necesario.

Los valores que hemos obtenido nos permiten afirmar que la fibra de Caranday es apta en general para el uso a que se la destina y prevee nuevas posibilidades.

El conjunto de propiedades químicas que hemos determinado, entre ellas el bajo porcentaje de celulosa, y como consecuencia de ello, la falta de una afinidad perfecta por los colorantes nos lleva a la conclusión que no será posible su utilización en la obtención de tejidos como los que se obtienen de fibras como ramio, lino, algodón, etc.

Estas fibras poseen un porcentaje de celulosa que oscila entre 65 y 95 %, en cambio nuestro material en estudio nos ha revelado un 53 a 53.5 %.

Las propiedades físicas en cambio abren nuevas posibilidades.

El Caranday nos ha dado una carga de rotura de 100 grs determinada sobre fibras individuales.

Si comparamos estos valores tenemos:

Ramio:	84 grs
Cáñamo:	58.12 grs
Yute:	53.5 grs
Caraguatá:	60.2 grs

Creemos entonces que los tejidos obtenidos con Caranday usados con fines en los cuales la resistencia a la tracción fuese importante, serían beneficiosos.

Lamentamos no haber podido determinar la resistencia a la fricción con lo que hubiéramos completado el cuadro de propiedades.

Es de desear, que el interés por el estudio de las fibras con que cuenta nuestro país, aumenta día a día, de modo que el esfuerzo común sea recompensado con un conocimiento minucioso sobre tan interesante tema.

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

- 1) Beauverie: Les fibres textiles végétaux.
- 2) Castañy - Saladrigas: Análisis de fibras textiles.
- 3) Cruyet E.: El Caranday en la Rca Argentina. Almanaque del Ministerio de Agricultura (1946).
- 4) Conti M.: Algunos ensayos sobre resistencia de fibras textiles para cables e hilos de atadoras. Rev. Cen. Est. Agric. Universidad B. Aires III, 102, (1920) 105-9.
- 5) Dorée: The methods of cellulose Chemistry.
- 6) Gil A.: Los textiles de la Rca Argentina. Bol. Min. Agric. III. B. Aires (1905) 352 - 4.
- 7) Hermans P. H.: Contribution to the Physics of cellulose fibre.
- 8) Heermann Pablo: Tecnología química de los textiles.
- 9) Hernandez Florencia: Variación de los factores en la mercerización de hilados de algodón. Tesis Fac. Ciencias Exactas, físicas y naturales.
- 10) John Frederick: Polarimetry Saccharimetry and Sugars Bates (1942).
- 11) Karrer Pablo: Química orgánica.
- 12) Levy - Hulot: L'analyse immediate de bois.
- 13) Mathews J. Merrit: Textile fibers.
- 14) Olney Louis: Tecnología química de fibras.
- 15) Ott Emil: Cellulose and cellulose derivatives.
- 16) Plunghian Mark: Química de la celulosa.
- 17) Riquelme Sanchez: Química aplicada a la industria textil Tomos II - III. Barcelona (1930).
- 18) Rembado Alfredo A.: Acción de la soda cáustica sobre los hilados de algodón. Tesis Fac. C. Exactas, físicas y naturales.

- 19) Seckt H.: Plantas textiles en la Argentina. Extr. Rev. Univ. Córdoba, XIII 1 - 3 Córdoba (1926).
- 20) Schenk W. y Bergmann E.: Química orgánica.
- 21) Skinkle John H.: Materiales textiles.
- 22) Wattiez et Sternon: Eléments de Chimie végétale. (1942).
- 23) Winton A. L. y Winton K. B.: Análisis de alimentos.
- 24) Wise: Wood Chemistry (1946).

Adolfo Spante

Beata Holm

<u>Tema</u>	<u>Página</u>
Alfa celulosa	13
Carga de rotura	48
Celulosa	5
Cenizas	32
Comentario final	58
Composición de la fibra	31
Composición de Cenizas	42
Datos comparativos	12 - 19 - 53
Descripción botánica	2
Determinación de celulosa	7
Diámetro de la fibra	47
Extracto etéreo	30
Holocelulosa	14
Industrialización	4
Lignina	16
Mercerización	45
Metoxilos	20
Observación microscópica	46
Pectinas	27
Pentosanos	23 - 24
Resumen	56
Teñido de la fibra	43
Torsión	55