

ANNALES  
DE LA  
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

Vol. 5 — 1956

SUMARIO

	<u>Pág.</u>
FRANK W. PUTNAM:	
Estudios bioquímicos sobre la reproducción bacteriana de los virus .....	3
Q. I. JUAN C. GOÑI:	
Estudio de una asociación: anhidrita-selenita-laumontita .	21
A. G. AMIT:	
Estudio de fibras de algodón por difracción de rayos X .	43
A. G. AMIT:	
Determinación del grupo espacial del p-p'-dibromo-difenil-sulfóxido .....	50
<i>Tesis de Doctorado.</i>	
JOSÉ DELFINO LEMA:	
Investigación microquímica de los iones hierro, aluminio, cromo, zinc, níquel, cobalto, manganeso. Sistemática para su reconocimiento individual .....	53
MARÍA ISABEL ARDAO:	
Investigación de la composición química de la gonileptidina	101

# ESTUDIO DE FIBRAS DE ALGODON POR DIFRACCION DE RAYOS X

A. G. AMIT

Laboratorio de Cristalografía.  
Facultad de Química y Farmacia. Montevideo

Como resultado de los estudios que se vienen realizando en esta Facultad sobre las características del algodón nacional, el director de estos trabajos, Q. I. Heriberto Márquez, tuvo la iniciativa de realizar el estudio roentgenológico comparativo de las fibras de algodón nacional, paraguayo y egipcio. Estos estudios se han realizado en este Laboratorio y los damos a publicidad considerándolos como los primeros pasos en este terreno y el comienzo de una serie de investigaciones que tenemos en marcha.

En esta primera etapa se procedió a la determinación de los valores de los diagramas correspondientes, considerando las reflexiones ecuatoriales y meridionales.

**Material analizado.**— Fibras de algodón nacional (= **U**), algodón paraguayo (= **P**) y algodón egipcio (= **E**).

**Instrumental utilizado.**— Equipo de difracción de rayos X Philips, modelo PW 1010 con cámara plana universal, anticátodo de cobre y filtro de níquel.

**Condiciones de trabajo.**— Tiempo de exposición, 1 hora 30 minutos; tensión, 38 kV; filamento, 20 mA; distancia =  $D \cong 3$  cms.

El diagrama obtenido utilizando el dispositivo de Astbury (v. infra) se realizó en las mismas condiciones.

## DIAGRAMAS

1) Diagrama de la fibra nacional: figura 1.

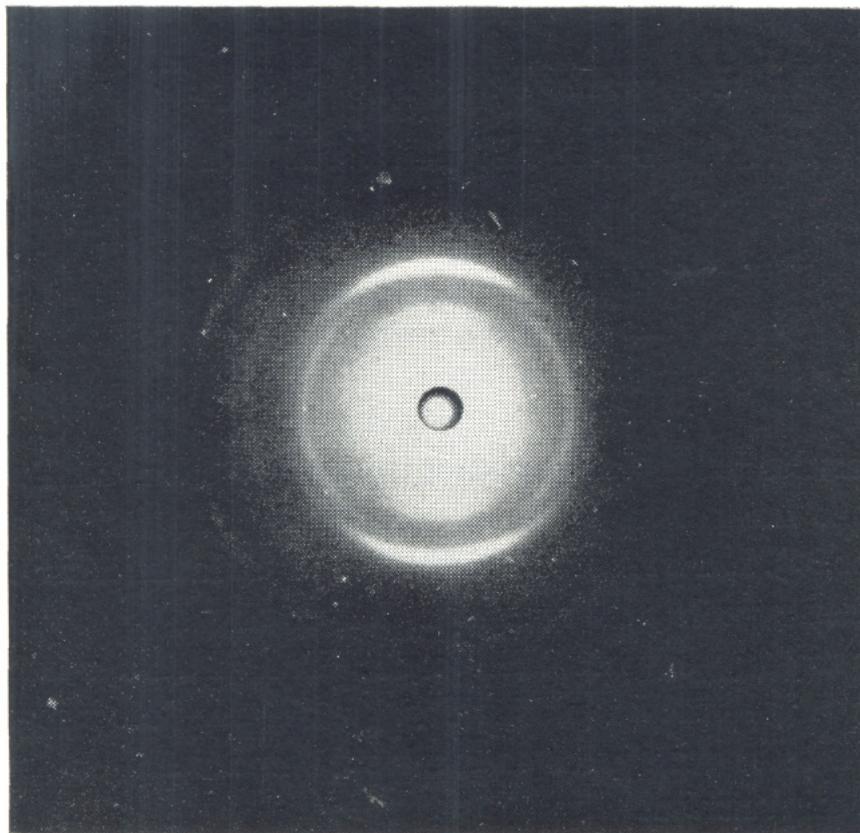


Fig. 1.

## REFLEXIONES

	Ecuatoriales			Meridionales	
	L	$dA^{\circ}$		L	$dA^{\circ}$
1	8.50	5.49	1	12.10	3.90
2	9.85	4.76	2	16.00	2.99
3	13.75	3.45	3	22.50	2.19

## 2) Diagrama de la fibra egipcia: figura 2.

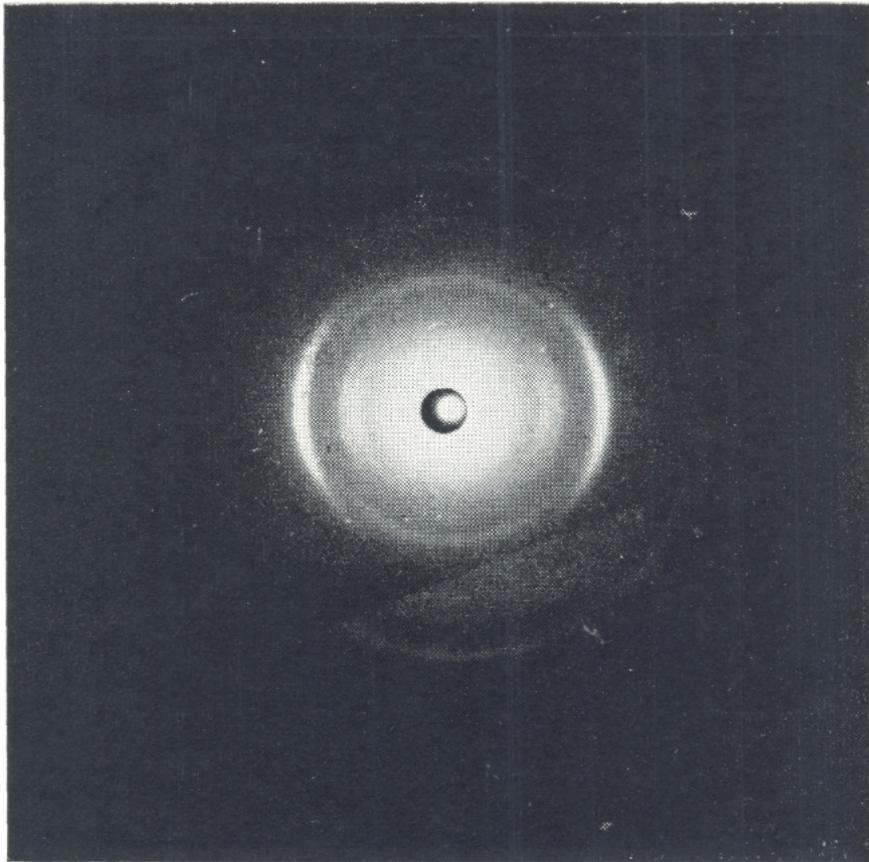


Fig. 2.

## REFLEXIONES

	Ecuatoriales			Meridionales	
	L	$d_A^0$		L	$d_A^0$
1	8.25	5.65	1	12.1	3.90
2	9.75	4.80	2	16.0	2.99
3	13.50	3.51	3	22.50	2.19

## 3) Diagrama de la fibra paraguaya: figura 3.

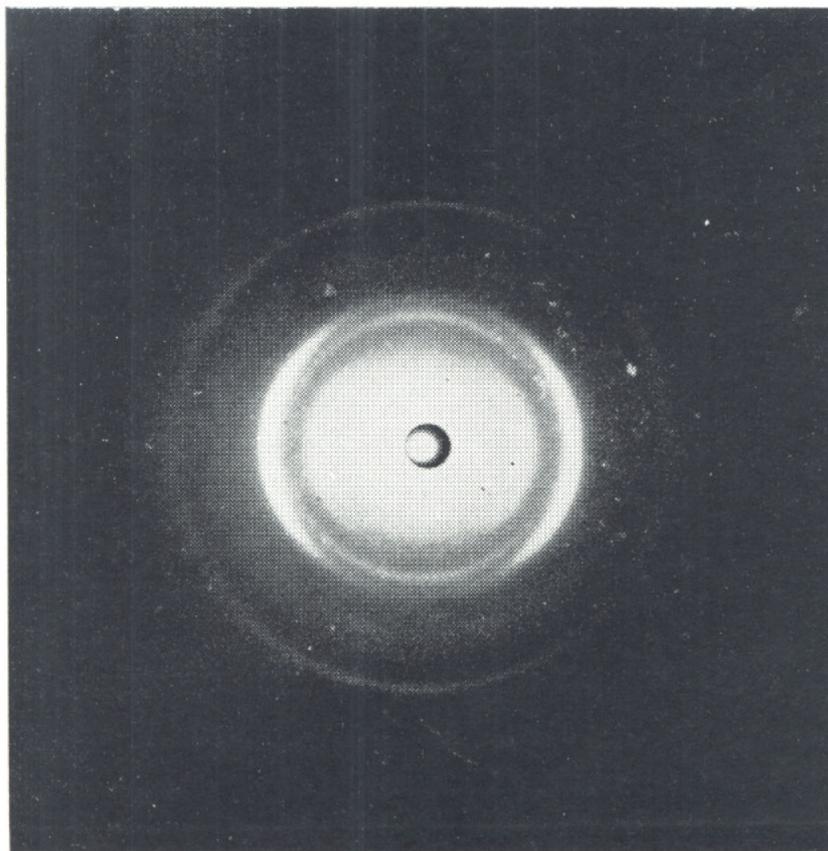


Fig. 3.

## REFLEXIONES

	Ecuatoriales			Meridionales	
	L	$dA^{\circ}$		L	$dA^{\circ}$
1	8.55	5.46	1	12.10	3.90
2	9.80	4.77	2	16.00	2.99
3	13.70	3.46	3	22.50	2.19

## DIAGRAMA COMPARATIVO

Se procedió además a hacer un diagrama comparativo con el dispositivo Astbury (4), que consiste en una lámina metálica dividida en sectores de  $60^\circ$ , y que permite registrar tres diagramas —correspondientes a tres tipos de fibras distintas— sobre una misma película fotográfica.

Diagrama comparativo Astbury: figura 4.

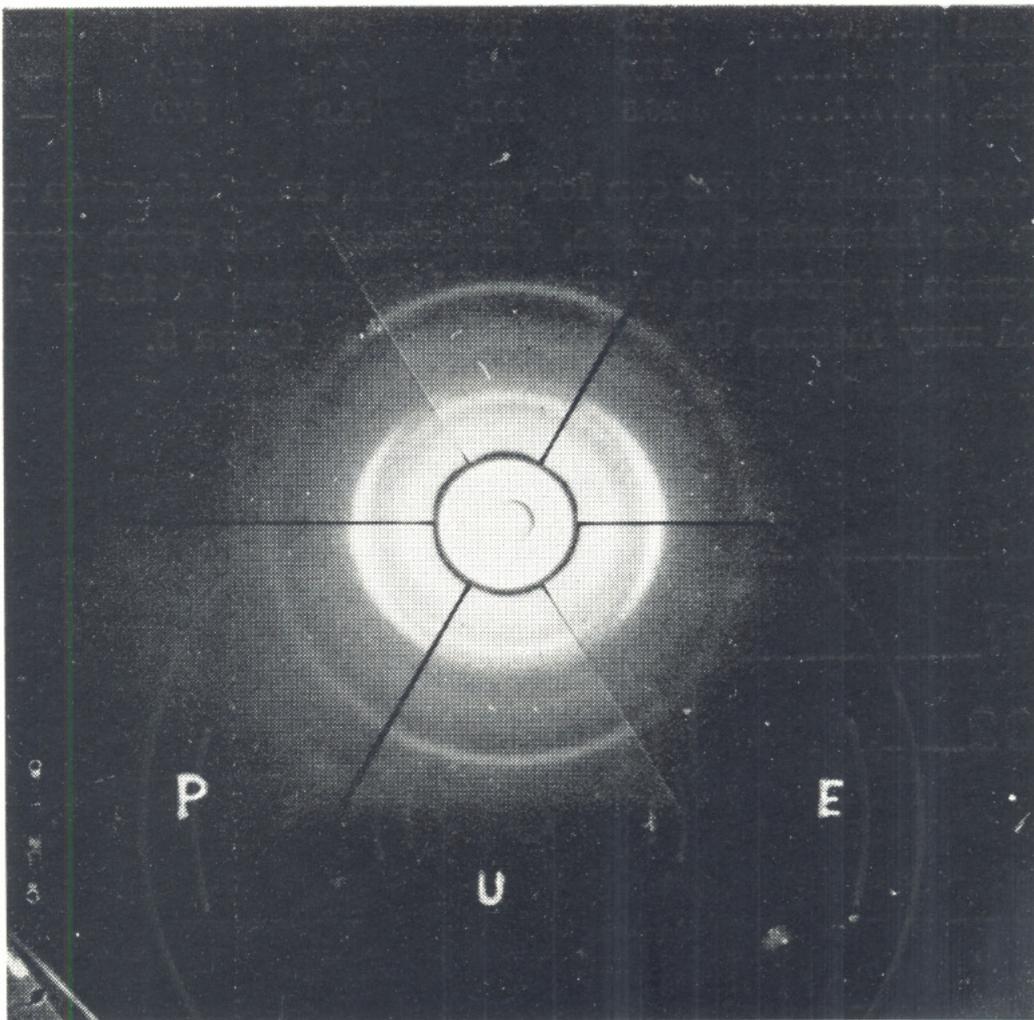


Fig. 4.

Se señalan en la figura 4, los diagramas correspondientes a cada una de las fibras tratadas.

En este diagrama se ponen de manifiesto directamente las diferencias entre los tres tipos de fibras respecto a sus arcos, distancias e intensidades.

## RESULTADOS

Los tres diagramas presentan cada uno diez anillos, siendo similares los diámetros del algodón nacional y el paraguayo, algo menores los del egipcio. Varios diámetros no han podido ser determinados debido a la poca intensidad de la reflexión. En la tabla 1 se expresan las medidas del diámetro en milímetros.

Tabla 1

Anillo N°	1	2	3	4	5	6
Fibra nacional .....	17.0	19.5	24.2 <sub>5</sub>	27.4	—	45.0
Fibra paraguaya .....	17.0	19.5	24.2 <sub>5</sub>	27.4	—	45.0
Fibra egipcia .....	16.5	19.2 <sub>5</sub>	24.2	27.0	—	45.0

De estos anillos, todos con los que se ha trabajado están resueltos en arcos, de intensidad variada, destacándose dos arcos ecuatoriales muy cercanos y próximos al centro del diagrama, el  $101$  y  $10\bar{1}$ ; otro ecuatorial muy intenso  $002$ , como se ve en la figura 5.

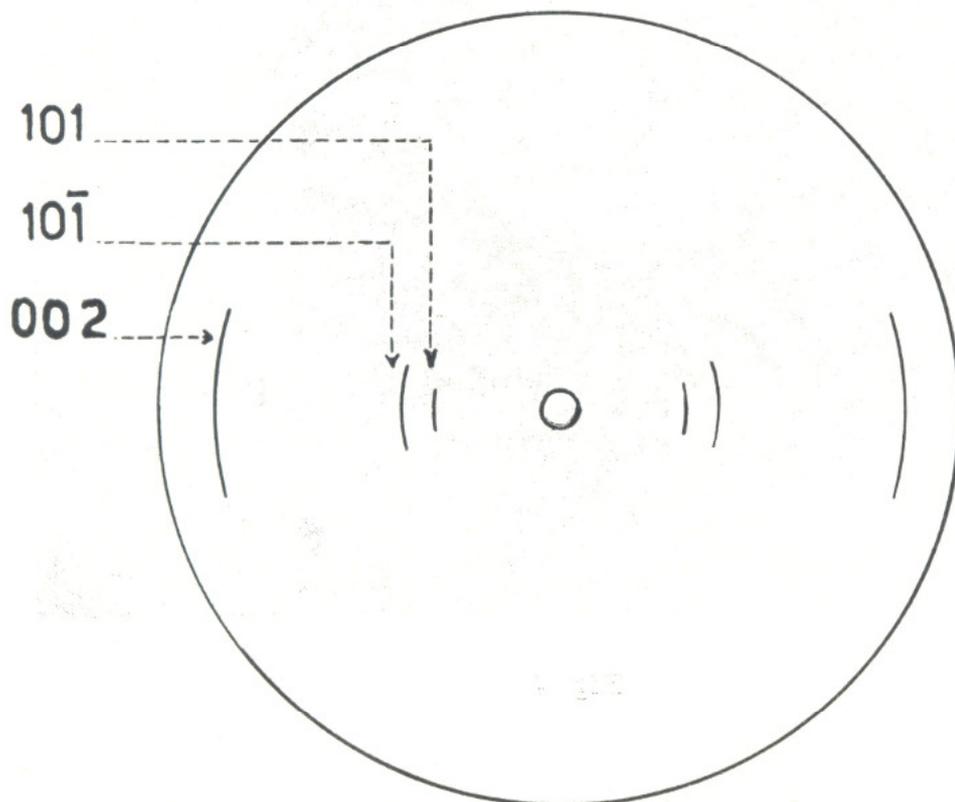


Fig. 5.

Se puede observar como característica interesante que los arcos correspondientes al algodón nacional y al egipcio, son similares en su valor angular, es decir, la extinción de los arcos, no así los del paraguay; ésto podría indicar que los cristales están menos orientados en este último, lo que traería como consecuencia una menor resistencia a la tensión.

Resumiendo, el algodón nacional se caracteriza, en nuestro estudio, por tener sus espaciados similares al algodón paraguayo. Ello lo diferencia del algodón egipcio, cuyos espaciados son mayores. El algodón uruguayo posee, además, una definición en el tipo de reflexiones (arcos) similar al egipcio, estando relacionado el espaciado con la estructura de los cristales, y el tipo de reflexiones con el ordenamiento de los cristalitos en las fibras (orientación con respecto al eje de fibra).

### Bibliografía

- (1) **Berl, W. G.:** Physical Methods in Chemical Analysis, tomo I. Academic Press Inc. New York.
- (2) **Marsh, J. T. and Wood, F. C.:** An introduction to the chemistry of cellulose. Chapman & Hall Ltd., London, 1945.
- (3) Contribution to the Physics of cellulose fibres. Elsevier Publishing Co. Inc., 1946.
- (4) **Astbury, W. T.:** Textile fibres under the X-rays. Imperial Chemical Industries Ltd.
- (5) **Berl, Lunge y D'Ans.:** Métodos de análisis químico industrial, tomo I. Labor S. A., Madrid, 1946.
- (6) **Lejeune, J. M.:** Les rayos X et leurs applications. Masson & Cie., Paris, 1947.
- (7) **Garrido, J. y Orland, J.:** Los rayos X y la estructura fina de los cristales. Dossat, 1946.
- (8) **Sproull, W. T.:** X-rays in practice. Mc Graw Hill Book Co., 1946.
- (9) **Henry, Lipson and Wooster:** The interpretation of X-ray diffraction photographs. Mac Millan, 1951.