

La comparación en los parámetros de grosor de los elementos del pericarpio del grano de sorgo, en las variedades estudiadas, es mostrada en la FIGURA 43, donde se puede observar que hay diferencias entre las variedades y que entre los tres parámetros el que resultó más grueso fué el mesocarpio.

### COMPARACION DEL GROSOR DE LOS ELEMENTOS DEL PERICARPIO ENTRE LAS 10 VARIEDADES

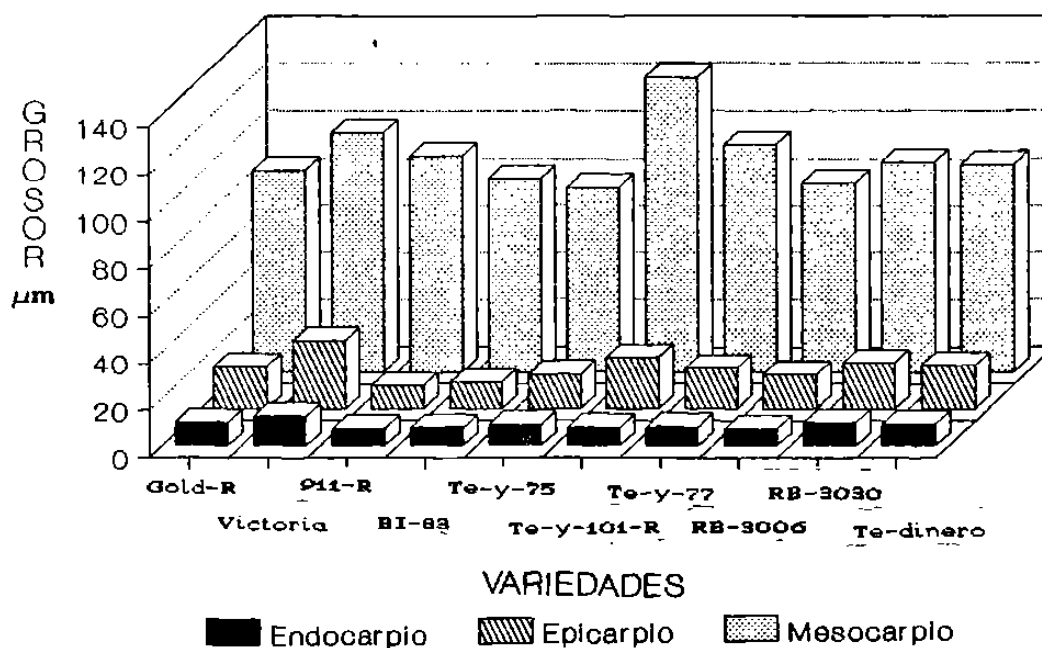


Fig. 43. Comparación del grosor de los elementos del pericarpio en los granos de diez variedades de sorgo.

La comparación entre los parámetros de longitud de diferentes estructuras del grano de sorgo, en las diez variedades, es mostrada en la FIGURA 44, demostrando que la longitud varía en las diferentes partes del grano, como entre las variedades. Las células que presentaron una mayor longitud fueron las del endospermo harinoso, seguidas del endospermo córneo, mesocarpio, endospermo periférico y aleurona.

### COMPARACION DE LA LONGITUD EN DIFERENTES ESTRUCTURAS DEL GRANO DE SORGO

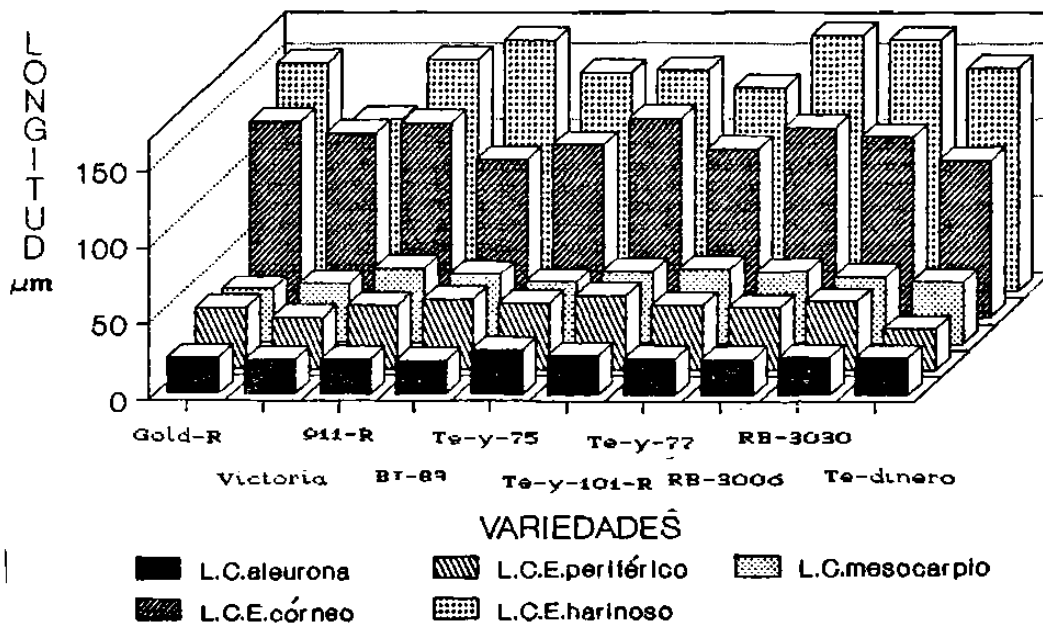


Figura 44. Comparación de la longitud en diferentes estructuras en los granos de diez variedades de sorgo.

La comparación entre los parámetros de ancho de diferentes estructuras del grano de sorgo, en las diez variedades, aparece en la FIGURA 45, demostrando que el ancho de las células varía en las células de la aleurona y porciones del endospermo córneo y harinoso, así como también se puede observar que hay diferencias entre las variedades. Las células que resultaron más anchas fueron las del endospermo harinoso, seguidas del endospermo córneo, periférico y aleurona.

### COMPARACION DEL ANCHO DE DIFERENTES ESTRUCTURAS DEL GRANO DE SORGO

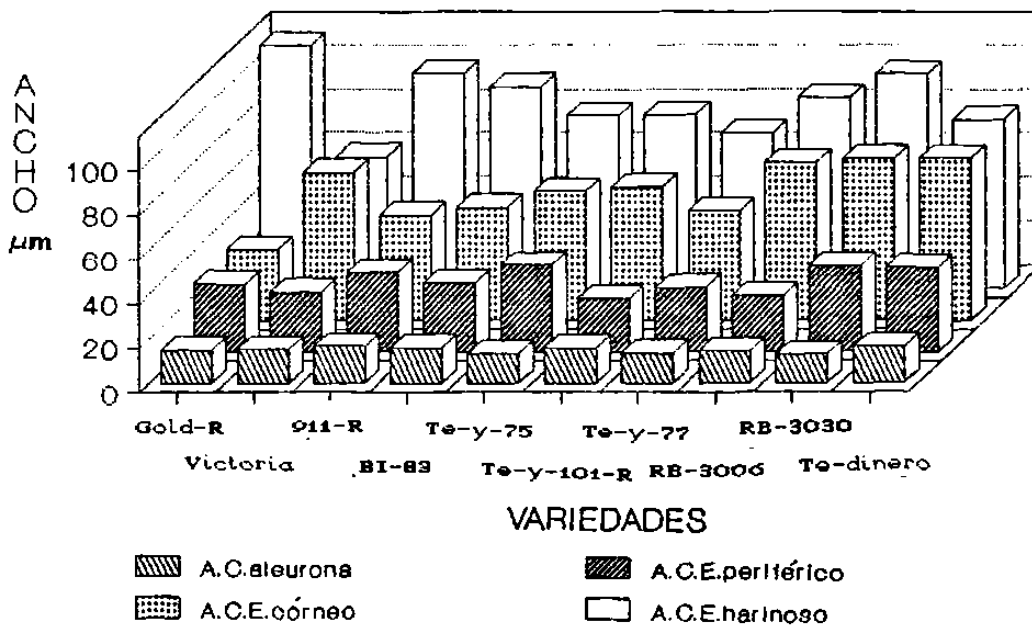


Figura 45. Comparación del ancho de diferentes estructuras, en los granos de diez variedades de sorgo.

La comparación en los parámetros del tamaño de los gránulos de almidón en el mesocarpio y endospermo, en las variedades bajo estudio, es presentada en la FIGURA 46, demostrando que el tamaño del gránulo de almidón varía en las diferentes partes de la semilla, así como entre las variedades. Siendo de un tamaño más grande en el endospermo córneo, seguido del harinoso, periférico y mesocarpio.

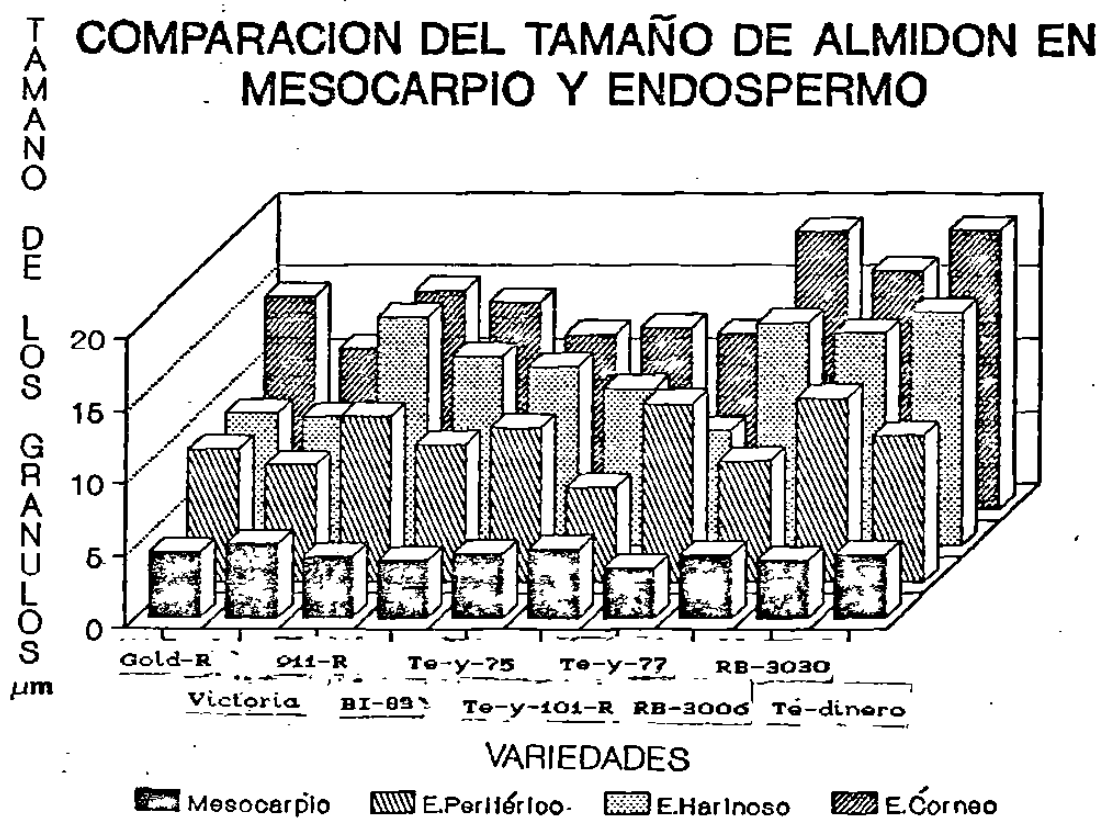


Figura 46. Comparación del tamaño del gránulo de almidón en el mesocarpio y endospermo en los granos de diez variedades de sorgo.

La comparación en los parámetros del tamaño de los cuerpos de proteína en los tres endospermos, para todas las variedades, aparece en la FIGURA 47, demostrando que el tamaño de los cuerpos de proteína varía en los tres tipos de endospermo, así como entre las variedades. Resultando el tamaño más grande en el endospermo periférico seguido del endospermo harinoso y córneo.

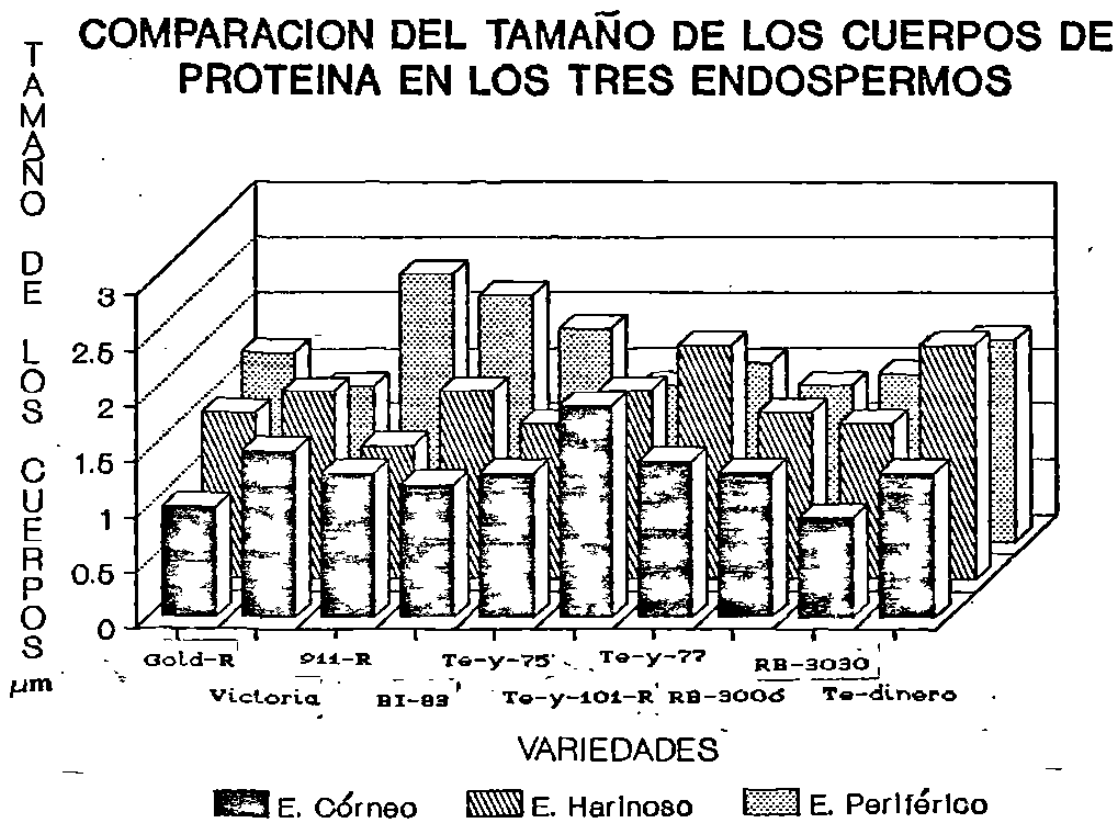


Figura 47. Comparación del tamaño de los cuerpos de proteína en los tres endospermos de granos de diez variedades de sorgo.

### 5.3. ESTUDIO QUIMICO Y NUTRICIONAL

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el análisis químico y nutricional del grano de las diez variedades (CUADRO III)..

En el grano de sorgo, los aceites están concentrados en el gérmen, pericarpio y capa de aleurona, estos son importantes como reserva de energía.

El porcentaje de grasas que presentaron los granos de las diez variedades fué en un rango de 2.76% en el RB-3006 a 3.75% en el Te-dinero (FIGURA 48 y CUADRO III).

Los resultados de análisis de varianza para grasa, muestran diferencias significativas entre las variedades ( $F=6.70$ ,  $p=.0027$ ). Al aplicar la prueba de comparación de medias se encontró que las diferencias se encontraban entre las variedades siguientes: Te-dinero con respecto al Te-y-101-R, 911-R, Te-y-77, RB-3030 y RB-3006; y por otra parte el Gold-R con el el RB-3006 (FIGURA 49A). Las variedades que mostraron similitud estuvieron integradas en tres grupos, los cuales se observan en la FIGURA 49B.

En el grano de sorgo, la fibra cruda o celulosa representa la parte no digerible de los alimentos de origen vegetal. Su presencia en la dieta es indispensable porque estimula el peristaltismo intestinal. Por esta razón se le considera un factor correctivo de la alimentación.

COMPOSICION QUIMICA

COMPOSICION NUTRICIONAL

Variedad	Grasa %	Fibra %	Ceniza %	Humedad %	Contenido de Almidón %	Proteína N X 6.25 %	Carbhidrato o extracto libre de Nitrogeno %	Digestibilidad "in vitro" de la proteína con pepsina durante 24-Hrs.	Digestibilidad de la proteína animal fistulada durante 24 horas	Digestibilidad del almidón en el rumen de un animal fistulado durante 24 horas	Contenido de tanino como equivalente de catequina en mg/gr.	Calorías Totales por elmf todo de los fac tores -- Atwater K cal
Sorgo Master Gold R	3.52	7.4	1.42	10.8	64.7	10.02	77.65	70.0	32.09	61.62	2.93	382.34
Sorgo Master Victoria	3.31	2.77	1.77	15.2	61.75	10.03	82.13	77.6	38.81	66.65	5.02	398.37
Sorgo Master 911 R	3.04	2.65	1.57	13.4	63.5	9.62	83.07	60.4	27.18	60.62	5.98	398.64
Sorgo Master BI 83	3.28	2.31	1.7	11.9	63.20	11.41	81.30	47.8	28.7	54.75	6.66	400.30
Sorgo Master Te-y-75	3.24	4.14	1.62	14.6	60.65	10.71	80.31	70.1	30.19	65.11	2.50	393.16
Sorgo Master Te-y-101-R	3.16	7.72	1.25	11.7	60.85	9.62	78.18	49.0	33.95	54.46	10.16	380.36
Sorgo Master Te-y-77	3.01	3.01	1.91	14.7	61.50	10.0	82.91	56.0	35.77	55.76	4.05	398.67
Sorgo Master RB 3006	2.76	3.81	1.53	15.8	64.20	9.44	82.48	55.3	24.59	62.8	8.69	392.44
Sorgo Master RB 3030	2.78	2.73	1.62	10.8	64.05	11.43	81.46	52.6	23.81	56.53	8.98	396.52
Sorgo Master Ta dinero	3.75	8.4	1.17	12.4	64.10	9.01	77.68	55.6	36.82	60.49	3.83	380.49

Cuadro III Muestra los resultados de la composición química y nutricional de diez diferentes variedades de grano de sorgo

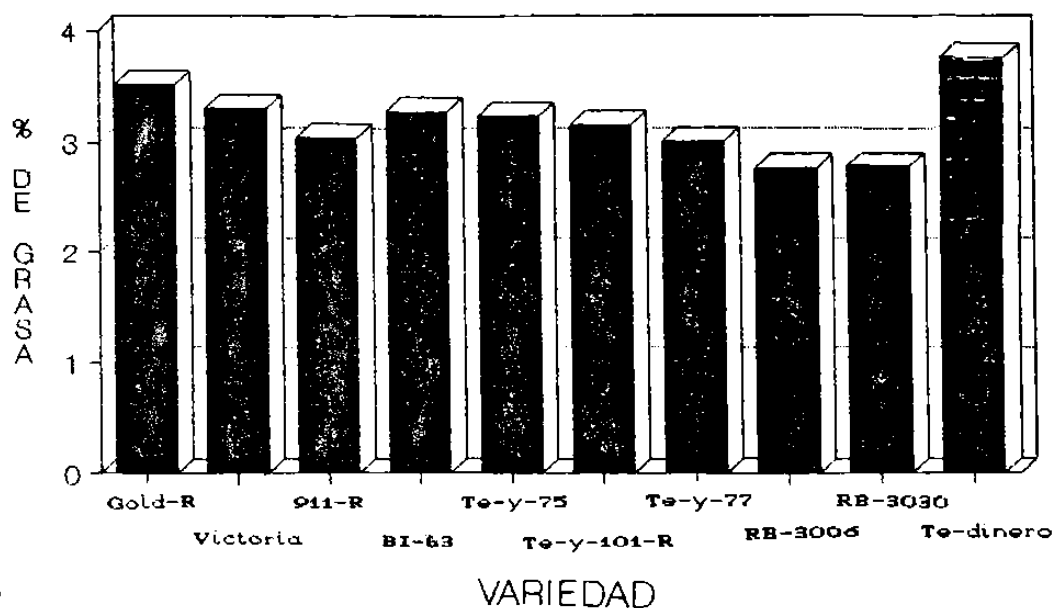


Figura 48. Porcentaje de grasas en los granos de diez variedades de sorgo.

El porcentaje de fibra que presentaron los granos de las diez variedades, fué en un rango de 2.18% en la Te-y-77 a 8.4% en el Te-dinero (FIGURA 50 y CUADRO III).

Los resultados del análisis de varianza para fibra, muestran una diferencia significativa ( $F=38.98$ ,  $p=0.0001$ ). Al aplicar la comparación de medias se reveló que las diferencias se encuentran entre las variedades siguientes: Te-dinero respecto al Te-y-75, RB-3006, 911-R, Te-y-77, RB-3030, Victoria y BI-83. El Te-y-101-R con respecto al Te-y-75,



G R A S A

	Te-dinero	Gold-R	BI-83	Victoria	Te-v-75	Te-v-101-R	911-R	Te-v-77	RB-3030	RB-3006
Te-dinero										
Gold-R										
BI-83										
Victoria										
Te-v-75										
Te-v-101-R	*									
911-R	*									
Te-v-77	*									
RB-3030	*									
RB-3006	*	*								

Figura 49A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorbo marcadas con asterisco, denotan una diferencia significativa ( $F=6.99$ ,  $p=0.0027$ ) entre dichas variedades con respecto al extracto etereo.

VARIEDAD	Te-dinero	Gold-R	BI-83	Victoria	Te-v-75	Te-v-101-R	911-R	Te-v-77	RB-3030	RB-3006
MEDIA	3.75	3.52	3.28	3.31	3.24	3.16	3.04	3.01	2.78	2.76

+++++

+++++

+++++

Figura 49B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto al contenido de extracto etereo.

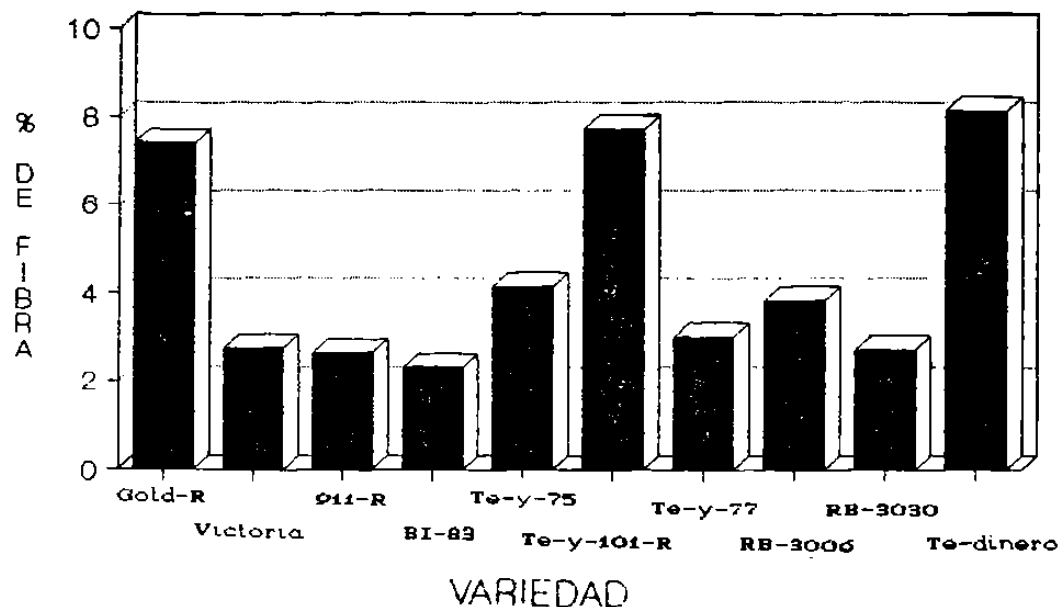


Figura 50. Porcentaje de fibra en los granos de diez variedades de sorgo.

RB-3006, 911-R, Te-y-77, RB-3030, Victoria y BI-83, y por último el Gold-R con respecto al Te-y-75, RB-3006, 911-R, Te-y-77, RB-3030, Victoria y BI-83 (FIGURA 51A). Los grupos de similitud formados en este parámetro fueron dos, los cuales se observan en la FIGURA 51B. La materia mineral o cenizas, es el resultado de incinerar la materia seca a 550 - 600°C con lo cual, se elimina la materia orgánica, quedando el residuo inorgánico o cenizas. El porcentaje de cenizas que presentaron los granos de las diez variedades fué en un rango

F I B R A

	Te-dinero	Te-v-101-R	Gold-R	Te-y-75	RB-3006	911-R	Te-v-77	RB-3030	Victoria	BI-80
Te-dinero										
Te-v-101-R										
Gold-R										
Te-y-75	*	*	*							
RB-3006	*	*	*							
911-R	*	*	*							
Te-v-77	*	*	*							
RB-3030	*	*	*							
Victoria	*	*	*							
BI-80	*	*	*							

Figura 51A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorgo marcadas con asterisco, denotan una diferencia significativa ( $F=38.98$ ,  $\alpha=0.0001$ ) entre dichas variedades con respecto al contenido de fibra.

VARIEDAD	Te-dinero	Te-v-101-R	Gold-R	Te-y-75	RB-3006	911-R	Te-v-77	RB-3030	Victoria	BI-80
MEDIA	8.4	7.72	7.4	4.14	3.81	2.85	3.01	2.73	2.77	2.31

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

Figura 51B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto al contenido de fibra.

de 1.17% en el Te-dinero a 1.91% en el Te-y-77. Sobre este parámetro no se pudo aplicar el análisis de varianza con modificación de arco seno. Por lo anterior, en el CUADRO III, solo se presentan los porcentajes de cenizas obtenidos en las diez variedades, y en la (FIGURA 52), se muestra la gráfica correspondiente.

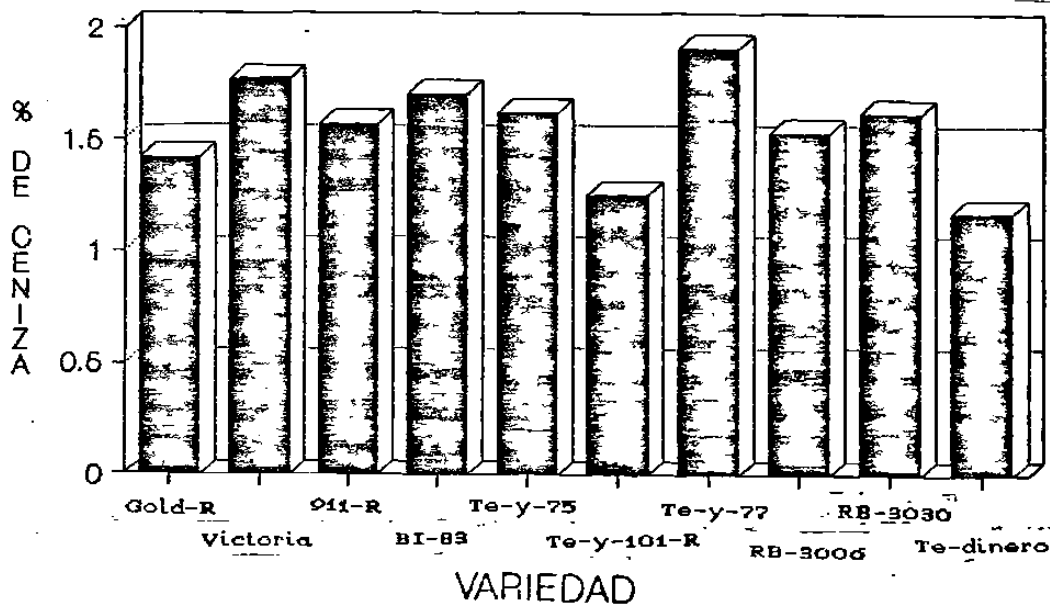


Figura 52. Porcentaje de ceniza en los granos de diez variedades de sorgo.

El almidón es el carbohidrato más estudiado por su importancia energética, tanto en la alimentación del hombre como para el ganado.

El porcentaje en contenido de almidón que presentaron los granos de las diez variedades, estuvo en un rango de 60.6% en el Te-y-75 a 64.7% en el Gold-R (FIGURA 53).

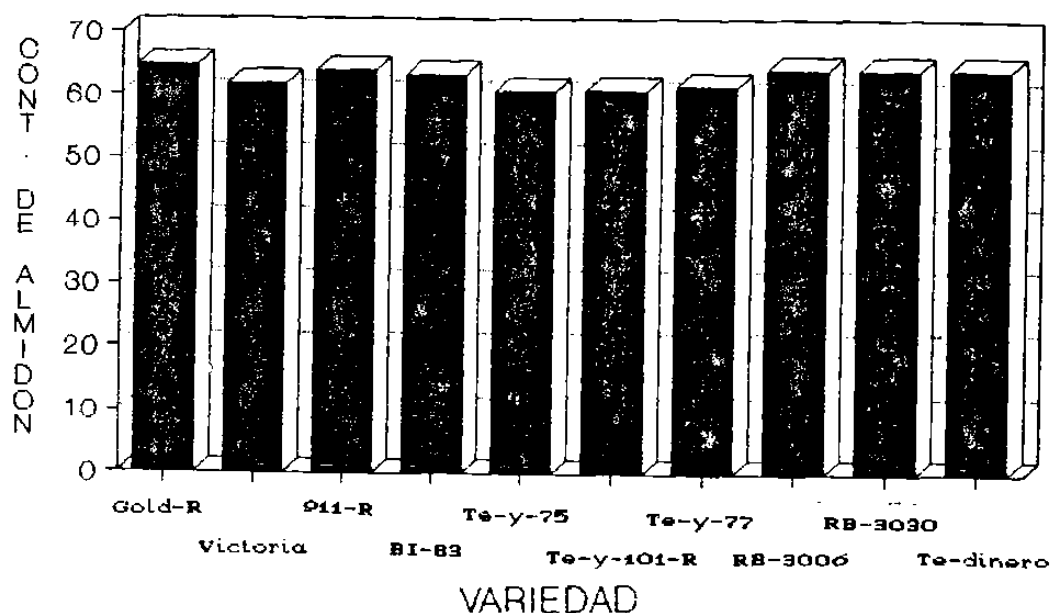


Figura 53. Contenido de almidón en los granos de diez variedades de sorgo.

Los porcentajes que presentaron las variedades estuvieron abajo de los porcentajes que proporciona Rooney, (1980), que son de 70 - 75% de almidón en el grano de sorgo.

Los resultados del análisis de varianza para el contenido de almidón, mostraron diferencias significativa ( $F=89.67$ ,  $p=0.0001$ ). Al efectuar la comparación de medias se encontró

que las diferencias radicaban entre las variedades siguientes: Gold-R con respecto al 911-R, BI-83, Victoria, Te-y-77, Te-y-101-R y Te-y-75. El RB-3006 con respecto al BI-83, Victoria, Te-y-77, Te-y-101-R y Te-y-75. El Te-dinero con respecto al Victoria, Te-y-77, Te-101-R y Te-y-75. El RB-3030 con respecto al Victoria, Te-y-77, Te-y-101-R y Te-y-75. El 911-R con respecto al Victoria, Te-y-77, Te-y-101-R y Te-y-75. El BI-83 con respecto al Victoria, Te-y-77, Te-y-101-R y Te-y-75. Y por último el Victoria con el Te-y-75 (FIGURA 54A). Los grupos de similitud formados para este parámetro fueron cinco, los cuales se observan en la FIGURA 54B.

Las proteínas se encuentran como reservas en los cereales de manera amorfa y cristalina en la mayoría de las especies, las cuales se encuentran localizadas en unas estructuras denominadas cuerpos de proteína. Estos se pueden encontrar en el gérmen, aleurona, endospermo.

El porcentaje de proteína que presentaron los granos de las diez variedades, fué en un rango de 9.01% en el Te-dinero a 11.43% en el RB-3030 (FIGURA 55 y CUADRO III).

Los resultados del análisis de varianza para el porcentaje de proteína, muestran una diferencia significativa ( $F=91.47$ ,  $p=0.0001$ ) entre las variedades estudiadas. Mediante la comparación de medias se puso de manifiesto que las diferencias se hallaban entre las siguientes variedades: RB-3030 con respecto al Te-y-75, Gold-R, Victoria, Te-y-77,

CONTENIDO DE ALMIDON

	Gold-R	RB-3006	Te-dinero	RB-3030	911-R	BI-83	Victoria	Te-y-77	Te-y-101-R	Te-y-75
Gold-R										
RB-3006										
Te-dinero										
RB-3030										
911-R	*									
BI-83	*	*								
Victoria	*	*	*	*	*	*	*			
Te-y-77	*	*	*	*	*	*	*			
Te-y-101-R	*	*	*	*	*	*	*			
Te-y-75	*	*	*	*	*	*	*	*		

Figura 54A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorgo marcadas con asterisco, denotan una diferencia significativa ( $F=89.67$ ,  $p=.0001$ ) entre dichas variedades con respecto al contenido de almidón.

VARIEDAD	Gold-R	RB-3006	Te-dinero	RB-3030	911-R	BI-83	Victoria	Te-y-77	Te-y-101-R	Te-y-75
MEDIA	64.85	64.20	64.10	64.05	63.85	63.20	61.75	61.5	60.85	60.65

+++++

+++++

+++++

+++++

+++++

Figura 54B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto al contenido de almidón.

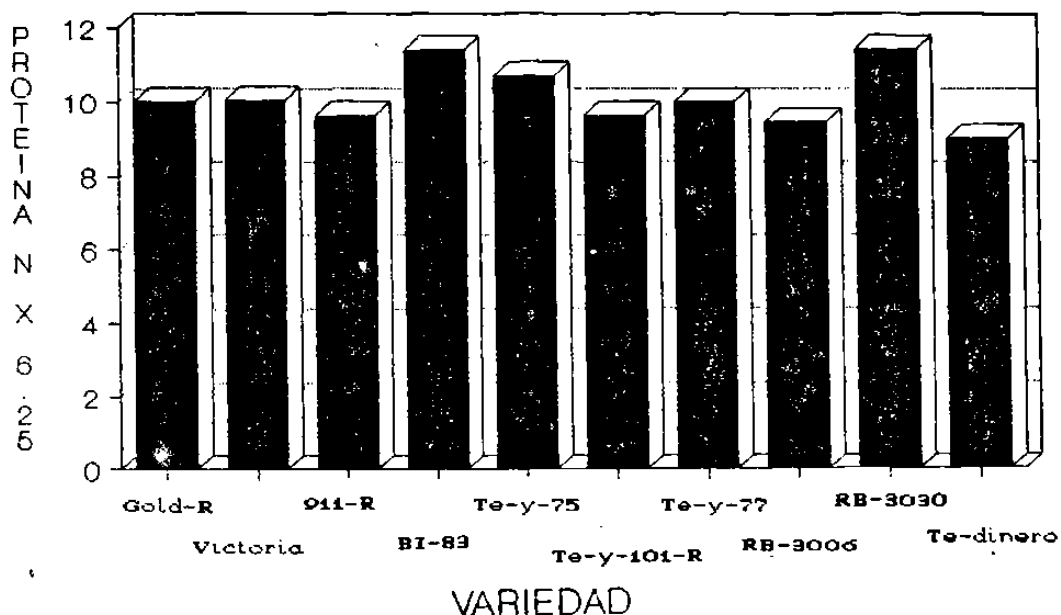


Figura 55. Porcentaje de proteína (N x 6.25) en los granos de diez variedades de sorgo.

911-R, RB-3006, Te-y-101-R y Te-dinero. El BI-83 con respecto al Te-y-75, Gold-R, Victoria, Te-y-77, 911-R, RB-3006, Te-y-101-R y Te-dinero. El Te-y-75 con respecto al Gold-R, Victoria, Te-y-77, 911-R, RB-3006, Te-y-101-R y Te-dinero. El Gold-R con respecto al RB-3006, Te-y-101-R y Te-dinero. El Victoria con respecto al RB-3006, Te-y-101-R y Te-dinero. El Te-y-77 con el RB-3006, Te-y-101-R y Te-dinero. y por último, el 911-R con el Te-dinero (FIGURA 56A). Los grupos de similitud formados para este parámetro fueron cinco los cuales se observan en la FIGURA 56B.



CONTENIDO DE PROTEINA (N x 6.25)

	RB-3030	BI-83	Te-v-75	Gold-R	Victoria	Te-v-77	911-R	RB-3006	Te-v-101-R	Te-dinero
RB-3030										
BI-83										
Te-v-75	*	*								
Gold-R	*	*	*							
Victoria	*	*	*							
Te-v-77	*	*	*							
911-R	*	*	*							
RB-3006	*	*	*	*	*	*	*			
Te-v-101-R	*	*	*	*	*	*	*			
Te-dinero	*	*	*	*	*	*	*	*		

Figura 50A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorgo marcadas con un asterisco, denotan una diferencia significativa ( $F=91.47$ ,  $p=0.0001$ ) entre dichas variedades con respecto al contenido de proteína (N x 6.25).

VARIEDAD	RB-3030	BI-83	Te-v-75	Gold-R	Victoria	Te-v-77	911-R	RB-3006	Te-v-101-R	Te-dinero
MEDIA	11.47	11.41	10.71	10.02	10.03	10.00	9.62	9.44	9.62	9.01

+++++

+++++

+++++

+++++

+++++

Figura 50B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto al contenido de proteínas.

Los carbohidratos o extracto libre de nitrógeno incluyen al almidón, celulosa, azúcares simples y pentosas.

El porcentaje en contenido de carbohidratos que presentaron los granos de las diez variedades, fué en un rango de 77.65% en el Gold-R y 83.07% en el 911-R (FIGURA 57 y CUADRO III).

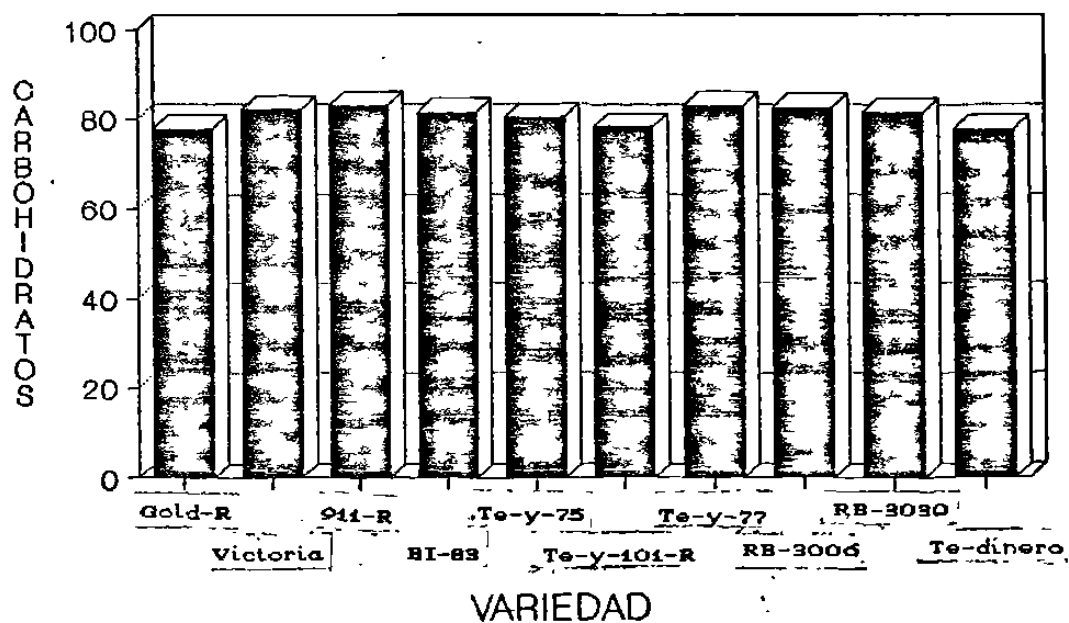


Figura 57. Porcentaje de carbohidratos o extracto libre de nitrógeno, en los granos de diez variedades de sorgo.

Los resultados del análisis de varianza para el contenido de carbohidratos o extracto libre de nitrógeno, muestra una diferencia significativa ( $F=18.93$ ,  $p=0.0001$ ) entre las variedades. Con la comparación de medias se encontró que las diferencias se encontraban entre las variedades siguientes: 911-R con respecto al Te-y-75, Te-y-101-R, Te-dinero y Gold-R. El Te-y-77 con respecto al Te-y-101-R, Te-dinero y Gold-R. El RB-3006 con respecto al Te-y-101-R, Te-dinero y Gold-R. El Victoria con respecto al Te-y-101-R, Te-dinero y Gold-R. El RB-3030 con respecto al Te-y-101-R, Te-dinero y Gold-R. Por último el BI-83 con respecto al Te-y-101-R, Te-dinero y Gold-R (FIGURA 58A). Los grupos de similitud formados para este parámetro fueron tres, los cuales se muestran en la FIGURA 58B.

En la digestibilidad de la proteína, que es el grado en el que una proteína es hidrolizada y absorbida en el tracto digestivo del organismo que lo ingiere, se encontraron valores de 23.81% en el RB-3030 a 38.81% en el Victoria (FIGURA 59).

Los resultados del análisis de varianza para la digestibilidad de la proteína en el rúmen de un animal fistulado durante 24 hrs., no mostraron ninguna diferencia significativa ( $F= 1.55$ ,  $P=0.25$ ) entre las diez variedades (FIGURA 60A).

En cuanto a la digestibilidad del almidón en el rúmen de un animal fistulado durante 24 hrs., se encontraron valores en un rango de 54.46% en el Te-y-101-R a 66.65% en el

CARBOHIDRATOS (E.L.N.)

	911-R	Te-y-77	RB-3006	Victoria	RB-3030	BI-83	Te-y-75	Te-y-101-R	Te-dinero	Gold-R
911-R										
Te-y-77										
RB-3006										
Victoria										
RB-3030										
BI-83										
Te-y-75	*									
Te-y-101-R	*	*	*	*	*	*	*			
Te-dinero	*	*	*	*	*	*	*			
Gold-R	*	*	*	*	*	*	*			

Figura 58A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorgo marcadas con asterísco, denotan una diferencia significativa ( $F=18.93, p=0.0001$ ) entre dichas variedades con respecto al contenido de carbohidratos o extracto libre de nitrógeno (E.L.N.)

VARIEDAD	911-R	Te-y-77	RB-3006	Victoria	RB-3030	BI-83	Te-y-75	Te-y-101-R	Te-dinero	Gold-R
MEDIA	83.07	82.91	82.48	82.13	81.46	81.30	80.31	78.18	77.68	77.65

+++++

+++++

+++++

Figura 58B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto al contenido de carbohidratos o extracto libre de nitrógeno (E.L.N.)

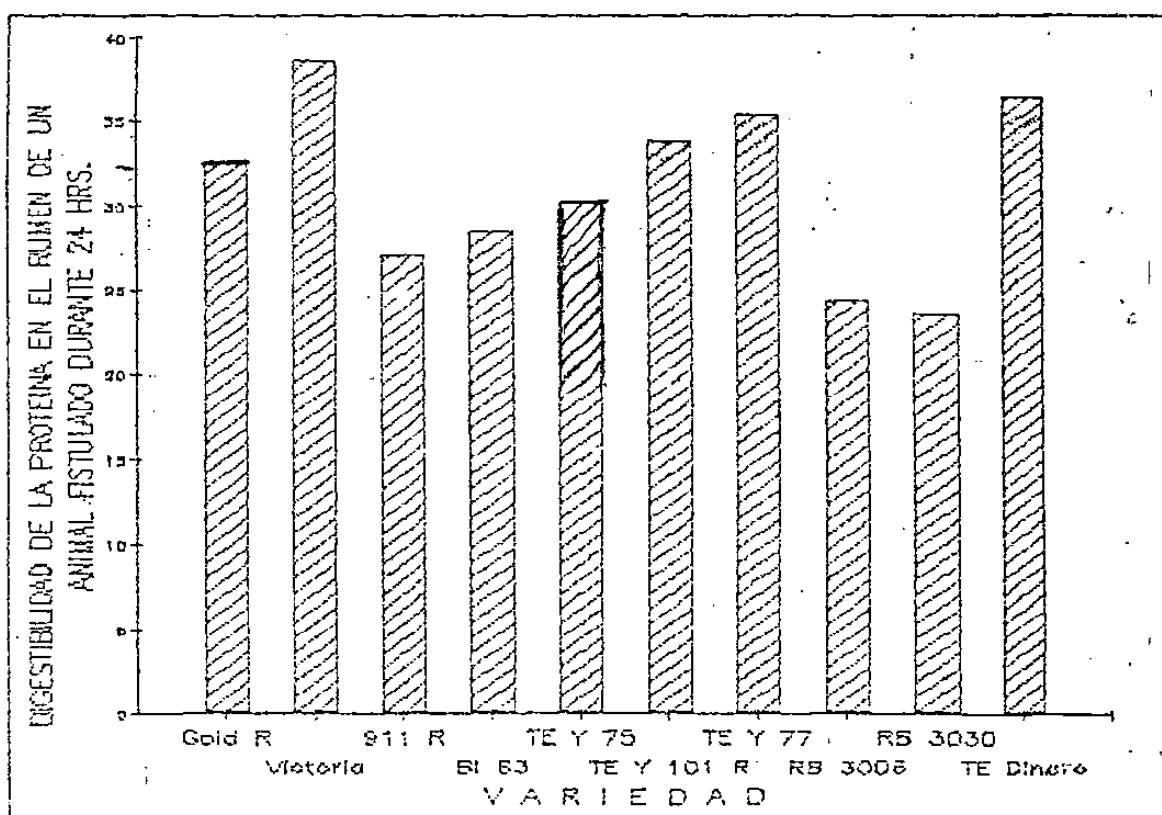


Figura 59. Porcentaje de la digestibilidad de la proteína en el rúmen de un animal fistulado, durante 24 horas, en los granos de diez variedades de sorgo.

DIGESTIBILIDAD DE LA PROTEÍNA EN EL RUMEN DE UN ANIMAL FISTULADO DURANTE 24 HORAS.

VARIEDAD	PE-3030	911-R	RB-3006	BI-83	Te-v-75	Gold-R	Te-v-101-R	Te-v-77	Te-dinero	Victoria
MEDIA	23.91	27.18	24.59	28.70	30.19	32.09	33.95	35.77	36.82	36.81

Figuras 60A. Esta figura muestra que no se logró detectar ninguna diferencia significativa ( $F=1.55$ ,  $\alpha=0.2556$ ) entre las diez variedades de sorgo estudiadas con respecto a la digestibilidad de la proteína en el rúmen de un animal fistulado durante 24 horas.

Victoria (FIGURA 61 y CUADRO III).

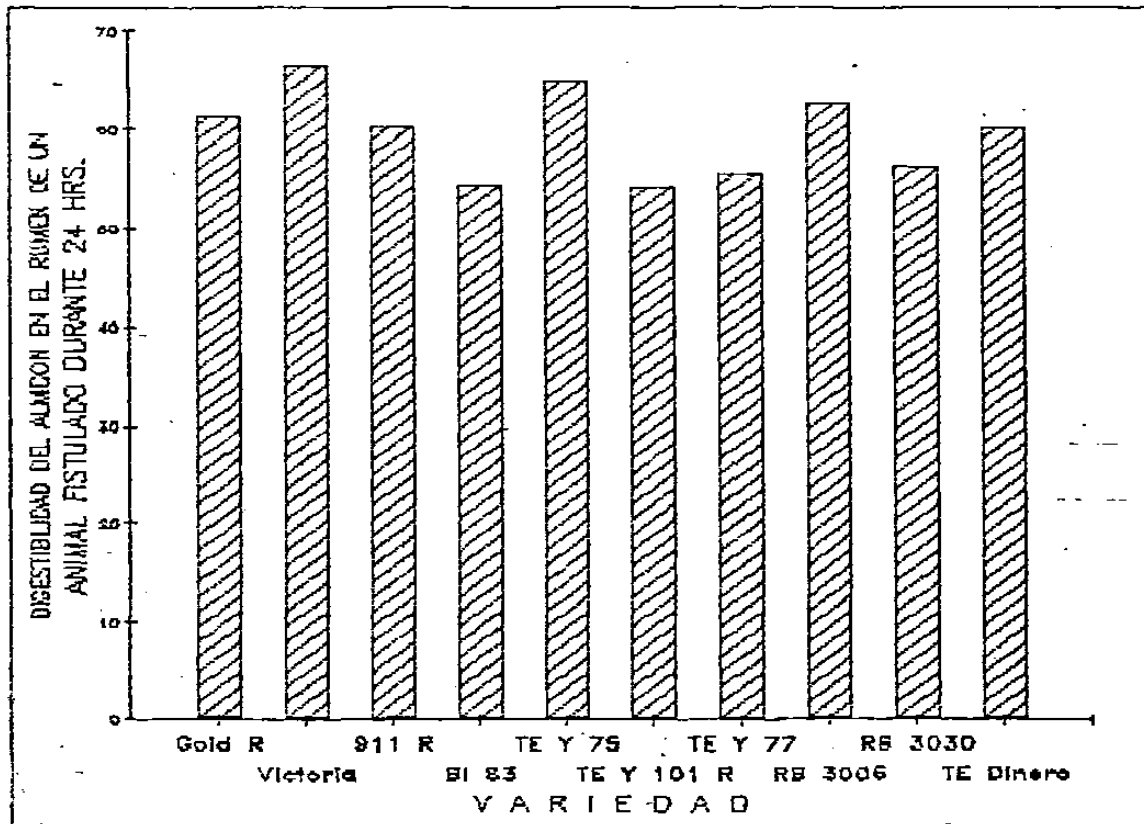


Figura 61. Porcentaje de la digestibilidad del almidón en el rúmen de un animal fistulado durante 24 horas en los granos de diez variedades de sorgo.

Los resultados del análisis de varianza para la digestibilidad del almidón en el rúmen de un animal fistulado durante 24 horas, no mostraron ninguna diferencia significativa ( $F=0.42$ ,  $p=0.89$ ) entre las diez variedades (FIGURA 62A).

El contenido de taninos es importante en las dietas alimenticias, ya que afectan las cualidades nutricionales de los granos, o sea, cuando hay niveles altos de taninos en el sorgo,

DIGESTIBILIDAD DEL ALMIDON EN EL RUMEN DE UN ANIMAL FISTULADO DURANTE 24 HORAS.

VARIEDAD	Te-y-101-R	BI-83	Te-y-77	RB-3030	Victoria	RB-3006	Te-y-75	Te-dinero	911-R	Gold-R
MEDIA	54.46	54.75	55.76	56.53	66.65	62.08	65.11	60.49	60.62	61.62

\*\*\*\*\*

Figura 62A. Esta figura muestra que no se logró detectar ninguna diferencia significativa ( $F=4.1$ ,  $ca.8947$ ) entre las diez variedades de sorgo estudiadas con respecto a la digestibilidad del almidón en el rumen de un animal fistulado durante 24 horas.

reducen la eficiencia del alimento; obteniendo un coeficiente de correlación negativo entre taninos y digestibilidad de la materia seca.

La cantidad de taninos que presentaron las diez variedades fué en un rango de 2.50 mg/g en el Te-y-75 a 10.16 mg/g en el Te-y-101-R (FIGURA 63 y CUADRO III).

Los resultados del análisis de varianza para el contenido de taninos como equivalentes de catequina en mg/g, mostraron una diferencia significativa ( $F=26.70$ ,  $p=0.0001$ ). Al realizar la comparación de medias se puso de manifiesto que las diferencias existían entre las siguientes variedades: Te-y-75 con respecto al 911-R, BI-83, RB-3006, RB-3030, y Te-y-101-R. El Gold-R con respecto al 911-R, BI-83, RB-3006, RB-3030 y Te-y-101-R. El Te-dinero con respecto al BI-83, RB-3006, RB-3030 y Te-y-101-R. El Te-y-77 con respecto al BI-83, RB-3006, RB-3030 y Te-y-101-R. El Victoria con respecto al RB-3006, RB-3030 y Te-y-101-R. El

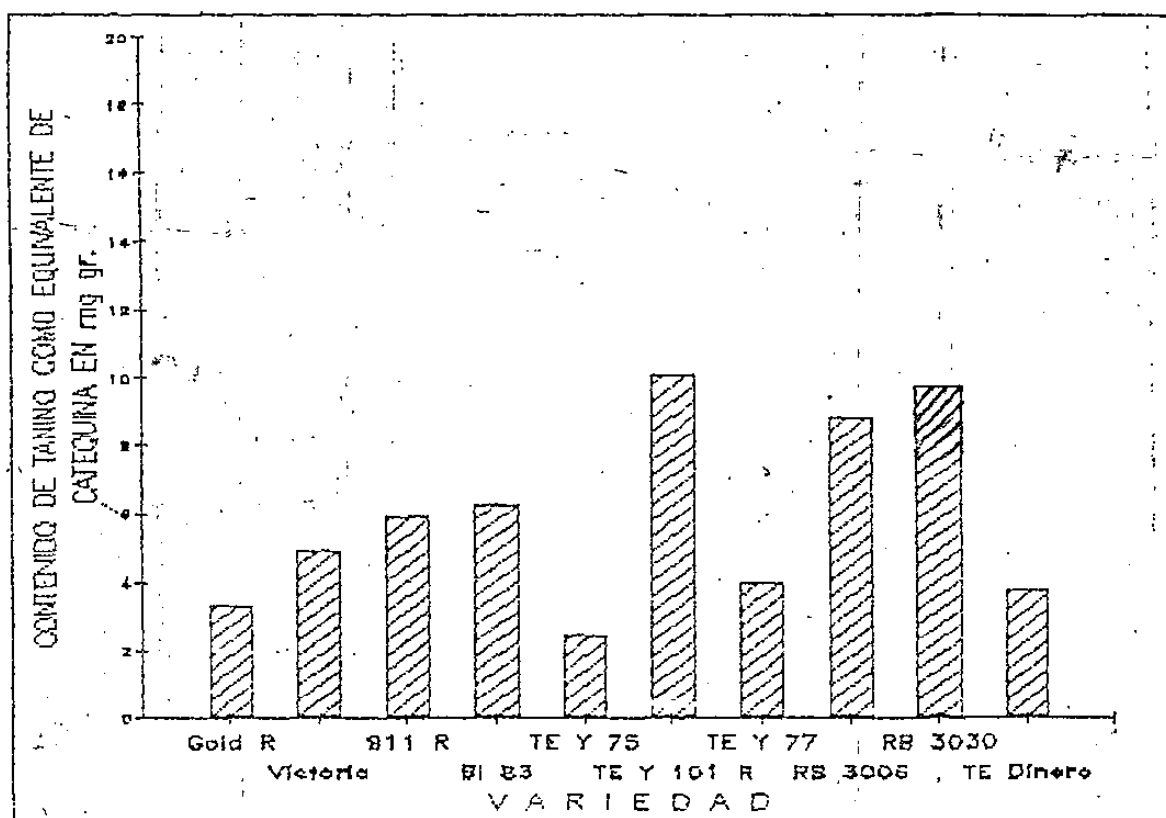


Figura 63. Contenido de taninos como equivalente de catequina en mg/g, en los granos de diez variedades de sorgo.

911-R con respecto al RB-3006, RB-3030 y Te-y-101-R. Por último el BI-83 con el Te-y-101-R (FIGURA 64A). Los grupos de similitud formados para este parámetro fueron cinco, los cuales se observan en la FIGURA 64B.

Las calorías totales: el cálculo de calorías derivadas de proteína, grasa y carbohidratos, se hizo aplicando factores específicos a partir de los datos de



CONTENIDO DE TANINOS (COMO EQUIVALENTE DE CATEQUINA EN mg/g)

	Te-v-75	Gold-R	Te-dinero	Te-v-77	Victoria	911-R	BI-83	RB-3006	RB-3030	Te-v-101-R
Te-v-75										
Gold-R										
Te-dinero										
Te-v-77										
Victoria										
911-R	*	*								
BI-83	*	*	*	*						
RB-3006	*	*	*	*	*	*	*			
RB-3030	*	*	*	*	*	*	*			
Te-v-101-R	*	*	*	*	*	*	*	*		

Figura 64A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorbo marcadas con asterisco, denotan una diferencia significativa ( $F=26.70$ ,  $p<.0001$ ) entre dichas variedades con respecto al contenido de taninos como equivalente de catequina en mg/g.

VARIEDAD	Te-v-75	Gold-R	Te-dinero	Te-v-77	Victoria	911-R	BI-83	RB-3006	RB-3030	Te-v-101-R
NEDIA	2.50	2.93	3.83	4.05	5.02	5.98	6.66	8.64	8.98	10.16

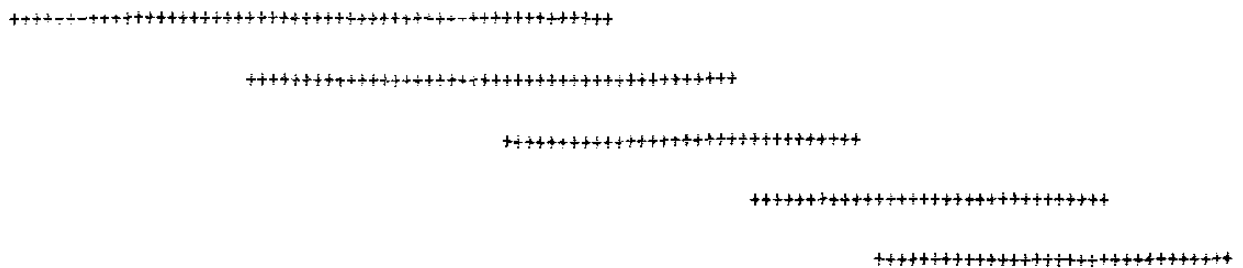


Figura 64B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto al contenido de taninos.

Atwater (Energy Value of Foods, U.S.D.A. Agriculture Handbook No. 74). Los valores encontrados para las diez variedades fue en un rango de 380.36 Kcal en el Te-y-101-R a 400.30 Kcal en el BI-83 (FIGURA 65 y CUADRO IIII).

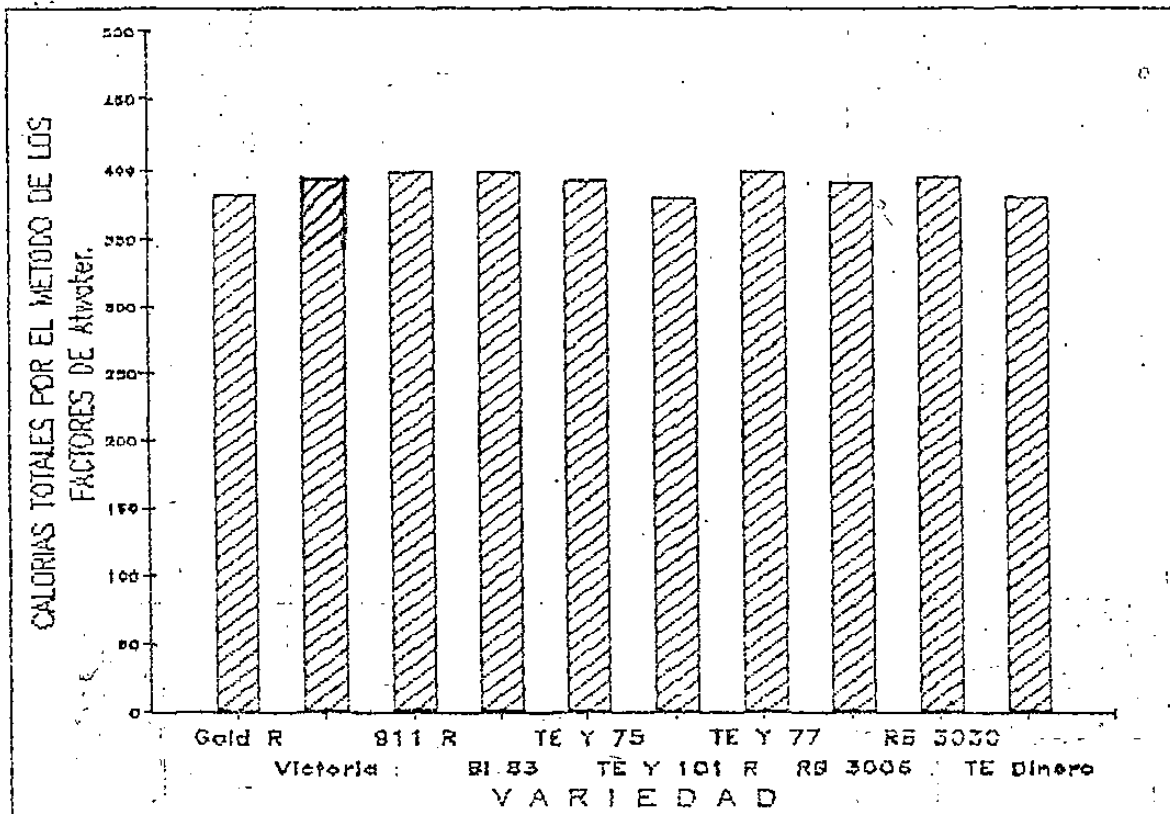


Figura 65. Calorías totales en los granos de diez

variedades de sorgo.

El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá en 1968, reporta un análisis proximal para 25 granos enteros de sorgo citando, un promedio de 342 calorías para el sorgo.

Los resultados del análisis de varianza para calorías

totales, mostraron una diferencia significativa ( $F=19.88$ ,  $p=0.0001$ ) Te-y-101-R con respecto al RB-3006, Te-y-75, RB-3030, Victoria, 911-R, Te-y-77 y BI-83. El Te-dinero con respecto al RB-3006, Te-y-75, RB-3030, Victoria, 911-R, Te-y-77 y BI-83. El Gold-R con respecto al RB-3006, Te-y-75, RB-3030, Victoria, 911-R, Te-y-77 y BI-83 (FIGURA 66A). Los grupos de similitud formados en este parámetro fueron dos, los cuales se observan en la FIGURA 66B.

A continuación se presentan las figuras que corresponden a la composición química de los granos de sorgo para cada variedad. También aparecen figuras sobre la comparación de la composición química, y análisis nutricional del grano como también la comparación entre almidón, carbohidratos y calorías totales de los granos de las diez variedades de sorgo (FIGURAS 67 A 79).

En la FIGURA 77 se puede observar que en la composición química hay diferencia entre las variedades, haciéndose notar que los mayores porcentajes para los granos se obtuvieron para carbohidratos, seguido de almidón, humedad, proteína, fibra, grasa y ceniza. Se encontró también que las variedades fueron muy heterogeneas en humedad y contenido de fibra, y presentando mayor homogeneidad en carbohidratos, contenido de almidón, proteína, grasa y ceniza.

En la FIGURA 78 nos muestra tres tipos de digestibilidad (digestibilidad de la proteína con pepsina, digestibilidad de la proteína en el rumen y digestibilidad del almidón en el

**CALORIAS TOTALES**

	Te-y-101-R	Te-dinero	Gold-R	RB-3006	Te-v-75	RB-3030	Victoria	911-R	Te-v-77	BI-83
Te-v-101-R										
Te-dinero										
Gold-R										
RB-3006	*	*	*							
Te-v-75	*	*	*							
RB-3030	*	*	*							
Victoria	*	*	*							
911-R	*	*	*							
Te-v-77	*	*	*							
BI-83	*	*	*							

Figura 66A. Las combinaciones de las diferentes variedades de sorbo marcadas con asterisco denotan una diferencia significativa ( $F=19.88$ ,  $p=0.0001$ ) entre dichas variedades con respecto a las calorías totales.

VARIEDAD	Te-v-101-R	Te-dinero	Gold-R	RB-3006	Te-v-75	RB-3030	Victoria	911-R	Te-v-77	BI-83
MEDIA	380.3600	380.4900	382.3400	392.4550	393.1550	396.5150	398.3700	398.6400	398.6650	400.30

+++++

+++++

Figura 66B. En esta figura los segmentos de líneas horizontales unen las variedades que mostraron similitud con respecto a las calorías totales.