

ESTADO ACTUAL DEL CULTIVO DEL SORGO EN COLOMBIA<sup>1</sup>Manuel Torregroza C.<sup>2</sup>

## INSTITUTO AGROPECUARIO

## DE COLOMBIA

## 1. INTRODUCCION.

En Colombia en la actualidad continúa sembrándose variedades nativas de los sorgos cultivados de los grupos o tipos agronómicos del millo, escobero y granífero, correspondientes al feterita, hégari, kafir o una mezcla de éstos. El área que ocupan tales variedades probablemente no llegue a las cinco mil hectáreas. El millo se siembra en los departamentos de Bolívar y Atlántico; el escobero en Cundinamarca y Tolima y los graníferos en Santander del Sur y la Guajira. Debido al bajo tonelaje cosechado anualmente, la importancia económica de estos sorgos criollos es muy poca. También se cultiva en nuestro país sorgo forrajero, en especial, en el Valle del Cauca y Cesar. en el Atlántico y Bolívar el millo se utiliza como forraje, así como el grano, por su capacidad de reventamiento, para producir una especie de dulce, llamado "alegría".

<sup>1</sup> Contribución de la División de Agronomía, Programa de Maíz y Sorgo del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

<sup>2</sup> Ingeniero Agrónomo, Ph.D. Coordinador Nacional del Programa de Maíz y Sorgo. Apartado Aéreo 151123, Bogotá, D. E., Colombia.

Según Kornerup (1964), Purina Colombiana inició en Colombia en 1957 el fomento del cultivo del sorgo para granos, habiéndose comenzado esta campaña con la siembra en Valledupar y Codazzi de los híbridos R-10 y R-12. A partir de esta época, el desarrollo del cultivo de este cereal ha sido extraordinario. De las 3.300 hectáreas que ya se sembraba en 1962 se ha llegado a más de 170 mil en 1976. El exorbitante crecimiento de nuestra industria animal, en especial la avícola, ha constituido el factor básico determinante del gran auge que ha tenido el sorgo granífero en Colombia. Es el propósito de este artículo destacar los aspectos fundamentales de su evolución agro-económica.

## 2. IMPORTANCIA DEL SORGO GRANIFERO.

De los cinco cereales más importantes que se sembraron en el país en los últimos seis años, el sorgo ocupó el tercer lugar. De las 1.161.000 hectáreas utilizadas, a dicho cereal le correspondió el 11 por ciento, equivalente este valor a 129.000 hectáreas (Tabla 1). En cuanto a las toneladas de granos cosechadas entre 1971 y 1976, de sorgo se cogieron 305.000, siendo solo superado por el arroz y el maíz. Como en el caso del área, en la producción, el sorgo también se colocó en el tercer puesto (Tabla 2).

**TABLA 1. SUPERFICIE SEMBRADA EN COLOMBIA CON  
LOS PRINCIPALES CEREALES.  
PROMEDIO 1971 - 1976.**

	Hectáreas (Miles)
MAIZ	610
ARROZ	314
SORGO	129
CEBADA	63
TRIGO	45
TOTAL	<u>1.161</u>

Fuente: Minagricultura. Cifras del Sector Agropecuario, 1977.

TABLA 2. PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES  
CEREALES SEMBRADOS EN COLOMBIA.  
PROMEDIO 1971 - 1976.

	Toneladas (Miles)
ARROZ	1.286
MAIZ	794
SORGO	305
CEBADA	96
TRIGO	56
TOTAL	2.537

Fuente: Minagricultura. Cifras del Sector Agropecuario,  
1977.

Los cereales se usan principalmente para suplir la energía y parte de las proteínas que se requiere en las raciones para el alimento de las aves. De los cereales incluidos en las dos tablas anteriores, los más utilizados son el maíz y el sorgo. El menor precio de la tonelada de sorgo, comparado con la del maíz, ha influido poderosamente en la sustitución del segundo por el primero, en la preparación de los concentrados, rebajándose de esta manera el costo de la respectiva dieta. Igualmente el sorgo se ha adaptado a determinadas zonas agrícolas del país, en donde el maíz, sin lugar a dudas no daría una rentabilidad atractiva a los agricultores. De ahí el gran auge que haya tenido el sorgo granífero en Colombia.

### 3. AREA, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD.

En la Tabla 3 se anota la rápida evolución que ha sufrido el sorgo en Colombia. Un quinquenio después de haberse comenzado el fomento del sorgo en Colombia (Kornerup, 1964), ya se estaban sembrando 3.300 hectáreas, las cuales produjeron 7.600 toneladas, para una productividad promedio de 2,3 toneladas/hectárea (Tabla 3). En 1964 se cultivaba 24 mil hectáreas, en 1970 54 mil para en 1976 llegar a las 174 mil. Si se utiliza como índice del incremento el año

**TABLA 3. HECTAREAS, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD  
DEL SORGO GRANIFERO SEMBRADO EN  
COLOMBIA, 1962 - 1976.**

<b>AÑOS</b>	<b>HECTAREAS MILES</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>TONELADAS/ HECTAREA</b>
1962	3,3	7,6	2,3
1963	5,4	12,1	2,2
1964	24,0	60,0	2,5
1965	30,0	70,0	2,3
1966	35,0	80,0	2,3
1967	40,0	90,0	2,3
1968	49,0	110,0	2,2
1969	45,0	100,0	2,3
1970	54,0	118,0	2,2
1971	92,0	240,0	2,6
1972	84,0	210,0	2,5
1973	135,0	280,0	2,1
1974	151,0	337,0	2,2
1975	134,0	335,0	2,5
1976	174,0	428,0	2,5

Fuentes: OPISA - Minagricultura.  
Colombia: Estadísticas Agropecuarias 1950 - 1966.

de 1962, 15 años después, este aumento llegó al 5273 por ciento. Para tal período, la producción ascendió al 5632 por ciento; mientras la productividad promedio en tal lapso no ha mostrado tendencia alguna.

#### 4. ZONAS PRODUCTORAS.

En general, en Colombia se pueden distinguir cuatro zonas principales, dedicadas al cultivo del sorgo granífero. En la Tabla 4 se incluye dichas regiones.

Se observa que, en base a los datos de 1976, el Valle Geográfico del Río Cauca fue la región, en la cual se sembró el 35 por ciento de las 174 mil hectáreas utilizadas en dicho año; seguida de la Zona Central con el 30. En los Llanos Orientales solo se sembraron 20.300 hectáreas, correspondientes a un 13 por ciento del hectareaje total usado en el país en el mencionado año.

Dado el período vegetativo, relativamente corto, de los materiales comerciales utilizados en este momento en el país, es posible sembrar en una misma región dos cosechas de sorgo en un año agrícola. Sin embargo, problemas de insectos (caso de Diatraea sp. en los Llanos Orientales) e inadecuada distribución de las lluvias, como en algunas

**TABLA 4. PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE  
SORGO GRANIFERO EN COLOMBIA.  
DATOS DE 1976.**

	Hectáreas
VALLE GEOGRAFICO	
RIO CAUCA	62.160
ZONA CENTRAL	52.840
COSTA ATLANTICA	38.700
LLANOS ORIENTALES	20.300
TOTAL	174.000

zonas de la Costa Atlántica, muchas veces no permiten hacer dos siembras al año. Además este cereal forma parte importante del grupo de cultivos, que los agricultores utilizan en sus rotaciones con el algodón, el arroz, la soya, el ajonjolí, entre otras especies vegetales.

## 5. EL CONSUMO NACIONAL.

La necesidad de utilizar materia prima de determinadas características para producir concentrados de buena calidad y a bajos precios, trajo como consecuencia el acelerado desarrollo del cultivo del sorgo granífero. La industria de los concentrados consume la casi totalidad del sorgo producido actualmente en Colombia. La Tabla 5 muestra la tendencia que ha sufrido el consumo de este cereal en la industria animal. Se observa que en 1967 fue de 90 mil toneladas, en 1970 se utilizaba ya un 47 por ciento más. En 1976, comparado con 1967, se consumía un poco más de  $4\frac{1}{2}$  veces más.

Los precios promedios por tonelada que el productor ha recibido en los últimos 13 años (1965 - 1977) se incluyen en la Tabla 6. En 1965 el valor fue de \$857 y en 1977 de \$5.067. Cuando tales valores se ajustaron, teniendo en

**TABLA 5. TENDENCIA DEL CONSUMO SORGO GRANIFERO  
EN INDUSTRIA ANIMAL EN COLOMBIA, DE  
1967 - 1976.**

<b>AÑOS</b>	<b>TONELADAS MILES</b>	<b>INDICE</b>
1967	90	100
1968	110	122
1969	100	111
1970	132	147
1971	240	267
1972	231	257
1973	283	301
1974	392	435
1975	443	492
1976	413	459

Fuentes: OPSA. Minagricultura.  
IDEMA.

TABLA 6. PRECIOS PROMEDIOS/TONELADA SORGO GRANIFERO  
EN COLOMBIA, 1965 - 1977.

	PRECIOS	
	PRODUCTOR	AJUSTADOS*
	\$	
1965	857	1.333
1966	896	1.221
1967	900	1.152
1968	1.363	1.609
1969	1.243	1.356
1970	1.336	1.336
1971	1.378	1.240
1972	2.059	1.579
1973	2.781	1.626
1974	3.175	1.498
1975	3.642	1.415
1976	4.400	1.517
1977	5.067	1.645

Fuentes: OPISA, Minagricultura.  
IDEMA.

\* Base índice P.I.P.I.B.S.A.  
(1970 = 100)

cuenta el índice de precios implícitos en el producto interno bruto a precios corrientes del sector agropecuario y con base a 1977, se obtuvo la tercera columna de la Tabla 6. Los precios ya deflactados muestran que, después de 1977, aparece una ligera tendencia a incrementarse el valor de la tonelada de sorgo en Colombia, cuyos precios máximos resultaron en 1973 y 1977. Se requiere de un estudio más detallado para determinar el probable origen de la tendencia observada.

En ocasiones, cuando la producción del sorgo no ha resultado lo suficiente como para abastecer la demanda interna, se ha autorizado las importaciones. Esto sucedió en los períodos 1964 - 1965; 1970 - 1973 y 1977. La Tabla 7 señala las cantidades introducidas.

### 3. LA SEMILLA.

Antes de 1957, el sorgo granífero era una especie vegetal prácticamente desconocida en el país. Los cereales más usados en la nutrición animal eran el maíz y el arroz. De ahí que no hubiera entre los agricultores interés alguno en conseguir semilla de variedades o híbridos para sembrar en nuestro territorio.

**TABLA 7. IMPORTACIONES DE SORGO  
GRANIFERO EN COLOMBIA,  
1964 - 1977.**

<b>AÑOS</b>	<b>TONELADAS</b>
1964	207
1965	320
1970	14.105
1972	20.865
1973	36.931
1977	241.600

Fuente: IDEMA.

El desarrollo de nuestra tecnología agronómica ha estimulado la formación de la industria de semillas. Puesto que el sorgo granífero ha llegado a ser un cultivo importante en Colombia, estas compañías incluyeron entre sus proyectos multiplicar y distribuir semilla de tal especie vegetal.

La carencia de variedades nativas o de material mejorado, creado en Colombia, obligó a Purina Colombiana a utilizar híbridos importados en su campaña de fomento del cultivo del sorgo granífero. En la actualidad hay 16 diferentes Compañías de Semillas oficialmente autorizadas para multiplicar los diversos tipos mejorados (variedades o híbridos) que se considera adaptados a las principales zonas sorguicolas del país (Tabla 8).

Las variedades mejoradas e híbridos que se han sembrado en Colombia a partir del segundo semestre de 1972 hasta el primero de 1977 se incluye en las Tablas 9 y 10. Se ha utilizado un total de cinco variedades mejoradas y 19 híbridos. En las Tablas 11 a 15 se relaciona la cantidad de semilla (kilos) que se ha sembrado en Colombia en el lapso previamente indicado. El total es de 18.601.734, de los cuales para la siembra de los primeros semestres (Semestres A) se usaron 8.234.955 y para los Semestres B, 10.366.779. En cuanto a variedades vs. híbridos, el 64 por ciento

TABLA 8. COMPAÑIAS REGISTRADAS OFICIALMENTE PARA MULTIPLICAR Y DISTRIBUIR SEMILLAS DE SORGO GRANIFERO.

- AGRITSA	- COLSEMILLAS	- COMPAÑIA AGRO-INDUSTRIAL DEL NORTE
- CRESEMILLAS	- CYGA LTDA.	- DANIEL REMOLINA
- PROACOL LTDA.	- PROSEMILLAS	- PURINA
- SEMILLAS ANDREE	- SEMILLAS DE LA COSTA NORTE	- SEMILLAS DEL TOLIMA LTDA.
- SEMILLAS EL ZORRO	- SEMILLAS ZULIA	- SEMIVALLE
- SOCRARROZ		

Fuente: ICA. División de Semillas.

TABLA 9. VARIETADES MEJORADAS DE SORGO  
SEMBRADAS EN COLOMBIA, 1972B -  
1977A.

---

ICA-NATAIMA	P-25	PROSEMILLAS - 1
ICA-PAL	P-27	

---

TABLA 10. HIBRIDOS DE SORGO SEMBRADOS EN  
COLOMBIA, 1972B - 1977A.

A - 14	NK - 133	P - 8417
A - 80	NK - 222	P - 8202
R - 12	NK - 265	P - 8311
E - 57	NK - 275	DORADO M
E - 59	NK - 290	TROPICAL - 4
BR - 64	NK - SAVANNA 2	TROPICAL - 9
		TOLIMA 1

**TABLA 11. KILOS DE SEMILLAS DE VARIEDADES E HIBRIDOS DE SORGO UTILIZADOS EN COLOMBIA DE 1972B a 1977A.**

NOMBRE	SEMESTRES		
	A	B	A + B
ICA-NATAIMA	4.339.546	6.501.097	10.840.643
ICA-PAL	21.000	47.578	68.578
P - 25	269.768	557.284	827.052
- 27	85.000	20.000	105.000
PROSEMILLAS - 1	16.000	—	16.000
A - 14	223.875	482.349	706.224
80	32.300	14.450	46.750
R - 12	35.000	11.000	46.000
NK - 133	9.000	28.325	37.325
- 222	531.834	340.607	872.441
- 265	5.000	—	5.000
- 275	202.350	466.972	669.322
- 290	32.700	53.350	86.050
- SAVANNA 2	92.000	30.400	122.400
E - 57	1.560.363	1.001.186	2.561.549
- 59	164.836	3.725	168.561
BR - 64	284.105	440.701	724.806
P - 8417	73.900	2.500	76.400
8202	—	10.405	10.405
DORADO M	134.978	248.300	383.278
TROPICAL-4	59.400	90.950	150.350
-9	62.000	15.600	77.600
<b>TOTAL</b>	<b>8.234.955</b>	<b>10.366.779</b>	<b>18.601.734</b>

TABLA 12. SEMILLA (KILOS) DE SORGO DISTRIBUIDA  
EN COLOMBIA, 1972B - 1977A.

	SEMESTRES		TOTAL
	A	B	
VARIEDADES	4.731.314	7.125.959	11.857.273
HIBRIDOS	3.503.641	3.240.820	6.744.461
TOTAL	8.234.955	10.366.779	18.601.734

TABLA 13. SEMILLA (KILOS) DE VARIEDADES MEJORADAS  
DE SORGO, UTILIZADAS EN COLOMBIA DE  
1972B - 1977A.

NOMBRE	SEMESTRES		
	A	B	A + B
ICA-NATAIMA	4.339.546	6.501.097	10.840.643
P - 25	269.768	557.284	827.052
P - 27	85.000	20.000	105.000
ICA - PAL	21.000	47.578	68.576
PROSEMILLAS - 1	16.000	-	16.000
TOTAL	4.731.314	7.125.959	11.857.273

TABLA 14. SEMILLA (KILOS) DE HIBRIDOS DE SORGO, MAS USADOS EN COLOMBIA DE 1972B - 1977A.

	SEMESTRES		A + B
	A	B	
E - 57	1.560.363	1.001.186	2.561.549
NK - 222	531.834	340.607	872.441
BR - 64	284.105	440.701	724.806
A - 14	223.875	482.349	706.224
NK - 275	202.350	466.972	669.322
DORADO M	134.978	248.300	383.278
E - 59	164.836	3.725	168.561
RESTANTES	401.300	256.980	658.280
TOTAL	3.503.641	3.240.820	6.744.461

**TABLA 15. SEMILLA (KILOS) DE VARIEDADES E HIBRIDOS DE SORGO MAS  
USADOS EN COLOMBIA, 1972B - 1977A.**

	SEMESTRES		
	A	B	A + B
ICA-NATAIMA	4.339.546	6.501.097	10.840.643
E - 57	1.560.363	1.001.186	2.561.549
NK - 222	531.834	340.607	872.441
P - 25	269.768	557.284	827.052
BR - 64	284.105	440.701	724.806
A - 14	223.875	482.349	706.224
NK - 275	202.350	466.972	669.322
DORADO M	134.978	248.300	383.278
E - 59	164.836	3.725	168.561
TROPICAL 4	59.400	90.950	150.350
NK - SAVANNA 2	92.000	30.400	122.400

correspondió a variedades y el 36 restante a híbridos (Tabla 12). Si se compara solo las variedades, de ICA-Nataima hubo un total de 10.840.643, de los 11.857.273 kilos utilizados; luego siguió P-25, con 827.052 (Tabla 13). En la Tabla 14 se anota las cifras relativas a los híbridos, cuya semilla ha sido más utilizada en el país. De E-57 se tiene 2.561.549 kilos; luego vienen NK-222, BR-64 y A-14, con 872.441, 724.806 y 706.224, respectivamente. Termina la lista E-59 con 168.561 kilos. El total de kilos de híbridos vendidos fue de 6.744.461.

Al clasificar, por la cantidad de semilla sembrada, las variedades e híbridos, se observa que ICA-Nataima ocupó el primer lugar, con el 53 por ciento del total de semilla utilizada; seguida de E-57 con el 19 y de NK-222, P-25, BR-64, A-14, NK-275, Dorado M, E-59, Tropical 4 y Savanna 2, cuyos porcentajes fluctuaron entre el seis y el dos. ICA-Nataima, así como E-57, P-25, A-14 y NK-222, se vienen sembrando en Colombia hace mucho más tiempo que Dorado M y Tropical 4.

## 7. INVESTIGACION.

Dada la importancia económica que el sorgo granífero venía adquiriendo en el país, el ICA en 1965 inició las

investigaciones conducentes a su mejoramiento genético en el C.E. Nataima, para luego extenderse a los C.E. Palmira, Turipaná y Motilonia. Actualmente estas investigaciones se realizan en Nataima y Motilonia. El C.E. Nataima está localizado en el municipio de Espinal, departamento de Tolima, situado a una altura de 431 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 28°C y precipitación anual promedio de 1.418 mm. El C.E. Motilonia está ubicado en el municipio de Codazzi, departamento del Cesar, a una altitud de 130 metros, precipitación promedio anual de 1.294 mm. y temperatura promedio de 28°C.

Las actividades encaminadas a las investigaciones del sorgo granífero, se adscribieron a las del Programa de Maíz, habiéndose identificado éste como Programa de Maíz y Sorgo. Los objetivos fundamentales del Programa son, en general, los siguientes:

- .1. Crear los diversos tipos mejorados de maíz y sorgo de una alta eficiencia fisiológica y de otras características agronómicas propias de los sistemas de explotación o manejo agronómico de estas dos especies vegetales y adaptados a los pisos térmicos, en donde dichos cultivos se siembran en Colombia.
- .2. Desarrollar la tecnología agronómica más indicada, a

fin que estos tipos mejorados den el máximo de productividad y producción.

- .3. Divulgar, por los medios de comunicación más apropiados, los resultados científicos y prácticos obtenidos a través de las investigaciones realizadas en los Centros Experimentales, Estaciones Agropecuarias del ICA y fincas de agricultores.

Para llevar a cabo el primer objetivo, anotado previamente, las investigaciones comenzaron con la observación, evaluación, selección y aumento de más de mil variedades de la colección mundial, proveniente de la Universidad de Purdue. En base a esta primera siembra, se escogieron las doce variedades más sobresalientes, las cuales continuaron mejorándose, mediante selección masal. En la Tabla 16 se incluye la productividad promedio de tres variedades, seleccionadas de la colección mundial. De éstas, MN-736, ha constituido el germoplasma más valioso del Programa.

ICA-Marupaanste, registrada en Junio de 1968 y obtenida en Nataíma e ICA-Pal, entregada en Diciembre de 1968 y seleccionada en Palmira, fueron las dos primeras variedades mejoradas de sorgo que produjera el Programa de Maíz y Sorgo. Estas variedades resultaron de aplicar selección masal a Marupaanste y E.C. 21427 S.B. 62, respectivamente. En la actualidad ninguna de las dos variedades se siembra en

TABLA 16. RENDIMIENTO (TON./HA) DE VARIEDADES PROMISORIAS DE SORGO GRANIFERO.

	NAT. 70A	MOT. 71B	PRO- MEDIO	TESTIGOS %
Mn - 736	5,2	3,5	4,4	122
Sb - 65	4,2	3,1	3,7	103
SERENA	3,7	3,0	3,4	94
TESTIGOS:				
NK - 222	4,0	2,9	3,5	
NK - 275	4,2	2,9	3,6	
PROMEDIO			3,6	100

Colombia.

La aplicación de la selección panocha x surco en MN-736 dió origen a ICA-Nataima, la cual constituye una línea de quinta generación de endogamia. Su genealogía es MN-736-101-7-1-1-2-1, habiéndose registrado en Enero de 1972. Se ha continuado además evaluando nuevas líneas de dicho recurso germoplásmico, como se aprecia en las Tablas 17 y 18. Las líneas MN-736-101-47-2 y MN-736-101-42-1 aparecen como posibles sustitutos de ICA-Nataima.

Puesto que dentro del primer objetivo básico del Programa, está no sólo formar variedades mejoradas, sino híbridos, éstos se han estado formando en base a las líneas A de Martín, 3042, CK60, Wheatland y Redlan, entre otras, combinadas con los recursos restauradores ICA-Nataima, ICA-Pul, Sb-65, E-124, Serenna, E-173, E-75 y Bonita. Las Tablas 19 a 21 presentan resultados de los híbridos experimentales, los cuales producidos en Nataima, no sólo han rendido bastante bien en tal Centro Experimental, sino en la zona de Aguachica (Cesar). Algunos de estos genotipos han sobrepasado las seis toneladas por hectárea, distinguiéndose Martín A x ICA-Nataima y Martín A x Sb-65. Estos híbridos han producido más del 40 por ciento que el promedio de los testigos usados, como BR-64, NK-Savanna 2, Dorado M y P-8417. El porte alto de sus plantas, en

TABLA 17. RENDIMIENTO (TON./HA) LINEAS PROMISORIAS  
DE Mn 736.

	NATAIMA 70		TESTIGO	
	A	B		PROMEDIO
Mn - 736 - 101 - 7 - 1	4,8	4,5	4,7	131
16 - 1	5,5	4,0	4,8	133
- 2	5,1	3,7	4,4	122
41 - 1	4,4	4,6	4,5	125
42 - 1	5,8	3,9	4,9	136
47 - 2	5,9	4,9	5,4	150
48 - 1	4,9	3,9	4,4	122
ICA - PAL (TESTIGO)	4,0	3,2	3,6	100

TABLA 18. RENDIMIENTO (TON./HA) DE LINEAS HERMANAS DE ICA-NATAIMA.

	NATAIMA 76A	TESTIGO
LINEA 47	3,9	144
LINEA 7	3,4	126
LINEA 44	3,1	115
TROPICAL 4	3,9	144
TROPICAL 9	2,5	93
NK - 222	2,5	93
ICA-NATAIMA (TESTIGO)	2,7	100

TABLA 19. RENDIMIENTO (TON./HA) DE HIBRIDOS  
EXPERIMENTALES DE SORGO GRANIFERO.  
NATAIMA 73A.

			TESTIGO
			%
MARTIN A	X	Sb - 65	5,7
MARTIN A	X	ICA-NATAIMA	5,5
MARTIN A	X	ICA - PAL	4,7
MARTIN A	X	SERENA	4,4
MARTIN A	X	E - 124	4,3
REDLAN A	X	E - 173	4,3
ICA-NATAIMA			3,5
TESTIGOS:			
BR - 64			3,1
NK - SAVANNA			3,1
PROMEDIO			3,1
			100

TABLA 20. RENDIMIENTO (TON./HA) DE HIBRIDOS  
EXPERIMENTALES DE SORGO GRANIFERO.  
NATAIMA 75B.

				TESTIGO %
L 3042 A	X	ICA-NATAIMA	6,0	171
L 3042 A	X	E - 75	4,5	129
L 3042 A	X	Y.E.I.T.	4,4	126
L 3042 A	X	BONITA	3,8	109
ICA-NATAIMA			3,3	94
TESTIGOS:				
E - 57			3,9	
TROPICAL 9			3,1	
PROMEDIO			3,5	100

TABLA 21. COMPORTAMIENTO DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE SORGO GRANIFERO.  
 RENDIMIENTO PROMEDIO DOS SEMESTRES. AGUACHICA, 1977.

			TON./HA	TESTIGO %	A**	A.P.*	B**
MARTIN A	X	ICA-NATAIMA	7,0	149	2,41		1,99
MARTIN A	X	Sb - 65	6,6	140	2,38		1,91
MARTIN A	X	E - 124	6,2	132	2,35		1,97
CK 60 A	X	Sb - 65	6,2	132	2,17		2,06
WHEATLAND A	X	Sb - 65	6,0	128	2,18		1,88
WHEATLAND A	X	E - 124	5,7	121	2,14		1,89
CK 60 A	X	E - 124	5,6	119	2,33		2,05
CK 60 A	X	ICA-NATAIMA	5,0	106	2,26		1,97
WHEATLAND A	X	ICA-NATAIMA	5,0	106	2,16		1,88
ICA-NATAIMA			3,6	77	1,83		1,40
TESTIGOS:							
DORADO M			5,1		1,69		1,52
P - 8417			4,3		1,43		1,40
PROMEDIO			4,7	100			

\* A.P. : Altura plantas (metros)

\*\* A : Primer semestre.

\*\* B : Segundo semestre.

ocasiones más de dos metros en promedio, ha impedido el registro comercial de estos híbridos promisorios.

Otra de las funciones del Programa es la evaluación de los tipos mejorados de sorgo granífero, provenientes de entidades nacionales y extranjeras. Hasta el momento, se ha observado material de Dekalb, Pioneer, NK, Asgrow, Cargill y Ferry Morse, así como de Proacol Ltda, Prosemillas y Semillas del Tolima Ltda. De estas tres compañías nacionales se han evaluado los híbridos Tropical-4 y Tropical-9 de Prosemillas y Tolima-1 de Semillas del Tolima y las variedades mejoradas P-25 y P-27 de Proacol y Prosemillas-1. Las Tablas 22 a 26 presentan el rendimiento de determinados híbridos y variedades de dichas empresas privadas, algunas de las cuales multiplican y distribuyen materiales de entidades foráneas. Los resultados señalados en dichas Tablas muestran que, en general, hay ciertos híbridos que han rendido más que ICA-Nataima, así como otros, con productividad por debajo de tal variedad mejorada y de ICA-Pal.

#### 8. PRINCIPALES PROBLEMAS AGRONOMICOS.

Los rendimientos promedios comerciales del sorgo granífero en Colombia han fluctuado entre 2,0 y 2,8 toneladas/hectárea.

**TABLA 22. EVALUACION HIBRIDOS COMERCIALES DE  
 SORGO GRANIFERO. PROMEDIO DATOS  
 DOS FINCAS. AGUACHICA 73A.**

	TON./HA	TESTIGO %
E - 59	5,8	132
NK - SAVANNA	5,6	127
BR - 64	5,3	120
P - 8417	4,9	111
E - 57	4,9	111
A - 14	4,8	109
NK - 222	4,7	107
A - 80	4,4	100
NK - 275	4,4	100
NK - 133	3,9	89
ICA-NATAIMA (TESTIGO)	4,4	100

TABLA 23. EVALUACION HIBRIDOS COMERCIALES DE  
SORGO GRANIFERO. AGUACHICA 76B.

	TON./HA	TESTIGO <sup>ca</sup>
DORADO M	5,5	111
TROPICAL 9	4,9	109
TROPICAL 4	4,7	104
NK - 290	4,3	96
NK - 222	3,3	73
P - 25	2,4	53
ICA-NATAIMA (TESTIGO)	4,5	100

**TABLA 24. EVALUACION DE HIBRIDOS COMERCIALES  
Y EXPERIMENTALES DE SEMILLAS DEL  
TOLIMA, LTDA. AGUACHICA 77A.**

	TON./HA	TESTIGO %
R - 1	7,5	208
R - 5	7,2	200
TOLIMA 1	6,0	167
R - 3	3,5	97
ICA-NATAIMA (TESTIGO)	3,6	100

TABLA 25. EVALUACION HIBRIDOS COMERCIALES  
DE SORGO GRANIFERO. PROMEDIO TRES  
SEMESTRES. NATAIMA 75-76.

	TON./HA	TESTIGO %
TROPICAL 4	3,6	150
NK - 290	3,2	133
TROPICAL 9	3,1	129
P - 8417	2,8	117
NK - 222	2,2	92
ICA-NATAIMA (TESTIGO)	2,4	100

TABLA 26. EVALUACION HIBRIDOS COMERCIALES  
DE SORGO GRANIFERO. NATAIMA 70B.

	TON./HA	TESTIGO %
NK - 222	2,7	84
A - 14	2,7	84
NK - SAVANNA	2,4	75
NK - 275	2,1	66
ICA-PAL (TESTIGO)	3,2	100

Se espera que a medida que el Programa evalúe nuevos tipos mejorados, no solo de origen nacional sino extranjero y el ICA autorice su registro, se incremente dicha productividad promedio.

El cultivo del sorgo granífero en Colombia se encuentra en manos de agricultores de grandes y medianos recursos económicos. De ahí que la tecnología agronómica aplicada en el manejo de este cereal sea bastante alta. Los usos de fertilizantes, herbicidas, insecticidas, maquinaria agrícola y asistencia técnica son prácticas aceptadas por la gran mayoría de los agricultores sorgueros.

Los insectos que más afectan al sorgo son los gusanos tierraños de las especies Agrotis ipsilon (Hufnagel) y Spodoptera sp. el cogollero (Spodoptera frugiperda (J.E. Smith); mosca del ovario (Contarinia sorghicola Coquillett) y las polillas de las panojas (Celama sorghivora). En ciertas regiones del país los pájaros también constituyen un verdadero problema.

En cuanto a enfermedades, las más prevalentes en el país son la pudrición carbonosa (Macrophomina phaseoli); la antracnosis (Colletotricum graminicola); el lunar blanco (Helminthosporium sorghicola) y la roya (Puccinia purpurea). Según Silvio Belalcázar, en el país, sobretudo en la zona

Central (Tolima y Huila), se ha registrado un virus, tal vez nuevo, el cual origina en el sorgo un mosaico típico, que termina por convertirse en una clorosis y necrosis de la lámina foliar. Este virus, de acuerdo a las investigaciones que realizara el Doctor Belalcázar, se transmite mecánicamente, así como por el áfido (Rhopalosiphum maidis), pero no por la semilla.

El sorgo granífero en Colombia se adapta a altitudes que fluctúan entre el nivel del mar y los 1.200 metros. En algunas de estas regiones, como la Zona Central y la Costa Atlántica, en ocasiones la distribución irregular de las lluvias, así como la escasez de éstas, hace que el cultivo del sorgo sufra por falta de agua, reduciéndose considerablemente su capacidad para dar rendimientos económicos.

En la Costa Atlántica, el algodón es un cultivo para sembrar en el segundo semestre agrícola, permaneciendo la tierra ociosa en el primero. Al tenerse agua oportunamente, se podría utilizar para la agricultura la mayoría de las 200 - 300 mil hectáreas disponibles. Otra alternativa sería la de sembrar genotipos precoces de sorgo granífero, entre otras especies vegetales adaptadas a la ecología de dicha región agrícola. De ahí la necesidad de investigar para producir tipos mejorados de sorgo, los cuales sean económicos sembrarlos, asegurando su cosecha

en unos 85 - 90 días de período vegetativo.

## 9. RESUMEN.

En 1957 Purina Colombiana inició en Colombia el fomento del cultivo del sorgo granífero. En 1962 ya se sembraba más de tres mil hectáreas, para en 1976 llegar a las 174 mil, las cuales produjeron 428 mil toneladas de granos. Este apogeo espectacular y sorprendente de tal cereal, se ha debido a la demanda ascendente de alimentos concentrados, principalmente de la industria avícola, así como a su favorable adaptación en determinadas zonas agrícolas, en donde las condiciones ecológicas han resultado las más adecuadas para su explotación económica.

El rendimiento promedio en el país ha oscilado entre las 2,0 y 2,8 toneladas por hectárea. Las principales regiones sorguícolas se encuentran en la Costa Atlántica, Zona Central -departamentos de Cundinamarca, Huila, Tolima y Caldas- Valle Geográfico del Río Cauca -departamentos del Cauca, Valle del Cauca y Risaralda- y los Llanos Orientales, departamento del Meta. Este cultivo lo explotan en su mayoría agricultores de medianos y grandes recursos económicos; de ahí su alta tecnología agronómica. En ciertas

zonas agrícolas, el sorgo constituye una alternativa para rotar con el algodón, el arroz, la soya y el ajonjolí y podría servir como un sustituto del algodón y el maíz.

La semilla utilizada en las siembras comerciales proviene de variedades mejoradas e híbridos, siendo la variedad ICA-Nataima, la de mayor uso en el país. De 1972B a 1977B (11 Semestres de Siembras), se utilizaron 22.127.304 kilos de semillas, de los cuales 13.142.607 o el 59 por ciento correspondió a ICA-Nataima. El 41 por ciento restante -8.984.697- se distribuyó entre 21 diversos tipos mejorados de origen nacional y extranjero. Con más de 100 mil kilos de semilla vendida, resultaron en orden descendente los siguientes: los híbridos E-57, NK-222, la variedad P-25, los híbridos BR-64, A-14, NK-275, Dorado M, P-8202, E-59, Tropical 9, Tropical-4, NK-Savanna-2 y la variedad P-27.

El ICA inició en 1965 investigaciones sobre el mejoramiento de sorgo granífero, habiendo quedado éstas adscritas al Programa de Maíz, actualmente designado Programa de Maíz y Sorgo. De las evaluaciones de más de 1.500 variedades de la colección mundial, se escogieron entre otras, Marupaanste, MN-736, Sb-65, E-124, Serenna y Bonita. Mediante selección masal, aplicada a los mejores recursos germoplásmicos, se originaron ICA-Marupaanste e ICA-Pal. El uso de la selección individual o panoja x surco en MN-736,

produjo ICA-Nataima.

En la actualidad se evalúa una serie de híbridos promisorios, resultantes de cruzar líneas A de Martín, Redlan, Wheatland, CK60 y 3042 con ICA-Nataima, ICA-Pal, Sb-65, E-124 y Serenna, entre otros recursos restauradores de la androesterilidad. De estos híbridos sencillos, han sobresalido Martín A x ICA-Nataima y Martín A x Sb-65, los cuales han superado en más del 40 por ciento la productividad promedio de los híbridos comerciales de origen extranjero, usados como testigos. Debido al porte alto de sus plantas -en promedio más de dos metros- ninguno de estos híbridos se ha registrado aún.

Se estudia además el comportamiento agronómico de una serie de líneas, hermanas de ICA-Nataima, de las cuales la más sobresaliente -línea 47- está rindiendo experimentalmente más del 30 por ciento que dicha variedad mejorada.

Entidades privadas, dedicadas a la investigación, han producido también variedades e híbridos. Proacol Ltda originó las variedades P-25 y P-27; Prosemillas, los híbridos Tropical-4, Tropical-9 y la variedad Prosemillas-1 y Semillas del Tolima Ltda, el híbrido Tolima-1. Los híbridos de origen foráneo de mayor uso en el país son en la actualidad: E-57, E-59, BR-64 y Pioneer 8311, Pioneer 8202, Dorado M y NK-222.