

COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANÍFEROS 1992



PROYECTO SORGO

EAP-SRN-INTSORMIL

CITESGRAN

Centro Internacional de Tecnología de Granos y Semillas
Departamento de Agronomía
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Apdo. Postal 93
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.

Tel. (504) 76-62-31
Fax (504) 76-62-32

Publicación No. AG-9501

Junio 1993



COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANÍFEROS 1992

F. Gómez, D. H. Meckenstock y G. Cerritos



EAP

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA



SRN

SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES



INTSORMIL

PROGRAMA INTERNACIONAL DE SORGO Y MIJO



ENA

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA

† Ph.D., Fitomejorador, CITESGRAN, Depto. de Agronomía, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, F.M., Honduras.

Ph.D., Fitomejorador, Universidad de Texas A&M/INTSORMIL. Sede: Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, F.M, Honduras.
Ing. Agr., Proyecto Sorgo, Depto. de Agronomía, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, F.M., Honduras.

El Proyecto Sorgo presenta por cuarto año consecutivo, el boletín "Comportamiento de Sorgos Graníferos". Muchas cosas han pasado desde su primer número. En 1992, la industria de sorgo siguió mostrando un comportamiento muy favorable en volumen de producción y en productividad.

A pesar de las políticas crediticias desfavorables, la producción y productividad se mantuvieron en niveles aceptables. Esto indica, que los productores de sorgo han respondido satisfactoriamente a estos factores con una mayor eficiencia en el proceso de producción.

La información aquí presentada precisamente sirve para elevar la productividad del cultivo del sorgo. La selección del cultivar a sembrar representa el potencial de rendimiento a cosechar. El manejo eficiente y las características del mercado de granos, representan el ingreso y rentabilidad económica posible. No es difícil oír hablar a los productores de sorgo en los valles de Olancho, Jamastrán y algunas localidades en la Costa Norte, que sus rendimientos son de casi 100 quintales por manzana (6,000 kg ha⁻¹). Tampoco es difícil escuchar comentarios técnicos sobre los diferentes híbridos y variedades de sorgo disponibles en el mercado.

Esta publicación definitivamente ha contribuido a elevar la productividad de la industria del Sorgo y su impacto no solamente ha sido en el aumento de la producción. Una mayor producción demanda mayor capacidad de almacenamiento; mayor disponibilidad de transporte; información técnica, estadística y de mercado; financiamiento apropiado; disponibilidad de semillas de calidad a precios justos; y estándares de calidad de grano. Todos estos factores deben de desarrollarse paralelamente para asegurar un crecimiento sostenible.

Otras consecuencias del aumento en la producción son problemas fitosanitarios. Enfermedades tropicales como la antracnosis, aumentan su capacidad de daño simplemente por la mayor disponibilidad de plantas hospederas y residuos de cosecha. Otras enfermedades como la cenicilla, aunque bien monitoreada en la actualidad, son capaces de producir epidemias en relativamente poco tiempo. Con las siembras continuas, la mosquita de la panícula puede reducir drásticamente los rendimientos, especialmente en las siembras tardías.

Este año presentamos alguna información sobre el comportamiento de la industria de sorgo en Honduras, la cual será de mucha utilidad a los productores. Estamos seguros que esta publicación seguirá sirviendo como obra de consulta a todos los involucrados de una u otra manera en la industria del sorgo en Honduras.

Los autores nuevamente agradecen la acogida que ha tenido esta publicación y extienden su agradecimiento al esfuerzo interinstitucional e individual de los colaboradores.

Los autores

CONTENIDO

PROLOGO.....	2
CONTENIDO.....	3
COMPORTAMIENTO DE LA INDUSTRIA DEL SORGO EN 1992	4
Producción.....	4
Créditos	5
Utilización	5
Precios del sorgo.....	6
Almacenamiento.....	6
Calidad de grano de sorgo	6
INTRODUCCION	7
Objetivo	7
Como Utilizar esta Información.....	7
METODOLOGIA.....	7
Híbridos Evaluados.....	7
Localidades	8
Diseño Experimental.....	8
Datos Reportados	8
RESULTADOS.....	9
Choluteca. Estación Agrícola Experimental "La Lujosa".....	9
Comayagua. Centro de Entrenamiento de Desarrollo Agrícola "CEDA".....	10
Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana "EAP", Zamorano.....	11
Olancho. Escuela Nacional de Agricultura "ENA", Catacamas.....	12
Resistencia a Enfermedades y Mosquita	13
COMO SELECCIONAR UN HIBRIDO GRANIFERO	14

Producción

El sorgo es un cultivo con una amplia adaptación a las diferentes zonas agroecológicas de Honduras y Centroamérica. En 1992 se sembraron en Honduras 105,060 manzanas, donde se produjeron 1,554,470 quintales de grano, con un rendimiento promedio de 14.8 qq/mz. El valor de la producción de sorgo en la finca del agricultor alcanzó casi 50 millones de lempiras, mientras que el valor de mercado de la producción superó los 74 millones de lempiras.

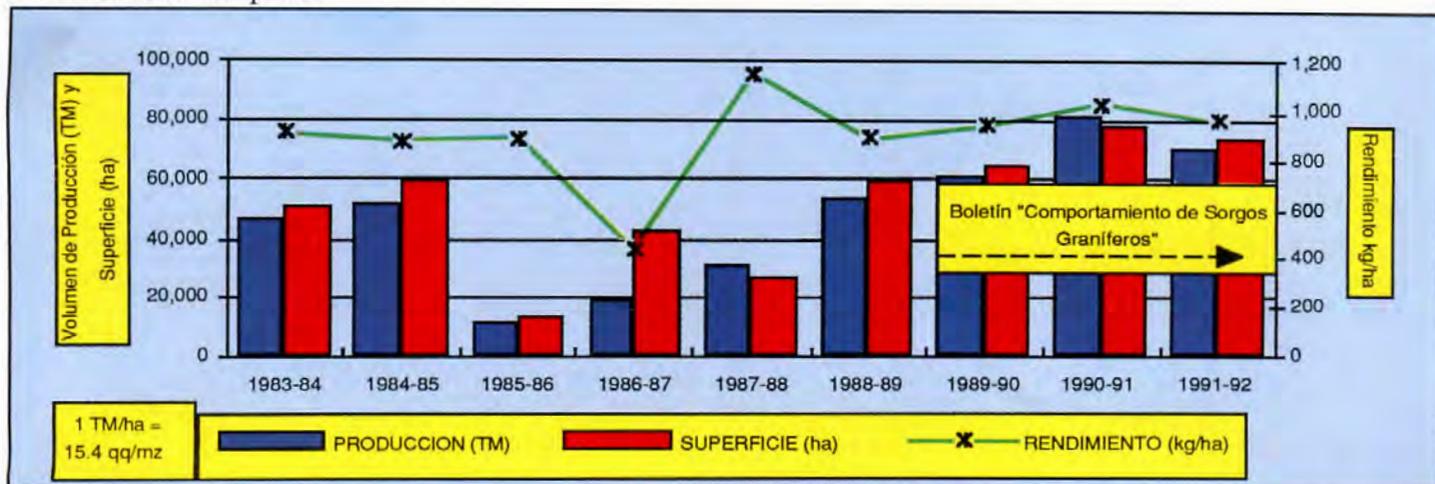


Figura 1. Comportamiento el cultivo del sorgo en Honduras a partir del período de 1983 a 1992 (UPSA, 1994)

El volumen de producción en el año de 1992 se redujo en 235,080 quintales con respecto al año anterior de 1991, como resultado de una disminución en el área de siembra de 7,560 manzanas. El rendimiento nacional aunque disminuyó en 1 qq, se mantuvo alrededor de los 15 qq/mz (UPSA, 1994).

Es muy importante que los productores de sorgo conozcan algunos parámetros sobre el área de siembra, zonas productoras, rendimientos y la contribución de su respectiva zona al volumen y valor de la producción nacional de sorgo. De esta manera, podrán asociar sus prácticas de cultivo con el rendimiento obtenido en su área y compararlo con el de otras áreas.

La Figura 2 a la derecha, señala la concentración y distribución del área de siembra de sorgo, de acuerdo al sistema regionalizado de la Secretaría de Recursos Naturales. Las zonas donde se concentra la mayor producción de sorgo siguen siendo las regiones Sur, Centro Occidental, y Occidental del país. En la mayoría de estas regiones se cultivan maicillos criollos, los cuales se utilizan para alimento humano, alimentos concentrados y forraje. Los híbridos y variedades mejoradas se cultivan en la región Nororiental, parte de la región Centro Oriental y en algunos lugares de la región Norte, y se utilizan exclusivamente para la fabricación de concentrados.

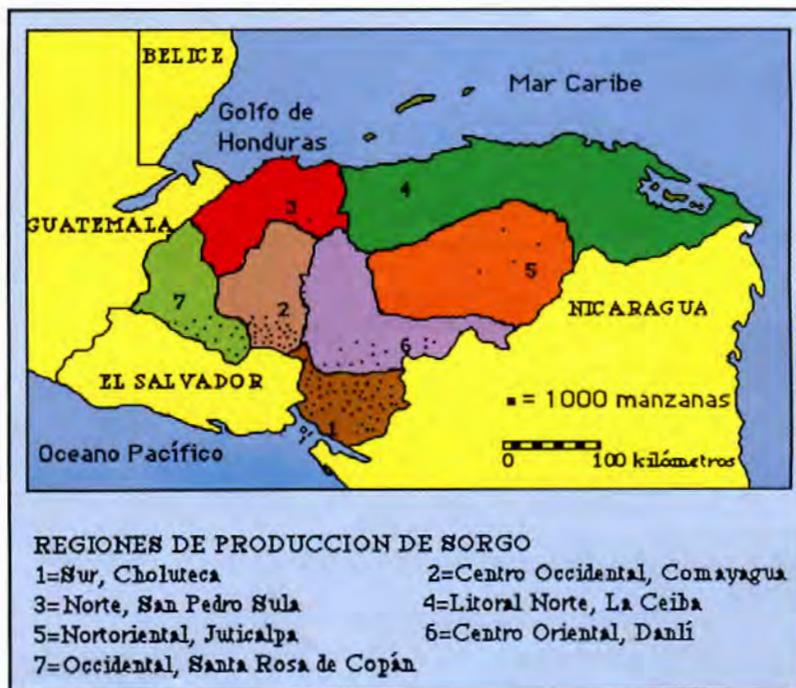


Figura 2. Distribución y Concentración del área de siembra del sorgo en Honduras, durante 1992.

En el Cuadro 1 se presenta la distribución del área de siembra, volumen y valor de la producción de sorgo en el año de 1992. Las regiones que en su mayoría utilizaron cultivares mejorados (híbridos y variedades) y mejores prácticas agronómicas, contribuyeron con el 20 por ciento de la producción total, con solamente el 5 por ciento de la superficie cultivada con sorgo en Honduras. El promedio de rendimiento fue 4.5 veces mayor que el promedio de otras regiones productoras de sorgo.

Cuadro 1. Producción de sorgo en Honduras en el año 1992.

Región	Superficie -mz-	Producción -qq-	Rendimiento -qq/mz-	Contribución a la Superficie -%-	Contribución a la Producción -%-	Valor de la Producción en Finca -Lps-	Valor de la Producción en Mercado -Lps-
Norte	1,500	104,290	70	1	7	3,337,280	5,001,748
Nororiental	4,180	198,260	47	4	13	6,344,320	9,508,550
Occidental	14,390	207,930	15	14	13	6,653,760	9,972,323
Sur	45,370	577,450	13	43	37	18,478,400	27,694,502
Centro Oriental	13,620	168,290	12	13	11	5,385,280	8,071,188
Centro Occidental	26,000	298,250	11	25	19	9,544,000	14,304,070
Total	105,080	1,554,470	15	100	100	49,743,040	74,552,381

Fuente: UPSA, 1994.

Créditos

El sistema de crédito agrícola estatal financió la cantidad de L.88,367,400 para las siembras de granos básicos del ciclo 1992. Para el cultivo del sorgo se asignaron un total de L.3,058.900 a 408 productores, especialmente del sector no reformado (406). Con esta cantidad se financió la siembra de 2,337 manzanas con un presupuesto de operaciones de aproximadamente L.1,300/mz (UPSA, 1994).

Durante este año, BANADESA redujo el financiamiento en más del 50 por ciento con respecto a los fondos aprobados para las siembras de sorgo en el ciclo 1991. El nivel de financiamiento aprobado solamente aumentó en 1.3 por ciento sobre el año anterior, a pesar de una devaluación de casi el 10% de la moneda nacional.

Utilización

En el ciclo de 1992, así como en el ciclo anterior, también hubo un superávit de grano de sorgo de casi un 32 por ciento (491,411 quintales) sobre la demanda. La industria de sorgo demandó 1,063,059 quintales, y la oferta fue de 1,554,470 quintales. Un 23 por ciento de la demanda de sorgo se dedicó a la alimentación humana, especialmente el grano de maicillo, el cual es muy utilizado para la fabricación de tortillas. Un 28 por ciento lo demandó la industria de alimentos concentrados, especialmente todo el sorgo rojo y parte del grano blanco de maicillo (UPSA, 1994). Un 17 por ciento fue utilizado para engorde de gallinas y cerdos en zonas rurales de menor ingreso económico y semilla para el próximo ciclo, incluyendo las pérdidas postcosecha no cuantificadas. El 32 por ciento de superávit posiblemente incluye algún tipo de exportación al vecino país de El Salvador. Esta última información necesita ser cuantificada para determinar el uso del excedente, o bien, para cuantificar el aporte del sorgo como fuente de divisas por exportaciones.

Hasta el mes de agosto de 1992, la industria de semillas a través de cuatro empresas, habían solicitado permisos de importación por 3,990 quintales de semilla de híbridos comerciales, provenientes de los Estados Unidos y Guatemala (permisos de importación SRN). Esta semilla fue suficiente para sembrar al menos 20,000 manzanas de cultivares mejorados con un alto potencial de rendimiento. La producción de semillas de sorgos graníferos a nivel nacional fue de 403 quintales (EAP, 1993).

Precios del Sorgo

En 1992 el precio del grano de sorgo al productor osciló entre L.36.77 en enero y L.39.91 en diciembre. Los mejores precios para el productor se observaron en los meses de agosto, septiembre y octubre. En el mes de septiembre el precio al productor alcanzó L.50.63, o sea el nivel más alto de todo el año.

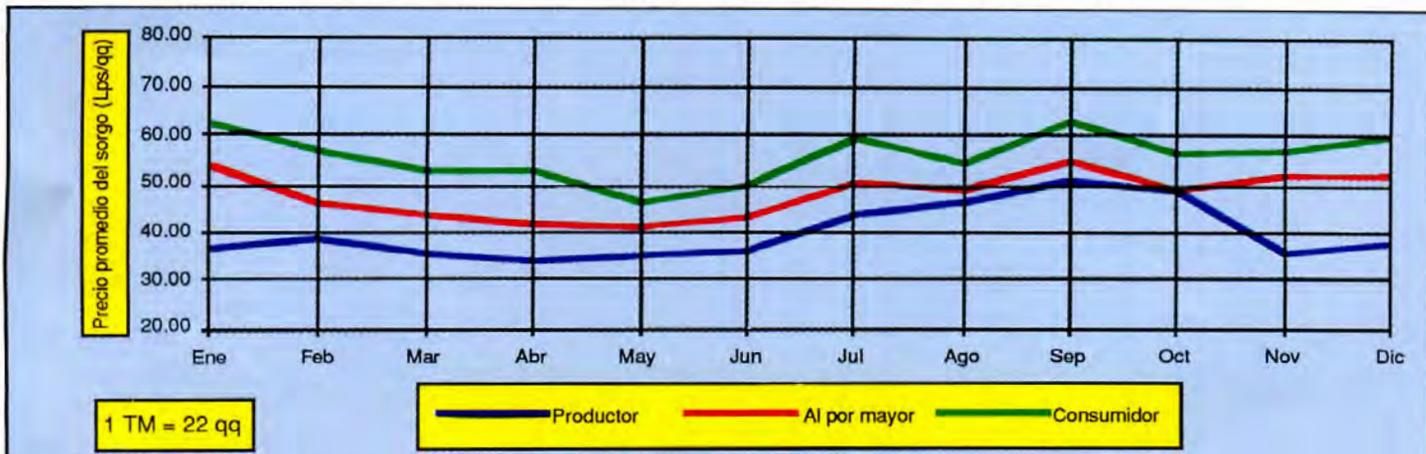


Figura 3. Precios al productor, mayorista y consumidor del grano de sorgo durante 1992.

Almacenamiento y Transporte

Las tarifas de servicios de almacenamiento vigentes en 1992, se presentan en el Cuadro 2. El servicio de almacenamiento incluye secado, limpieza, fumigación y almacenaje y ascendió a la cantidad de L.3.85 por quintal. Los costos de depósito en los Almacenes Generales de Depósito alcanzaron L.185.00, incluyendo seguro, papelería, endosos, supervisión y extras por volumen total almacenado (IHMA, 1994).

El IHMA cuenta con la mayor capacidad de servicios de almacenamiento de granos. Sus graneros están distribuidos estratégicamente en las regiones productoras de granos básicos como el sorgo. En el año de 1992, la disponibilidad de almacenamiento para granos del IHMA se presenta en el Cuadro 3. Considerando los 15 centros de almacenamiento, el IHMA estuvo en capacidad de almacenar 2,040,560 quintales, de los cuales, 883,360 pueden ser almacenados en silos y 1,157,200 en bodegas. Existen también bodegas privadas de almacenamiento,

Cuadro 2. Costos de Almacenamiento

Servicio	Costo/quintal
Limpieza	L.0.50
Secado	L.3.00
Fumigación	L.0.20
Almacenaje	L.0.15/mes

Cuadro 3. Capacidad de almacenamiento del IHMA (1992)

Localidad	Cantidad (qq)	Localidad	Cantidad (qq)
San Pedro Sula	609,700	La Entrada	52,800
Kennedy	598,900	Ocotepeque	44,000
Juticalpa	158,400	Lempira	27,500
Comayagua	125,600	Santa Rita	16,500
Cerro de Hula	125,000	Olanchito	11,560
Danlí	114,400	Porvenir	6,600
Choluteca	83,600	Catacamas	5,500
Tocoa	63,800	TOTAL	2,040,560

localizadas en su mayoría en Tegucigalpa y San Pedro Sula, pero con fácil acceso a través del sistema de transporte. El costo de transporte fue de L.5.00 por km recorrido en fletes de 500 quintales (SUNNT, 1994).

Calidad de Grano de Sorgo

Es importante que el grano que el agricultor ofrece a los compradores, sea de calidad igual o superior al grano importado. El grano de sorgo de primera calidad debe de contener 13%

de humedad; hasta un 2.2 % de grano dañado por insectos, hongos, calor, germinados y muy quebrados; y hasta 4% de impurezas que incluyen granos quebrados, material extraño y granos de otros cultivos (U.S.D.A., 1980).

Algunas instituciones están trabajando en establecer un sistema de estándares de calidad para sorgo y otros granos básicos, lo cual promoverá exportaciones a otros países de Centro América, a través de las Bolsas de Productos Agropecuarios. Los estándares también promoverán que los agricultores que ofrezcan sorgos de mejor calidad, reciban mejores precios.

COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANIFEROS

Objetivo

La selección del híbrido es una de las primeras decisiones importantes que hace el agricultor cuando considera la siembra de sorgo. Con el propósito de proveer a los productores, agentes de extensión y comerciantes de semilla mejorada, con una información agronómica sin sesgo sobre los sorgos graníferos que se ofrecen en Honduras, el Proyecto Sorgo de la Escuela Agrícola Panamericana evaluó 21 híbridos comerciales y experimentales, y dos variedades (Cuadro 1) en cuatro zonas productoras de sorgo, durante la postrera de 1992. Estos cultivares representan la mayoría de los híbridos vendidos en el país y fueron proporcionados voluntariamente por las casas comerciales.

Como Utilizar esta Información

Los resultados de este trabajo indican que el potencial de rendimiento del cultivo de sorgo híbrido es alto y es una alternativa muy rentable con un buen manejo. El comportamiento de un híbrido pudiese ser inconsistente de una localidad a otra, debido al manejo, diferencias en precipitación, fertilidad del suelo, ataque de insectos, enfermedades, épocas de siembra u otros factores, y por eso los resultados que usted obtendría pueden diferir con los de nosotros. Se reportan en detalle las prácticas culturales para dar una idea de las labores e insumos necesarios para obtener buenos resultados.

Aunque el rendimiento es un factor importante en la selección de un híbrido, hay otros factores que merecen consideración. Los híbridos de color de grano café son los más resistentes a pájaros y presentan menos problemas con hongos del grano bajo condiciones de la intemperie, pero también tienen menor valor nutritivo, por la presencia de taninos. En contraste, los híbridos blancos producen grano con mayor valor nutritivo y son preferidos para la alimentación de aves, porcinos y camarones; sin embargo, si maduran bajo condiciones de alta humedad son más fácilmente atacados por hongos del grano. La madurez es otro factor a considerar en la selección de un híbrido y es aconsejable usar los días a flor para escoger un híbrido que se adapte a la duración de la época de lluvias. Nosotros recomendamos un híbrido precoz si se espera sequía o si se contempla sembrar en terreno sin riegos y sólo con la humedad residual, o bien, la fecha de siembra es ya tardía en el ciclo. Un híbrido precoz también es recomendable en siembras de primera para poder cosechar antes del comienzo de las lluvias de postrera. Los híbridos tardíos rinden más en condiciones favorables, pero pueden requerir riego para optimizar rendimientos si la temporada lluviosa termina antes de su floración. La susceptibilidad a enfermedades foliares y cenicilla, puede reducir la cosecha de grano y calidad del forraje, por lo que se deben tomar en cuenta híbridos con resistencia a las enfermedades predominantes en su región. La resistencia a enfermedades predominantes en su zona se reportan en la página 10. Los híbridos tolerantes a sequía responden mejor en ambientes con humedad limitada o lluvias irregulares.

Cuadro 1. Híbridos Evaluados.

CASA PRODUCTORA	DISTRIBUIDORA	HIBRIDOS
Agripro	Agroquimhsa	ST686
Agrocerec		AG1017, AG3001, AG2005E
Cristiani Burkard	Cadelga	H830, H886, H887V1, H887V2
DeKalb	Agro Comercial Segovia	DK64, DK65, DK73, D55, DK77
Pioneer International	Cadelga	8133, 8200, 8240, 8418
Híbridos Experimentales	EAP-SRN-INTSORMIL	Tx378*Tx430, Tx626*R8503, Tx2577*Tx2872, Tx2801*Tx2872
Variedades Públicas	EAP	Sureño, ISIAF Dorado

Localidades

Los ensayos se establecieron en cuatro regiones geográficas: Estación Agrícola Experimental La Lujosa en Choluteca; Centro de Entrenamiento de Desarrollo Agrícola (CEDA) en Comayagua; Escuela Nacional de Agricultura (ENA) en Catacamas, Olancho; Escuela Agrícola Panamericana (EAP) en el Valle del Zamorano, Francisco Morazán. Estas localidades se encuentran en las principales zonas sorgueras del país y presentan características ambientales específicas, por ejemplo: el sitio en Comayagua fue seleccionado para evaluar incidencia de cenicilla que tiene el patotipo (P5) más virulento de las Américas y respuesta al riego suplementario; Catacamas para enfermedades foliares (antracnosis), Zamorano para resistencia al patotipo P1 de cenicilla; y La Lujosa para altas temperaturas.

Diseño Experimental

Los híbridos de cada ensayo se aleatorizaron individualmente en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las parcelas de evaluación consistieron de cuatro surcos de 5 m de largo, utilizándose solamente los dos surcos centrales para toma de datos y estimar rendimiento de grano.

Datos Reportados

Este año presentamos datos promedios de dos y tres años de evaluación para aquellos híbridos comunes en estos años. Estos datos proveen una mejor idea del comportamiento de los híbridos en diferentes años.

- Rendimiento:** Se reporta el peso de grano en quintales por manzana (qq/mz) corregido al 14% de humedad. Nota: 1 tonelada por hectárea es igual a 15.4 quintales por manzana. También, se reporta el promedio de rendimiento de los híbridos comunes que fueron evaluados en 1990 y 1991.
- Días a floración:** Número de días después de la siembra en que el 50% de las panículas se encuentran en antesis.
- Altura de la planta:** Promedio en metros desde la base de la planta hasta el ápice de la panícula.
- Acame:** Porcentaje de plantas sobre el suelo o inclinadas más de 45 grados a la cosecha.
- Enfermedades:** Se reporta la incidencia de las enfermedades más importantes en cada región, las cuales fueron: Mancha Escalera de la Hoja causada por *Cercospora fusimaculans*, Mancha Gris de la Hoja causada por *Cercospora sorghi*, Antracnosis causada por *Colletotrichum graminicola*, Mancha Zonada causada por *Gleocercospora sorghi*, y Roya causada por *Puccinia purpurea*. Para evaluar enfermedades foliares se utilizó una escala de 1 a 5; en donde, 1 es resistente (no hay incidencia de la enfermedad) y 5 es susceptible (la planta está muerta por la enfermedad). Para cenicilla, cuando una planta presenta los síntomas de infección sistémica, ésta generalmente muere y no llega a producir grano, por lo que se reporta la incidencia de plantas con infección sistémica causada por los patotipos P1 y P5 del hongo *Peronosclerospora sorghi*. P5 es más virulento que P1, o sea que una planta atacada con P5 requiere mayor resistencia para sobrevivir. Cultivares con una incidencia menor que 6% se consideran resistentes.
- Insectos:** Se reporta una estimación subjetiva del porcentaje de grano perdido causado por la mosquita de la flor (*Contarinia sorghicola*).
- Precipitación:** Se reporta la cantidad de lluvia durante el ciclo del cultivo, observados en la estación meteorológica más cercana.
- D.M.S.:** Diferencia Mínima Significativa. Dos valores cualquiera en la misma columna que difieran más que el valor de la diferencia mínima significativa, se consideran diferentes con un 95% de probabilidad. Las diferencias menores que la D.M.S. pudieron haber ocurrido por el azar y se decide que esas diferencias no son reales.

CHOLUTECA

COOPERADOR: Ing. Alberto Morán, Proyecto Sorgo, Escuela Agrícola Panamericana.

LOCALIDAD: Estación Agrícola Experimental "La Lujosa", Cholulteca. Suelo: franco-arcilloso. Altitud: 44 msnm. Precipitación: 514 mm.

SIEMBRA: 4 de septiembre de 1992. **FLORACION:** 4 al 19 de noviembre (61-76 días después de siembra). **COSECHA:** 6 de enero 1993 (124 días después de siembra).

PRACTICAS AGRONOMICAS: 198,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (16 plantas/m). **CONTROL DE MALEZAS:** Gesaprim® 90WDG, 4.4 lb/mz en preemergencia. **FERTILIZACION:** 287-92-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron 2 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla, y 5.5 qq/mz de urea en banda incorporado, a los 38 días después de siembra. **CONTROL DE PLAGAS:** la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS® para controlar insectos del suelo y plántulas.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Los rendimientos fueron superiores a los obtenidos en 1991. Esto fue debido a una fecha de siembra más temprana. La precipitación fue abundante y bien distribuida en el mes de septiembre y la primera semana de octubre. Sin embargo, existió déficit hídrico durante el llenado de grano, lo que aparentemente redujo el rendimiento.

Híbrido	Grano	Rendimiento			Floración	Altura	Acame	Floración	Altura	Acame
		1992	2 Años	3 Años	----- 1992 -----	----- 1992 -----	----- 1992 -----	----- Media de 2 Años -----	----- Media de 2 Años -----	----- Media de 2 Años -----
	Color		(qq/mz)		(días)	(m)	(%)	(días)	(m)	(%)
ST686	Rojo	62	.	.	65	1.3	2	.	.	.
AG 1017	Anaranjado	76	.	.	68	1.5	0	.	.	.
AG 2005E	Anaranjado	67	.	.	67	1.5	30	.	.	.
AG 3001	Cafe	62	.	.	62	1.5	3	.	.	.
H830	Rojo	67	58	62	60	1.4	1	59	1.4	1
H886	Rojo	72	70	70	65	1.3	1	63	1.3	3
H887 V1	Rojo	70	65	70	66	1.5	9	63	1.5	13
H887 V2	Rojo	63	58	64	60	1.3	2	58	1.4	4
DK 64	Rojo	77	68	74	66	1.4	6	63	1.3	7
DK 65	Rojo	76	65	.	69	1.4	0	66	1.3	2
DK 73	Rojo	74	66	.	71	1.3	1	69	1.3	1
D 55	Rojo	77	.	.	69	1.3	3	.	.	.
DK 77	Blanco	66	63	.	71	1.3	1	67	1.3	2
P8133	Anaranjado	69	61	68	65	1.4	14	62	1.5	14
P8200	Anaranjado	71	68	72	62	1.4	21	60	1.4	15
P8240	Blanco	68	64	67	61	1.3	5	60	1.4	7
P8418	Rojo	71	.	.	66	1.4	4	.	.	.
ISIAP Dorado	Blanco	51	50	58	74	1.5	25	71	1.3	13
Sureño	Blanco	56	48	56	76	1.7	38	72	1.8	31
Tx2577*Tx2872	Anaranjado	68	.	.	67	1.3	2	.	.	.
Tx2801*Tx2872	Blanco	63	.	.	67	1.4	1	.	.	.
Tx378*Tx430	Rojo	67	57	.	60	1.3	2	59	1.3	3
Tx626*R8503	Rojo	68	65	.	65	1.4	3	63	1.4	4
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		9	10	9	3	0.2	23	2	0.2	8

COMAYAGUA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES
ESCUELA NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS
TEGUIGUAY, PARAGUAY

COOPERADOR: Dr. Napoleón Reyes Discua, Secretaría de Recursos Naturales.

LOCALIDAD: Centro de Entrenamiento de Desarrollo Agrícola (CEDA), Comayagua. Suelo: arcillo-limoso. Altitud: 580 msnm. Precipitación: 602 mm.

SIEMBRA: 7 de septiembre de 1992. **FLORACION:** 3 al 14 de noviembre (57-68 días después de siembra). **COSECHA:** 13 de enero de 1993 (128 días después de siembra).

PRACTICAS AGRONOMICAS: 146,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (12 plantas/m). **CONTROL DE MALEZAS:** Gesaprim® 90WDG, 4.4 lb/mz en preemergencia. **FERTILIZACIÓN:** 287-95-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron con fertilizadora mecánica 2 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla y 5.5 qq/mz de urea en banda incorporado al momento del aporco, 32 días después de la siembra. **CONTROL DE PLAGAS:** la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS® para controlar insectos del suelo y plántulas.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Los rendimientos fueron menores a 1991. Este menor rendimiento se atribuyó las lluvias torrenciales acaecidas después de la fertilización nitrogenada (40-45 días), lo que impidió una buena absorción del nitrógeno. Se presentó baja incidencia de cenicilla causada por *Peronosclerospora sorghi* P5. Esta localidad provee una buena indicación de resistencia a la cenicilla, patotipo P5 (reportado en página 10).

Híbrido	Grano	Rendimiento			Floración	Altura	Acame	Floración	Altura	Acame
		1992	2 Años	3 Años	----- 1992 -----	(m)	(%)	----- Media de 2 Años -----	(m)	(%)
	Color	-----	(qq/mz)	-----	(días)	(m)	(%)	(días)	(m)	(%)
ST686	Rojo	54	.	.	60	1.4	1	.	.	.
AG 1017	Anaranjado	81	.	.	59	1.8	1	.	.	.
AG 2005E	Anaranjado	65	.	.	61	1.9	5	.	.	.
AG 3001	Cafe	78	.	.	58	1.7	1	.	.	.
H830	Rojo	62	78	84	59	1.6	5	59	1.7	3
H886	Rojo	84	92	91	60	1.6	0	60	1.7	0
H887 V1	Rojo	82	100	106	61	1.9	1	62	2.0	2
H887 V2	Rojo	74	82	84	57	1.7	1	58	1.7	1
DK 64	Rojo	61	80	86	63	1.4	0	62	1.5	0
DK 65	Rojo	62	85	.	61	1.5	1	62	1.6	1
DK 73	Rojo	75	98	.	63	1.5	1	65	1.7	1
D 55	Rojo	79	.	.	61	1.5	1	.	.	.
DK 77	Blanco	79	92	.	63	1.6	1	65	1.6	1
P8133	Anaranjado	70	94	99	61	1.8	1	60	1.8	1
P8200	Anaranjado	64	86	87	60	1.7	5	60	1.7	3
P8240	Blanco	54	78	84	62	1.6	2	62	1.6	1
P8418	Rojo	72	.	.	64	1.6	0	.	.	.
ISIAP Dorado	Blanco	59	75	71	66	1.4	0	66	1.5	0
Sureño	Blanco	54	69	68	68	2.1	15	68	2.3	12
Tx2577*Tx2872	Anaranjado	55	.	.	62	1.3	1	.	.	.
Tx2801*Tx2872	Blanco	70	.	.	63	1.5	2	.	.	.
Tx378*Tx430	Rojo	69	82	.	59	1.7	1	60	1.8	1
Tx626*R8503	Rojo	72	91	.	62	1.5	2	63	1.5	1
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		19	17	15	2	0.2	3	2	0.2	3

FRANCISCO MORAZAN

COOPERADOR: Ing. Guillermo Cerritos. Escuela Agrícola Panamericana (EAP).

LOCALIDAD: EAP, Francisco Morazán, Valle del Zamorano. Suelo: franco. Altitud: 820 msnm. Precipitación: 373 mm.

SIEMBRA: 1 de septiembre de 1992. **FLORACION:** 31 de octubre al 12 de noviembre (60-72 días después de siembra). **COSECHA:** 15 de diciembre de 1991 (106 días después de siembra).

PRACTICAS AGRONOMICAS: 128,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (10 plantas/m). **CONTROL DE MALEZAS:** Atrazina 4L[®] en dosis de 2 L/ha y una vez manualmente. **FERTILIZACION:** 287-92-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron 2 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla y 5.5 qq/mz de urea en banda incorporado a los 24 días después de siembra. **CONTROL DE PLAGAS:** la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS[®] para controlar insectos del suelo y plántulas.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Los rendimientos fueron inferiores al año pasado. El cultivo tuvo un buen establecimiento, ya que durante el mes de septiembre se contó con precipitación adecuada. Sin embargo, durante el mes de octubre y noviembre, la sequía fue bastante drástica, lo que causó una disminución grande en los rendimientos.

Híbrido	Grano	Rendimiento			Floración	Altura	Acame	Floración	Altura	Acame
		1992	2 Años	3 Años	----- 1992 -----			-----Media de 2 Años-----		
	Color	-----	(qq/mz)	-----	(días)	(m)	(%)	(días)	(m)	(%)
ST686	Rojo	36	.		60	1.2	25	.	.	.
AG 1017	Anaranjado	48	.		63	1.4	1	.	.	.
AG 2005E	Anaranjado	39	.		62	1.5	28	.	.	.
AG 3001	Cafe	49	.		61	1.4	4	.	.	.
H830	Rojo	48	55		60	1.3	21	60	1.2	36
H886	Rojo	50	58		66	1.3	0	66	1.3	3
H887 V1	Rojo	54	63		65	1.4	5	65	1.4	19
H887 V2	Rojo	47	59		60	1.3	13	60	1.4	26
DK 64	Rojo	33	42		64	1.2	8	64	1.2	16
DK 65	Rojo	35	40		64	1.2	2	65	1.2	12
DK 73	Rojo	32	39		69	1.2	0	69	1.2	1
D 55	Rojo	32	.		64	1.1	7	.	.	.
DK 77	Blanco	33	45		68	1.4	0	68	1.3	13
P8133	Anaranjado	42	46		63	1.4	12	63	1.4	32
P8200	Anaranjado	39	43		63	1.3	4	63	1.3	6
P8240	Blanco	33	39		65	1.3	3	65	1.3	16
P8418	Rojo	49	.		67	1.4	0	.	.	.
ISIAP Dorado	Blanco	28	38		72	1.2	0	73	1.2	0
Sureno	Blanco	31	40		72	1.7	0	74	1.8	3
Tx2577*Tx2872	Anaranjado	46	.		63	1.3	21	.	.	.
Tx2801*Tx2872	Blanco	40	.		64	1.1	5	.	.	.
Tx378*Tx430	Rojo	44	45		63	1.4	20	63	1.4	47
Tx626*R8503	Rojo	47	55		65	1.3	1	66	1.2	2
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		11	9		2	0.1	12	2	0.1	24

OLANCHO

COOPERADOR: Ing. Faustino Reyes. Escuela Nacional de Agricultura (ENA).

LOCALIDAD: ENA, Catacamas. Suelo: franco. Altitud: 387 msnm. Precipitación: 299 mm.

SIEMBRA: 28 de octubre de 1992. **FLORACION:** 24 de diciembre al 6 de enero (57-70 días después de siembra).

COSECHA: 2 de marzo de 1993 (125 días después de siembra).

PRACTICAS AGRONOMICAS: 163,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (13 plantas/m). **CONTROL DE MALEZAS:** Gesaprim® 90WDG, 4.4 lb/mz en preemergencia. **FERTILIZACION:** 287-92-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron 2 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla y 5.5 qq/mz de urea en banda e incorporado a los 43 días después de siembra. **CONTROL DE PLAGAS:** la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS® para controlar insectos del suelo y plántulas.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Este año los rendimientos fueron ligeramente inferiores a 1991. Esto fue debido a las condiciones de sequía experimentadas durante el ciclo del cultivo. Se hicieron algunos riegos suplementarios.

Híbrido	Grano	Rendimiento			Floración	Altura	Acame	Floración	Altura	Acame
		1992	2 Años	3 Años	----- 1992 -----	----- 1992 -----	----- 1992 -----	----- Media de 2 Años -----	----- Media de 2 Años -----	----- Media de 2 Años -----
	Color	-----	(qq/mz)	-----	(días)	(m)	(%)	(días)	(m)	(%)
ST686	Rojo	58	.	.	57	1.5	0	.	.	.
AG 1017	Anaranjado	83	.	.	62	1.8	0	.	.	.
AG 2005E	Anaranjado	75	.	.	62	1.8	0	.	.	.
AG 3001	Cafe	78	.	.	60	1.6	0	.	.	.
H830	Rojo	65	72	69	58	1.5	0	67	1.6	0
H886	Rojo	79	78	78	61	1.6	3	71	1.6	1
H887 V1	Rojo	82	88	83	62	1.9	1	70	1.9	1
H887 V2	Rojo	73	76	72	57	1.6	0	66	1.7	2
DK 64	Rojo	72	69	67	60	1.6	0	68	1.6	1
DK 65	Rojo	73	75	.	65	1.7	0	72	1.6	1
DK 73	Rojo	75	75	.	62	1.8	1	73	1.8	1
D 55	Rojo	84	.	.	61	1.6	0	.	.	.
DK 77	Blanco	81	78	.	69	1.7	0	75	1.6	0
P8133	Anaranjado	78	79	79	62	1.7	0	70	1.7	6
P8200	Anaranjado	82	77	71	59	1.6	0	67	1.6	1
P8240	Blanco	71	73	71	60	1.6	0	68	1.6	1
P8418	Rojo	75	.	.	62	1.7	0	.	.	.
ISIAP Dorado	Blanco	88	81	75	69	1.6	3	50	1.7	2
Sureno	Blanco	47	68	70	70	2.2	7	59	2.2	5
Tx2577*Tx2872	Anaranjado	71	.	.	60	1.5	1	.	.	.
Tx2801*Tx2872	Blanco	76	.	.	60	1.7	0	.	.	.
Tx378*Tx430	Rojo	69	72	.	60	1.7	1	65	1.7	4
Tx626*R8503	Rojo	76	75	.	61	1.6	0	70	1.6	0
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		16	20	16	3	0.1	2	3	0.1	5

REACCION A ENFERMEDADES Y MOSQUITA

CENICILLA: Causada por *Peronosclerospora sorghi*, se presentó solamente en CEDA. Por medio de los diferenciales proveídos por la Universidad de Texas A&M se determinó que el patotipo predominante en el CEDA fue P5. Todos los híbridos evaluados poseen una resistencia aceptable, a excepción de AG2005E de Agrocere. Hasta el momento, P5 sigue restringido al CEDA y Playitas en Comayagua.

MANCHA ESCALERA: Causada por *Cercospora fusimaculans* fue identificada en Comayagua. Los cultivares DK77, H887V1 y Sureño son aparentemente los más resistentes.

MANCHA ZONADA: Causada por *Gleocercospora sorghi* fue evaluada en Choluteca. La incidencia no fue alta debido a las condiciones de sequía durante el ciclo del cultivo.

ROYA: Causada por *Puccinia purpurea* fue identificada en las localidades de Olancho y Zamorano, siendo un poco más severa en Zamorano. Existe buen nivel de resistencia en algunos híbridos, especialmente DK77.

ANTRACNOSIS: Causada por *Colletotrichum graminicola* fue identificada en Olancho. El ataque fue tardío, por eso los síntomas más conspicuos se expresaron en el pedúnculo y raquis de la panícula. Existen muy pocas fuentes de resistencia a este patógeno. Actualmente es la enfermedad que más daño causa en sorgo.

MANCHA GRIS: Causada por *Cercospora sorghi* fue identificada en la localidad de Choluteca. En muchos de estos híbridos existe un buen nivel de resistencia. El híbrido DK77 posee excelente nivel.

TIZÓN DE LA HOJA: Causada por *Exserophilum turcicum* fue evaluada en la localidad de Comayagua. Esta es una enfermedad que cada año continúa mostrando niveles mayores de incidencia. Aunque existen híbridos con buena resistencia, algunos presentan niveles que pueden reducir el rendimiento significativamente.

MOSQUITA: El ataque de este insecto-plaga (*Contarinia sorghicola*) fue irregular y no muy fuerte para que los híbridos (Tx2577*Tx2872) y (Tx2801*Tx2872) expresaran su ventaja de rendimiento, ya que ambos poseen mejores niveles de resistencia que otros híbridos.

Híbrido	Comayagua				Choluteca		Olancho		Zamorano
	Cenicilla P5 %	Mosquita %	Mancha escalera 1-5	Tizon de la hoja 1-5	Mancha gris 1-5	Mancha zonada 1-5	Antracnosis 1-5	Roya 1-5	Roya 1-5
ST686	1	16	2.2	1.0	2.0	1.9	3.8	2.6	2.7
AG 1017	5	11	1.9	1.0	1.3	1.6	3.1	2.1	2.1
AG 2005E	10	16	2.3	1.0	1.4	1.4	2.2	2.4	2.9
AG 3001	3	10	2.2	1.0	2.0	1.4	1.9	2.5	2.5
H830	0	8	2.3	1.0	1.6	1.4	3.8	1.9	2.7
H886	0	10	1.8	2.5	1.5	1.1	3.7	1.8	2.0
H887 V1	1	9	1.4	2.3	1.4	1.1	3.5	1.5	1.6
H887 V2	2	11	1.5	2.5	1.8	1.9	4.7	1.6	1.8
DK 64	0	13	1.8	1.0	1.8	1.2	4.2	1.8	2.6
DK 65	1	14	2.5	1.0	1.5	1.1	3.0	2.4	2.5
DK 73	0	14	1.6	1.0	1.6	1.2	4.0	2.1	2.2
D 55	1	16	2.1	1.0	1.8	1.3	4.5	2.5	2.8
DK 77	1	21	1.4	1.0	1.1	1.1	4.0	1.4	1.3
P8133	1	17	2.6	1.0	1.5	1.9	3.7	2.8	2.9
P8200	0	14	2.6	2.7	1.6	1.9	4.2	3.1	3.0
P8240	0	20	2.0	2.5	1.6	1.5	2.8	2.6	3.0
P8418	1	23	2.1	1.0	1.8	1.3	2.8	1.6	1.8
ISIAP Dorado	1	11	2.0	1.0	1.1	1.1	1.7	2.0	2.3
Sureño	2	18	1.4	1.0	1.2	1.1	1.4	1.4	1.3
Tx2577*Tx2872	1	7	2.8	1.0	2.1	1.7	2.7	2.6	2.5
Tx2801*Tx2872	1	11	2.5	1.0	2.3	2.0	3.5	2.4	2.5
Tx378*Tx430	1	17	2.3	1.0	1.9	2.0	3.6	2.4	2.5
Tx626*R8503	1	12	1.6	2.7	1.5	1.5	4.1	1.7	1.6

COMO SELECCIONAR UN HIBRIDO

1. Elegir un híbrido con un comportamiento estable a través de los años y localidades. Un híbrido que consistentemente produzca altos rendimientos y con la máxima capacidad defensiva contra enfermedades importantes como la cenicilla y antracnosis, y tolerancia a sequía es mucho mejor que aquel híbrido que rinde excelentemente un sólo año o localidad. Seleccione por alto pero estable rendimiento y resistencia al acame.
2. Cuando se cuente con facilidades de riego y fertilizantes adecuados, elija un híbrido con alto potencial de rendimiento de acuerdo a su clase de madurez (precoces, intermedios y tardíos).
3. Asista a los días de campo en estaciones experimentales y lotes de agricultores, y a las reuniones técnicas en su región. Pregunte.
4. Escoja un distribuidor de semilla en quien usted confíe y esté respaldado por la compañía que cuente con información técnica sobre el híbrido y su manejo.
5. Examine atentamente un híbrido de una compañía respetable que considere que esté conduciendo investigaciones bien orientadas. Probablemente esa compañía tendrá un producto mejorado de más rápida disposición.
6. Fíjese en los campos de sorgo de su vecino, especialmente los mejores, ya que es muy probable que ustedes cultiven sorgos bajo las mismas condiciones ambientales.
7. Estudie los datos de experimentos y publicaciones de sorgo producidas por las entidades de investigación pública y privada.
8. Considere la pureza, germinación y tamaño de la semilla del híbrido elegido. El tamaño (número de semillas/libra) le ayudará a calibrar mejor su implemento de siembra y a ahorrar semilla.
9. Considere muy poco el costo de la semilla en su decisión. El costo de la semilla por manzana es bastante bajo, y representa no más del 5% de sus costos. La selección de un buen híbrido puede doblar sus ingresos.
10. Cuando siembre un nuevo híbrido, evite sembrar toda su tierra a la vez. Evalúe los mejores híbridos disponibles en el mercado en su finca. También pregunte a su distribuidor si cuenta con información específica de como manejar mejor este híbrido en su localidad.
11. Fíjese si su híbrido tiene características que puedan combatir problemas en su área como cenicilla, antracnosis, o mosquita del ovario. El rendimiento de este híbrido debe ser mejor que el del híbrido que usa actualmente cuando no se presenta la enfermedad.
12. Utilice el sistema de siembra en hileras e incorpore en banda el fertilizante.
13. Mantenga registros durante el ciclo de cultivo, incluyendo nombre del híbrido sembrado y rendimiento relativo a los otros híbridos que utiliza.

Publicación No. AG-9501

Publicación financiada por el Gobierno de Honduras y USAID bajo el programa de PL480 Título III, 1992.

Agradecemos el financiamiento proveído por PRIAG/IICA para el monitoreo de la enfermedad cenicilla en Honduras.

Fotografía de la portada: Un campo de sorgo híbrido en el Valle de Jamastrán, El Paraíso. Fotografía tomada por F. Gómez. -derechos reservados.