

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRONOMIA



VALIDACION TECNOLOGICA Y DEMOSTRACION
DE LA VARIEDAD DE SORGO UDG-110
EN LOS ESTADOS DE JALISCO, NAYARIT Y
MICHOACAN.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION FITOTECNIA

P R E S E N T A

ANA LUISA NAVARRETE VALENCIA

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. Mayo 1990



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Octubre 20 de 1989

C. PROFESORES:

M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS, DIRECTOR
ING. SALVADOR GONZALEZ LUNA, ASESOR
ING. JOSE SANCHEZ MARTINEZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" VALIDACION TECNOLOGICA Y DEMOSTRACION EN CAMPO DE LA VARIEDAD DE --
SORGO (Sorghum ticolor, L. Moench), UDG-110 EN LOS ESTADOS DE JA--
LISCO, NAYARIT Y MICHOACAN ".

presentado por el (los) PASANTE (ES) ANA LUISA NAVARRETE VALENCIA

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección
Expediente
Número

Octubre 20 de 1989

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
ANA LUISA NAVARRETE VALENCIA

titulada:

" VALIDACION TECNOLOGICA Y DEMOSTRACION EN CAMPO DE LA VARIEDAD DE
SORGO (Sorghum bicolor, L. Moench), UDG-110 EN LOS ESTADOS DE JA
LISCO, NAYARIT Y MICHOACAN ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ASESOR

ASESOR

ING. SALVADOR GONZALEZ LUNA

ING. JOSE SANCHEZ MARTINEZ

srd'

Al contestar este oficio cítese fecha y número

AGRADECIMIENTOS

INSTITUCIONES:

A la Universidad de Guadalajara, porque ha representado la base ideológica para el crecimiento y progreso de -- nuestra sociedad y mi desarrollo dentro de la misma como elemento de cambio y transformación.

A la Facultad de Agronomía por haberme formado profesionalmente en sus aulas.

A la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos -- por facilitarme los elementos necesarios para la elaboración de esta tesis.

PERSONAS:

A mi director de tesis: Ing. M.C. Elías Sandoval Islas -- quien dirigió, revisó y corrigió el presente trabajo, -- así como su constante orientación y valiosas enseñanzas -- en el transcurso de mi carrera y vida profesional.

A mis asesores de tesis: Ing. José Sánchez Martínez y -- Salvador González Luna, porque a través de su dedicación y disciplina infundieron en mí sus conocimientos y experiencias para lograr una meta más en mi vida.

Y pongo de manifiesto mi reconocimiento a todos los ingenieros y agricultores que colaboraron en diferentes formas a la realización de este trabajo, entre ellos, el -- Ing. Mauro A. Gómez Aguilar, Ing. Luciano Vidal García, -- Ing. Víctor A. Vidal Martínez, Ing. Ramón Rodríguez H., -- Ing. Salvador Márquez G., Sr. Melquiades Muñoz G., Sra. -- Aurora Pérez de Pérez, Sr. Isidro Lara R., y otros más -- que ya no es posible mencionar.

DEDICATORIA

A MIS PADRES, Luis Navarrete Zúñiga y Josefina Valencia García, con todo cariño y admiración por el gran esfuerzo que realizaron para la culminación de mis estudios sin esperar recompensa alguna.

A MIS ABUELOS, Pedro, Candelario, Emilia y María.

A MIS HERMANOS, Pedro, Marcela, Rodrigo, Iván y Luis.

A MIS TIOS, Chuy, Coca, Anita, Paz y Ramiro, que por su ayuda y apoyo facilitaron mi estancia en la ciudad de Guadalajara.

A TODOS MIS PRIMOS y demás familiares que por no mencionar quiera menos.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO, por la amistad y comprensión que siempre me brindaron al compartir juntos nuestros esfuerzos como estudiantes en esta gran etapa de mi vida.

CONTENIDO

	Página
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	X
RESUMEN	XVI
1. INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	2
2. ANTECEDENTES	
2.1 Panorámica Nacional del Cultivo	
- Desarrollo del Cultivo en México	4
- Superficie y Principales Estados Productores	8
- Producción, Demandas e Importaciones	10
- Investigación y Producción de Semilla	13
Mejorada de Sorgo	
2.2 Problemática Estatal del Cultivo	
- Superficie y Productividad del Cultivo en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán	25
- Utilización de Variedades Mejoradas no autorizadas y autorizadas por el sector oficial	27
- Mejoramiento genético de Sorgo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara	30
- Desarrollo del Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo	30
- Selección y Evaluación de materiales de sorgo de grano blanco para consumo humano	31
- Primeras siembras en parcelas de agricultores	32
- Registro y autorización de la variedad de sorgo UDG-110	35
2.3 Generación y Transferencia de Tecnología	36
2.4 Validación Tecnológica	41
2.5 Parcelas de Demostración	54

3.	Aplicación de la Metodología Desarrollada	
3.1	Desarrollo de la metodología de validación tecnológica en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.	
-	Selección del material genético a validar	58
-	Vinculación de los trabajos de validación tecnológica con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos	60
-	Responsabilidades de los participantes en la validación tecnológica	60
-	Localización de agricultores cooperantes	64
-	Establecimiento de las parcelas de validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG-110	64
-	Ubicación de las parcelas de validación tecnológica	65
-	Híbridos testigos utilizados en la validación tecnológica	65
-	Financiamiento de las parcelas de validación tecnológica	78
-	Inspecciones de campo	78
-	Control y registro de la información	79
-	Demostración de la variedad de sorgo UDG-110 en parcelas de validación tecnológica	80
-	Difusión	82
-	Cosecha	82
-	Evaluación de las parcelas de validación	82
3.2	Desarrollo de la metodología de demostración en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.	
-	Selección del material genético a demostrar	83
-	Vinculación de los trabajos de demostración con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos	83
-	Responsabilidades de los participantes en el establecimiento y conducción de las parcelas demostrativas	83

- Localización de agricultores cooperantes	85
- Establecimiento de las parcelas demostrativas de la variedad de sorgo UDG-110	86
- Ubicación de las parcelas demostrativas	86
- Híbridos testigos utilizados en la demostración	
- Financiamiento de las parcelas demostrativas	87
- Inspecciones de campo	87
- Control y registro de la información	87
- Difusión	88
- Demostración agrícola	89
- Cosecha	89
- Evaluación de las parcelas demostrativas	89

4. RESULTADOS

4.1 Estado de Jalisco

- Rendimiento de la variedad UDG-110 en parcelas de validación tecnológica y demostrativas	91
- Comportamiento agronómico de la variedad UDG-110 en las diferentes localidades donde se sembró	93
- Nivel tecnológico de las parcelas de validación y demostración	93
- Análisis económico de las parcelas	95
- Demostraciones agrícolas	95
- Difusión	97

4.2 Estado de Nayarit

- Rendimiento de la variedad UDG-110 en parcelas de validación tecnológica y demostrativas	116
- Comportamiento agronómico de la variedad UDG-110 en las diferentes localidades donde se establecieron parcelas de validación y demostrativas	120
- Nivel tecnológico de las parcelas de validación y demostración	121
- Análisis económico de las parcelas	123

- Demostraciones agrícolas	124
- Difusión	124
4.3 Estado de Michoacán	
- Rendimiento de la variedad UDG-110 en las parcelas de validación tecnológica	144
- Comportamiento agronómico de la variedad UDG-110 en las diferentes localidades donde se establecieron parcelas de validación tecnológica	145
- Nivel tecnológico de las parcelas de validación	145
4.4 Análisis conjunto de resultados en los tres estados	
- Rendimiento de la variedad UDG-110 en las parcelas de validación tecnológica y demostrativas	151
- Comportamiento agronómico de la variedad UDG-110 en las diferentes localidades	152
- Adopción de la tecnología	152
- Motivación en la conformación de convenios en la producción de semilla de la variedad UDG-110	154
5. CONCLUSIONES	155
6. PROYECCION EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE SORGO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.	156
7. LITERATURA CITADA	164
8. APENDICE	169

LISTA DE CUADROS

NUMERO		PAGINA
1.	Esquema operativo de la metodología de validación tecnológica y demostración de la variedad de sorgo UDG-110 en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.	66
2.	Relación de localidades, superficie, agricultores cooperantes e híbridos testigos del Estado de Jalisco, donde se establecieron parcelas de validación tecnológica.	70
3.	Relación de localidades, superficie e híbridos testigos del Estado de Nayarit, donde se establecieron parcelas de validación tecnológica.	71
4.	Relación de agricultores cooperantes; investigadores de INIFAP y extensionistas de SARH que participaron en el establecimiento y conducción de las parcelas de validación tecnológica en el Estado de Nayarit.	72
5.	Relación de localidades, agricultores cooperantes, superficies de prueba e híbridos testigos utilizados en las parcelas de validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG-110 en el Estado de Michoacán.	73
6.	Localización geográfica de las localidades donde se realizó la validación tecnológica y demostración de la variedad UDG-110 en los Estados de Jalisco, Michoacán y Nayarit.	74
7.	Principales características climáticas de las localidades donde se realizó la validación tecnológica y demostración de la variedad de sorgo UDG-110 en los Estados de Nayarit, Michoacán y Jalisco.	75
8.	Características edafológicas de las localidades donde se realizó la validación tecnológica	

	y demostración de la variedad de sorgo UDG-110.	76
9.	Localidades, superficie en demostración, agricultores cooperantes, extensionista de SARH e híbridos testigos de las parcelas demostrativas de la variedad de sorgo UDG-110 en los Estados de Jalisco y Nayarit.	77
10.	Caracteres varietales de la variedad de sorgo-UDG-110 en las localidades de Jalisco y Michoacán.	101
11.	Calificación de los caracteres varietales en sorgo.	102
12.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica y demostrativa de la variedad UDG-110 en Tototlán, Jalisco (P/V 1987).	103
13.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica y demostrativa de la variedad UDG-110 en La Barca, Jalisco (P/V 1987).	104
14.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Teocuitatlán de Corona, Jalisco (P/V 1988).	105
15.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Zapotlán del Rey, Jalisco (P/V-1988).	106
16.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Poncitlán, Jalisco (P/V 1988).	107
17.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Jocotepec, Jal. (P/V 1988).	108

18. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Chapala, Jal. (P/V 1988). 109
19. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco, (P/V 1988). 110
20. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Atotonilco, Jal. (P/V 1988).
21. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela demostrativa de la variedad UDG-110 en La Barca, Jal. (P/V 1988). 112
22. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela demostrativa de la variedad UDG-110 en Tototlán, Jal. (P/V 1988). 113
23. Comparación del paquete tecnológico y análisis económico de las parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la variedad UDG-110 en el Edo. de Jalisco. 114
24. Cuestionario aplicado a los agricultores asistentes a las demostraciones agrícolas de la variedad UDG-110. 115
25. Producción de forraje verde y forraje seco por hectárea con la variedad de sorgo UDG-110. 128
26. Caracteres varietales de la variedad de Sorgo-UDG-110 en las localidades del Estado de Nayarit. 129
27. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica y demostrativa de la variedad UDG-110 en Santa María del Oro, Nay. (P/V 1987). 130
28. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Santa María del Oro, Nay. (P/V 1987). 131

29. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Tecuala, Nay. (O/I 1987-88). 132
30. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Tuxpan, Jal. (O/I 1987-88). 133
31. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Compostela, Nay. (O/I 1987-88). 134
32. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Santa María del Oro, Nay. (P/V 1988). 135
33. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en San Pedro Lagunillas, Nay (P/V 1988). 136
34. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Amatlán de Cañas, Nay. (P/V 1988). 137
35. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Jala, Nay. (P/V 1988). 138
36. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica y demostrativa de la variedad UDG-110 en Ahuacatlán, Nay. (P/V 1988). 139
37. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Compostela, Nay. (O/I 1988-89). 140
38. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela demostrativa de la variedad de sorgo - UDG-110 en Tecuala, Nay. (O/I 1988-89). 141

39.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela demostrativa de la variedad de sorgo - UDG-110 en Tuxpan, Nay. (O/I 1988-89).	142
40.	Comparación del paquete tecnológico y análisis económico de las parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la variedad UDG-110 en el Estado de Nayarit.	143
41.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Vista Hermosa, Mich. (P/V 1988).	148
42.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Pajacuarán, Michoacán (P/V 1989).	149
43.	Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Numarán, Michoacán (P/V 1989).	150

FIGURA No. 1:	Mapa de la región donde se establecieron parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la variedad de sorgo UDG-110.	69
Figura No. 2:	Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en las diferentes localidades del Estado de Jalisco ante diferentes condiciones climáticas.	99
Figura No. 3:	Rendimientos obtenidos por la variedad de sorgo UDG-110 y testigos colindantes en las localidades del Estado de Jalisco, durante los ciclos P/V 1987 y PV/1988.	100
Figura No. 4:	Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en los ciclos agrícola P/V 1987 y P/V 1988 en las calidades del Estado de Nayarit ante diferentes condiciones climáticas.	125
Figura No. 5:	Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en los ciclos agrícolas O/I 1987-88 y O/I 1988-89 en diferentes localidades del Estado de Nayarit ante diferentes condiciones climáticas.	126
Figura No. 6:	Rendimientos obtenidos por la variedad de sorgo UDG-110 y testigos colindantes en las localidades del Estado de Nayarit donde se establecieron parcelas de validación tecnológica y demostrativas.	127
Figura No. 7:	Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en las diferentes localidades del Estado de Michoacán ante diferentes condiciones climáticas.	147
Figura No. 8:	Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 y testigos colindantes en las localidades del Estado de Michoacán.	147

RESUMEN

A mediados de 1987 se obtuvo el registro de la variedad de sorgo UDG-110 ante el Registro Nacional de Variedades de Plantas (RNVP) de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos (SARH), razón por la cual, a partir de esta fecha, se inició el presente trabajo, considerando como objetivo -- primordial, el mostrar las bondades agronómicas de la variedad UDG-110 en las principales zonas sorgueras de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán bajo las condiciones tecnológicas y socio económicas de los agricultores cooperantes y a la par, lograr que un mínimo de 300 productores de esta región conozcan, se familiaricen y adopten esta alternativa tecnológica que se pondrá a su alcance mediante parcelas y eventos demostrativos.

La validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG - 110 se llevó a cabo en 23 localidades de los tres estados, - durante los ciclos agrícolas P/V 1987, O/I 1987-99, P/V 1988, O/I 1988-89 y P/V 1989; así también, se realizaron ocho demostraciones agrícolas en Jalisco y Nayarit a partir de 1987.

La variedad UDG-110 mostró gran estabilidad de rendimiento en las diferentes localidades donde se sembró, ya que aún ante condiciones adversas, tanto ambientales (sequía) como de nivel tecnológico (deficiente fertilización, control de malezas y plagas) se mantuvo con niveles de producción superiores a los híbridos testigos en la mayor parte de los casos.

Así también mostró una amplia adaptación a diferentes condiciones climáticas, ya que presentó rendimientos muy buenos a alturas sobre el nivel del mar que variaron de 30 a -- 1800 metros y a temperaturas medias anuales de 16° a 26°C. -

Además, en las localidades consideradas, el cultivo se practicó tanto durante el ciclo agrícola primavera-verano como - en otoño-invierno y bajo condiciones de temporal, humedad residual y riego.

Por medio de las parcelas de validación tecnológica se confirmó el comportamiento agronómico y la capacidad productiva de la variedad de sorgo UDG-110 y sirvió para comprobar las bondades o deficiencias que en ciertas circunstancias -- presenta la nueva tecnología, por medio de la demostración, - se difundió a los agricultores, la posibilidad de integrar a sus sistemas de producción la alternativa, que en condiciones similares a las de sus terrenos comprobó ser sobresaliente.

Se puede concluir además, que la validación y la demostración no son suficientes para lograr la utilización de la variedad UDG-110 por los agricultores, sino que es necesario contar también con la autorización para su siembra por el -- sector oficial (C.C.V.P.) para que de esta manera, los productores cuenten con el crédito y seguro agrícola respectivo. De la misma forma, no basta que la variedad esté autorizada por el CCVP si los agricultores no la conocen, ni saben que está disponible para su uso.

1.- INTRODUCCION

En México el sorgo comenzó a adquirir importancia a partir de 1960, y en la actualidad ha llegado a ocupar el tercer lugar en superficie y el segundo en producción a nivel nacional. No obstante lo anterior, el país no es autosuficiente en la producción de sorgo y anualmente se importan tres millones de toneladas de este grano.

Por otro lado, se tiene que el 100% de la producción de semilla de sorgo corresponde a híbridos, de la cual, solamente el 5% es producida por la Productora Nacional de Semillas, y el 95% restante es producida o importada por empresas transnacionales.

La marcada dependencia que tiene nuestro país en cuanto a materiales mejorados, producidos en países tecnológicamente más avanzados, significa una fuerte fuga de divisas.

Esta situación originó que en 1982 naciera el Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo, en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara. Uno de sus proyectos fue el de generar variedades de polinización libre, con características agronómicas y organolépticas propias para consumo humano, de alto potencial de rendimiento y tolerancia a plagas y enfermedades.

Después de varios años de investigación y evaluación, se formaron materiales con estas características, se seleccionó la línea más sobresaliente para sembrarla en grandes extensiones, en los campos experimentales con que cuenta la Institución, en Zapopan, La Barca y La Huerta, Jalisco. En 1987 se inscribió ante el Registro Nacional de Variedades de plantas, como variedad de sorgo UDG-110.

La investigación agrícola en México se realiza principalmente por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y Escuelas Superiores de Agricultura; gran parte de la tecnología generada en sus campos experimentales simplemente no se usa, o bien, no se aplica con la velocidad y oportunidad debida.

Esta tecnología constituye en la actualidad un gran potencial, susceptible de ser aprovechable por el productor -- agrícola, y he aquí la gran importancia que tiene el hacer -- énfasis en su validación o prueba bajo condiciones comerciales propias del agricultor, para definir la bondad o deficiencia de la nueva tecnología, conocer la rentabilidad económica, tiempos y costos derivados de la incorporación de innovaciones tecnológicas a los sistemas tradicionales de producción e identificar las necesidades de ajuste a las situaciones locales de otras regiones y ambientes similares, a la par, por medio de la demostración, los agricultores observan en sus parcelas, o en otras similares, los efectos de las innovaciones tecnológicas y se eliminan dudas, sobre la factibilidad de integrarlas a sus sistemas particulares de producción.

Basados en los planteamientos anteriores, el fin de este trabajo es el de lograr los siguientes objetivos:

1. Poner a consideración las bondades agronómicas de la variedad de sorgo UDG-110 en las principales zonas sorgueras de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán, bajo las condiciones tecnológicas y socioeconómicas de los productores.
2. Lograr que un mínimo de 300 productores sorgueros de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán, conozcan, se familiaricen y adopten la alternativa tecnológica --

que se pondrá a su alcance mediante parcelas y eventos-
demostrativos.

2.- ANTECEDENTES

2.1 PANORAMICA NACIONAL DEL CULTIVO

- Desarrollo del Cultivo en México

Generalmente se cree que el cultivo del sorgo se inició en México en 1944 con la introducción de variedades, realizada por la extinta oficina de estudios especiales, delimitando áreas de adaptación y experimentación con las variedades comerciales disponibles (Carballo, 1978), citado por González (1985).

Sin embargo, existe información que prueba que el sorgo, llamado en ese tiempo Milo Maíz, Maíz Kafir, Milo Sorgho; se encontró en México a partir de los últimos años del siglo pasado, y desde entonces las instituciones oficiales y algunos agricultores trabajaron en este cultivo con el objeto de extenderlo en diversas partes del país (Romero, 1984) citado por González (1985).

La Secretaría de Fomento Agropecuario en 1892 publicó un artículo proporcionando detalles del cultivo del "Sorgho", sus principales usos, sus características de resistencia a condiciones de escasa humedad y sus cualidades en otras partes del mundo.

Según García (1897) citado por González (1985) se presentaron amplios datos sobre métodos de siembra, frutos, cosecha y manejo de maíz Kafir blanco en base a siembras que se realizaron durante varios años en un rancho localizado en León, Guanajuato, según informe, se obtuvo 1200 kg. de grano en 1.5 Ha, recomendando que el cultivo se sembrara en zonas de escasa humedad.

En 1898, la revista El Progreso de México publicó las ventajas obtenidas por el maíz Kafir en estados de Norte América; meses después, esta revista publicó que el ministerio de fomento distribuyó a los agricultores mexicanos semilla de maíz Kafir e informó que se obtuvieron muy buenos resultados, haciéndose mención de las ventajas del maíz normal en condiciones de escasa precipitación pluvial.

En un trabajo donde se evaluaron los tres tipos de sorgo realizado por Calvino en (1911), el trigo egipcio, el maíz Kafir blanco y el milo maíz enano; tuvieron un desarrollo normal satisfactorio hasta que una helada les anuló completamente su producción.

Escobar (1914) citado por González (1985), refiriéndose a los cultivos de secano señala la ventaja del sorgo sobre el maíz común y previó la potencialidad del sorgo en la alimentación humana en México.

Posteriormente el año 1914 es muy difícil encontrar publicaciones en secuencias cronológicas completas; sin embargo, en base a los pocos volúmenes que existen diseminados en las bibliotecas y archivos de diversas instituciones, se pudo comprobar que el tema sobre el cultivo del sorgo decayó marcadamente y probablemente el interés de los agricultores de éste, dejó de incrementarse hasta convertirse en un cultivo poco popular (Romero, 1984), citado por González (1985).

Mangelsdorf (1943) sugirió que el sorgo, por ser uno de los más importantes cereales del mundo y dadas sus características de resistir el calor y la escasa precipitación pluvial, podría tener un lugar importante en las partes sub-húmedas de México. Además recomendaba la iniciación de experimentos de pruebas de variedades, haciendo uso del potencial del sorgo como forraje y como sustituto de la cebada para la

elaboración de cerveza y planteando que uno de los obstáculos que impedían la aceptación del cultivo por los pequeños agricultores, es que éste no servía para hacer tortillas.

Según Muñoz (1984) los primeros trabajos de introducción y evaluación con variedades de sorgo rindieron resultados en 1948, cuatro años después del inicio de las actividades de la Oficina de Estudios Especiales, operada en forma conjunta entre la Secretaría de Agricultura y la Fundación Rockefeller. Hasta 1956 se evaluaban solamente variedades de sorgo, y a partir de ese año principiaron a introducirse los primeros híbridos resultado de la investigación de empresas privadas de los Estados Unidos.

Rodríguez (1984) menciona que la introducción y autorización de siembras comerciales en México se hicieron a fines de la década de los cincuenta, con las variedades híbridas siguientes: RS 610, RS 660, Amak R10, Amak R12, NK 210, Asgrow, Dekalb, etc., coincide en el momento en que se da un fuerte impulso (oficial y privado) al desarrollo de la avicultura (huevo y carne), con introducción de razas y variedades de aves mejoradas y el sistema de confinamiento en jaulas para las ponedoras y por supuesto con el establecimiento de fábricas de alimentos balanceados, cuya materia prima era y sigue siendo básicamente el sorgo, y por otro lado con el progreso de la medicina veterinaria y la modernización de la industria de fármacos y vacunas.

Simultáneamente se impulsa la tecnificación de la porcicultura, también con razas mejoradas de porcinos, con alimentos balanceados, con manejo y mejores medidas preventivas y de control de enfermedades y plagas.

Además, señala que la siembra comercial del sorgo en Mé

xico se da a conocer a los agricultores en forma de "paquete" y así es aceptado por éstos. El paquete lo integran las recomendaciones técnicas de las variedades específicas para las regiones productoras, junto con las fórmulas de fertilizantes, fechas de siembra, labores culturales, de control de malezas y plagas; también se identifica desde su iniciación como cultivo altamente mecanizado.

El mismo autor indica que la potencialidad de alto rendimiento se manifiesta plenamente en las siembras bajo riego, sobrepasando real y económicamente al maíz bajo las mismas condiciones, sin dejar de mostrar también mejores rendimientos en las siembras de temporal.

En las áreas agrícolas del país con lluvias más deficientes, donde se suponía que tendría mayores oportunidades que el maíz, el sorgo no ha sido aceptado por los agricultores, ya que en esas áreas la producción de maíz para el auto consumo tiene mayor importancia que el producir grano de sorgo para su comercialización.

La regionalización del cultivo del sorgo empieza a manifestarse a partir de los años sesenta, al concentrarse la producción comercial en Sinaloa, Guanajuato, Michoacán, Jalisco y en el norte de Tamaulipas. En esta última región ocupando, junto con el maíz, tierras que fueran algodonerías, pero en las que su cultivo se hizo antieconómico. Es a partir de 1958, cuando la superficie y la producción alcanza cifras que ameritan ser ya consideradas en las estadísticas nacionales.

- Superficie y Principales Estados Productores

Rodríguez (1984) señala que para el caso del sorgo, la superficie cosechada creció de 1960 a 1982 a una tasa del -- 12.5% anual, y llegó a una media trianual de 1;550,141 Ha., correspondiéndole al año de 1981 la mayor superficie cosecha da con 1;767,258 Ha.

No obstante el incremento notable de las superficies co sechadas, el rendimiento medio para el periodo señalado, tam bién crece de 2,090 kg/ha a 3,428 kg, correspondiéndole una tasa media de crecimiento de 2.6%. Se obtiene en 1982 el ma yor rendimiento medio con 3,699 kg/ha.

Castillo (1984) señala que no obstante que los precios de garantía para el sorgo se mantienen constantes de 1965 a 1972, para ese año ya se cosechan 1'100,000 has., con una -- producción de 2'700,000 ton., llegando en 1984 a 2'000,000 - de has. cultivadas con una producción de 6'700,000 ton., con virtiéndose así en el segundo cultivo en importancia nacio-- nal, pasando de un consumo "per cápita" de 17 kgs. en 1965 a 98 kg. en 1983.

En cuanto a las superficies cosechadas éstas han sido - en los últimos años del orden de 1.68 millones de hectáreas-- en promedio, y al igual que la producción, el 70% se cosecha en el ciclo P-V y el 30% en el O-I.

Las principales entidades productoras son Guanajuato, - Michoacán y Sinaloa, en el ciclo P-V y Tamaulipas para el - O-I (INEGI, 1988).

Con respecto a los principales estados productores de sorgo Claverán (1986) señala lo siguiente:

* El estado de Tamaulipas ocupa el primer lugar a nivel nacional en la producción de sorgo, con 2.1 millones de toneladas en el ciclo O/I y 700,000 toneladas en P/V, ocupando 600,000 has en ambos ciclos; su rendimiento promedio es de 2.7 ton/ha, estos bajos rendimientos se deben a 25 años de monocultivo, aumento de la salinidad del suelo y falta de fertilización. El 70% de la superficie sembrada es de temporal y el 30% restante de riego.

* El Estado de Guanajuato, ocupa el segundo lugar a nivel nacional en la producción de sorgo, con 1.56 millones de toneladas en el ciclo P/V, ocupando 390,000 has de superficie; su rendimiento promedio es de 4.0 ton/ha y se han alcanzado rendimientos de 14 ton/ha en condiciones de riego. El 91% de la superficie sembrada se fertiliza y el 46% cuenta con riego. Los factores limitantes para su producción, son: la sequía, bajo potencial genético y las plagas.

* El Estado de Jalisco, ocupa el tercer lugar a nivel nacional en la producción de sorgo, con 700,000 toneladas durante el ciclo P/V, ocupando 192,000 has. El 70% de la superficie sembrada es de temporal y 91% se fertiliza. Los factores limitantes para su producción son: enfermedades foliares, fertilización inadecuada, siembra a altas densidades.

* En el Estado de Michoacán se producen 600,000 toneladas de sorgo anualmente y por ello ocupa el cuarto lugar a nivel nacional; su rendimiento promedio es de 3.0 ton/ha.; los factores limitantes son: enfermedades, plagas, malezas y bajo potencial genético.

* El Estado de Sinaloa ocupa el quinto lugar a nivel nacional en la producción de sorgo, con 480,000 toneladas; su rendimiento es de 2.8 ton/ha y los factores limitantes son: falta de fertilización, sequía, ciclones, mala preparación del suelo, plagas y el uso de variedades no adaptadas.

- Producción, Demanda e Importaciones

El INEGI (1988) menciona que la oferta nacional de sorgo se integra con los volúmenes procedentes de las cosechas nacionales y del mercado externo. La producción nacional ha representado, en promedio, alrededor del 70% de la oferta total, correspondiendo el resto a las importaciones.

Aún cuando México es el cuarto productor mundial de sorgo, después de Estados Unidos, India y China, no es autosuficiente para cubrir sus necesidades. Generalmente importa de Estados Unidos, principal oferente internacional de granos forrajeros, ya que ofrece mejores condiciones de crédito para adquisición del grano. De manera complementaria se adquiere el grano de otros mercados como Argentina y Australia.

En los años considerados, la oferta fluctúa alrededor de los 8 millones de toneladas, disminuyendo en 1986 por una caída en la producción. Por su parte, las importaciones han perdido peso relativo en los dos últimos años debido, en primer plano, a la transferencia de excedentes de trigo hacia el consumo animal y particularmente en 1986, a una importante disminución del consumo.

Así también, se señala que la producción nacional de -- sorgo se obtiene de las cosechas de los ciclos primavera-ve-- rano (P/V) y otoño-invierno (O-I). Tradicionalmente, el ci-- clo P-V contribuye con poco más del 70% de la producción, en tanto que el O-I hace con el 30% restante. En ambos ciclos - la producción es básicamente de temporal sin embargo, ésta - es más regular en el ciclo P-V, que en el O-I.

Con respecto a las importaciones, se realizan en las -- épocas en que no existe producción nacional. El mayor volu-- men se interna en el período de enero-mayo; en menor medida, en los meses de Septiembre y Octubre. Sin embargo, en el año de 1986 debido a la baja producción obtenida en el ciclo O-I /86-86 por problemas de sequía en Tamaulipas, fue necesario- que CONASUPO internara un volumen de 396 mil toneladas duran-- te los meses de noviembre y diciembre, a fin de mantener el- nivel mínimo de reserva técnica recomendada y por el proble- ma antes mencionado se utilizó al máximo la reserva de los - meses anteriores.

El consumo nacional de sorgo se constituye principalmen-- te por la demanda proveniente del sector pecuario. La indus-- tria de alimentos balanceados participó con el 49.7%, el sec-- tor avícola con el 41.8% y el 8.6% restante se distribuyó -- fundamentalmente entre los sectores porcícola y ganadero.

El consumo de sorgo del sector avícola puede represen-- tar hasta el 56.3% del consumo total si se incluye tanto el- consumo directo de grano, como de alimento balanceado.

La gran extensión de la actividad porcícola en el Bajío y la alta concentración de las unidades productoras han he-- cho de esta región la principal zona de consumo de alimentos balanceados. Para 1986, el consumo de dicha zona representó

alrededor del 60% del total nacional, destinándose de este porcentaje las dos terceras partes a la industria de alimentos balanceados.

La situación económica actual, que se refleja en el deterioro del nivel de ingresos de la población, se ha traducido en el abatimiento del consumo de productos finales como huevo y carne de ave y cerdo; ésto a su vez ha influido en una baja del consumo del sorgo, ya que éste es el principal insumo para la producción de los alimentos antes mencionados.

Si bien entre 1981 y 1986 el consumo crece al pasar de 6.1 millones de toneladas a 7.8 millones de toneladas, entre 1985 y 1986 el consumo disminuye en un 14.4%, observándose una similitud con la baja en el inventario de aves ponedoras de primer ciclo, mismo que decreció en 12.9% en el período comprendido de enero a diciembre de 1986.

Dentro del sector avícola destacan Sonora, Jalisco y -- Puebla como los principales consumidores directos de sorgo, habiendo logrado a la fecha altos niveles de integración en su proceso productivo.

En Guanajuato y Michoacán, eminentemente porcícolas, no se documentan movimientos de consumo de sorgo en grano; sin embargo, son importantes consumidores de preparados alimenticios.

- Investigación y Producción de Semilla Mejorada de Sorgo

Rodríguez (1984) señala que a fines de los años cuarenta, se establecieron en México los primeros ensayos experimentales con semillas de variedades de sorgo importadas de los Estados Unidos.

Las primeras variedades de sorgo para grano que se ensayaron fueron: Milo Enano, Hegari Precoz, Redbine-2, Martín, Redbine-3, Shallumez 1 y Caprock, entre otros.

Los lotes de observación y ensayo se establecieron en Campos Experimentales y principalmente en campos de agricultores en los estados de Guanajuato, Jalisco, Hidalgo, Aguascalientes, Oaxaca, Coahuila, Sonora, Sinaloa y Veracruz.

La OEE en 1944 introdujo 60 variedades provenientes de Estados Unidos, en 1946 después de ser observadas dichas variedades en el jardín de introducción en Chapingo, México, se efectuaron pruebas organizadas en Tepatitlán, Jalisco y Chapingo, México, observándose el efecto de la altitud y de la temperatura sobre el rendimiento.

En Pabellón, Aguascalientes; Tepatitlán, Jalisco y Chapingo, México, en 1946 se establecieron ensayos de rendimiento con las mismas variedades y otras de reciente introducción. En el período de 1948 a 1953, los ensayos de rendimiento de un sinnúmero de variedades introducidas se incrementaron estableciéndose en Vista Hermosa, en León, Abasolo, La Cal Grande y Valle de Santiago, Guanajuato. Cabe hacer notar que los trabajos sobre sorgo en Chapingo ya no aparecieron debido a que se detectó el efecto de las bajas temperaturas sobre la formación del grano; por lo tanto a partir de 1951 se dejó de trabajar en Valles Altos y así se continuó hasta-

1960 Lazo y OEE (1950 y 1954), citados por González (1985).

En el período 1953-1957, la investigación en el Bajío - se redujo al campo La Cal Grande en Guanajuato y el programa se amplió a localidades como la Comarca Lagunera, Valle del Yaqui, Sonora; Tehuantepec, Oaxaca; Xalostoc, Morelos; y la costa de Veracruz; efectuándose trabajos de ensayos de rendimiento y adaptación, y donde se recomendaron las mejores variedades para sus respectivas zonas, Lazo (1958) y OEE (1958) citados por González (1985).

En México los primeros cinco sorgos híbridos se introdujeron en 1956, provenientes de Estados Unidos, que siendo superiores en rendimiento a las mejores variedades de polinización libre, paulatinamente fueron ganando popularidad entre los agricultores trayendo como consecuencia que la investigación se enfocara a la obtención de híbridos.

A partir de 1957, la OEE en el campo Roque, Guanajuato - empezó a formar los híbridos texanos con líneas importadas - y ahí mismo se desarrolló un programa para encontrar fuentes de origen de progenitores híbridos. INIA (1963) citada por González (1985).

Así también Muñoz (1984) confirma que en la Oficina de Estudios Especiales, se hicieron las primeras cruizas, mediante emasculación, para utilizar el material genético proveniente de las colecciones hechas alrededor del mundo por diversos fitomejoradores.

En 1959 se inició la formación de líneas hembras, mantenedoras y restauradoras, como parte del mejoramiento genético dentro de la Oficina de Estudios Especiales. En 1960 se obtuvieron los primeros resultados positivos del arranque --

del mejoramiento genético, al descubrirse la tolerancia del sorgo a las bajas temperaturas, en generaciones segregantes de cruza con sorgos introducidos de Etiopía.

De acuerdo a Tijerina (1984) el primer dato que se tiene en PRONASE sobre la producción de semilla de sorgo, aparece en 1956-57, fecha en que se registraron 54 ton. producidas. Esta producción fue experimental, encaminada a la futura ampliación de las variedades a producir, hecho que se confirma cuando cuatro años después, se da inicio a la producción en forma regular aunque con bajos volúmenes, interrumpida sólo ocasionalmente.

Durante el período 1957-1972, la producción de sorgo -- emerge con imprevista energía, surgiendo como efecto una superficie cultivada que jamás se pensó llegaría a existir en México. Esto, planteó una urgente demanda de semilla mejorada que el país no producía.

El fenómeno de la expansión sorguera apareció de manera imprevista y en esa virtud los productores mexicanos de semillas mejoradas tuvieron que recurrir a los materiales importados.

PRONASE también recurrió a materiales formados del Colegio de Agricultura de la Universidad de Texas, los primeros híbridos empleados fueron los RS-608 y RS-610, pero fueron substituidos por otros semejantes, los RS-625 y RS-626 que aventajaban a los anteriores por su alta resistencia al carbón de la panoja.

Al principio, tomando en consideración tanto las recomendaciones del Colegio de Agricultura de Texas como del INIA en los aspectos de floración, receptividad, distancias, etc., el cultivo tuvo buenos resultados.

Muñoz (1984) señala que en 1961 se creó el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y sus programas continuaron el mejoramiento con sorgo iniciado por la Oficina de Estudios Especiales, también se estructuraron e iniciaron en México tres empresas semilleras emparentadas con empresas -- privadas norteamericanas, con programas de evaluación de híbridos desarrollados en el extranjero, además de su función de producir y comercializar semilla de esos híbridos.

Rodríguez (1984) indica que el crecimiento importante de la superficie sembrada con sorgo y principalmente con semillas de variedades híbridas americanas y la inducción de las autoridades agrícolas del país para que se produzcan -- aquí estas semillas, hace que varias firmas americanas se establezcan en el país bajo las leyes mexicanas, para producir semillas híbridas de sorgo, y también de maíz algunas de ellas, en cantidades crecientes, pero aún no suficientes para cubrir las demandas locales.

Todo esto obliga al INIA a fortalecer a partir de 1960, su programa de mejoramiento de variedades híbridas de sorgo, el cual en 1972 entrega a PRONASE las semillas progenitoras de los primeros híbridos mexicanos: Purepecha, Tepehua, Chichimeca, Olmeca, Náhuatl y Otomfe, sobresaliendo los dos primeros.

De acuerdo a Muñoz (1984) en 1966, con el nacimiento -- del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo -- (CIMMYT), se inició un nuevo esfuerzo, de tipo internacional, con el cultivo del sorgo continuándose algunos proyectos originados en la extinta Oficina de Estudios Especiales, paralelos algunos de ellos con programas similares del INIA. Este esfuerzo de corte internacional se formalizó en 1966 en las instalaciones del CIMMYT, auspiciado y operado por el Insti-

tuto de Investigación Agrícola para los trópicos semiáridos (ICRISAT).

En 1967 cristalizaron los esfuerzos oficiales en el mejoramiento genético con sorgo, y luego de desarrollarse las primeras líneas A, B y R se evaluaron los primeros híbridos resultado de esos programas. En 1972 se liberaron los primeros seis híbridos nacionales del INIA, quedando a cargo de la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) la multiplicación y distribución.

Tijerina (1984) indica que en Octubre de 1972, se recibió la primera remesa liberada de seis híbridos mexicanos formados para producir en el Bajío. Se destacaron el Purépecha y el Chichimeca, los cuales se adaptaban a condiciones de temporal con precipitaciones de 750 mm o más anuales, tardíos por su floración y que presentaban registros de alto rendimiento.

Asimismo, el Olmeca y Otomí con buenos rendimientos y de floración intermedia, para condiciones de regular temporal, y por último, los precoces Tepehua y Náhuatl con 100 y 110 días a la madurez y con características para zonas de deficiente precipitación, que con máximo alcanzará los 600 mm. anuales.

Con los híbridos recibidos en PRONASE se implementó el primer programa de producción que inicia otro período y habría de significarse por una tasa de crecimiento media anual de 3.8% en su producción y avances que sextuplicaron los volúmenes producidos de un año a otro (de 125 ton en 1973 a 753 ton en 1974).

Con la excepción del híbrido Purépecha, estos híbridos sucumbieron afectados por enfermedades, lo cual hizo que dis

minuyera su capacidad productiva y por lo tanto, obligadamente fueran descartados de los programas de producción.

En 1977 por segunda ocasión el INIA entregó a PRONASE - una nueva remesa de 29 híbridos mexicanos con las más heterogéneas características agronómicas.

Después de una evaluación, sólo algunos fueron sugeridos para su producción. El Pame, Jonas, Mazahua y otros que presentaban altos rendimientos fueron recomendados para el Bajío. Asimismo otros recomendados para siembras de riego en Sinaloa fueron el Cora, Tecual, Coano y Mazatleco. Algunos otros como el Malinche, Tarasco, Pima Otoname, pudieron competir con los comerciales; sin embargo, se optó por los ya descritos en orden de prioridades técnico-económicas.

Rodríguez (1984) señala que el campo de Río Bravo, Tamps. perteneciente al CIAGON, libera en 1977 las variedades RB2000 RB 2010 y RB 2020 y en 1980, RB 3006 y RB 3030 resistentes a las enfermedades "Mildiu vellosa" y con rendimientos superiores, entre 11 y 15%, sobre otros sorgos comerciales.

Por su parte, Tijerina (1984) menciona que los intermedios de la serie 2000 presentaron rendimientos medios de 5.2 ton/ha; sin embargo, presentaron susceptibilidad al carbón y al mildiú, lo cual impidió su producción en escala más amplia.

Acerca de los híbridos RB-3006 y RB-3030, su capacidad-rendidora resultó más elevada, así como su resistencia a enfermedades, amplitud de adaptación y facilidad de producción. El último fue el más ventajoso con 0.91% de infección de mildiú, 0.0% de carbón en la panoja y rendimientos cercanos a las 9 ton/ha, por lo cual se recomendó su producción.

De acuerdo a Muñoz (1984) el programa de INIA para desarrollar sorgos híbridos tolerantes a las bajas temperaturas, llevado a cabo en colaboración con ICRISAT, para obtener sorgos adaptables a regiones agrícolas en altitudes superiores a 1,800 msnm, rindió sus primeros frutos en 1980, cuando fueron liberadas tres variedades de sorgo. Este programa está por liberar ya nuevas variedades y contempla en sus programas a mediano plazo el desarrollar también híbridos.

Rodríguez (1984) confirma que en 1980 el INIA liberó las variedades VA 110, VA 120 y VA 130 para su siembra en tierras ubicadas a alturas entre 1,900 y 2,000 msnm, donde el maíz tiene problemas para producir regularmente.

También las empresas semilleras nacionales y transnacionales, con la autorización obligada de la SARH, lanzan al mercado semillas de variedades mejoradas, en un número tan grande que hace suponer que difieren menos en sus líneas progenitoras, que en los nombres comerciales con los que hacen sus promociones comercialmente.

Tijerina (1984) indica que en 1983 se dio inicio al incremento y formación de tres híbridos más, el BJ-83, BJ-84, y BJ-85, se espera que respondan a las expectativas creadas en los años de prueba, en las que demostraron características de alto rendimiento ($\bar{X} = 7.8$).

Asimismo, resulta sumamente meritoria la participación en producción actual del híbrido Purépecha sobreviviente de varias generaciones. Actualmente se afinan los elementos que solucionen los problemas que se han presentado en su reproducción.

En 1978 la producción de semilla de sorgo fue de 1,106 ton y en 1983 dicha producción se incrementó hasta 2,545 ton, lo cual ejemplifica el avance. Para el presente año se estima obtener una producción aproximada de 3,000 ton.

La producción de semillas de sorgo del año pasado y la esperada en el presente, es una buena muestra del interés -- que tiene PRONASE, de actuar conforme al espíritu de la ley que la crea, que en algún sentido significa ser un ponderador en los precios de este insumo para que los productos finales no se disparen y provoquen serios desequilibrios económicos-sociales.

La producción de este período está basada en el empleo básico de materiales entregados por el INIA a nuestra Institución, del satisfactorio Purépecha que en el Bajío ha sido sumamente preferido, del RB-3030 y RB-3006 y BJ-83 y BJ-84 - que compiten en rendimientos y reacción a enfermedades, plagas, etc., con los comerciales de origen importado.

De acuerdo a Muñoz (1984) a partir de 1976 y de acuerdo a los lineamientos de la Ley de Semillas publicada en 1961, - la Secretaría de Agricultura ha otorgado autorización para llevar a cabo trabajos de investigación a cinco empresas semilleras privadas. En el presente se estudia la autorización para por lo menos otras tres empresas.

Hasta hace un par de años, la mayor parte de las aproximadamente 20 empresas privadas dedicadas a la producción o comercialización de semillas, ha dedicado esfuerzos en diferente grado a "evaluar" rendimiento y el comportamiento de sorgos híbridos desarrollados en el extranjero, y ha sido -- hasta estos últimos años que unas cuantas, tres o cuatro de las empresas que tienen autorización oficial para hacer in--

vestigación, han iniciado algún esfuerzo serio en el mejoramiento genético en el cultivo de sorgo.

Los programas de evaluación de las empresas privadas, - con más de 20 años de experiencia han llevado al mercado y - al agricultor un número muy grande de sorgos híbridos que -- han tenido que ser evaluados también a través del CCVP para obtener su autorización para la certificación de semillas.

En 1979-1980 se inició otro esfuerzo de tipo internacional entre INIA, ICRISAT e INTSORMIL (Proyecto Internacional de Mejoramiento de Sorgo y Mijo), que tiene entre sus proyectos importantes la siembra en México del Vivero de todas las enfermedades e insectos del sorgo (ADIN), el Vivero Internacional de enfermedades e insectos de sorgo (IDIN) y el ensayo de adaptación de sorgos tropicales (TAT).

Carballo (1978) citado por González (1983) señala que - el programa de mayor antigüedad es el del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, pues data de 1944; que a partir de 1971 existen programas de mejoramiento en el Colegio de Postgraduados y en el Centro Internacional de Mejoramiento de maíz y trigo (CIMMYT) y más recientemente en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN).

Romero (1984) señala que el 95% de la semilla usada es producida y distribuida por compañías extranjeras y los medios de producción, dependen en igual proporción de equipo - con manufactura trasnacional, esta situación es ocasionada - por aspectos de diferente índole, siendo los principales los de tipo científico y tecnológico a los cuales les atañen problemas como la producción de variedades competitivas, la producción de semillas, técnicas en manejo de cultivo, calidad-

en almacenamiento, conservación y determinación de área con potencial para la explotación de la especie. En este contexto, las instituciones relacionadas con la investigación científica y generación de tecnología en el cultivo del sorgo, han presentado en diversos foros especializados avances y -- puntos de vista para contribuir en el incremento de la productividad del cultivo; sin embargo, las facetas que presenta la problemática de la producción son muy diversas, así como las instituciones especializadas, lo que ha provocado que exista una falta de comunicación e interacción entre ellas -- para abordar el complejo productivo de una manera integral.

El Primer Taller sobre calidad y producción de sorgo celebrado en 1983 en Irapuato, Gto. fue un intento preliminar para plantear la suficiencia de recursos para abordar el problema de una manera integral, de él se concluyó que existe -- la necesidad de analizar la situación actual del complejo -- productivo del sorgo, así como establecer las características de la investigación y el papel de ella respecto a la situación y relevancia actual y futura del cultivo. Tales conclusiones llevaron a plantear el establecimiento de la Primera Reunión Nacional sobre Sorgo con el tema a tratar: El Potencial y Uso del Sorgo Granífero en México. Las características de la reunión fueron definidas por una comisión integrada por la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, sede; la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional; el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; el Programa de ICRISAT para América Latina en CIMMYT; y la Escuela de Agricultura -- Superior de la Universidad Autónoma de Sinaloa, con el propósito de integrar diversos sectores de producción bajo los siguientes objetivos:

1. Analizar los enfoques y programas de investigación en México.
2. Analizar el área potencial de producción del cultivo.
3. Estudiar la utilización actual y potencial del sorgo en el país. Con el análisis de la situación se plantea llegar a las siguientes metas: integrar a través de una comunicación dinámica a los diversos sectores de la investigación y producción de sorgo en el país; obtener un registro de recursos para la investigación sobre el sorgo en México; y proponer alternativas conjuntas para la problemática de la producción del sorgo en el país.

Romero (1984) citado por González (1985) menciona que el mejoramiento genético del sorgo se empieza a practicar en otras instituciones principalmente universidades, tales como la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad de Guadalajara, de manera organizada y dirigida a alcanzar objetivos que satisfagan las necesidades de producción, así como la formación académica.

El centro de genética del Colegio de Postgraduados, es otra institución que a partir de 1977 ha consolidado un programa de mejoramiento de sorgo enfocado a las dos zonas ecológicas de adaptación de cultivos.

Durante la Primera Reunión Nacional sobre Sorgo, desarrollada en octubre de 1984, participaron las siguientes instituciones:

- Instituto Internacional de Investigación sobre cultivos en los Trópicos Semiáridos (ICRISAT-CIMMYT).
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)
- Centro de Genética, Colegio de Post-graduados de Chapingo.

- Universidad Autónoma de Chapingo
- Facultad de Agronomía. Univ. Autónoma de Nuevo León.
- Escuela Superior de Agricultura. Univ. Aut. de Sinaloa.
- Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara.
- Universidad de Sonora.
- Facultad de Química. Univ. Autónoma de México.
- Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN.
- Centro de Investigaciones y Asistencia Tecnológica del Edo. de Sonora.

En la Segunda Reunión, realizada en Octubre de 1986, -- participaron además la Universidad Autónoma Metropolitana, -- la Universidad de Nebraska y la empresa Investigaciones Agrícolas S. de R. L. en la exposición de trabajos, contando con la asistencia de más instituciones, en la calidad de observadores; por lo cual en octubre de 1989, durante la Tercera -- Reunión, participaron la Facultad de Agronomía y Zootecnia -- de la Univ. de Guanajuato, Universidad de Texas A & M, el I. I. I. A. de la República de Cuba, así como el Comité Técnico -- Estatal de Semillas (COTESE) Jalisco y COTESE Nayarit.

2.2 PROBLEMATICA ESTATAL DEL CULTIVO

- Superficie y productividad del cultivo en los estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

SARH (1982) señala que el sorgo es un cultivo de reciente introducción en el estado de Jalisco. Las estadísticas señalan que en 1965 se sembraron con sorgo en esta entidad únicamente 25,000 hectáreas, y que en 1980 la superficie cultivada con dicha especie fue de 229,875 hectáreas, en donde se produjeron 942,487 toneladas de grano, cantidad que equivale a un rendimiento medio de 4.1 toneladas aproximadamente. El 60 por ciento de la superficie sembrada se localiza en la zona central de Jalisco.

INEGI (1985) indica que en el Estado de Jalisco se siembra una superficie aproximada de 828,492 has. de maíz y -- 225,977 has de sorgo, ocupando estos dos cultivos aproximadamente el 81% de la superficie cultivada en la entidad, requiriéndose de 16,000 ton. de semilla de maíz y 4,000 ton. de semilla de sorgo; existiendo una oferta de 8,052 toneladas de semilla mejorada de maíz y de 6,027 toneladas de semilla mejorada de sorgo tanto de PRONASE como de Empresas Privadas.

El estado de Jalisco es una de las principales entidades en el abastecimiento de alimentos básicos a nivel nacional, gracias a la sostenida producción agrícola, que ascendió en 1988 a 11.4 millones de toneladas, registrándose un crecimiento del 17% con respecto a 1983.

La producción de sorgo en Jalisco se elevó entre 1982 y 1988 en un 57.7% en tanto que la productividad se elevó de 3.5 ton/ha. a 4.8. Hace 6 años la productividad del sorgo se encontraba un 6% por debajo del promedio nacional, en tanto que para 1988, los rendimientos obtenidos superaron en 33% el promedio nacional.

El INIFAP (1988) menciona que el sorgo para grano en Nayarit es sembrado en los tres ciclos agrícolas prevalecientes en el Estado: Primavera-Verano; Otoño-invierno y primavera-primavera, en condiciones de temporal, humedad residual y riego respectivamente.

La superficie promedio cultivada entre dicho ciclo en el lapso de 1983 a 1987 fue de 28,000 has, distribuyéndose durante 1986 en un 85% en los ciclos O-I y primavera; el 15% restante es una extensión de 4,000 has, se estableció en el ciclo primavera-verano. El rendimiento medio estatal es de tres toneladas.

En 1983 la producción de sorgo en Nayarit fue de 47,209 con un rendimiento por hectárea de 3324 kilogramos en condiciones de riego y 2339 en temporal.

Los principales municipios productores de sorgo son Teacuala, Acaponeta, Compostela y Amatlán de Cañas, con el 80% de la superficie destinada al cultivo en el Estado.

INEGI (1986) indica que en el Estado de Michoacán el patrón de cultivos es diversificado. El maíz y sorgo son los cereales principales y ha habido un incremento notable del sorgo en años recientes, particularmente en la región de la Ciénega, donde abundan los canales de riego y drenaje, se aprovechan las aguas del Río Lerma, algunos de sus afluentes y multitud de pozos. Hacia las llanuras y bajíos del norte predomina la agricultura altamente tecnificada en las que alternan zonas de riego y temporal.

La superficie dedicada al cultivo de sorgo en Michoacán, es de 79,116 has. en 1979 y de 163,733 has en 1984 con un rendimiento por hectárea, de 3,143 ton. en promedio, durante estos años considerados.

La superficie destinada al sorgo, en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán en 1985 fue de 428,369 toneladas-constituyendo el 21.4% de la superficie dedicada al cultivo en México; además, en forma conjunta los tres estados lograron una producción de 1'375,700 toneladas, representando el 31.9% de la obtenida a nivel nacional.

- Utilización de variedades mejoradas no autorizadas y autorizadas por el sector oficial.

Claverán (1986) señala que los factores limitantes para la producción de sorgo en el estado de Jalisco son las enfermedades foliares, fertilización inadecuada y la siembra a altas densidades; para el Estado de Michoacán menciona también a las enfermedades foliares, plagas, malezas y el bajo potencial genético de los materiales utilizados.

Arellano et al (1989) menciona que Jalisco cuenta con un gran número de variedades mejoradas de sorgo, que podrían satisfacer las demandas que se tienen de semilla en el Estado; sin embargo, la mayoría de estas variedades cuentan con varios problemas como son: susceptibilidad a enfermedades, las cuales causarán grandes pérdidas económicas a este cultivo. De la misma forma, otros problemas importantes que contribuyen a los bajos rendimientos son los ocasionados por un gran número de variedades susceptibles al acame, plagas, bajo peso específico de grano y materiales introducidos no adaptados a estas condiciones. Aunado a esta problemática en el estudio se tiene una gran circulación de semilla mejorada no autorizada para su siembra por el sector oficial (Comité-Calificador de Variedades de Plantas) las cuales no constituyen una garantía para el productor.

Sandoval (1990)*indica que la utilización de variedades mejoradas no autorizadas para su siembra, provoca problemas de tipo legal entre los agricultores cuyas parcelas sufrieron un siniestro y la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA), ya que ésta no responde por variedades que no se encuentran incluidas en el cuadro básico de semillas de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Arellano et al (1989) menciona que para satisfacer las necesidades que se tienen de contar con variedades mejoradas de alta producción, rentables y de calidad que den seguridad al agricultor, en México se creó la ley sobre producción, Certificación y Comercio de Semillas publicada en el Diario-Oficial de la Federación del 14 de Abril de 1961.

Esta ley contempla en los artículos 13, 14 y 15 del capítulo IV que corresponde al Comité Calificador de Variedades de Plantas (CCVP) llevar a cabo las pruebas de comparación y comportamiento de las variedades que se deban comercializar en México y con base en los resultados obtenidos ordenar que se inscriban en el Registro Nacional de Variedades de Plantas (RNVP) y autorizar la producción y distribución de aquellas que garanticen óptimos resultados en una o más regiones del país.

Hasta 1985 los ensayos del CCVP habían sido efectuados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), sin embargo, el proceso de publicación de resultados entre INIFAP-CCVP a nivel central, se considera lento, por esta razón y como una respuesta a la política de descentralización nacional del Presidente Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, en Jalisco se formó el Comité Técnico Estatal de Semillas (COTESE) el 11 de diciembre de 1985. Dentro de las funciones de este comité, es la de contribuir-

con el CCVP a la realización de las evaluaciones de las variedades de plantas de maíz y sorgo comerciales y pre-comerciales que carecen de autorización para su comercialización por parte del CCVP, a través de la participación conjunta de las instituciones que conforman este comité y al marco del convenio de colaboración CCVP-COTESE firmado durante el ciclo agrícola P-V 1987-87 por las autoridades competentes.

Los lineamientos técnicos que se siguieron durante las evaluaciones fueron los indicados por el INIFAP en el Estado, los resultados fueron puestos a consideración de todos los miembros del comité y éste a su vez los hizo llegar al Comité Calificador de Variedades de Plantas.

Arellano et al (1989) agrega que se propusieron para su autorización los híbridos y las variedades que resultaron en los dos ciclos de evaluación (P-V 1987 y P-V 1988) superiores al 95% del rendimiento medio del mejor testigo.

Como beneficios obtenidos con estos trabajos, se tuvo la autorización del CCVP de los materiales propuestos por el COTESE Jalisco para las siembras del ciclo P-V 1989; así mismo se ha logrado la formación de otros comités, en algunos estados de la República.

De esta manera, a la fecha se cuenta con variedades mejoradas autorizadas, de mejor calidad y rendimiento para satisfacer la demanda que de ellas se tienen en los de Jalisco y Nayarit entre otros.

- Mejoramiento genético de sorgo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara.
- Desarrollo del Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo.

Sandoval et al (1986) señala que esta investigación nace de la necesidad manifiesta en el medio agrícola del estado y nacional de contar con fórmulas que permitan un desarrollo propio en el campo de la producción de semillas, específicamente de sorgo y de la imperiosa necesidad de que sea en las Universidades donde se origine la tecnología que se requiere en el medio productivo, para que sea la investigación el medio que permita la formación de recursos humanos, altamente clasificados, haciendo posible de esta manera que se alcancen altos niveles de excelencia, tan necesarios en los países en desarrollo como el nuestro.

El Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo inició -- en 1982 con la introducción de un considerable número de materiales llevado a cabo a través del intercambio con diversos organismos de orden nacional e internacional, entre los que se encuentran: Instituto Internacional de Investigaciones de Cultivos para los Trópicos Semiáridos (ICRISAT); Universidad de Texas A & M (Estación Experimental); Universidad de Nebraska; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro -- (UAAAN); Universidad Autónoma de Chapingo (UACH); Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).

González (1985) menciona que con el propósito de aprovechar al máximo las cualidades de los materiales adquiridos, se establecieron 4 criterios de selección, creando posteriormente un sub-proyecto para cada uno de los criterios estable

cidos descritos a continuación:

Sub-proyecto 1.1 Generación de materiales de sorgo - -
(Sorghum bicolor L. Moench) de grano blanco para consumo humano.

Sub-proyecto 1.2 Formación de híbridos de sorgo (Sorghum bicolor L. Moench) con alto potencial de rendimiento.

Sub-proyecto 1.3 Desarrollo de variedades de sorgo - -
(Sorghum bicolor L. Moench) para condiciones de temporal.

Sub-proyecto 1.4 Producción de variedades de sorgo - -
(Sorghum bicolor L. Moench) forrajero.

La metodología de mejoramiento utilizada y los resultados obtenidos se encuentran ampliamente especificados en la Tesis profesional titulada "Desarrollo del Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo (Sorghum bicolor L. Moench) de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara", - presentada en 1985 por el Ing. Salvador González Luna.

- Selección y evaluación de materiales de sorgo de grano blanco para consumo humano.

Sobre el origen del material utilizado en el trabajo de tesis "Selección y Evaluación de materiales de sorgo (Sorghum bicolor L. Moench) de grano blanco para consumo humano", Sánchez (1985) señala que el material genético utilizado en el experimento fue proporcionado a la Facultad de Agricultura - de la Universidad de Guadalajara por el Instituto Internacional de Investigaciones en cultivos para trópicos semiáridos- (ICRISAT) a través del Centro Internacional de Mejoramiento-

de maíz y trigo (CIMMYT).

Estos materiales provienen de generaciones de un grupo de cruza simple y múltiples avanzadas a F4 y F5 en otros casos fueron derivados de pruebas multilocacionales llevadas a cabo en (ICRISAT) Hyderabad, India.

La metodología de selección utilizada fue el método genealógico modificado, conocido como evaluación de generaciones tempranas. Las evaluaciones se realizan durante los ciclos P/V 83 y P/V 84, las líneas UDG-4 y UDG-10 se comportaron muy estables en cuanto a rendimiento, lo cual hace suponer que se requiere validar algunas de estas líneas para asegurar que sean sembradas con éxito en las principales zonas sorgueras del Estado, ya que muestran además de un rendimiento aceptable igual o mayor que algunos híbridos comerciales, una buena sanidad de planta.

En P/V 1983, el rendimiento obtenido por la línea UDG-10 fue de 3,500 toneladas por hectárea, y el de la UDG-4, fue de 3,229. En P/V 1984, la línea UDG-10 obtuvo 4,774 toneladas por hectárea y la UDG-4 6,312.

En relación a la floración, la línea UDG-4 presentó un promedio de 100 días en 1984 y la línea UDG-10 98 días.

Sánchez (1985) señala con respecto a la altura de las líneas de sorgo evaluadas, que presentaron una mayor altura en forma general, seguramente a que el origen de estos materiales es tropical, siendo esto una desventaja para algunas, debido a que presentan problemas a la cosecha, ya que es en su generalidad mecanizada. La línea UDG-4 mostró 133 cms. de altura y la UDG-10 126 cms. en 1984.

Sandoval (1986) menciona que durante el ciclo verano de 1984 se logró producir la semilla genética necesaria, con la calidad y pureza suficiente de la línea UDG-4 como para iniciar durante el ciclo verano 1985 un programa de producción de semilla básica en varias localidades con la calidad genética y fisiológica requerida para la producción posterior de semilla certificada cuya categoría ya podrá ser distribuida comercialmente para 1986.

Sandoval et al (1986) menciona que no considerando suficientes las evaluaciones realizadas, se continuó con este proceso en diferentes localidades y años. Dos evaluaciones adicionales fue necesario realizar en Venustiano Carranza y Zapopan, Jalisco en el ciclo P/V 1985 y una más en el ciclo P.V. 1986.

Notándose una marcada estabilidad de las líneas UDG-100 y UDG-110, según medias de rendimiento, así como alto grado de sanidad en cuanto a enfermedades foliares se refiere.

El rendimiento obtenido en la localidad de Venustiano Carranza en P/V 1985 por la línea UDG-4 fue de 3,612 ton/ha, presentando además 87 días a floración y 138 cms. de altura en tanto que la línea UDG-10 tuvo 4,097 ton/ha, 87 días a floración y 145 cms. de altura.

En la localidad de Zapopan, en el ciclo P/V 1985 la línea UDG-10 tuvo 6,110 ton/ha de rendimiento, 86 días a floración y 131 cms. de altura, en tanto que la línea UDG-4 obtuvo 4,555 ton/ha, 90 días a floración y 148 cms. de altura.

En esta misma localidad, en el ciclo P/V 1986, el rendimiento obtenido por la UDG-4 fue de 6,888 ton/ha, presentando 94 días a floración y 136 cms. La línea UDG-10 presentó -

un rendimiento de 6,773 ton/ha, una altura de 145 cms. y 84-días a floración.

- Primeras siembras comerciales en parcelas de agricultores.

Sandoval (1990 * menciona, que durante el ciclo agrícola P/V 1984 se produjo semilla genética de la línea UDG-4; - en el ciclo P/V 1985 se produjo la semilla básica y en 1986- fueron distribuidas dos toneladas de semilla de la línea mencionada, con la nominación de UDG-100 entre productores sorqueros del distrito de La Barca (SARH) Jalisco. Los agricultores, tal vez por desconfianza en el material genético, la sembraron en las orillas de sus parcelas, o en terrenos de mala calidad, además, sin proporcionar la adecuada atención al cultivo; fue una validación informal y no tuvo seguimiento por parte del Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo. No obstante lo anterior, fue posible conocer la opinión de - los agricultores y ellos expresaron que aunque la variedad - mostró un buen potencial de rendimiento, tenía el inconveniente de la altura, lo cual dificulta la cosecha mecánica.- Aunado a lo anterior la característica de poca uniformidad - en cuanto a altura, orilló a descartar la línea UDG-4 ó UDG-100, dejándola de producir, conservándola sólo como fuente - de germoplasma, en tanto que previendo lo anterior, durante el ciclo P/V 1986, se produjo semilla básica de la línea UDG 10, la cual desde las primeras evaluaciones había mostrado - menor altura que la línea UDG-4 y un valor organoléptico - - aceptable en la elaboración de tortillas de sorgo.

* Comunicación personal.

- Registro y autorización de la variedad de sorgo UDG-110

En 1987 la línea UDG-10 se inscribió ante el Registro Nacional de Variedades de Plantas (RNVP) con la nominación comercial de variedad de sorgo UDG-110; en base a las evaluaciones realizadas en el Valle de Zapopan, Jalisco durante varios ciclos, se logró la autorización del comité calificador de variedades de plantas (CCVP) de la variedad UDG-110 en el valle de Guadalajara y Zapopan.

En el ciclo P/V 1987 fue evaluado por el Comité Técnico Estatal de Semillas (COTESE) del Estado de Jalisco en tres localidades: La Barca, Ameca y Acatic, posteriormente en P/V 1988 en cinco localidades: Acatlán de Juárez, La Barca, Tepetitlán, Cd. Guzmán y El Grullo, obteniendo rendimientos por encima del 95% del rendimiento medio de testigo en todas las localidades, por lo cual fue otorgada una autorización provisional para su siembra durante el ciclo P/V 1989 en los Distritos de La Barca y Lagos de Moreno.

En el Estado de Nayarit, durante el ciclo O/I 1987-88 fue evaluada extraoficialmente dentro del ensayo de materiales del CCVP, por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias en la localidad de Santiago Ixcuintla. En el ciclo O/I 1988-89 fue evaluada por el COTESE de Nayarit en tres localidades: Tecuala, Santiago Ixcuintla y San Juan de Abajo, logrando rendimientos superiores a los testigos utilizados y se logró una autorización provisional para su siembra en O/I 89-90.

Los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas por el Comité Técnico Estatal de Semillas en los Estados de Jalisco y Nayarit se encuentran del anexo No. 1 al 13.

2.3 GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

Waugh (1982) señala que uno de los principales puntos de interés son los pequeños agricultores, en quienes las semillas mejoradas no han tenido ningún significado de desarrollo o progreso, uno de los principales retos a los que nos enfrentamos, es cómo mejorar y aumentar la producción y la productividad de este sector de agricultores.

Concientes de que es la semilla un factor muy importante en el desarrollo de éste, es necesario además hacer las siguientes consideraciones para alcanzar el éxito en cuanto a la total aplicación de la tecnología generada, ya que la tecnología por sí sola no será suficiente para resolver la situación difícil del pequeño agricultor, sino que los gobiernos deben apoyar los programas tecnológicos, que en muchos casos no son suficientes para permitir el crecimiento de los programas técnicos con el fin de satisfacer las necesidades cada vez más crecientes.

Al formar parte de un sistema integral, tanto los investigadores como los que difunden los resultados de la investigación se ven altamente motivados para trabajar hacia un objetivo común, ya que una actividad estimula a la otra, en el caso de que la tecnología generada, en este caso la semilla ofrecida, sea aceptable para el agricultor, cada grupo apoya al otro, la adopción no tendría éxito si la semilla ofrecida al agricultor no está disponible en el momento que el agricultor la requiera.

En el esquema 1, se presenta el orden y la interrelación de los grupos que participan en forma coordinada en la consecución de actividades relacionadas entre sí, con el propósito único de transformar la situación actual del pequeño-

ESQUEMA 1. - SISTEMA INTEGRADO PARA LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

	METODOLOGIAS DE MEJORAMIENTO.	ENSAYOS DE EVALUACION DE MATERIALES SOBRESALIENTES EN:	ENSAYOS DE EVALUACION CON EL AGRICULTOR. (Transferencia Inicial)	RECOMENDACION DE VARIEDADES.
INVESTIGACION EN FLOTAMIENTO.	CRITERIOS DE SELECCION APLICADOS:			
POBLACIONES SEGREGANTES	- Calidad de grano	a) Estación experimental	Evaluación de la extensión por el agricultor.	TRANSFERENCIA
PROGENIES	- Estabilidad	b) En terrenos del productor		
PROMOSORIAS	- Ciclo vegetativo	c) Descripción varietal	PRODUCCION DE SEMILLA BASICA.	DISTRIBUCION DE LA SEMILLA
	- Alto rendimiento.	PRODUCCION DE SEMILLA GENETICA.		
	- Resistencia a plagas y enfermedades.			

INTEGRACION A LOS SISTEMAS DE PRODUCCION.

INVESTIGACION DE LOS COMPONENTES

INTRODUCCION DE COMPONENTES

EVALUACION Y TRANSFERENCIA INICIAL

TRANSFERENCIA Y PRODUCCION

ESQUEMA PRESENTADO POR WAUGH R. K. 1982 EN MEMORIAS DE LA REUNION DE TRABAJO SOBRE SEMILLAS MEJORADAS PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR.

agricultor.

Es necesario hacer hincapié que el hecho que una variedad se le denomine mejorada no es garantía de que sea mejor que la que el agricultor ya tiene, especialmente en sus condiciones socioeconómicas. Resulta indispensable que la nueva variedad le ayude al agricultor a cumplir sus objetivos.

Laird (1986) menciona que en los últimos años, la investigación efectuada en parcelas de los agricultores ha recibido mayor importancia, sobre todo en los países con un amplio subsector tradicional y de subsistencia. Se ha visto que, --trabajando en estrecha relación con los pequeños productores, particularmente bajo condiciones de temporal, ha sido posible conocer sus prioridades reales y planear y desarrollar -- la investigación de manera que sea posible obtener tecnología apropiada para ellos.

Camargo et al (1989) comenta que la realidad de América Latina, el Caribe, Africa y otras regiones del mundo en desarrollo, nos muestra que tanto los transferidores (se incluyen los productores y comerciantes de semilla) como los usuarios de las nuevas tecnologías generadas en los centros de investigación pertenecen a diferentes estratos económicos y sociales. Entre ellos se incluyen por una parte las empresas de producción y mercadeo de semillas y sus clientes más usuales los empresarios agrícolas y por otra los agricultores del --tercer mundo. Estos últimos por sus características económicas, sociales y culturales no reciben, en su gran mayoría, -- los beneficios de una buena semilla, a pesar de que en términos globales contribuyen significativamente a la producción de alimentos de sus regiones.

Camargo et al (1989) señala que el objetivo principal -- de la investigación fitotécnica es el desarrollo de cultiva-

res nuevos y más productivos que encierren características agronómicas y morfológicas potencialmente aptas para causar impactos en el sector agrícola. Para lograr este objetivo, la semilla de los nuevos cultivares debe ser transferida de las manos de los investigadores hasta los agricultores, en el tiempo, lugar, volúmenes, cantidad y precios que sean compatibles con sus condiciones socio-económicas, culturales y de desarrollo. Es en esta fase que la semilla cumple su función insustituible en la transferencia de tecnología.

Con respecto a la transferencia de tecnología, Aguilar (1987) opina lo siguiente:

* La transferencia de tecnología tiene como esencia el traslado de "algo" de un lugar a otro, de un contexto social a otro. Ese "algo" que es la tecnología bien puede expresarse a través de un elemento concreto como el caso de un instrumento, una herramienta, una semilla mejorada, o bien, puede ser un ente intangible o abstracto como es el caso de una idea, un nuevo conocimiento, o bien, una fórmula integral de producción para obtener más y mejores cosechas, etc.

* La transferencia de tecnología involucra la difusión, la diseminación y la divulgación como una sub-etapa de ella; estas sub-etapas consisten en el traslado de la tecnología de un lugar a otro.

* La transferencia de tecnología involucra la validación de la misma en el contexto a emplearse, es decir, esta etapa de validación permite adecuar, adaptar o reevaluar la tecnología en el contexto en el cual será utilizada o transferida.

* La transferencia de tecnología implica un proceso en el cual están involucrados un ente creador o generador del conocimiento medio, a los miembros de un sistema social, pa-

ra que éstos conozcan las alternativas que tienen y decidan sobre su uso total o parcial en forma continua o esporádica.

García (1982) considera que la responsabilidad del programa de mejoramiento una vez terminada la etapa de evaluación de los materiales más sobresalientes se puede concretar mediante el registro de la nueva variedad, la promoción, la asistencia técnica en el mantenimiento de la pureza genética y la multiplicación de ésta para lograr la distribución de semilla por parte de la empresa interesada, ya sea oficial o privada.

En cuanto al registro de la nueva variedad, indica que ésta deberá realizarse ante la entidad oficial certificadora de semillas y debe incluir por lo menos aspectos tales como: nombre de la variedad, sus creadores, descripción varietal completa de sus características fenotípicas, aspectos sobresalientes tales como resistencia o susceptibilidad a enfermedades, plagas, factores edáficos y climáticos, resultados de las pruebas de rendimiento y adaptación en las zonas en donde se va a recomendar la variedad.

Delouche (1969) comenta que una vez que una variedad es liberada, el mejorador de plantas se siente muy inclinado a considerar que su deber hacia el mejoramiento de la variedad se ha completado y fija su atención en otras progenies de su programa de mejoramiento. Sin embargo, según un reporte del equipo de producción agrícola sobre la crisis de alimentos en la India, citado por Delouche (1969), el mejorador de plantas tiene la responsabilidad de mantener y abastecer de semilla genéticamente pura.

2.4 VALIDACION TECNOLOGICA

Con respecto a la validación tecnológica, Aguilar (1987) opina que podemos entender por validación de tecnología a la prueba que se realiza a nivel de unidad de producción, para confirmar la superioridad agronómica y económica de la nueva tecnología, sobre la tecnología que usan los productores en su proceso productivo, en un contexto agrosocial determinado.

El propósito de la validación es, en última instancia - adaptar o adecuar la nueva tecnología a las posibilidades de uso del productor. En atención a esto, se ubica aún dentro - del proceso de investigación.

Las parcelas de validación deberán ser acompañadas de - un paquete mínimo de difusión y capacitación en el que se dé prioridad al aprovechamiento del contenido de la propia parcela con fines demostrativos.

Martínez (1982) indica que aún suponiendo que la nueva variedad sea realmente ventajosa, el agricultor todavía requerirá experiencia para manejar su producción en su propio sistema, es por ello que se juzga conveniente hacer en forma conjunta con el agricultor y utilizando su propio sistema la siembra de los nuevos materiales, lo que ayudará para que éste los conozca y se muestre a los demás agricultores. Una vez que el agricultor esté convencido de que quiere utilizar la nueva tecnología, debe tener acceso a ella y estar disponible cuando éste la requiera.

De acuerdo a Laird (1986) mucha de la investigación en terrenos de los agricultores se hace sin tener un entendimiento adecuado de la realidad de los productores. Además, es común que el investigador haga una selección deficiente de los sitios experimentales, modifique las prácticas del

agricultor, las cuales deberían mantenerse constantes en los ensayos, recolecte poco o nada de información, sobre los factores de producción a través del ciclo, y haga una interpretación inadecuada de los resultados experimentales. Bajo tales circunstancias, también es de esperarse que las recomendaciones generadas requieren de la validación.

Así también comenta que la investigación hecha en terrenos de los agricultores tiene la finalidad de permitir una evaluación económica, o validación de la tecnología generada en los campos experimentales, directamente bajo las condiciones de producción de los agricultores, antes de definir las recomendaciones.

Existe una estrecha relación entre la manera de generar o adaptar tecnología y la necesidad de validarla.

La investigación en los campos experimentales, como se ha hecho convencionalmente, ha sido planeada, instrumentada e interpretada sin contar con un conocimiento a fondo de las circunstancias de los agricultores en el área de influencia. La evaluación de la nueva tecnología se ha hecho directamente en el campo experimental o en pocos sitios en terrenos de los usuarios, en los que el investigador controla las prácticas de producción. Bajo este procedimiento, es de esperarse que las recomendaciones de la investigación pueden requerir la validación antes de difundirla entre los productores.

Volke (1986) señala que el comportamiento de diferentes variedades de un cultivo varía principalmente en función de diferencias de precipitación, temperatura, y en ocasiones, de vientos fuertes, así como de la fecha de siembra cuando ésta depende de las precipitaciones.

En cambio, diferencias en propiedades del suelo como la textura, estructura, profundidad, etcétera, aún cuando afectan los rendimientos absolutos, tienen poco efecto sobre los rendimientos relativos.

Respecto al manejo, aunque el comportamiento puede variar ante diferencias en distintas prácticas, como la densidad de plantas, fertilización, fecha de siembra, régimen de humedad, etcétera, en general la selección de variedades se hace para condiciones dadas y los niveles óptimos de las prácticas de manejo se definen posteriormente. De este modo, la variedad es un factor tecnológico poco sensible a las diferencias de suelo y manejo, y medianamente sensible a las diferencias de clima.

La respuesta de los cultivos a los distintos factores tecnológicos está afectada en mayor o menor medida por diversos factores de suelo, clima y manejo. Debido a las variaciones propios de estos factores dentro de una región determinada, generalmente dicha respuesta presenta variaciones importantes dependiendo ello del tipo de insumo o práctica de tecnología.

Laird (1986) comenta que hasta principios de la década de los sesentas, la investigación agronómica en terrenos de los agricultores fue una actividad casi exclusiva de los agrónomos. Sin embargo, esta situación empezó a cambiar, sobre todo a medida que las evaluaciones de los programas de desarrollo agrícola y rural, como el plan Puebla, señalaron niveles de adopción de las tecnologías recomendadas muy inferiores a lo esperado. Los economistas ampliaron su participación en programas de desarrollo, prestando atención al estudio de los factores identificados como limitativos en el proceso de adopción.

Una supuesta causa de la baja adopción de la tecnología recomendada fue la poca utilidad de la misma. Se propuso la hipótesis de que, en muchas ocasiones no era la apropiada para los agricultores, particularmente aquellos con pocos recursos.

Aguilar (1987) menciona que la validación surge como necesidad de:

- Conocer la rentabilidad económica, tiempos y costos derivados de la incorporación de innovaciones tecnológicas a los sistemas tradicionales de producción.
- Conocer las necesidades de ajuste a las innovaciones tecnológicas generadas a escala experimental y modelos analógicos al cambiarlos a escalas y situaciones comerciales de los sistemas de producción para los que fueron creados.
- Conocer las necesidades de ajuste a situaciones locales de tecnologías introducidas de regiones y ambientes similares.
- Intercambio de niveles de apreciación entre investigadores y personal encargado de la asistencia técnica, sobre las principales causas de las fugas de rendimiento y las limitaciones técnicas de las soluciones que se validan.

Señala como objetivo de la validación:

- Eliminar dudas de los investigadores o extensionistas sobre la bondad a nivel comercial de innovaciones tecnológicas.

Con respecto a qué validar, señala a:

- Tecnologías generadas localmente que evaluadas a escala experimental a través de tiempo y espacio, resultaron ventajosas sobre tecnologías tradicionales.
- Tecnologías o componentes que se practican en otras regiones similares y que extensionistas y/o investigadores, consideren como opciones en la eliminación de fugas de rendimiento de sistemas locales de producción.

De acuerdo al mismo autor, la validación tecnológica se realiza en:

- Terrenos, ganado o bosques representativos de sistemas de producción, propiedad o en uso de productores cooperantes incluidos en el dominio de la recomendación.
- En terrenos, ganado o bosques en que se manifieste con mayor intensidad, fugas de rendimiento susceptibles de ser corregidos a través de innovaciones tecnológicas.

Así también, sobre el financiamiento de la validación, menciona:

- El sistema de investigación.
- El productor cooperante.
- El productor cooperante y el sistema de investigación.
- El sistema de investigación y FIRCO a través del BANRURAL.
- El productor cooperante, el sistema de investigación y FIRCO a través de BANRURAL.
- Productores, empresas comerciales de biológicos, agrónomos y químicos y semillas.

SARH (1986) indica que la Subsecretaría de Desarrollo y Fomento Agropecuario y Forestal, la Dirección General de Normatividad Agrícola a través de la Dirección de Normas de - - Asistencia Técnica Agrícola, establecen las normas y lineamientos para la programación, establecimiento, conducción y evaluación de las parcelas de Validación y Demostración.

El PIT-SARH (1987) menciona que el Programa de Innovación Tecnológica (PIT), de la SARH, tiene la función de promover, coordinar y evaluar las acciones que en materia de validación, difusión y aplicación de los componentes tecnológicos innovadores se realicen, con el propósito de incrementar los niveles actuales de producción y productividad en el campo y en consecuencia, mejorar los ingresos económicos de los productores de México.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, (INIFAP), de la SARH tiene la responsabilidad de: formular y ejecutar el Programa Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal, de acuerdo a los objetivos, políticas y estrategias de los programas de desarrollo de corto y mediano plazo del sector.

También corresponde al INIFAP generar nuevos conocimientos y tecnologías de producción para:

- A. Mejorar la eficiencia de proceso productivo.
- B. Reducir riesgos de producción.
- C. Mejorar las características de los productos obtenidos.
- D. Conservar los recursos.

Corresponde al INIFAP, no sólo generar nuevas tecnologías, sino que realizar exámenes sociales y económicos que permitan impulsar actividades tendientes a validar y divulgar

gar los resultados de las investigaciones para las diferentes regiones del país. Para validar la tecnología, el INIFAP ha empleado diferentes formas operativas que se diferencian entre sí fundamentalmente por dos factores que son: A) el origen de la innovación tecnológica (dentro o fuera del INIFAP) y b) El ejecutor responsable de la validación de la tecnología, las formas operativas de validación referidas, se clasifican en las diferentes categorías:

PRIMERO.- El modelo investigador-validador, que consiste en que un investigador o un grupo interdisciplinario de investigadores, se responsabilizan de la conducción de las actividades de validación, de uno o más componentes tecnológicos, que fueron generados por el propio investigador o grupo interdisciplinario. En esta modalidad son los mismos investigadores que generaron la innovación tecnológica, quienes la validan en las condiciones de los productores.

SEGUNDO.- El modelo Validador-difusor, que consiste en que un investigador o grupo interdisciplinario de investigadores de INIFAP, quienes no son los generadores de la tecnología, se responsabilizan del establecimiento y la conducción de las actividades de validación. Cabe resaltar que en esta modalidad, los validadores de las innovaciones tecnológicas constituyen un grupo creado expresamente para ello.

TERCERO.- El modelo Agente de cambio-validador, que consiste en que un agente de cambio o un grupo de éstos, quienes pertenecen a los distritos de desarrollo rural integral o alguna otra institución operativa, se responsabilizan de validar las innovaciones tecnológicas generadas por el INIFAP, en las condiciones del productor, bajo la asesoría directa de los investigadores del Instituto.

CUARTO.- El modelo Productor-validador con asesoría del INIFAP, que consiste en que un productor o grupo de productores con experiencia se responsabilicen de la conducción de los trabajos de validación de tecnología generada en el INIFAP, pero bajo la asesoría de los investigadores del sistema generador de las innovaciones. Considerando que la validación de tecnología, es una etapa del proceso de investigación, los trabajos con los productores se realizan bajo la estricta coordinación y supervisión por parte de los investigadores de INIFAP.

QUINTO.- El modelo investigador INIFAP-Validador de tecnología externa, que consiste en que un investigador o grupo interdisciplinario del INIFAP, se responsabiliza de la conducción de la validación de uno o más componentes tecnológicos que no fueron generados por el Instituto. Estos son los casos de las pruebas de tecnologías que han sido generadas por otras instituciones de investigación del país o del extranjero o por los propios productores rurales.

SEXTO.- El modelo Difusor del INIFAP-Validador de tecnología externa, que consiste en que un investigador o un grupo interdisciplinario, se responsabiliza de la conducción de los trabajos de validación de las innovaciones tecnológicas que no fueron generadas por el INIFAP. En este caso se trata de un grupo específico de difusores del INIFAP que se dedica exclusivamente a las actividades de validación de las nuevas tecnologías.

SEPTIMO.- El modelo Agente de cambio-Validador independiente, que consiste en que un agente de cambio externo al INIFAP o un grupo de éstos se responsabiliza de la conducción de los trabajos de validación de tecnologías que no fueron generadas por el INIFAP. En estos casos es poca o nula -

la intervención del Instituto en la conducción de las actividades de conducción de validación. Sin embargo, hay situaciones en las cuales los investigadores del INIFAP, son asesores y las actividades se realizan en forma coordinada.

OCTAVO.- El modelo Productor-Validador independiente, - que se da en aquellos casos en que un productor o grupo de éstos validan con sus propios recursos nuevas tecnologías, - procedentes del extranjero o de otras fuentes externas del INIFAP. Estos productores innovadores son de interés para los investigadores del INIFAP, aunque no tengan responsabilidad directa en los trabajos que se llevan a cabo. (PIT-SARH, 1987).

La SARH (1986) señala que Evaluación de las parcelas de validación de tecnología:

- Estas parcelas deberán evaluarse conjuntamente entre los investigadores responsables de su conducción y los técnicos de los distritos participantes. Debe considerarse la opinión del agricultor para propósitos de evaluación.

Puntos de vista para su evaluación:

1. La factibilidad técnica del componente o paquete tecnológico para usarse en la siguiente fase de difusión masiva (parcelas de demostración).
2. Su resultado económico y su efecto en el área de influencia del área en que se estableció.
3. Por su cumplimiento en los objetivos de capacitación al personal técnico de la SARH.
4. Por el grado de aceptación del o los agricultores cooperantes.

5. Por la posible aportación de la modalidad tecnológica - validada en la economía regional y su influencia en el ámbito nacional.

La evaluación definitiva será en base al control y registro de datos.

El FIRCO (1988) señala en sus políticas de los programas especiales lo siguiente:

Los programas especiales de la SARH, con apoyo del fideicomiso son los siguientes: de validación y de demostración de tecnología; de incremento a la producción de cultivos básicos; de asistencia técnica agrícola directa extensiva; de atención a las zonas de alta siniestralidad (modalidad de alternativas de producción); de insumos; de contingencia; de módulos de desarrollo agropecuario y de atención a zonas de alta siniestralidad (modalidad de cultivos tradicionales).

El orden de los programas señalados anteriormente corresponderá a la prioridad que debe observarse en la propuesta que presenten los Distritos de desarrollo rural.

El programa de Validación y de demostración de tecnología, está encaminado a la validación y difusión de la innovación de tecnología de producción agropecuaria en áreas de temporal y de riego, para cultivos individuales o sistemas de producción, que contemplen acciones conjuntas para el uso óptimo de los recursos en función de la potencialidad productiva de cada zona.

La operación del programa de validación y de demostración será mediante el establecimiento de parcelas y módulos.

Para el establecimiento de parcelas o de módulos de validación y de demostración agrícola y pecuaria, es condición definir un lote adyacente similar que servirá de testigo, -- por lo que se llevará un registro igual al de las parcelas o módulos.

El fideicomiso absorberá la cartera no recuperada por -- causa de siniestro y por aquellas no imputables al productor, ya que no participa la ANAGSA.

1.- Validación de Tecnología Agrícola y Pecuaria, está dirigida a comprobar las innovaciones tecnológicas con potencial económico y ecológicamente apropiadas en los Distritos de desarrollo rural, para alcanzar un buen nivel de aceptación entre los productores e incorporar al manejo de la tecnología a los técnicos de las dependencias e instituciones -- relacionadas con el sector.

a) Parcelas de validación agrícola, se establecerán en áreas de riego y de temporal con productores cooperantes en lotes no menores de una hectárea y hasta cinco hectáreas, in dependientemente de la superficie que posean dentro de los -- límites legales de propiedad o de dotación, éstas estarán ba jo la responsabilidad del INIFAP en coordinación con el distrito de desarrollo rural correspondiente.

En áreas de temporal los apoyos que el FIRCO otorgará a las parcelas establecidas serán: las garantías de riesgo compartido, el apoyo a la asistencia técnica y los estímulos -- cuando se trate de: maíz, maíz asociado, frijol, trigo, -- arroz, cártamo, soya, ajonjolí, girasol, cebada o sorgo. El fideicomiso descontará la cuota total de crédito que operen las instituciones habilitadoras, la cual se otorgará en un -- máximo de tres ministraciones en los cultivos objeto del pro grama.

De Alba (1983) citado por Plascencia (1983) clasifica - en cuatro tipos los conflictos que se generan cuando el agricultor utiliza semillas mejoradas y certificadas.

- Conflicto de culturas:

Las semillas mejoradas y certificadas son producto de - una cultura industrial comercial, donde la agricultura es la empresa y la semilla es un insumo con alto precio en el mercado, resultando problemático para muchos agricultores poder obtenerlos año con año, por otra parte resultan desconocidos para ellos, careciendo de asesoría técnica y tecnología, condiciones adecuadas para el buen desarrollo de la semilla, por lo que estos factores impulsan a sembrar su propia semilla.

- Conflictos de intereses entre el semillerista y el agricultor.

Por una parte los semilleristas tienen posibilidades de escoger un área agrícola y utilizar las técnicas más moder--nas, con el fin de producir el máximo rendimiento por hectá--rea.

Todos estos factores harán que los genotipos ahí selec--cionados se adapten con los agricultores que puedan ofrecer--las mismas condiciones de adaptación. Por otra parte, el - - agricultor está sujeto a su región y a sus posibilidades eco--nómicas y de cultura, que por lo regular son totalmente dife--rentes a las condiciones, donde la semilla fue producida, ob--teniéndose como consecuencia lógica que el agricultor sembra--rá una semilla no acorde a sus condiciones ecológicas y como resultado obtendrá una escasa o nula producción en la cose--cha.

En México esta situación la hemos vivido desde hace un tercio de siglo, desde 1950 cuando se empezó a distribuir a los agricultores los primeros híbridos de maíz.

- Conflictos de confianza

El concepto teórico en que se basa la certificación de semillas por parte del estado, es que el gobierno será totalmente imparcial, cuidando por igual los derechos del semillista y del agricultor, todo en función del superior interés de la sociedad; pero en México, el gobierno es juez y parte en toda la línea.

- Conflicto genético-ecológico.

El sistema de producción y certificación de semillas -- por organismos oficiales y los privados, lleva tarde o temprano a la pérdida de la diversidad genética y a la desadaptación de las variedades, la diversidad genética se pierde -- porque el objetivo es producir semillas de variedades muy -- uniformes, para lo cual se elimina toda planta fuera de tipo antes de la floración, la adaptación se pierde porque al comprar el agricultor año con año semilla, produce cambios ecológicos en el campo.

De acuerdo a Garay (1981) citado por Plascencia (1983), un buen programa de producción de semillas no debe confiarse sólo y exclusivamente al servicio de certificación para saber si su semilla es de buena calidad o no. Un programa de semilla que está interesado en la calidad de la semilla debe usar conceptos y de tener un "control de calidad propio o interno" por medio de esto, revisa cada paso evalúa las posibilidades de daños antes de que el daño ocurra y luego lo previene. Entonces la semilla que produce es de alta calidad y puede producir una calidad aún mayor que lo que certificación exige.

2.4 PARCELAS DE DEMOSTRACION

La SARH (1986) menciona que con las parcelas de validación se fortalece el mecanismo operativo de enlace entre los investigadores y los técnicos de la SARH, para finalmente -- proporcionar asistencia técnica al productor agropecuario y forestal.

Las parcelas de demostración son aquellas que se establecen en terrenos de un agricultor y que contiene la tecnología ya validada y cuyos resultados ofrecen definitivamente la posibilidad de incrementar la productividad en el campo.- Se establecen de acuerdo a los resultados de la validación.

Mediante las parcelas de demostración, apoyadas con el uso de diferentes medios y métodos de comunicación, se logra que los productores conozcan, comprendan y utilicen las alternativas tecnológicas que se pondrán a su alcance, señalando a éstos la conveniencia de aplicarlos en sus terrenos con el propósito de incrementar la productividad, así mismo se pretende que a través de su mecanismo operativo se logre una real y oportuna participación de los organismos del sector - en apoyo al productor.

Evaluación de las parcelas de Demostración de Tecnología:

Se evalúan según tres puntos de vista:

1. Producción y productividad (análisis de costos, estimación de rendimiento por hectárea, redituabilidad).
2. Promoción y divulgación, registro de participantes en recorridos de campo, anotar, edad, sexo, opinión de la tecnología mostrada.

3. Operativo Institucional, cumplimiento de las instituciones en actividades del programa, presentación de alternativas de solución para elevar la eficacia en la operación del programa.

De acuerdo a Aguilar (1987) la etapa de demostración, se inicia con la capacitación del personal encargado de la asistencia técnica comisionado en el dominio territorial de la innovación tecnológica que se valida. Esta capacitación la realiza el investigador responsable de la validación y es específica sobre los 'porqués' y 'para qué' de la inclusión de las innovaciones en el o los sistemas tradicionales de producción que se pretenda impactar. Se enfatiza sobre las limitaciones y restricciones de su uso, así como en la tolerancia de ajustes a situaciones puntuales. Como reacción del personal de asistencia técnica hacia el investigador, se espera un mayor conocimiento de los investigadores sobre los sistemas de producción a los que se dirigen sus acciones de investigación.

Aguilar (1987) señala como objetivo de la demostración, el eliminar dudas de los productores sobre la bondad y factibilidad de implementación en sus sistemas tradicionales de producción de innovaciones tecnológicas.

Así mismo menciona que la demostración surge como una necesidad de que los productores:

- Observen en sus unidades de producción o en otras similares, los efectos de innovaciones tecnológicas sobre las fugas de rendimiento de sus sistemas de producción.
- Se capaciten sobre la manera de integrar a sus sistemas particulares de producción, las innovaciones que se demuestran.

El CIAT (1986) indica que el solo hecho de producir buenas variedades, no garantiza que ellas lleguen al agricultor. Se requiere conocer al consumidor, cuantificar la demanda, - promocionar el producto mediante una campaña honesta de publicidad, asegurarse de que la semilla esté disponible en cantidades adecuadas, en el momento oportuno y en el sitio requerido, por último, asegurarse de que su uso sea tecnológicamente apropiado para que exprese su potencial en beneficio del consumidor.

Además menciona que el éxito de un programa de semilla no se basa exclusivamente en la investigación para obtener mejor materiales o mejores semillas o en la producción de semillas básicas y comerciales y en el control de calidad de este insumo es esencial que la semilla llegue a manos de quienes la requieren: los agricultores. El mercadeo de la semilla, entendido como una herramienta para manejar las variables internas del producto (precio, presentación, calidad, etc.) e interpretar las variables externas (políticas, económicas, sociales, religiosos, etc.) abre los caminos para llegar al consumidor final, razón de ser de la producción de semillas.

Plascencia (1987) señala que en México, las compañías privadas generalmente venden su semilla a través de distribuidores y en ventas directas la PRONASE comercializa el grueso de su producción a través del sistema BANRURAL, aún cuando realiza ventas directas con la intervención de distribuidores (García, 1985) citado por Plascencia (1987).

La integración entre la publicidad y la red de distribución determina la fuerza de las ventas y por lo tanto, ninguna de las dos se puede descuidar si el interés es llevar las semillas al campo de los agricultores. La red de distribu---

ción se convierte en el vehículo directo entre el consumidor y la empresa, en consecuencia se hace parte de la organización.

El FIRCO (1988) señala en sus políticas de los programas especiales, lo siguiente:

Demostración de tecnología agrícola y pecuaria, esta segunda modalidad, está dirigida a impulsar la difusión de la tecnología agrícola y pecuaria disponible, de manera directa y objetiva a fin de acelerar su adopción por los productores, mediante el establecimiento de parcelas agrícolas y módulos pecuarios.

En éstas se difundirán las tecnologías generadas y validadas por el INIFAP y otras instituciones de investigación, o bien se demostrarán aquellas prácticas que representen una mejor alternativa de producción o que disminuyan el riesgo de pérdida. El responsable y coordinador será el distrito de desarrollo rural.

Parcelas de demostración agrícola, se establecerán con productores cooperantes, en lotes no menores de una hectárea y hasta quince hectáreas, independientemente de la superficie que posean dentro de los límites legales de propiedad o de dotación.

En áreas de temporal el fideicomiso otorgará: las garantías de riesgo compartido, el apoyo a la asistencia técnica y los estímulos cuando se trate de: maíz, maíz asociado, trigo, arroz, cártamo, soya, ajonjolí, girasol, cebada o sorgo. El fideicomiso descontará la cuota total de crédito que operen las instituciones habilitadoras, la cual se otorgará en un máximo de tres ministraciones en los cultivos objeto del programa.

En áreas de riego, el fideicomiso descontará la cuota total de crédito y otorgará apoyo a la asistencia técnica.

3. APLICACION DE LA METODOLOGIA DESARROLLADA

3.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE VALIDACION TECNOLOGICA EN LOS ESTADOS DE JALISCO, NAYARIT Y MICHOACAN.

(El esquema operativo se encuentra en el cuadro No.1).

- Selección del material genético a validar

El material genético utilizado en el presente trabajo proviene del proyecto "Generación de materiales de sorgo - - (Sorghum bicolor L. Moench) de grano blanco para consumo humano", desarrollado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, a partir de 1982.

Se seleccionó la línea de sorgo UDG-10 para realizar su validación tecnológica en parcelas de agricultores cooperantes a partir del ciclo Primavera-Verano 1987 por las siguientes razones:

- Obtuvo un rendimiento sobresaliente y estable, así como un alto grado de sanidad, en las evaluaciones realizadas de 1983 a 1986, sobre los híbridos comerciales y otras líneas de grano blanco de similares características y origen.
- Mostró un buen comportamiento agronómico al sembrarse en grandes extensiones en los campos experimentales con que cuenta la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara en Zapopan, La Barca y La Huerta, Jalisco durante los ciclos P/V 1986 y O/I 1986-87 respectivamente.

- Se produjo semilla básica de la línea UDG-10 con la calidad genética y fisiológica requerida para la producción posterior de semilla certificada.
- Se iniciaron a principios de 1987 los trámites requeridos ante el Registro Nacional de Variedades de Plantas dependiente de la Dirección General de Normatividad - Agrícola para lograr su registro con la nominación comercial de variedad de sorgo UDG-110.

Además, la línea UDG-10 (variedad UDG-110) tuvo un valor organoléptico muy aceptable en la elaboración de tortillas de sorgo, siendo muy semejante a la textura y características de las tortillas derivadas de maíz.

Características agronómicas de la variedad de Sorgo UDG-110:

Ciclo vegetativo: Intermedio-tardío

Madurez fisiológica: 130-140 días

Altura de la planta: 1.65 mts.

Tipo de panoja: compacta

Excerción: escasa

De grano blanco con alto peso específico

Características molineras de la variedad de Sorgo UDG-110:

75.0%	Carbohidratos
12.0%	proteínas
2.5%	fibra
3.5%	grasas
3.0%	vitaminas
3.0%	cenizas
1.0%	materia inerte

- Vinculación de los trabajos de validación tecnológica con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

Se vincularon los trabajos de validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG-110 con la delegación estatal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en Nayarit a partir de Noviembre de 1987 (anexo 14) mediante el establecimiento de parcelas en los diferentes agrosistemas con que cuenta la entidad en los ciclos agrícolas O/I 1987-88 y P/V 1988-88, con la participación de Investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuaria (INIFAP) y extensionistas del Distrito de Desarrollo Rural Integral de Ahuacatlán, respectivamente (anexo 15).

En los Estados de Jalisco y Michoacán la variedad UDG - 110 se validó directamente con agricultores cooperantes.

- Responsabilidades de los participantes en la validación tecnológica.
- * Las responsabilidades del agricultor cooperante fueron:
 - Proporcionar el terreno y proveer de mano de obra e instrumentos necesarios.
 - Realizar el manejo agronómico y control del cultivo de la siembra a la cosecha.
 - Financiar todos los costos que implicó el cultivo.
- * Las responsabilidades del investigador y/o auxiliar de investigación de la Universidad de Guadalajara, fueron:
 - Proporcionar la semilla necesaria de la variedad UDG-110.
 - Establecer con la participación del agricultor y extensionista de SARH la siembra del lote.

- Mantener una estrecha comunicación con el productor.
- Visitar continuamente la parcela y llevar el control del manejo agronómico proporcionado al cultivo y del comportamiento mostrado por la variedad.
- Proporcionar toda la información necesaria de la variedad, al agricultor cooperante, al investigador de INIFAP o extensionista de SARH, así como capacitar al personal técnico en la aplicación de la tecnología generada.
- Tomar fotografías del desarrollo del cultivo.

* Las responsabilidades del Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias fueron:

- Localizar el agricultor cooperante y seleccionar el terreno.
- Formalizar la fecha de siembra.
- Mantener comunicación con el investigador y/o auxiliar de la U de G y el agricultor.
- Visitar continuamente la parcela y asesorar técnicamente al cultivo.
- Asistir a la cosecha y elaborar un informe.

* Las responsabilidades del extensionista de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos fueron:

- Localizar el agricultor cooperante y seleccionar el terreno.
- Formalizar la fecha de siembra.
- Mantener comunicación con el investigador y/o auxiliar de la U de G y el agricultor.

- Visitar continuamente la parcela y asesorar técnicamente al cultivo.
- Asistir a la cosecha y elaborar un informe.

En los Estados de Jalisco y Michoacán los participantes en la validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG-110 fueron el agricultor cooperante y el investigador y/o auxiliar de investigación de la U. de G. correspondiendo a la octava forma operativa de validación del Programa de Innovación Tecnológica de la SARH, siendo el modelo productor-validador independiente, que se da en aquellos casos en que un productor o grupo de éstos validan con sus propios recursos nuevas tecnologías, procedentes del extranjero o de otras fuentes externas al INIFAP.

En el Estado de Nayarit los participantes en la validación tecnológica de la variedad UDG-110 fueron:

- Ciclo agrícola P/V 1987-87: agricultor cooperante, investigador U. de G. y estudiante-colaborador del proyecto.
- Ciclo agrícola O/I 1987-88: el establecimiento de estas parcelas estuvo a cargo de investigadores del INIFAP y agricultores cooperantes con visitas periódicas del estudiante colaborador del proyecto y el investigador responsable.

En este caso, las responsabilidades del investigador del INIFAP corresponden a la quinta forma operativa de validación del programa de innovación tecnológica de la SARH, siendo el modelo investigador INIFAP-validador de tecnología externa, que consiste en que un investigador o grupo interdisciplinario del INIFAP, se responsabiliza de la conducción de la validación de un componente tecnológico que no fue ge-

nerado por el Instituto. Estos son los casos de las pruebas de tecnologías que han sido generadas por otras instituciones de investigación del país o del extranjero.

- Ciclo agrícola P/V 1988-88: las parcelas se establecieron en coordinación con el personal técnico (extensionistas y promotores) del Distrito de Desarrollo Rural Integral de Ahuacatlán de la SARH, agricultores cooperantes, investigador y auxiliar de investigación de la U. de G. Así también participó un investigador de INIFAP para avalar los resultados obtenidos.

En este caso, la participación del investigador de INIFAP corresponde a la séptima forma operativa de validación del PIT, siendo el modelo Agente de cambio-validador independiente, que consiste en que un agente de cambio externo al INIFAP o un grupo de éstos se responsabiliza de la conducción de los trabajos de validación de tecnologías que no fueron generadas por el INIFAP. En estos casos, hay situaciones en las cuales los investigadores de INIFAP son asesores y las actividades se realizan en forma coordinada.

La relación de agricultores cooperantes, investigadores de INIFAP o extensionistas de la SARH, que participaron en el establecimiento de parcelas de validación tecnológica se encuentran en los cuadros No. 2, 4 y 5.

- Localización de agricultores cooperantes

Para el establecimiento de parcelas de validación tecnológica de la Variedad de sorgo UDG-110 en el Estado de Jalisco, durante el ciclo p/v 1987, se recurrió a egresados de la Facultad de Agronomía de la U. de G., radicados en el Municipio de Tototlán, y a través de ellos se distribuyó semilla a agricultores de la zona, los cuales estuvieron dispuestos a sembrarla y atender el cultivo.

En el Municipio de la Barca, la parcela de validación se estableció en terrenos del campo agrícola "San José Casas Caídas", perteneciente a la Facultad de Agronomía de la U. de G.

En el Estado de Nayarit, la localización del agricultor cooperante en el ciclo p/v 1987, se realizó por la amistad existente del productor con el estudiante colaborador del proyecto; en el ciclo O/I 1987-88 correspondió a los investigadores de INIFAP y en p/v 1988 a los extensionistas y promotores del Distrito de Desarrollo Rural de Ahuacatlán (SARH) la localización de agricultores cooperantes, facilitándose esta labor, por el conocimiento que de la zona y el contacto con los productores, al ser su área de trabajo.

- Establecimiento de las parcelas de validación tecnológica de la Variedad de Sorgo UDG-110.

El establecimiento de parcelas de validación tecnológica se realizó, en el Estado de Jalisco, durante los ciclos agrícolas p/v 1987 y p/v 1988; en el Estado de Nayarit en los ciclos p/v 1987, O/I 1987-88 y p/v 1988; y en Michoacán en los ciclos p/v 1988 y p/v 1989.

La preparación del suelo, fecha y densidad de siembra, fueron igual a los utilizados por el agricultor; a la vez se sembró el testigo colindante con el mismo manejo tecnológico (fertilización, control de plagas y malezas, labores al cultivo y cosecha).

La relación de localidades y superficie de validación - por ciclo agrícola, se muestra en los cuadros No. 2, 3 y 5.

- Ubicación de las parcelas de Validación Tecnológica.

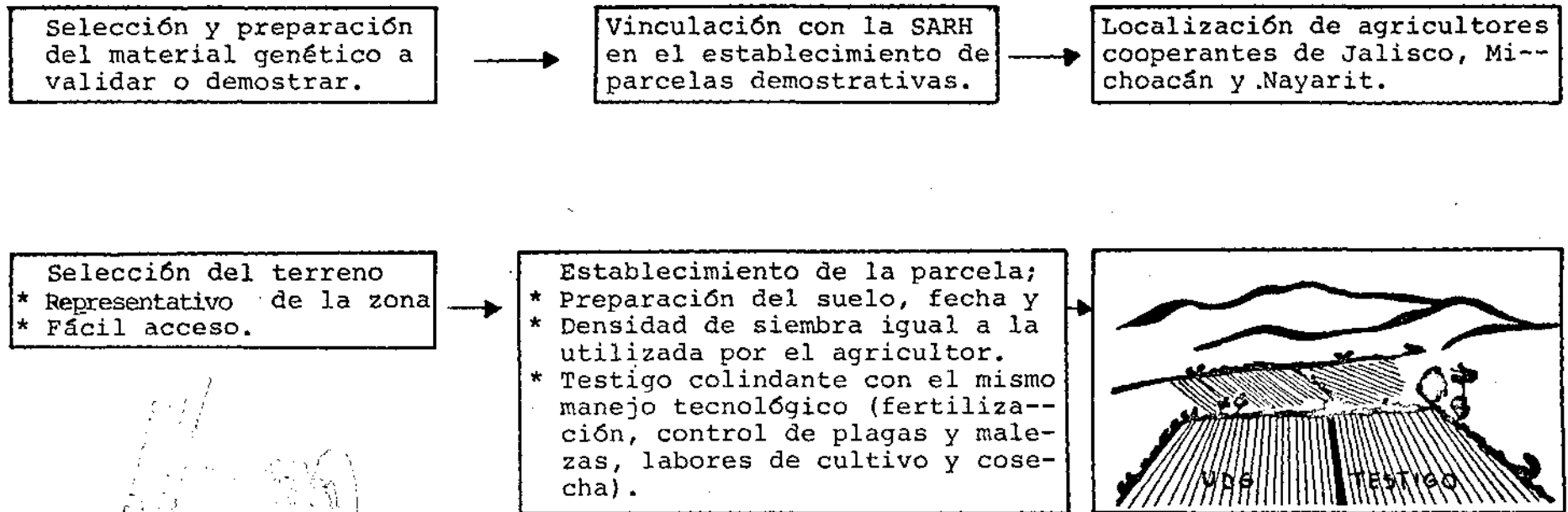
La validación tecnológica de la variedad de sorgo ---- UDG-110 se llevó a cabo en diez localidades del Estado de Jalisco, once del Estado de Nayarit y tres en Michoacán; de esta forma, el estudio incluye 24 localidades, de las cuales se muestra su identificación geográfica en la figura No. 1. La localización geográfica en el cuadro No. 6; así también algunas características climatológicas en el cuadro No. 7 y tipo de suelo en el cuadro No. 8.

- Híbridos testigos utilizados en la Validación Tecnológica.

Los híbridos de sorgo utilizados como testigos en cada una de las parcelas de validación tecnológica de la variedad UDG-110, variaron en relación al agricultor cooperante y a la zona sorguera, considerándolo como el más utilizado en la región y contemplado dentro del cuadro básico de semillas de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

La relación de localidades y testigos colindantes de las parcelas de validación tecnológica se muestran en el cuadro No. 2, 3 y 5.

Cuadro No. 1. Esquema operativo de la metodología de validación tecnológica y demostración de la variedad de sorgo UDG-110 en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.



INSPECCIONES DE CAMPO

- * Verificar la germinación
- * Conocer el desarrollo vegetativo
- * Toma de datos en floración y durante la formación del grano.
- * Acordar con el agricultor la fecha para el evento demostrativo.

CONTROL Y REGISTRO DE LA INFORMACION

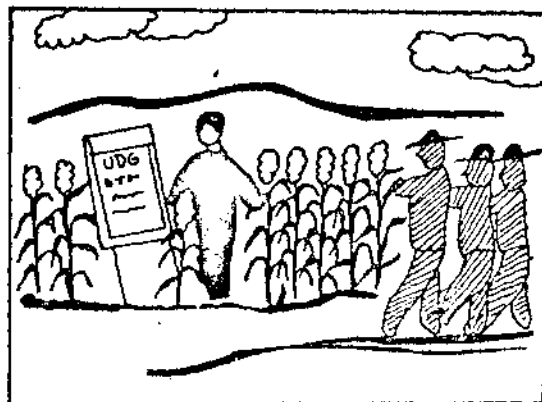
Utilización del marco técnico para la conducción y evaluación de parcelas de validación y demostración del programa de innovación tecnológica de SARH.

DIFUSION

- * Se colocaron letreros alusivos a la variedad de sorgo UDG-110 en las parcelas una vez iniciada la floración.
- * Se distribuyeron folletos divulgativos a las agricultores de la región.
- * Se capacitó al personal técnico de SARH en la aplicación de la tecnología generada.
- * Se invitó oficialmente al evento a las autoridades del sector agropecuario, municipales y organizaciones de productores.

DEMOSTRACION AGRICOLA

- * Se expusieron los trabajos de mejoramiento genético de sorgo en la U. de G, obtención y registro de la variedad en demostración.
- * Se explicaron las características agronómicas de la variedad y sus resultados obtenidos en otras localidades y/o ciclos, así como sus ventajas de uso.
- * Se colocó al alcance del agricultor la tecnología generada.



COSECHA

- * Se calculó la superficie del lote, producción, pérdida por trilla, contenido de humedad del grano y rendimiento obtenido por el material en validación o demostración y el testigo colindante.

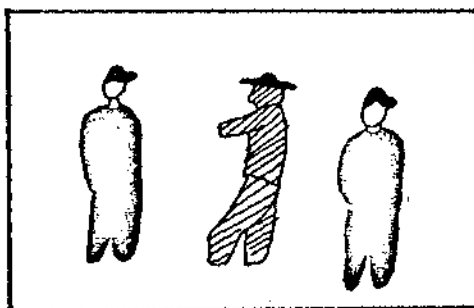
EVALUACION DE PARCELAS DE VALIDACION Y DEMOSTRACION DE TECNOLOGIA.

- * Producción y productividad
- * Promoción y divulgación
- * Operativo institucional

CUADRO No.1 C

RESPONSABILIDADES DEL INVESTIGADOR UDG:

- * Proporcionar la semilla necesaria del material genético a demostrar.
- * Establecer con la participación del agricultor y extensionista de SARH la siembra del lote.
- * Mantener una estrecha comunicación con el productor.
- * Visitar continuamente la parcela y -- llevar el control del manejo agronómico proporcionado al cultivo y del comportamiento mostrado por la variedad.
- * Tomar fotografías.
- * Proporcionar toda la información necesaria de la variedad en demostración y resultados obtenidos en evaluaciones y parcelas de agricultores en -- otros sitios y/o ciclos agrícolas.
- * Organizar eventos demostrativos en la parcela, invitar a autoridades del -- sector agropecuario, municipales y -- agricultores en general.
- * Participar en la cosecha de la parcela.



RESPONSABILIDADES DEL AGRICULTOR COOPERANTE:

- * Proporcionar el terreno
- * Proveer de mano de obra e instrumentos necesarios.
- * Realizar el manejo y control del cultivo de la siembra a la cosecha.
- * Financiar los costos que implican el cultivo.

RESPONSABILIDADES DEL DIFUSOR TECNICO DE SARH:

- * Localizar el agricultor cooperante y seleccionar el terreno
- * Formalizar la fecha de siembra
- * Mantener comunicación con el agricultor y el investigador de la UDG.
- * Visitar continuamente la parcela y asesorar técnicamente al cultivo.
- * Participar en la demostración agrícola y promover la asistencia de productores al evento.
- * Asistir a la cosecha y elaborar un informe.

Figura No. 1.- Mapa de la región donde se establecieron parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la variedad de sorgo UDG-110.

JALISCO

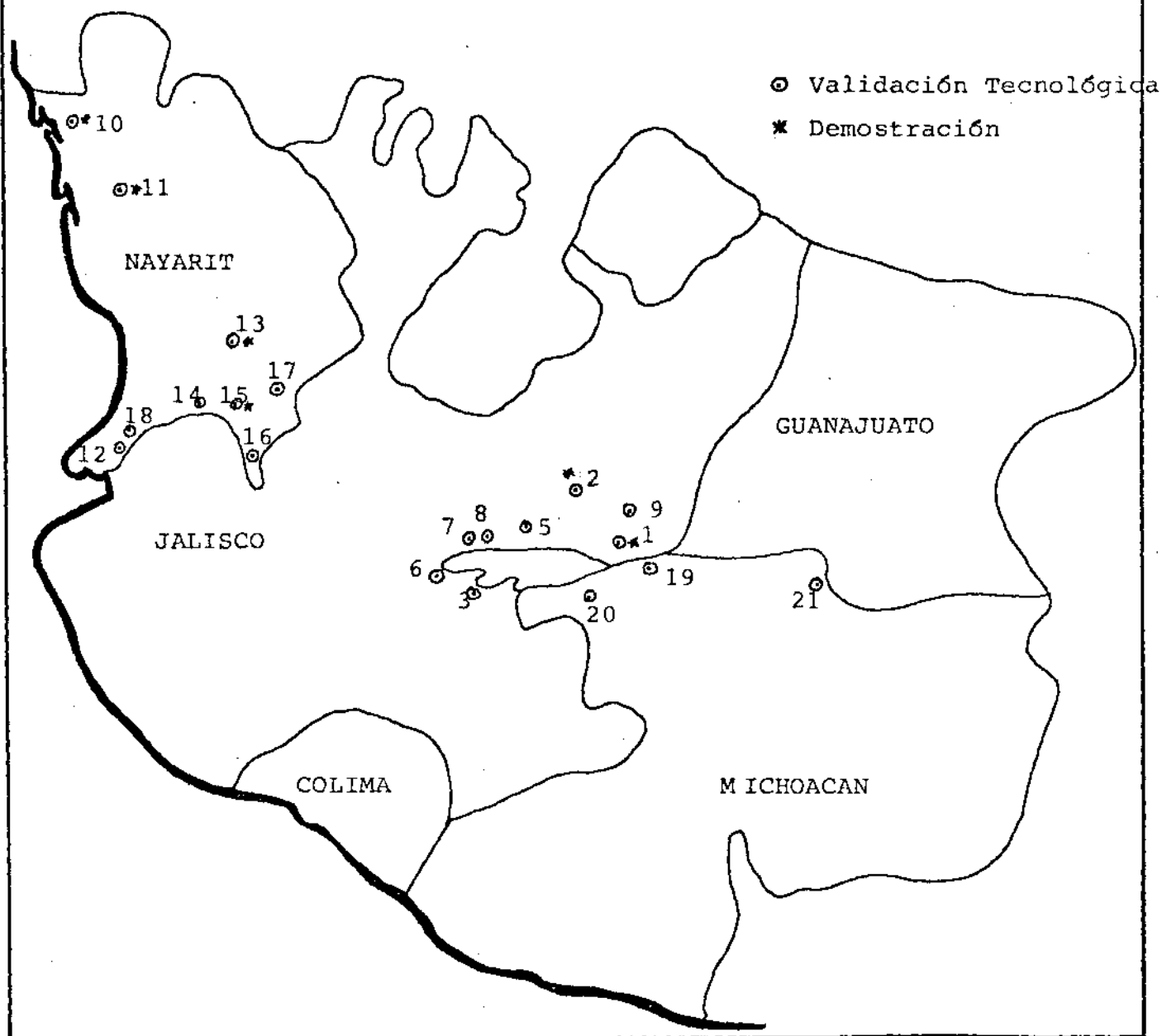
1. La Barca
2. Tototlán
3. Teocuitatlán de C.
4. Zapotlán del R.
5. Poncitlán
6. Jocotepec
7. Chapala
8. Ixtlahuacán de los M.
9. Atotonilco

NAYARIT

10. Tecuala
11. Tuxpan
12. Compostela
13. Sta. Ma. del Oro
14. Sn. Pedro Lagunillas
15. Ahuacatlán
16. Amatlán de Cañas
17. Jala
18. Compostela

MICHOACAN

19. Vista Hermosa
20. Pajacuarán
21. Numanán



Cuadro N° 2. Relación de localidades, superficie, agricultores cooperantes e híbridos testigos del Estado de Jalisco donde se establecieron parcelas de validación tecnológica.

Ciclo Agrícola	Localidad	Municipio	Agricultor Cooperante	Superficie Utilizada en la siembra de la UDG-110 (Has),	Testigo Utilizado
p/v 1987	Rancho Carrozas	Tototlán	Ricardo Jiménez Rico.	25.0	WRANGLER (Conlee)
	San José Casas Caldas.	La Barca	Ing. Saúl Serrano V.	65.0	D-64 (Dekalb)
P/v 1988	La Milpilla	Teocuitatlán de C.	Sr. Isidro Lara R.	1.0	RUBI (ASGROW)
	Ejido Santiago	Zapotlán del Rey.	Sr. Ramón Castellanos	4.0	RUBI (ASGROW)
	San José Ornelas	Poncitlán	Sr. José C. Flores Sánchez.	3.0	ML-135 (GROWERS)
	El Salitre	Jocotepec	Sr. David Romero del Rincón.	2.0	BR-48 (Dekalb)
	Atotonilquillo	Chapala	Sr. Enrique Baltazar.	52.0	D-64
	Atequiza	Ixtlahuacán los Membrillos	Sr. Juan Sánchez H.	4.0	D-55 (Dekalb)
	San Antonio	Atotonilco	Sr. Gabriel Muñoz	14.0	D-55 (Dekalb)

Cuadro N° 3. Relación de localidades, superficie e híbridos testigos utilizados en el Estado de Nayarit -- donde se establecieron parcelas de validación tecnológica.

Ciclo Agrícola	Localidad	Municipio	Superficie utilizada en la siembra de UDG-110 (Has.)	Testigo Utilizado
P/V 1987	El Ojo de Agua, Ejido San Leonel.	Sta. María del Oro	0.5	BR-48 (Dekalb)
	El Estafiate, Ejido San Leonel.	Sta. María del Oro	0.5	BR-48 (Dekalb)
o/I 1987 1988	Ejido El Limón	Tecuala	2.0	WAC-698 (WAC)
	El Mezcal, Ejido Tuxpan.	Tuxpan	1.0	D-64 (Dekalb)
	San José del Valle	Compostela	2.0	Funk's-572 (Funk's)
p/v 1988	Ejido El Limón	Sta. María del Oro	1.0	ML-136 (GROWER'S)
	Amado Nervo	San Pedro Lagunillas	1.0	WAC-694 (WAC)
	Estancia de los López	Amatlán de Cañas	2.0	RA-747 (EXCELL)
	Jomulco	Jala	1.0	WAC-694 (WAC)
	Ahuacatlán	Ahuacatlán	1.0	P-8239 (PIONEER)
o/I 1988 1989	San Juan de Abajo	Compostela	1.0	D-64 (Dekalb)

Cuadro N° 4. Relación de agricultores cooperantes, investigadores de INIFAP y extensionistas de SARH -- que participaron en el establecimiento y conducción de las parcelas de validación tecnológica en el Edo. de Nayarit.

Localidad	Agricultor Cooperante	Investigador de INIFAP * Extensionista de SARH **
Ejido San Leonel, Mpio. Sta. María del Oro	Sr. Melquiades Muñoz García.	
Ejido El Limón, Mpio. Tecuala	Prof. Saturnino González Ismerio	Ing. José Delgado Durán *
Ejido Tuxpan Mpio. Tuxpan	Sr. Patricio Jiménez	Ing. Rigoberto Villa Hernández *
San José del Valle, Mpio. Compostela	Sr. Luis Godínez Arreola	Ing. Víctor A. Vidal Martínez.*
Ejido El Limón Mpio. Sta. María del Oro.	Sr. Juan Rivera Vizcaíno.	Ing. Sigifredo Sánchez **
Amado Nervo, Mpio. San Pedro L.	Sr. J. Guadalupe Núñez	Ing. Rafael Aguiar **
Estancia de los López Mpio. Amatlán de C.	Sr. Carlos Sánchez Islas	Ing. Antonio López Abundis **
Jumulco, Mpio. de Jala	Sr. Jesús Ramos	Ing. Roberto Machuca **
Ahuacatlán San Juan de Abajo. Mpio. Compostela	Ing. Alfredo Ibarra Sr. Dionisio Robles García.	Ing. Juan Manuel Reynoso **

Cuadro N° 5. Relación de localidades, agricultores cooperantes superficies de prueba e híbridos testigos utilizados en las parcelas de validación tecnológica de la variedad de Sorgo -- UDG-110 en el Estado de Michoacán.

Ciclo Agrícola	Localidad	Agricultor Cooperante	Superficie sembrada con la UDG-110 (Has.)	Testigo Utilizado
p/v 1988	El Cuenqueño, Mpio. Vista Hermosa de Negrete.	Sr. Mario Arévalo	3.0	D-64 (Dekalb)
p/v 1989	San Gregorio, Mpio. Pajacuarán	Sra. Aurora Pérez de Pérez	4.0	D-55 (Dekalb)
	Ejido Numarán, Mpio. Numarán	Sr. Pedro Díaz Camacho	4.0	Apolo CARGILL

Cuadro N° 6 Localización geográfica de las localidades donde se realizó la Validación tecnológica y demostración de la Variedad UDG-110 en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	LATITUD	LONGITUD	ASNM
<u>JALISCO</u>				
San José Casas C.	La Barca	20°17'	102° 33'	1520
San Antonio de R.	La Barca	20°17'	102° 33'	1520
Tototlán	Tototlán	20°32'	102° 47'	1540
La Milpilla	Teocuitatlán	20°06'	103° 22'	1370
Jocotepec	Jocotepec	20°17'	103° 25'	1540
Atotonilquillo	Chapala	20°18'	103° 11'	1530
Atequiza	Ixtlahuacán	20°21'	103° 12'	1590
San José Ornelas	Poncitlán	20°23'	102° 56'	1520
Ejido Santiago	Zapotlán del R	20°28'	102° 55'	1550
San Antonio de F.	Atotonilco	20°33'	102° 30'	1600
<u>NAYARIT</u>				
Tuxpan	Tuxpan	21°50'	105° 07'	27
San José del U.	Compostela	22°45'	105° 27'	20
San Juan de A.	Compostela	22°45'	105° 27'	20
Ejido El Limón	Tecuala	22°25'	105° 27'	40
Ejido El Limón	Sta. María	21°23'	104° 36'	1000
Ejido San Leonel	Sta. María	21°23'	104° 36'	1000
El Estafiate	Sta. María	21°23'	104° 36'	1800
Amado Nervo	San Pedro L.	21°13'	104° 45'	1000
Estancia de López	Amatlán de C.	21°44'	105° 02'	1000
Ahuacatlán	Ahuacatlán	21°13'	105° 02'	980
Jomulco	Jala	21°13'	104° 20'	1000
<u>MICHOACAN</u>				
El Cuenqueño	Vista Hermosa	21°17'	102° 33'	1520
Pajacuarán	Pajacuarán	20°07'	102° 34'	1600
Numarán	Numarán	20°15'	101° 56'	1700

FUENTE: INEGI Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco.
 INEGI Síntesis Geográfica del Estado de Nayarit.
 INEGI Síntesis Geográfica del Estado de Michoacán.

CUADRO No. 7.- Principales características de las localidades donde se realizó la validación tecnológica y - demostración de la variedad de Sorgo UDG-110 - en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	TEMP. MEDIA ANUAL (°C)	PRECIP. MEDIA ANUAL (mm)	TIPO DE CLIMA
<u>JALISCO</u>				
San José Casas C.	La Barca	19.7	863	(A) C (Wo) (W)
San Antonio de R.	La Barca	19.7	863	(A) C (Wo) (W)
La Milpilla	Teocuitatlán	21.1	579	B S1 hW(W)
Tototlán	Tototlán	20.1	820	(A) C (Wo) (W)
Jocotepec	Jocotepec	19.5	663	(A) C (Wo) (W)
Atotonilquillo	Chapala	19.9	810	(A) C (Wo) (W)
Atequiza	Ixtlahuacán	19.5	779	(A) C (Wo) (W)
San José Ornelas	Poncitlán	20.3	811	(A) C (Wo) (W)
Ejido Santiago	Zapotlán del R.	20.1	819	(A) C (Wo) (W)
San Antonio de F.	Atotonilco	21.1	880	(A) C (W1) (W)
<u>NAYARIT</u>				
Tuxpan	Tuxpan	26.0	1540	A W1 (W)
San José del Valle	Compostela	24.0	1200	A (C) W2 (W)
San Juan de Abajo	Compostela	24.0	1200	A (C) W2 (W)
Ejido El Limón	Tecuala	25.0	1200	A W1 (W)
Ejido El Limón	Sta. Ma. del O	21.0	1200	(A) C (W2) (W)
Ejido San Leonel	Sta. Ma. del O	21.0	1200	(A) C (W2) (W)
El Estafiate	Sta. Ma. del O	18.0	1200	(A) C (W2) (W)
Amado Nervo	San Pedro L.	19.0	980	A W 1 (W)
Est. de los López	Amatlán de C.	23.0	1000	A Wo (W)
Ahuacatlán	Ahuacatlán	22.0	1100	A Wo (W)
Jemulco	Jala	20.0	950	(A) C (W1) (W)
<u>MICHOACAN</u>				
El Cuenqueño	Vista Hermosa	20.0	830	(A) C (Wo) (W)
Pajacuarán	Pajacuarán	16.4	700	C (Wo) (W1)
Numarán	Numarán	22.3	700	(A) C (Wo) (W)

FUENTE: INEGI Síntesis Geográfica de los Estados de Jalisco, Nayarit y - Michoacán.

Cuadro N° 8 Características edafológicas de las localidades donde se realizó la validación tecnológica y de demostración de la Variedad de Sorgo UDG-110 en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	SUELOS DOMINANTES Y ASOCIADOS	
<u>JALISCO</u>			
San José C.	La Barca	VERTISOL	pélico, luvisol férrico
San Antonio de R.	La Barca	VERTISOL	pélico, luvisol férrico
La Milpilla	Teocuitatlán	FEUZEM	háplico, cambisol, crómico
Tototlán	Tototlán	VERTISOL	pélico, feozem háplico
Jocotepec	Jocotepec	VERTISOL	pélico, feozem háplico
Atotonilquillo	Chapala	VERTISOL	pélico, regosol eútrico
Atequiza	Ixtlahuacán	PLANOSOL	pélico, planosol eútrico
San José Ornelas	Poncitlán	VERTISOL	pélico, feozem lúvico
Ejido Santiago	Zapotlán del R.	VERTISOL	pélico, feozem háplico
San Antonio de F	Atotonilquillo	LUVISOL	férrico, vertisol pélico
<u>NAVARRIT</u>			
Tuxpan	Tuxpan	FLUVISOL	eútrico, FLUVISOL gléxico
San José del Valle	Compostela	FLUVISOL	eútrico
San Juan de Abajo	Compostela	FLUVISOL	eútrico
Ejido El Limón	Tecuala	CAMBISOL	EÚTRICO
Ejido El Limón	Sta. Ma. del Oro	LUVISOL	crómico, luvisol vértico
Ejido San Leonel	Sta. Ma. del Oro	ACRISOL	húmico, Acrisol ortico
El Estafiate	Sta. Ma. del Oro	ACRISOL	húmico, Acrisol ortico
Amado Nervo	San Pedro L.	VERTISOL	pélico, planosol mólico
Est. de los López	Amatlán de C.	REGOSOL	eútrico, cambisol eútrico
Ahuacatlán	Ahuacatlán de C.	REGOSOL	eútrico,
Jomulco	Jala	FEUZEM	háplico, Luvisol crómico
<u>MICHOACAN</u>			
El Cuenqueño	Vista Hermosa	VERTISOL	pélico, Luvisol férrico
Pajacuarán	Pajacuarán	VERTISOL	pélico, Luvisol férrico
Numarán	Numarán	VERTISOL	pélico

FUENTE: INEGI Síntesis Geográfica de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

Cuadro No. 9 Localidades, superficie en demostración, agricultores cooperantes, extensionistas de SARH e híbridos testigos de las parcelas demostrativas de la variedad de sorgo UDG-110 en los Estados de Jalisco y Nayarit.

Ciclo Agrícola	Localidad.	Agricultor Cooperante	Extensionista SARH	Superficie (Has) UDG-110	Híbrido Testigo
P/v 1988	*San Antonio de Rivas, Mpio. - La Barca, Jal.	Sr. Ricardo Pérez V.		14.0	PIONEER - 816 (Pioneer)
	*Puente Morales, Mpio. Tototlán Jalisco.	Sr. Luz Velázquez.		4.0	BR-48 (Dekalb)
o/I 88-89	*Ejido el Limón Mpio. Tecuala Nayarit.	Sr. Calixto Arias Rentería	Ing. Jesús Arias Deras	2.0	D-64 (Dekalb)
	*El Carrizo, Ejido Tuxpan, Nayarit.	Sr. Patricio Jiménez	Ing. Ricardo Mayorquín G.	1.0	D-64 (Dekalb)

- Financiamiento de las parcelas demostrativas de la variedad de sorgo UDG-110.

Los agricultores cooperantes de todas las localidades en demostración, realizaron los gastos que implicó el cultivo, -- desde la siembra hasta la cosecha.

El apoyo proporcionado por el Departamento de Investigación científica y Superación Académica de la Universidad de --

- Financiamiento de las parcelas de Validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG-110.

Los agricultores cooperantes de todas las localidades de validación tecnológica de la variedad UDG-110 realizaron los gastos que implicó el cultivo, desde la siembra hasta la cosecha, ya que no existió un apoyo financiero de las instancias operativas del sector agropecuario (Fideicomiso de Riesgo Compartido y Banco de Crédito Rural).

En los Estados de Jalisco y Michoacán no se tuvo apoyo financiero porque la validación tecnológica se realizó directamente con los agricultores; y en el Estado de Nayarit, porque no estuvo programada la variedad UDG-110 para validación en los ciclos 0/I 1987-88 y p/v 1988-88, y en todo caso habría que esperar un año más para contar con dicho apoyo.

El apoyo proporcionado por el Departamento de Investigación Científica y Superación Académica de la Universidad de Guadalajara a estos trabajos de validación tecnológica de la variedad de sorgo UDG-110, consistió en la transportación, viáticos y sueldo del investigador y auxiliar a las localidades contempladas en el proyecto "Validación Tecnológica y Producción de Semilla Básica de Sorgo (Sorghum bicolor L. Moench.) que inició en 1987 y continuó en 1988 con el mismo título, cambiando en 1989 al de "Validación Tecnológica y Producción de Semilla Básica de Sorgo (Sorghum bicolor L. Moench) en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

- Inspecciones de campo:

Se realizaron recorridos de campo con el fin de verificar:

- La germinación de la variedad UDG-110
- El desarrollo vegetativo

- La floración y la formación del grano
 - La madurez fisiológica.
- Control y registro de la información.

Se utilizó el "Marco técnico para la conducción y evaluación de Parcelas de Validación y Demostración del Programa de Innovación Tecnológica de la SARH, en donde se concentra la información relativa al manejo agronómico proporcionado al cultivo por parte del productor, y aspectos adicionales como es el análisis económico de la utilización de la nueva tecnología y observaciones generales del desarrollo del cultivo:

La información contenida es la siguiente:

- Información general del productor
- Plano de localización de la parcela
- Preparación del terreno
- Prácticas agrícolas
- Técnicas de siembra
- Labores al cultivo
- Insectos
- Malezas
- Cosecha
- Análisis económico.

Así mismo, se tomaron algunos datos de la variedad utilizando la metodología sugerida para la descripción varietal -- del libro "Metodología para obtener semillas de calidad", editado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical --- (CIAT).

Los caracteres varietales considerados fueron:

- 1 - Número de días a floración

- 2 - Altura de la planta
- 3 - Jugosidad predominante del tallo
- 4 - Número de hojas
- 5 - Longitud de la hoja
- 6 - Anchura de la hoja
- 7 - Área foliar
- 8 - Cutina en la vaina de las hojas
- 9 - Color predominante de la lámina foliar
- 10 - Ejerción
- 11 - Tipo de cabeza (panoja)
- 12 - Tamaño de la panoja
- 13 - Senectud de la hoja a la madurez fisiológica
- 14 - Acame
- 15 - Número de días a madurez fisiológica.

Además, se determinó el rendimiento de forraje verde y - forraje seco en seis parcelas del Edo. de Nayarit, porque la variedad desarrolló un área foliar grande, y a los agricultores cooperantes les agradó la posibilidad de utilizarla de do ble propósito, es decir la producción de forraje y de grano.

- Demostración de la Variedad de Sorgo UDG-110 en parcelas de validación tecnológica.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos seña la en el manual de "Normas y Lineamientos para el estableci-- miento de Parcelas de Validación y Demostración" (1986), que las parcelas demostrativas son aquellas que se establecen en terrenos de un agricultor que contiene la tecnología ya valida-- da y cuyos resultados ofrecen definitivamente la posibili-- dad de incrementar la productividad en el campo, se estable-- cen de acuerdo a los resultados de la validación, no obstante lo anterior, se realizaron cuatro demostraciones de la varie-- dad UDG-110 durante la etapa de validación tecnológica porque

la variedad mostró un gran potencial de rendimiento, un excelente comportamiento agronómico, además de la disponibilidad del productor, el fácil acceso a la parcela, así como la decisión de las autoridades de la Facultad de Agronomía y la Universidad de Guadalajara.

Localidades donde se efectuaron demostraciones agrícolas de la variedad de sorgo UDG-110 durante la etapa de validación tecnológica.

Ciclo Agrícola	Localidad	Municipio	Estado	Fecha
P/v 1987	Rancho Carrozas	Tototlán	Jalisco	19/Oct/87
	Sn José Casas C	La Barca	"	2/Nov/87
	San Leonel	S. María del Oro.	Nayarit	21/nov/87
P/v 1988	Ahuacatlán	Ahuacatlán	Nayarit	11/nov/88

A las demostraciones agrícolas se invitó a las autoridades del sector universitario, agrícola, representantes de las organizaciones de productores y agricultores en general.

Se expusieron en el transcurso de la demostración, los trabajos de Mejoramiento Genético de Sorgo en la Facultad de Agronomía de la U. de G. así como la obtención y registro de la variedad de sorgo UGD-110, así también, se explicaron sus características agronómicas y ventajas de uso.

Se distribuyeron folletos entre los productores asistentes y se les aplicó un cuestionario con la intención de conocer sus puntos de vista. Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Qué le parece la variedad de sorgo UDG-110?
2. ¿Qué color de grano de sorgo prefiere y por qué?
3. ¿Considera que el sorgo blanco será más susceptible al ataque de los pájaros?

4. Sembraría usted la variedad UDG-110?
5. Qué superficie aproximadamente sembraría?

- Difusión

Como parte de la difusión efectuada de estos eventos, se transmitió por el canal 4 de televisión del Edo. de Jalisco, - el desarrollo de la demostración de San José Casas Caídas, -- Mpio. de la Barca, así como las entrevistas realizadas a las autoridades asistentes.

Por medio de noticias periodísticas, en los principales diarios nacionales y de los estados de Jalisco y Nayarit, se difundieron las demostraciones realizadas, así como información complementaria de la variedad de sorgo UDG-110.

- Cosecha

Se calculó la superficie del lote de validación, la producción, pérdida por trilla, contenido de humedad del grano y el rendimiento obtenido por la variedad UDG-110 y el testigo colindante.

- Evaluación de las parcelas de validación de tecnología.

Estas parcelas se evaluaron conjuntamente entre los investigadores responsables de su conducción y los técnicos de los distritos en los casos de participación de la SARH en el proceso de validación; así también se consideró la opinión -- del agricultor.

3.2 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE DEMOSTRACION EN LOS ESTADOS DE JALISCO, NAYARIT Y MICHOACAN.

- Selección del material genético a demostrar.

Se consideró la variedad de sorgo UDG-110 para establecer parcelas demostrativas, con agricultores cooperantes de los Estados de Jalisco y Nayarit durante los ciclos P/v 1988 y o/I 1988-89 respectivamente, por las siguientes razones:

- Obtuvo rendimientos sobresalientes y un buen comportamiento agronómico, en las validaciones realizadas en p/v 1987 y o/I 1987-88.
- Se produjo semilla certificada con localidad genética y fisiológica requerida durante el ciclo o/I 87-88.
- Obtuvo excelentes resultados en las evaluaciones realizadas por el Comité Técnico Estatal de Semillas de Jalisco, durante el ciclo p/v 1987.
- Vinculación de los trabajos de Demostración con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Con el establecimiento de parcelas demostrativas en el Estado de Nayarit en o/I 1988-89 se fortalecieron los vínculos con la SARH en la difusión - demostración de la variedad UDG-110. (Anexos 34 al 39).

- Responsabilidades de los participantes en el establecimiento y conducción de parcelas demostrativas.

* Las responsabilidades del agricultor cooperante fueron:

- Proporcionar el terreno y proveer de mano de obra e instrumentos necesarios.
 - Realizar el manejo agronómico y control del cultivo de la siembra a la cosecha.
 - Financiar los costos que implicó el cultivo.
- * Las responsabilidades del investigador y/o auxiliar de investigación de la Universidad de Guadalajara fueron:
- Proporcionar la semilla necesaria de la variedad -- UDG-110.
 - Establecer con la participación del agricultor y extensionista de SARH la siembra del lote.
 - Mantener una estrecha comunicación con el productor.
 - Visitar continuamente la parcela y llevar el control del manejo agronómico proporcionado al cultivo y del comportamiento mostrado por la variedad.
 - Proporcionar toda la información necesaria de la Variedad, al agricultor cooperante y al extensionista de SARH.
 - Tomar fotografías del desarrollo del cultivo.
 - Organizar eventos demostrativos en la parcela, invitar a autoridades del sector agropecuario, municipales y agricultores en general.
 - Asistir a la cosecha de la parcela.
- * Las responsabilidades del extensionista de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos fueron:
- Localizar al agricultor cooperante y seleccionar el terreno.
 - Formalizar la fecha de siembra con el agricultor.
 - Mantener comunicación con el investigador y/o auxiliar de la U de G y el agricultor.
 - Visitar continuamente la parcela y asesorar técnica

mente el cultivo.

- Asistir a la cosecha y elaborar un informe.

En el Estado de Jalisco, los participantes en las parcelas de demostración fueron el agricultor cooperante y el investigador y/o auxiliar de investigación de la U de G.

En el Estado de Nayarit, participaron el agricultor cooperante, el investigador y/o auxiliar y el personal técnico - (extensionistas y promotores) de los Distritos de Desarrollo Rural Integral de Acaponeta y Santiago Ixcuintla.

La relación de agricultores cooperantes y extensionistas de SARH que participaron en el establecimiento de parcelas de mostrativas se encuentra en el cuadro No. 9.

- Localización de agricultores cooperantes

En el Edo. de Jalisco para la realización de demostraciones en parcelas sembradas con la variedad UDG-110, se hizo un recorrido por las regiones sorgueras de Tototlán y La Barca, para seleccionar las mejores en cuanto al comportamiento agronómico de la variedad y el fácil acceso a la parcela; se tomó contacto con los agricultores dueños de las parcelas seleccionadas, para conocer su disposición para participar en la demostración.

En el Edo. de Nayarit, correspondió a los extensionistas y promotores de la SARH localizar los agricultores cooperantes, facilitándose esta labor, por el conocimiento que tienen de la zona y el contacto con los productores, al ser su área de trabajo.

- Establecimiento de las parcelas demostrativas de la Variedad de Sorgo UDG-110.

El establecimiento de parcelas demostrativas se realizó en el Estado de Jalisco durante el ciclo p/v 1988 y en Nayarit en o/I 1988-89.

La preparación del suelo, fecha y densidad de siembra, fueron igual a las utilizadas por el productor; así también, se sembró el testigo colindante con el mismo manejo tecnológico (fertilización, control de plagas y malezas, labores al cultivo y cosecha).

La relación de localidades y superficie de validación por ciclo agrícola se muestra en cuadro No. 8.

- Ubicación de las parcelas demostrativas.

La demostración en campo de la variedad UDG-110 que se llevó a cabo en los ciclos p/v 1988 y o/I 1988-89 en los Estados de Jalisco y Nayarit respectivamente, se realizó en cuatro localidades, de los cuales se muestra su identificación geográfica en la figura No. 1. La localización geográfica en el cuadro No. 6, así también, las características climáticas en el cuadro No. 7, y el tipo de suelo en el cuadro No. 8.

Guadalajara, a estos trabajos de validación tecnológica y demostración de la Variedad de Sorgo UDG-110, consistió en la -transportación, viáticos y sueldo del investigador y auxi- -liar, a las localidades contempladas en el proyecto "Valida- -ción Tecnológica y Producción de Semilla Básica de Sorgo --- (Sorghum bicolor L. Moench.) que inició en 1987 y continuó en 1988 con el mismo título, cambiando en 1989 con el de "Va- -lidación Tecnológica y Producción de Semilla Básica de Sorgo (Sorghum bicolor L. Moench.) en los Estados de Jalisco, Naya- -rit y Michoacán.

- Inspecciones de campo

Se realizaron recorridos por las parcelas con el fin de verificar:

- La germinación de la variedad UDG-110 y el testigo.
- El desarrollo vegetativo.
- La floración y formación del grano.
- Madurez y fisiología.
- Acordar con el agricultor la fecha para el evento de- -mostrativo.
- Cosecha.

- Control y Registro de la información.

Se utilizó el "Marco técnico, para la conducción y eva- -luación de parcelas de validación y demostración del Programa de Innovación Tecnológica de la SARH, en donde se concentra - la información relativa al manejo agronómico proporcionado - al cultivo por parte del agricultor, y aspectos adicionales - como es el análisis económico de la utilización de la nueva - tecnología.

Así también se tomaron algunos datos de la variedad de -

sorgo UDG-110, utilizando la metodología sugerida para la descripción varietal del libro "Metodología para obtener semillas de calidad", editado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

- Difusión

Se colocaron letreros alusivos a la variedad de sorgo UDG-110, en las parcelas demostrativas una vez iniciada la floración y formación del grano.

Se distribuyeron folletos divulgativos a los agricultores asistentes a la demostración (anexo 40), así también a los extensionistas y personal de los distritos de desarrollo de la SARH participantes se les proporcionó un escrito con la información de los trabajos de Mejoramiento Genético de Sorgo en la Facultad de Agronomía de la U. de G. incluyendo recetas de alimentos elaboradas con sorgo blanco.

Por medio del periódico y la radio se difundió en el Edo. de Nayarit, la noticia sobre las demostraciones de la variedad en Tuxpan y Tecuala, informando el día, la hora y el lugar de reunión de cada una de ellas (Anexo 41).

Así también se invitó oficialmente por parte de la Facultad de Agronomía, a autoridades del sector agropecuario, municipales y representantes de organizaciones de productores a las demostraciones realizadas (anexo 42).

Se colocó un aviso en las oficinas de la Unión de Ejidos de Tuxpan notificando a los ejidatarios el día, hora y lugar de reunión de la demostración en esa localidad.

- Demostración Agrícola

En el transcurso de la demostración, se expusieron los trabajos de Mejoramiento Genético de Sorgo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara; así como la obtención y registro de la Variedad de sorgo UDG-110.

Se explicaron las características agronómicas y resultados obtenidos en otras localidades y/o años en parcelas de agricultores, y en evaluaciones realizadas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Se respondió a las dudas y preguntas planteadas por los asistentes, sobre las características de la variedad y su comportamiento agronómico. Así también, se aplicó un cuestionario a los agricultores asistentes para conocer su opinión.

- Cosecha

Se calculó la superficie de la parcela demostrativa, la producción, la pérdida por trilla, el contenido de humedad del grano y el rendimiento obtenido por la variedad UDG-110 y el híbrido testigo.

- Evaluación de las parcelas demostrativas.

Estas parcelas se evaluaron conjuntamente entre el investigador y auxiliar de investigación de la U de G y los técnicos de los distritos, en los casos de participación de la SARH en el proceso de demostración; así también se consideró la opinión del agricultor.

La evaluación se realizó de acuerdo a los siguientes puntos de vista:

- 1.- Su resultado económico y su efecto en el área de la influencia que se estableció.
- 2.- Por el grado de aceptación de los agricultores asistentes a la demostración.
- 3.- Por la posible aportación de la modalidad tecnológica demostrada en la economía regional y su influencia en el ámbito nacional.

RESULTADOS

La validación tecnológica de la variedad de sorgo ---- UDG-110 se llevó a cabo en veintitrés localidades de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán, durante los ciclos agrícolas: p/v 1987, o/I 1987-88, p/v 1988, o/I 1988-89 y p/v -- 1989; así también, se realizaron ocho demostraciones agrícola-- las en los Estados de Jalisco y Nayarit a partir de 1987.

El análisis del rendimiento obtenido y el comportamiento agronómico mostrado por la variedad UDG-110, así como el manejo tecnológico proporcionado al cultivo, se encuentra a conti-- nuación para cada Estado y posteriormente analizado en conjun-- to.

ESTADO DE JALISCO.

RENDIMIENTO.

Analizando el comportamiento de la variedad de sorgo -- UDG-110, en las diferentes localidades en que fue sembrada, -- tanto de validación tecnológica, como en parcelas demostrati-- vas durante los ciclos p/v 1987 y p/v 1988, y haciendo refe-- rencia únicamente a su rendimiento, se puede decir que se -- adapta mucho mejor a la región de la Barca, ya que fue en és-- ta donde se manifestó con un rendimiento de 10 toneladas por hectárea en 1988 y 8.3 toneladas en 1987, como se puede apre-- ciar en la Figura No. 2, lo anterior es sin considerar las di-- ferencias que se pudieran haber dado en densidad, fertiliza-- ción, época de siembra y otros variables como preparación -- del terreno, etc., dado que como se indicó en un principio, -- las condiciones de siembra y cultivo fueron las que el propio agricultor aplica en forma comercial. Es importante señalar -- que en esta zona la precipitación media es de 863 mm. anua--- les, la temperatura media es de 19.7°C, con un clima conside--

rado semicálido subhúmedo y una altura media sobre el nivel del mar de 1520 m. el tipo de suelo es considerado como VERTISOL férrico predominantemente.

Las localidades de Zapotlán del Rey, Tototlán, Atotonilco y Poncitlán, forman un grupo de localidades, cuya latitud media es de $20^{\circ} 29'$ y una longitud media de $102^{\circ} 47'$, en tanto que la precipitación media anual es de 832 mm, el tipo de suelo dominante para Atotonilco es LUVISOL férrico, en tanto que para las otras tres localidades el tipo de suelo predominante es VERTISOL pélico, el rendimiento medio mostrado por la variedad de sorgo UDG-110, fué de 7.150 toneladas por hectárea, mostrando una disminución de rendimiento respecto a lo obtenido en la Barca, sin embargo, se puede decir que en éste grupo de localidades el rendimiento promedio mostrado fue intermedio, con relación al total de localidades tomadas en cuenta para éste análisis, puesto que se formó otro grupo de localidades en las que la media de rendimiento es menor que las ya analizadas, puesto que arrojó un rendimiento promedio de 5.125 toneladas por hectárea.

Este grupo lo conforman las localidades de Jocotepec, Teocuitatlán de Corona, Atotonilquillo y Atequiza, las que en promedio presentan una longitud de $20^{\circ} 11'$ y una latitud de $103^{\circ} 23'$, en tanto que la altura sobre el nivel del mar es muy similar en la mayoría de las localidades enclavadas en esta región, la cual es de 1530 m; saliéndose de este esquema únicamente la localidad de Teocuitatlán de Corona que presenta 1370 mts. de altura sobre el nivel del mar. El tipo de clima es también semicálido subhúmedo, y la temperatura media anual es de 20.3°C , la precipitación media anual es de 621 mm. en tanto que el tipo de suelo predominante para la mayoría de las localidades es VERTISOL pélico.

Como se puede observar, el rendimiento de la Variedad UDG-110 en los tres grupos de localidades considerados, presenta un comportamiento muy similar al que presenta la distribución de la precipitación pluvial media anual, sin embargo, en las localidades de Atotonilquillo y Atequiza no se presenta tal similitud, esto es posible explicarse, dado que en ambas localidades se presentó una alta incidencia de plagas del suelo, pudrición de la base del tallo (*Fusarium Spp.*), todo esto, junto con fuertes vientos provocaron un alto porcentaje de acame, que finalmente repercutió en el bajo rendimiento por hectárea.

Comportamiento agronómico:

En las localidades del Estado de Jalisco, la variedad UDG-110 mostró un excelente comportamiento agronómico, al sembrarse a nivel comercial, y en grandes extensiones. Además, presentó sus caracteres varietales muy similares en todos los sitios, dado que las condiciones de clima, suelo y manejo fueron también parecidas. Tuvo en promedio 78 días a floración a una altura de 168 cms. 10 hojas de color verde claro, un área foliar promedio de 519 cm²; así también, se observó la presencia de cutina abundante en la vaina de las hojas, la ejerción de 3.0 cm. de longitud, la panoja semicompacta de 24 cms. de longitud, con grano de color blanco y 140 días a madurez fisiológica, presentando todas las hojas secas en esta etapa. Como se puede observar en el cuadro No. 10, la variedad UDG-110 mostró gran estabilidad en todos sus caracteres varietales, en todos los sitios donde se sembró, tanto en el ciclo p/v 1987 como en el p/v 1988.

Nivel Tecnológico

La mayor parte de los productores de sorgo del Estado de

Jalisco, en las localidades consideradas practicaron una agricultura con alto nivel de tecnología y el cultivo se caracterizó por ser una explotación comercial altamente productiva, como se puede apreciar del cuadro No. 12 al 22..

En las localidades consideradas, la siembra se llevó a cabo en seco, y en condiciones de temporal, durante el ciclo agrícola primavera-verano 1987 y 1988.

La realización de las labores de la preparación del terreno variaron de acuerdo con el tipo de suelo, el contenido de humedad, la maquinaria disponible y las características del cultivo anterior, las prácticas más comunes fueron un barbecho y dos rastreos y en ocasiones la nivelación del terreno.

El tratamiento de fertilización aplicada en promedio fue de 250 - 62-00; en las localidades de la Barca, tanto en 1987 como en 1988, y en Atotonilquillo fueron las dosis más altas con 400 unidades de nitrógeno; en Teocuitatlán de Corona se aplicaron tan solo 126 unidades de nitrógeno por hectárea.

El control de malezas se llevó a cabo con la utilización de herbicidas, tanto de forma preemergente, como post-emergente, en ocasiones con escardas y deshierbes manuales.

Se aplicó insecticida para plagas de suelo en el momento de la siembra en la mayor parte de las parcelas, y se controló la chinche de la panoja (Blissus leucopterus say) adecuadamente. En las localidades de Atequiza, Atotonilquillo, Poncitlán y Zapotlán del Rey se presentó la gallina ciega (Phyllophaga Spp) en el momento de la formación del grano y no hubo control, lo cual provocó la reducción del sistema radicular y el acame de la planta, así como lesiones en las raíces con lo

cual quedaron expuestas a la incidencia de enfermedades, como la pudrición del tallo, producida por el hongo Fusarium moniliforme Sheldon, el cual se volvió activo, al presentarse las condiciones ambientales favorables en el momento de la floración y durante el llenado de grano del cultivo. Bajo estas condiciones, la variedad UDG-110 fue mas afectada en su rendimiento, que los híbridos de sorgo utilizados como testigos, debido tal vez al mayor contenido de azúcares en el tallo y raíces de la planta de la variedad UDG-110. En las localidades antes mencionadas, todos los sorgos fueron afectados en su rendimiento. No obstante lo anterior, la variedad UDG-110, mostró rendimientos superiores o iguales al testigo en los de más sitios considerados, tanto en buenas condiciones de fertilización, como con bajos tratamientos (Figura No. 3).

Análisis económico.

En relación al análisis económico de las parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la variedad UDG-110, se observó que el índice de redituabilidad promedio en las localidades del Estado de Jalisco, fue de 1:1.92, es decir, por cada peso invertido en el costo del cultivo, el productor obtuvo 1.92 pesos de valor de la producción; el costo total del cultivo por hectárea, fue en promedio de \$ 1'023,705.00, el valor de la producción \$ 1'934,040.00 y la utilidad neta --- \$ 910,335.00, lo anterior se puede apreciar en el cuadro No. 23.

Demostraciones agrícolas

En el Estado de Jalisco se realizaron cuatro demostraciones de la variedad UDG-110, dos en 1987 y dos más en 1988, en las localidades de la Barca y Tototlán. En esas parcelas, la variedad UDG-110 mostró una mayor capacidad productiva con respecto a los híbridos de sorgo testigos colindantes. A és--

tas demostraciones asistieron los agricultores interesados -- por los comentarios del buen comportamiento de la variedad, se invitó también a funcionarios y autoridades del sector -- universitario y agropecuario. En el cuadro No. 24 aparece el número de asistentes a las demostraciones realizadas en el -- Estado de Jalisco.

En el transcurso de la demostración, se expusieron los trabajos de mejoramiento genético de sorgo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, así como la ob-- tención y registro de la variedad UDG-110, se explicaron sus características agronómicas y resultados obtenidos en otras localidades y/o años, así como sus ventajas de uso.

Así mismo, se les ofreció a los asistentes, al final -- del recorrido un refrigerio, durante el cual externaron su -- punto de vista respecto a esta alternativa tecnológica, a -- través de un cuestionario aplicado a la mayoría de los agri-- cultores. Las preguntas y sus respectivas respuestas se pre-- sentan en el cuadro No. 23 y de ellas podemos decir, que al 90% de los agricultores entrevistados les gustó la variedad y dijeron estar dispuestos a sembrarla, unos en pequeñas su-- perficies, para probar; otros más convencidos o entusiasma-- dos señalaron que con ella sembrarían todos sus terrenos. -- Otro punto sobre el cual se les interrogó, fue referente a -- la susceptibilidad del sorgo blanco ante el ataque de pája-- ros, y la mayor parte de los agricultores afirmaron que el -- pájaro ataca por parejo y no distingue colores. Sobre las ca-- racterísticas agronómica de la variedad, los entrevistados -- opinaron, que la UDG-110 les gusta por ser de grano blanco, por tener sus hojas sanas y por su ciclo vegetativo interme-- dio, pero que ellos prefieren sorgos de menor altura, ya que a su parecer, la UDG-110 es alta (165 cms), y por lo cual es más susceptible al acame provocado por el viento. Sin embar--

go, es importante señalar que el rendimiento en grano está - correlacionado con la altura de planta, es decir que al bajar la altura se baja el rendimiento, por lo cual no representa un problema, y es preferible continuar explotando esta característica.

A los asistentes a la demostración se les explicó también algunos aspectos de la problemática nacional del cultivo, las grandes importaciones que anualmente se realizan para satisfacer la demanda y la producción de semilla mejorada, actualmente en manos de empresas trasnacionales, mencionando la ventaja de producir variedades de sorgo de polinización libre, para dar la alternativa a los productores sorgueros, de producir su propia semilla y ahorrar en la próxima siembra el costo de ésta, como una forma de disminuir los costos, sin detrimento en la producción. Así también, se les afirmó, que ellos mismos, con su experiencia y conocimiento de la zona pueden sacar el mejor provecho a la variedad.

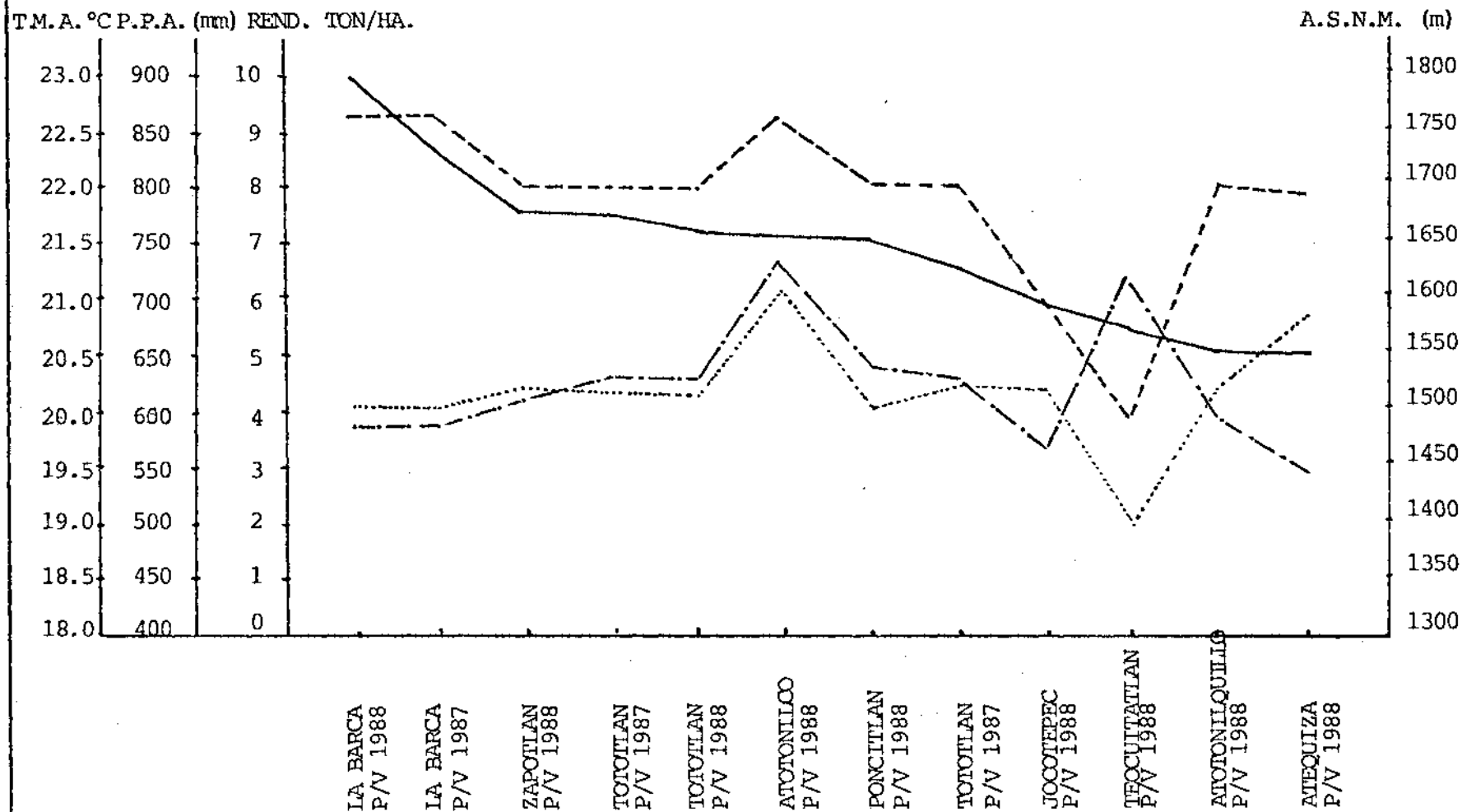
Además se les dijo que la Universidad de Guadalajara es una institución de servicio, comprometida con el desarrollo social y económico del pueblo que la sostiene, por lo cual se está en la mejor disposición de dar a conocer la tecnología generada en la Facultad de Agronomía, en materia de semillas, y de proporcionar la asistencia técnica necesaria para la producción de éstas por los propios agricultores.

Difusión.

Se distribuyeron folletos divulgativos de la variedad UDG-110 a los agricultores de las localidades consideradas, además de que fueron publicados varias notas periodísticas, sobre la variedad y las demostraciones realizadas, en los -

principales diarios del estado y la capital de la República. También fue transmitida parte de la demostración realizada en Octubre de 1987 en San José Casas Caldas, Municipio de la -- Barca, por el canal 4 de la Televisión de Jalisco.

Figura No. 2.- Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en las diferentes localidades del Estado de Jalisco ante diferentes condiciones de clima.



Rendimiento (ton/ha).

— Altura sobre el nivel del mar

..... Temperatura media anual

----- Precipitación pluvial anual

Rendimiento medio
estata

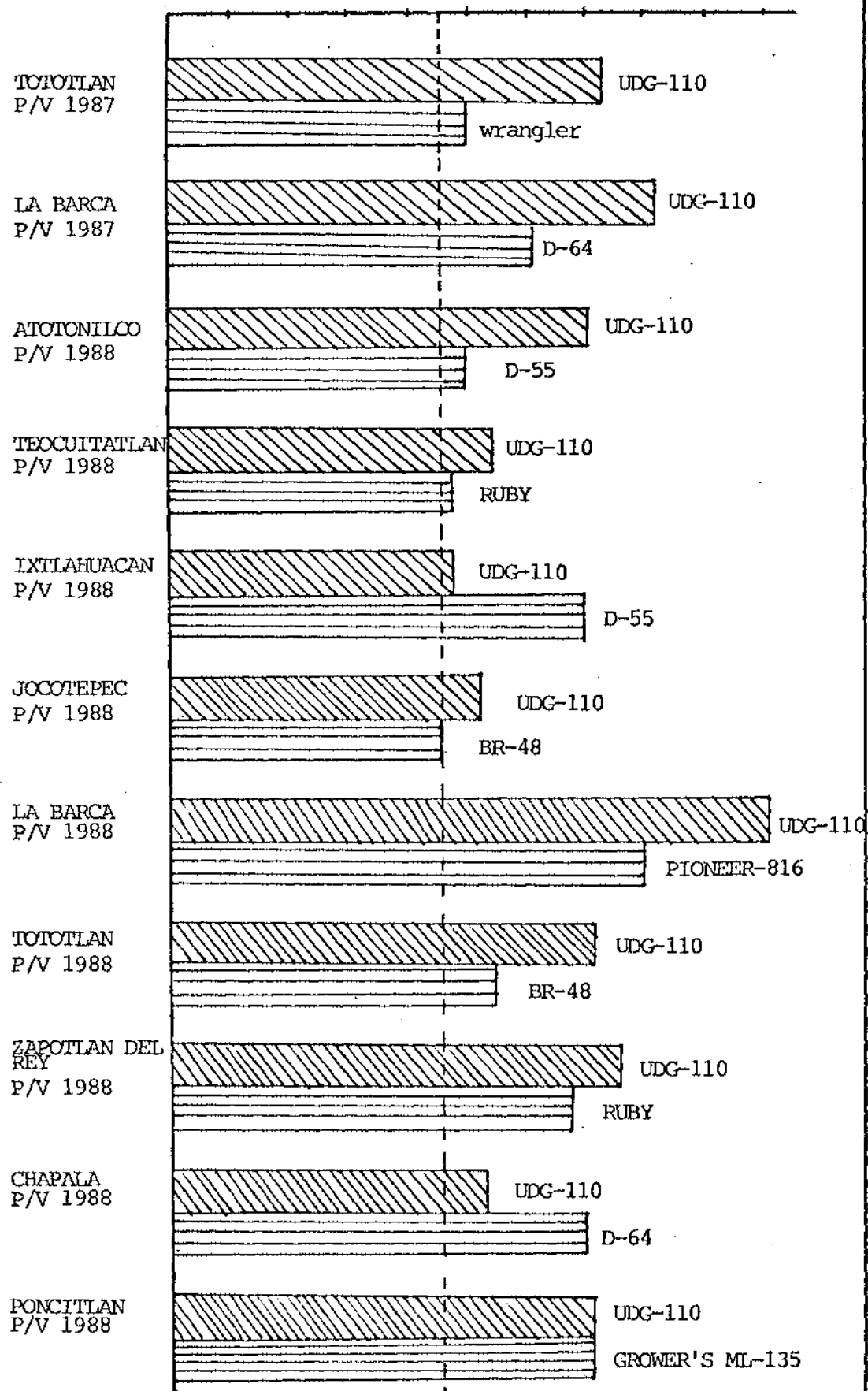


Figura No. 3.- Relación de rendimientos obtenidos por la variedad de sorgo UDG-110 y testigos colindantes en las localidades del Estado de Jalisco durante los ciclos P/V 1987 y P/V 1988.

Cuadro N° 10. Caracteres Varietales de la Variedad de Sorgo UDG-110 en las localidades de los Estados de Jalisco y Michoacán.

Caracter Varietal	Localidad												
	Tototlán	La Barca	Zapotlán del Rey	Poncitlán	Chapala	Ixtlahuacán de los Membrillos	Jocotepec	Atotonilco	Teocuitatlán de Corona	Vista Hermosa Mich.	Pajacuarán Mich.	Numarán Mich.	Media
Días a Floración	78	76	78	81	75	80	77	81	80	80	78	75	78.2
Altura de planta (cms)	170	165	165	165	165	165	170	165	165	170	175	175	168.1
Jugosidad del tallo *	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Número de hojas	11	11	11	10	10	11	11	11	10	11	10	11	10.6
Longitud de hoja media	63.5	53.6	50.9	53.0	58.0	66.7	55.3	60.0	56.0	67.0	61.1	63.2	59.0
Ancho de hoja media	8.5	10	9.5	9	9.2	8.	9.5	9.	8.3	8.	8.5	8.5	9.0
Area foliar (cms ²)	540	536	484	477	534	534	526	540	465	536	520	538	519.1
Cutina en vaina de hojas*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Color hojas*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Exerción (cms)	7	3	5	2	5	3	5	0	3	0	3	2	3.16
Color de grano *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo de panoja*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de panoja	26	27	24	23	24	27	22	23	25	26	27	26	23.3
Senectud de la hoja *	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4.6
Días a madurez fisiológica	132	123	145	142	140	142	146	145	140	148	143	145	140.9
Acame *	2	2	4	3	5	5	1	2	4	1	4	1	3

1

* Ver clasificación de los caracteres varietales en cuadro N° 11.

Cuadro N° 11: Calificación de los caracteres varietales
en Sorgo.

Jugosidad del tallo:

- 1 = seco
- 2 = jugoso

Cutina en la vaina de las hojas

- 1 = Abundante
- 2 = Escasa

Color predominante de la lámina foliar

- 1 = verde pálido
- 2 = Verde normal
- 3 = Verde oscuro

Tipo predominante de panoja

- 1 = Compacta
- 2 = Semicompacta
- 3 = Abierta

Senectud de la hoja

- 1.- No hay hojas muertas (0%)
- 2.- Hasta 25% de las hojas están muertas
- 3.- Hasta 50% de las hojas están muertas
- 4.- Hasta 75% de las hojas están muertas
- 5.- Todas las hojas están muertas (100%)

Acame

- 1.- Ninguna planta caída
 - 2.- 1 - 10% de las plantas caídas
 - 3.- 11 - 25% de las plantas caídas
 - 4.- 26-40% de las plantas caídas
 - 5.- Más del 40% de las plantas caídas.
-

NOMBRE PRODUCTOR: Ricardo Jiménez Rico			
NOMBRE PREDIO: Rancho Carrozas Loc. Tototlán			
SUPERFICIE PRUEBA:			
MUNICIPIO: Tototlán			
ESTADO: Jalisco CICLO = p/v 1987			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO barbecho - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. 53.3 - 59.8 - 00 (Silfatoamonio y SPCT) 2da. 186-00-00 (urea)			
SIEMBRA FECHA: 10/VI/87 DENSIDAD: 25 kgs./ha Distancia entre surcos			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. Chinche N.C. Blissus Leucop AGROQUIMICO: LORSBAN 480E DOSIS: 1 lto.			
2) N.C. Chinche terus Say N.C. Blissus Leucop AGROQUIMICO: LORSBAN 480E DOSIS: 1 lto.			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: 4 kgs VOL/AGUA: 200 L.			
POST-EMERGENTE PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
COSECHA. FECHA: x HUMEDAD GRANO: x PERDIDA/TRILLA: x			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: x RENDIMIENTO TON/HA: 7.4			
PRECIO POR TONELADA: x VALOR PRODUCCION: x			
UTILIDAD BRUTA: x INDICE REDITUABILIDAD x			

NOMBRE PRODUCTOR: Ing. Saúl Serrano			
NOMBRE PREDIO: Agronomía Loc. San José Casas			
SUPERFICIE PRUEBA: 70 Has.			
MUNICIPIO: La Barca			
ESTADO: Jalisco Ciclo: p/v 1987			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO			
FERTILIZACION 1a. 205-108-00 (Sulfato amonio y SPCT) 2da. 230-00-00 (Urea)			
SIEMBRA FECHA: 1/VI/87 DENSIDAD: 25 kgs. DISTANCIA ENTRE SURCO:			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
2) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: 7 kgs VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GRAMOXONE DOSIS: 8 kgs.			
COSECHA. FECHA: x HUMEDAD GRANO: x PERDIDA/TRILLA: x			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: x RENDIMIENTO TON/HA: 8.3			
PRECIO POR TONELADA: x VALOR PRODUCCION: x			
UTILIDAD BRUTA: x INDICE REDITUABILIDAD: x			

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Isidro Lara Ruiz			
NOMBRE PREDIO: "El Aguacate" Loc. La Milpilla			
SUPERFICIE PRUEBA: 1 ha.			
MUNICIPIO: Teocuitatlán de Corona			
ESTADO: Jalisco Ciclo: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO subsuelo - barbecho - rastreo			
FERTILIZACION Una aplicación dosis 126-00-00 Fuente: Urea			
SIEMBRA Fecha 30/VI/88 DENSIDAD: 22.680 kgs/ha. Distancia entre surcos: 75 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. Chince N.C. Blissus Leou- AGROQUIMICO: FOLIDOL DOSIS: 25 kgs.			
2) N.C. x N.C. copterus x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: 3 kgs VOL/AGUA: 400 lt.			
POST-EMERGENTE PRODUCTO: x DOSIS: x x			
COSECHA. FECHA: 9/XI/88 HUMEDAD GRANO: 11,0 PERDIDA/TRILLA: 2000 kgs			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 935,000.00 RENDIMIENTO TON/HA: 5.2			
PRECIO POR TONELADA: 310,000.00 VALOR PRODUCCION: \$ 1'612,000.			
UTILIDAD BRUTA: 677,000.00 INDICE REDITUABILIDAD : 1'72			

CUADRO No. 15 Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Zapotlán del Rey, (p/v 1988).

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Ramón Castellanos			
NOMBRE PREDIO: "El Nuevo" Ejido Santiago			
SUPERFICIE PRUEBA: 4 hrs.			
MUNICIPIO: Zapotlán del Rey			
ESTADO: Jalisco Ciclo: pTV 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: maíz PTE: maíz			
PREPARACION DEL TERRENO cuema - barbecho - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 45-115-00 (250 kgs de 18-46-00) 2da. 184-00-00 (400 kgs Urea)			
SIEMBRA Fecha 5/VI/88 Densidad: 22:680 kgs ha. Distancia entre surcos: 60 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. Chinche chapulin N.C. Blissus leacpte rus Melanopus spp AGROQUIMICO: Toxition DOSIS: saco			
2) N.C. " " N.C. Blissus leacpte rus Melanopus spp AGROQUIMICO: Diptox DOSIS: saco			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: 5 kilos VOL/AGUA: 250 lt			
POST-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GRAMOXONE DOSIS: 2.5 lts. VOL/AGUA: 400l			
COSECHA. FECHA: 16/XI/88 HUMEDAD GRANO: 11.5 PERDIDA/TRILLA: 1500 kgs/Ha.			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'028,300 RENDIMIENTO TON/HA: 7.5			
PRECIO POR TONELADA: 315,000 VALOR PRODUCCION: \$ 2'362.500			
UTILIDAD BRUTA: \$ 1'344,200 INDICE REDITUABILIDAD: 1: 2.3			

NOMBRE PRODUCTOR: sr. J. Carmen Flores Sánchez			
NOMBRE PREDIO: "El Caño" Loc. San José Ornelas			
SUPERFICIE PRUEBA: 3 hrs.			
MUNICIPIO: Poncitlán			
ESTADO: Jalisco Ciclo: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO rastreo - rastreo - rastreo - rastreo.			
FERTILIZACION 1a. aplicación 20.5 - 92.00 (SPCT y sulfato de amonia) 2da. 164-00-00 (Urea)			
SIEMBRA Fecha: 3/VI/88 Densidad: 20 kgs/ha. Distancia entre surcos: 60 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega		N.C. phylophaga Sp	AGROQUIMICO: Lorsban DOSIS: saco
2) N.C. chinche		N.C. blissus leucop- terus say	AGROQUIMICO: Toxition DOSIS: saco
3) N.C. x		N.C. x	AGROQUIMICO: x DOSIS: x
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: GESAPRIM + DUAL	DOSIS: 2+2 lts VOL/AGUA: 200 l.
POST-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: GRAMAXONE	DOSIS: VOL/AGUA: 150 l.
COSECHA. FECHA:		HUMEDAD GRANO: 14.0	PERDIDA/TRILIA:
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'039,650		RENDIMIENTO TON/HA: 7.0	
PRECIO POR TONELADA: 315,000		VALOR PRODUCCION: 2'205,000	
UTILIDAD BRUTA: 1'165,550		INDICE REDITUABILIDAD: 1:2.1	

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. David Romero del Rincón			
NOMBRE PREDIO: El Salitre			
SUPERFICIE PRUEBA: 2.0 Has.			
MUNICIPIO: Jocotepec			
ESTADO: Jalisco CICLO: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NIE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO barbecho - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 56-92-00 (sulfato de amonia y 18-46-00) 2da. 92-00-00 (sulfato de amonia)			
SIEMBRAS FECHA: 15/VI/88 DENSIDAD: 20 kgs/ha. Distancia entre surcos: 70 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phyllophaga Sp AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 20 kg			
2) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESARPIM COMBI DOSIS: 4 kg. VOL/AGUA: 200 l.			
POST-EMERGENTE: ✓ GRAMOXONE DOSIS: 2.5 lts. VOL/AGUA: 200 l.			
COSECHA. FECHA: 25/XI/88 HUMEDAD GRANO: 14.0 PERDIDA/TRILLA: No hubo			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'020,000 RENDIMIENTO TON/HA: 5.5			
PRECIO POR TONELADA: 310,000 VALOR PRODUCCION: \$ 1'705,000			
UTILIDAD BRUTA: 685,000 INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.67			

NOMBRE PRODUCTOR: Enrique Baltazar Padilla		<p>The diagram shows a road connecting Guadalajara and La Barca. Atotonilquillo is located on this road. Atequiza is to the west of Atotonilquillo. The farm 'Predio El verde' is located to the north of Atotonilquillo.</p>	
NOMBRE PREDIO: "El Verde" Loc. Atotonilquillo			
SUPERFICIE PRUEBA: 5.0 Has.			
MUNICIPIO: Chapala			
ESTADO: Jalisco CICLO: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO: rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 246-00-00 (amoniacó anhidro) 2da. embuche 150-00-00 (urea)			
SIEMBRA Fecha: 15/VI/88 DENSIDAD: 22.680 kg/ha Distancia entre surco: 65 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phylophaga Sp AGROQUIMICO: LORSBAN DOSIS: 20 kg.			
2) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: 4 kgs. VOL/AGUA: 200			
POST-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: ESTERON 47 DOSIS: 2 lts. 200			
COSECHA. FECHA: HUMEDAD GRANO: 11.0 PERDIDA/TRILLA: 2500 kgs.			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 965,750 RENDIMIENTO TON/HA: 5.0			
PRECIO POR TONELADA: 310,000 VALOR PRODUCCION: 1'550,000			
UTILIDAD BRUTA: 584,250 INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.6			

CUADRO NO. 19 Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la Variedad UDG-110 en Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Juan Sánchez		
NOMBRE PREDIO: Las Sabinas, Loc. Atequiza		
SUPERFICIE PRUEBA: 4.0 Has.		
MUNICIPIO: Ixtlahuacán		
ESTADO: Jalisco Cicho: p/v 1988		
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo		
OTE: sorgo PTE: sorgo		
PREPARACION DEL TERRENO barbecho - rastreo - rastreo - nivelación		
FERTILIZACION 1 siembra 66-46-00 (Nitrato amonio y SPCT) 2da. 138-00-00 (urea)		
SIEMBRA Fecha: 6/VI/88 DENSIDAD: 22-680 kgs/ha. Distancia surco: 65 cms.		
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phytophaga Sp. AGROQUIMICO: A. LORSBAN DOSIS: 20 kgs.		
2) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x		
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x		
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCTO: GESARPIM COMBI DOSIS: 4kgs. VOL/AGUA:		
POST-EMERGENTE		
COSECHA. FECHA: HUMEDAD GRANO: 12.5 PERDIDA/TRILLA: 2000 kgs.		
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 978,000 RENDIMIENTO TON/HA: 5.0		
PRECIO POR TONELADA: 310,000 VALOR PRODUCCION: \$ 1'550,000		
UTILIDAD BRUTA: 571,500 INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.58		

NOMBRE PRODUCTOR: S. Gabriel Muñoz Galindo			
NOMBRE PREDIO: "El Alacrán", Loc. San Antonio			
SUPERFICIE PRUEBA: 14.0 Has.			
MUNICIPIO: Atotonilco			
ESTADO: Jalisco	CICLO: p/v 1988		
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo	SUR: sorgo		
OIE: sorgo	PTE: sorgo		
PREPARACION DEL TERRENO desvare - quema - barbecho - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 50-69-00 (Nitrato amonio y SPCT) 2a. 161-00-00 (urea)			
SIEMBRA FECHA: 13/VI/88 DENSIDAD: 22,680 kgs/ha. Distancia entre surco: 65 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega		N.C. Phylophaga sp	AGROQUIMICO: PAL-MAIZ DOSIS: 25 kg.
2) N.C. chinche		N.C. Blissus leucop- terus san	AGROQUIMICO: POLVO BHC DOSIS: 18 kg.
3) N.C. chinche		N.C. Blissus leucop- terus say	AGROQUIMICO: POLVO BHC DOSIS: 18 kg.
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: PRIMAGRAM Y CESAPRIM	DOSIS: 2 y 2 VOL/AGUA 200 lts.
POST-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: HIERRAMINA	DOSIS: 1 lto. VOL/AGUA 400 lts.
COSECHA. FECHA:		HUMEDAD GRANO: 14.0	PERDIDA/TRILLA: 1000 kgs/Ha.
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 985,600		RENDIMIENTO TON/HA: 7.0	
PRECIO POR TONELADA: 310,000		VALOR PRODUCCION: \$ 2'170,000	
UTILIDAD BRUTA: 1'184,400		INDICE REDITUABILIDAD: 1:2.2	

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Ricardo Pérez			
NOMBRE PREDIO: Las Cajas, Loc. Sn Antonio de Rivas			
SUPERFICIE PRUEBA: 14.0 Has.			
MUNICIPIO: La Barca			
ESTADO: Jalisco CICLO: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO rastreo profundo y cruzado - nivelación - tabloneo			
FERTILIZACION 1a. siembra 67-92 (nitrato amonio y SPCT) 2da. 301-00-00 Initrato amonio)			
SIEMBRA FECHA: 8/VI/88 DENSIDAD: 22,680 kg/Ha. Distancia entre surco: 55 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phyllophaga AGROQUIMICO: LORSBAN DOSIS: 20 kgs.			
2) N.C. chinche N.C. Blissus leucop-teros Say AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 1 lto.			
3) N.C. " " N.C. Blissus Leucop-teros Say AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 1 lto.			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESARPIM COMBI DOSIS: 4 kg. VOL/AGUA: 200 l.			
POST-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GRAMOXONE HIERBAMINA DOSIS: 3 y 1 lt. VOL/AGUA: 200 l.			
COSECHA. FECHA: 23/X/88 HUMEDAD GRANO: 14.5 PERDIDA/TRILLA: No hubo			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: 1'185,550 RENDIMIENTO TON/HA: 10.0			
PRECIO POR TONELADA: \$315'000,000 VALOR PRODUCCION: \$ 31'150,000			
UTILIDAD BRUTA: 1'195,000 INDICE REDITUABILIDAD: 1:2.6			

CUADRO 22. Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela demostrativa de la variedad UDG-110 en Tototlán, Jal. (p/v 1988).

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Luis Velázquez			
NOMBRE PREDIO: Puente Morales Loc. Tototlán			
SUPERFICIE PRUEBA: 4.0 Has.			
MUNICIPIO: Tototlán			
ESTADO: Jalisco CICLO: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO desvare - quema - subsuelo - rastreo - barbecho - rastreo			
FERTILIZACION Una aplicación antes de la siembra de gas amoniaco anhidro (206-00-00)			
SIEMBRA FECHA: 10/VI/88 DENSIDAD: 22,680 kgs. Distancia entre surco: 55 cms.			
CONTROL PLAGAS 1)N.C. Chinche		N.C.Blissus leucop-AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS:2 lts.	
		terus say	
2)N.C. Chinche		N.C.Blissus leucop-AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS:2 lts.	
		terus say	
3)N.C. x		N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x	
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: ESTERON 47 DOSIS: 1.5 lts VOL/AGUA:200 lt.	
POST-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: GRAMOXONE DOSIS: 1.0 lts VOL/AGUA:200 lt.	
COSECHA. FECHA: 20/XI/88		HUMEDAD GRANO: 14.0 PERDIDA/TRILLA:	
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'085,000		RENDIMIENTO TON/HA: 7.1	
PRECIO POR TONELADA: 315,000		VALOR PRODUCCION: 2'236,500.00	
UTILIDAD BRUTA: 1'151,500		INDICE REDITUABILIDAD . 1:2.0	

CUADRO N° 23: Comparación del paquete tecnológico y análisis económico de las parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la Variedad UDG-110 en el Estado de Jalisco.

LOCALIDAD	Preparación del suelo	Tratamiento de fertilización	Control Malezas	Control Insectos	Valor de Producción	Utilidad	I.R	Rendimiento Ton/ha.	Costo Total
Tototlán 187	b - r-r	240-60-00	1	2	*	*	*	7.4	
La Barca 187	*	435-108-00	2	2	*	*	*	8.3	
Teocuitatlán /88	s -b - r	126-00-00	1	1	1'612,000	677,000	1.:1.72	5.2	\$ 935,000
Zapotlán/88	q-b-r-r	230-115-00	2	2	2'362.500	1'344,200	1.:2.3	7.5	1'018,300
Poncitlán/88	r-r-r-r	190-92-00	2	2	2'205,000	1'165,350	1 :2.1	7.0	1'039,650
Jocotepec	b-r-r	148-92-00	2	1	1'705,000	685,000	1 :1.67	5.5	1'020,000
Chapala/88	r-r	396-00-00	2	1	1'550,000	584,250	1 :1.16	5.0	965,750
Ixtlahuacán /88	b-r-r-n	204-46-00	1	1	1'550,000	571,300	1 :1.58	5.0	978,500
Atotonilco /88	d-q-b-r	211-69-00	2	3	2'170,000	1'184,400	1 :2.2	7.0	985,600
La Barca/88	r-r-n-t	368-92-00	2	3	3'150,000	1'965,000	1 :2.6	10.0	1'185,550
Tototlán/88	d-q-s-r-r-b	206-00-00	1	2	2'236,500	1'151,500	1 :2.0	7.1	1'085,000
Promedio	q-b-r-r	250-62-00	1-2	2-3	1'934,040	910,335	1 :1.9	6.766	1'023,705

Preparación del terreno:

q = quema

d = desvare

s = subsoleo

b = barbecho

r = rastreo

n = nivelación

CUADRO N°. 24: Cuestionario aplicado a los asistentes a las demostraciones agrícolas de la Variedad UDG-110.

PREGUNTAS	RESPUESTAS: Total de Entrevistados: 65			
	Total de asistentes: 325			
1.- Le parece buena la variedad de sorgo UDG-110?	sí	57	No	8
2.- ¿Qué color de grano de sorgo prefiere, blanco o café?	blanco	62	Cafe	3
3.- Considera que el grano blanco sea más susceptible al ataque de pájaro	Sí	35	No	30
4.- Sembraría la Variedad de sorgo UDG-110?	Si	55	No	10
5.- Superficie aproximada que los productores entrevistadas en las demostraciones agrícolas realizadas en las localidades del Estado de Jalisco y Nayarit dijeron que sembrarían con la Variedad UDG-110.		1417		

ESTADO DE NAYARIT

Rendimiento.

Para analizar el rendimiento de la Variedad de Sorgo -- UDG-110 en las diferentes localidades del Estado, donde se establecieron parcelas de validación tecnológica y demostrativas, se decidió separar por ciclo agrícola y años los sitios considerados:

*Rendimiento de la Variedad UDG-110 durante el ciclo primavera-verano.

En el ciclo p/v 1987, la Variedad se sembró en dos predios del Ejido San Leonel, Mpio. de Santa María del Oro. En dicha localidad la precipitación pluvial anual es de 1200 mm., el clima es considerado como semicálido subhúmedo y el tipo de suelo predominante es el ACRISOL húmico y órtico; -- sin embargo, se presentan dos variantes en la temperatura; -- influenciados principalmente por la altura sobre el nivel -- del mar.

El predio ubicado cerca del poblado del ejido se encuentra a 1000 metros y la temperatura media anual es de 21°C, -- bajo estas condiciones, el rendimiento obtenido fue de 6.0 -- Ton/ha. La otra parcela se estableció en el cerro del "Estafiate", a una altura de 1800 metros sobre el nivel del mar y donde la temperatura es de 18°C, el rendimiento mostrado por la variedad fue de 5-5 ton/ha.

En la figura No. 4 se puede apreciar la relación existente entre la temperatura y el rendimiento, ya que al disminuir ésta, el rendimiento es menor también y las demás condiciones de clima, suelo y manejo tecnológico fueron las mismas en ambas parcelas.

Para analizar el rendimiento de la variedad UDG-110 durante el ciclo p/v 1988, se decidió separar en dos grupos de localidades:

En el primer grupo se encuentran Jala y Ahuacatlán, con un rendimiento de 7.5 ton/ha. siendo el más alto del Estado en p/v. Este rendimiento se puede atribuir a la fertilidad natural del suelo, a la buena atención que se le proporcionó al cultivo y la temperatura media anual, que en estos lugares es de 22°C; el clima es considerado semicálido subhúmedo la precipitación pluvial es de 1000 mm. anuales, la altura sobre el nivel del mar es de 1000 metros y el tipo de suelo predominante es REGOSOL eútrico en Ahuacatlán, y REGOSOL --dístico en Jala.

El segundo grupo de localidades lo conforman Estancia de los López, Amado Nervo y El Limón (Sta. María del Oro), donde el rendimiento medio mostrado por la variedad fue de 4.0 ton/ha. Como puede observarse en la figura No. 4, el --rendimiento de la variedad UDG-110 en los grupos de localidades considerados, presenta un rendimiento muy similar al que muestra la temperatura media anual, sin embargo, en este grupo de localidades no se da tal similitud porque el rendimiento fue afectado principalmente, por las deficiencias en el --manejo agronómico de las parcelas.

En Estancia de los López y Amado Nervo, no se controlaron de manera adecuada las malezas y éstas compitieron con --el cultivo durante todo su desarrollo; además se presentó la mosca midge (Contarinia sorghicola coquillet) y bajó notablemente el rendimiento.

En El Limón, se tuvo el problema del ataque de pájaro --al cultivo, desde el llenado de grano hasta la madurez, solo

se controló los primeros días, pero finalmente repercutió en el bajo rendimiento por hectárea.

Las localidades de Estancia de los López, Amado Nervo y El Limón se encuentran a una altura sobre el nivel del mar - de 1000 metros. En Amado Nervo y Estancia de los López el tipo de clima es cálido subhúmedo con una temperatura media -- anual de 22°C y una precipitación pluvial de 1000 mm. anua-- les; en el Limón, el clima es considerado como semicálido -- subhúmedo, con una temperatura media anual de 21°C y una pre cipitación pluvial de 1200 mm., el tipo de suelo predominan-- te en esta localidad es el LUVISOL crómico, en tanto que en Amado Nervo es el VERTISOL pélico y en la Estancia de los Ló-- pez, el REGOSOL eútrico.

*Rendimiento de la Variedad UDG-110 durante el ciclo oto-- ño-invierno.

Los rendimientos obtenidos por la variedad UDG-110 du-- rante el ciclo O/I 1987-88 en las localidades de Tecuala y - Compostela, fueron más bajos en relación a los mostrados en O/I 88-89, principalmente por las deficiencias de humedad -- del suelo, ya que en estos sitios, la siembra fue en condi-- ciones de humedad residual. En tanto que en Tuxpan, el rendi miento fue de 7.5 ton/ha. el cual se mantuvo estable los dos ciclos agrícolas y se puede atribuir principalmente a la fer tilidad natural del suelo, a la suficiente humedad residual en los dos ciclos, ya que la precipitación pluvial es de -- 1540 mm. y la temperatura media anual de 26°C.

Durante el ciclo O/I 1987-88 el rendimiento obtenido -- por la variedad en Tecuala fue de 5.5 ton/ha y en San José - del Valle, fue de 4.5 ton/ha. Para el ciclo O/I 1988-89. El rendimiento en Tecuala fue de 6.0 ton/ha y en San Juan de -- Abajo, 6.5 ton/ha.

En estas últimas localidades la temperatura media es de 25°C y la precipitación pluvial de 1200 mm. anuales, por lo cual, se puede apreciar en la figura No. 5 la relación -- existente entre estas condiciones climáticas y el rendimiento mostrado por la Variedad UDG-110, ya que a menor temperatura y humedad el rendimiento disminuye.

La zona costa del Estado de Nayarit se encuentra en promedio a una altura sobre el nivel del mar de 30 metros, el clima es considerado cálido subhúmedo y el tipo de suelo predominante en Tuxpan, San José del Valle y San Juan de Abajo es FLUVISOL eútrico y CAMBISOL eútrico en Tecuala.

Como se puede apreciar en la figura No. 6 los resultados obtenidos con la Variedad de sorgo UDG-110 en las diferentes localidades del Estado de Nayarit, fueron satisfactorios, ya que los rendimientos se mantuvieron por arriba de la media estatal igualando o superando a los híbridos testigos y no obstante que en algunas localidades se desarrolló en condiciones desfavorables, se puede asegurar que la variedad tuvo una excelente adaptación a los diferentes agrosistemas con que cuenta la entidad, tanto en p/v como 0/I.

Con respecto a la producción de forraje verde y forraje seco por hectárea, con la variedad de sorgo UDG-110, se realizó una estimación en seis localidades del Estado de Nayarit, donde su crecimiento vegetativo fue mayor al de los sorgos comúnmente sembrados en la región y porque a juicio de los propios agricultores, les agradó el hecho de aprovechar la planta completa, en la producción de grano y forraje para sus animales. Los resultados obtenidos en la estimación se concentran en el cuadro No. 25 y los resultados de los análisis bromatológico realizado al forraje seco y molido de la localidad de Ahuacatlán Nayarit, se encuentra en el anexo --

No. 43 donde se puede apreciar el alto contenido de proteínas crudas, cenizas o minerales, grasas etc. considerándose un alimento con buena calidad para el ganado bovino.

Comportamiento agronómico.

En las localidades del Estado de Nayarit, la Variedad UDG-110 también mostró un buen comportamiento, sin embargo, se observaron diferencias en el desarrollo de algunos caracteres varietales, en determinadas localidades, debido principalmente a las variaciones del clima, suelo y fertilización proporcionada al cultivo (cuadro No. 26).

Tuvo en promedio 157 centímetros de altura, 74 días a floración, 10 hojas de color verde claro, un área foliar promedio de 448 cm^2 , cutina abundante en la vaina de las hojas, ejerción de 6 cms. de longitud, panoja semicompacta de 26 -- cms. de longitud, con grano de color blanco y 125 días a madurez fisiológica, presentando la mitad de sus hojas secas -- en esta etapa, sin embargo en el Ejido El Limón, Mpio. de Tequila, la planta desarrolló solamente 115 cm. de altura; 8 -- hojas, un área foliar de 199 cm^2 y una longitud de panoja de 20 cms, debido principalmente a las deficiencias de humedad del suelo en que se desarrolló. Caso contrario, en la localidad de Ahuacatlán, la variedad alcanzó una altura de 185 -- cms., un área foliar de 573 cm^2 y 11 hojas, de las cuales 7 se mantuvieron verdes hasta el momento de su madurez fisiológica; todo lo anterior se puede atribuir a la alta dosis de fertilización aplicada y a la suficiente humedad del suelo.

La ejerción de la variedad UDG-110 fue escasa en todas las localidades de los tres Estados, sin embargo, en el predio ubicado en el cerro El Estafiate, del Ejido San Leonel -- en Nayarit, la ejerción se presentó de 40 cm. de longitud en

promedio; además en esta localidad, el área foliar fue pequeña, de apenas 126 cm^2 , ya que sus hojas se desarrollaron cortas y angostas, debido tal vez a la altura sobre el nivel -- del mar que es de 1800 mts. y a las bajas temperaturas que allí se presentan. En el cuadro No. 26 se aprecian los caracteres de la variedad en todas las localidades consideradas.

Nivel tecnológico.

En el Estado de Nayarit, los productores de sorgo en -- las localidades consideradas practicaron una agricultura con diferentes niveles de tecnología y mientras en unos casos el cultivo fue una explotación comercial altamente productiva, en otros las utilidades fueron menores, precisamente por fugas en el rendimiento causadas por factores biológicos adversos no controlados, como se puede apreciar del cuadro No. 27 al 39.

Para analizar el manejo tecnológico proporcionado tanto a las parcelas de validación como demostrativas de la variedad UDG-110, se decidió separar por ciclo agrícola y posteriormente por localidad.

*Durante el ciclo primavera-verano, el cultivo se desarrolló en condiciones de temporal. Las prácticas más comunes en la preparación del terreno fueron un barbecho y dos rastreos.

El tratamiento de fertilización utilizado en promedio -- fue de 193 - 79 - 00; las localidades donde se aplicaron mayores cantidades de fertilizante fueron El Limón, Estancia -- de los López y Ahuacatlán con 242 - 85 - 00 en promedio, sin embargo, no en todos los predios se obtuvieron altos rendimientos, pues la fertilización es sólo un factor tecnológico y se descuidaron otros factores en dichas parcelas.

El control de malezas se llevó a cabo con una sola aplicación de herbicidas, en ocasiones de manera preemergente y en otras post-emergente al cultivo o con una escarda. En las parcelas de Amado Nervo, Estancia de los López y El Limón no fue suficiente este control y las malezas compitieron con el cultivo durante todo su desarrollo.

Se aplicó insecticida para plagas del suelo en el momento de la siembra en la mayor parte de las parcelas y se controló adecuadamente el gusano cogollero (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) y la mosca midge (Contarinia sorghicola Coquillet.) en las localidades de San Leonel, Ahuacatlán y Jomulco y no así en los restantes, donde bajó notablemente la producción junto con el gusano telarañero (Celuma sorghiella Riely) en la localidad de Amado Nervo, y el ataque de pájaros al cultivo en sorgo en el Ejido El Limón plagas que no fueron controladas y que sí afectaron notablemente el rendimiento.

*Durante el ciclo otoño-invierno, el cultivo del sorgo se desarrolló en condiciones de humedad residual. La preparación del terreno se realizó con un barbecho y dos rastreos en la mayor parte de las localidades.

El tratamiento de fertilización utilizado en promedio en las parcelas de Tecuala y Compostela fue de 118-00-00 en tanto que en Tuxpan no se fertilizó, en O/I 1987-88 ni en O/I 1988-89.

El control de malezas se llevó a cabo de una manera eficaz, con una escarda en todas las localidades consideradas.

Se realizaron varias aplicaciones de insecticidas para el control del gusano cogollero (Spodoptera frugiperda J. E,

Smith) y la mosca midge (Contorinia sorghicola coquillet). - que fueron las plagas más comunes en todos los sitios, y se lograron resultados satisfactorios con el control.

Análisis económico.

En relación al análisis económico de las parcelas de validación tecnológica y demostrativas de la variedad UDG-110, se observó que el índice de redituabilidad promedio en las localidades del Estado de Nayarit durante el ciclo p/v fue de 1:1.72 y en 0/I de 1: 2.82; el costo total del cultivo -- por hectárea fue de \$ 1'038,595.00 en p/v y \$ 838,900.00 en 0/I, así también la utilidad neta en las parcelas de p/v fue de \$ 841,485.00 y en los de 0/I \$ 1'346,933.00 en promedio, de lo cual se deduce que el cultivo de sorgo en la zona costera del Estado durante el ciclo 0/I es una explotación comercial altamente productiva siempre y cuando reciba el manejo tecnológico adecuado. En la zona de los valles del sur el -- cultivo fue más costoso y se obtuvieron menos utilidades -- porque porque la fertilización implicó gastos excesivos y -- sin embargo, no se atendieron otros factores igualmente importantes, lo cual afectó notablemente el rendimiento y el -- valor de la producción, como se puede apreciar en el cuadro No. 40. No obstante lo anterior, en las localidades de Jomulco y Ahuacatlán los buenos rendimientos obtenidos compensaron los costos que implicó el cultivo.

Demostraciones agrícolas y difusión

En el Estado de Nayarit se realizaron cuatro demostraciones de la variedad UDG-110; una en noviembre de 1987 en San Leonel, Municipio de Santa María del Oro, otra en Noviembre de 1988 en Ahuacatlán; y dos más en abril de 1989, en Tuxpan y Tecuala.

El desarrollo de estos eventos y su contenido fue muy similar al de las demostraciones del Estado de Jalisco descritos anteriormente. El número de asistentes a las demostraciones se encuentra en el cuadro No. 24.

En relación a la difusión de la variedad UDG-110 en el Estado de Nayarit, fueron publicadas varias notas periodísticas sobre las demostraciones realizadas en los principales diarios de la entidad.

Figura No. 4.- Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en los ciclos agrícolas P/V 87 y P/V 88 en las localidades del Estado de Nayarit ante diferentes condiciones climáticas.

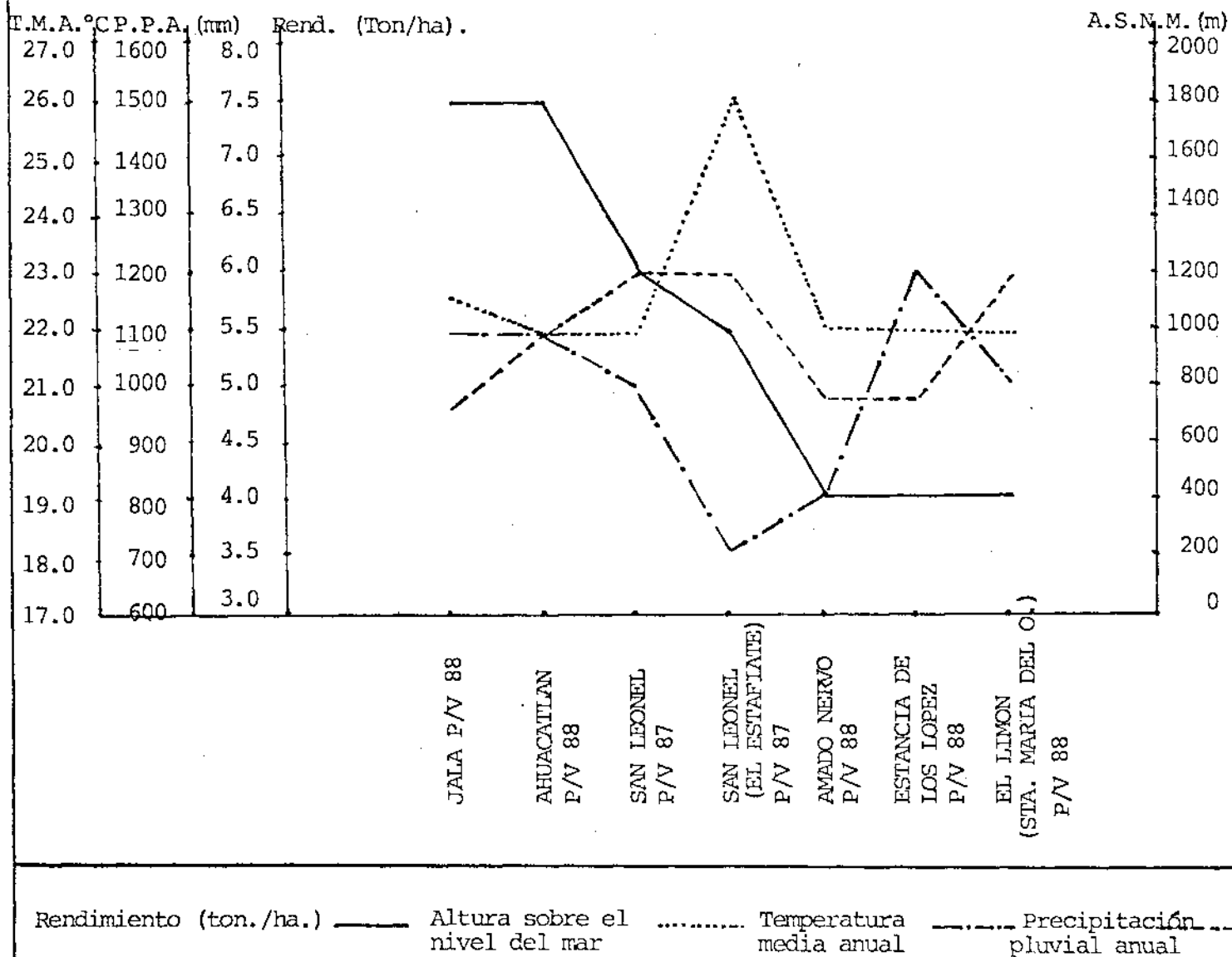
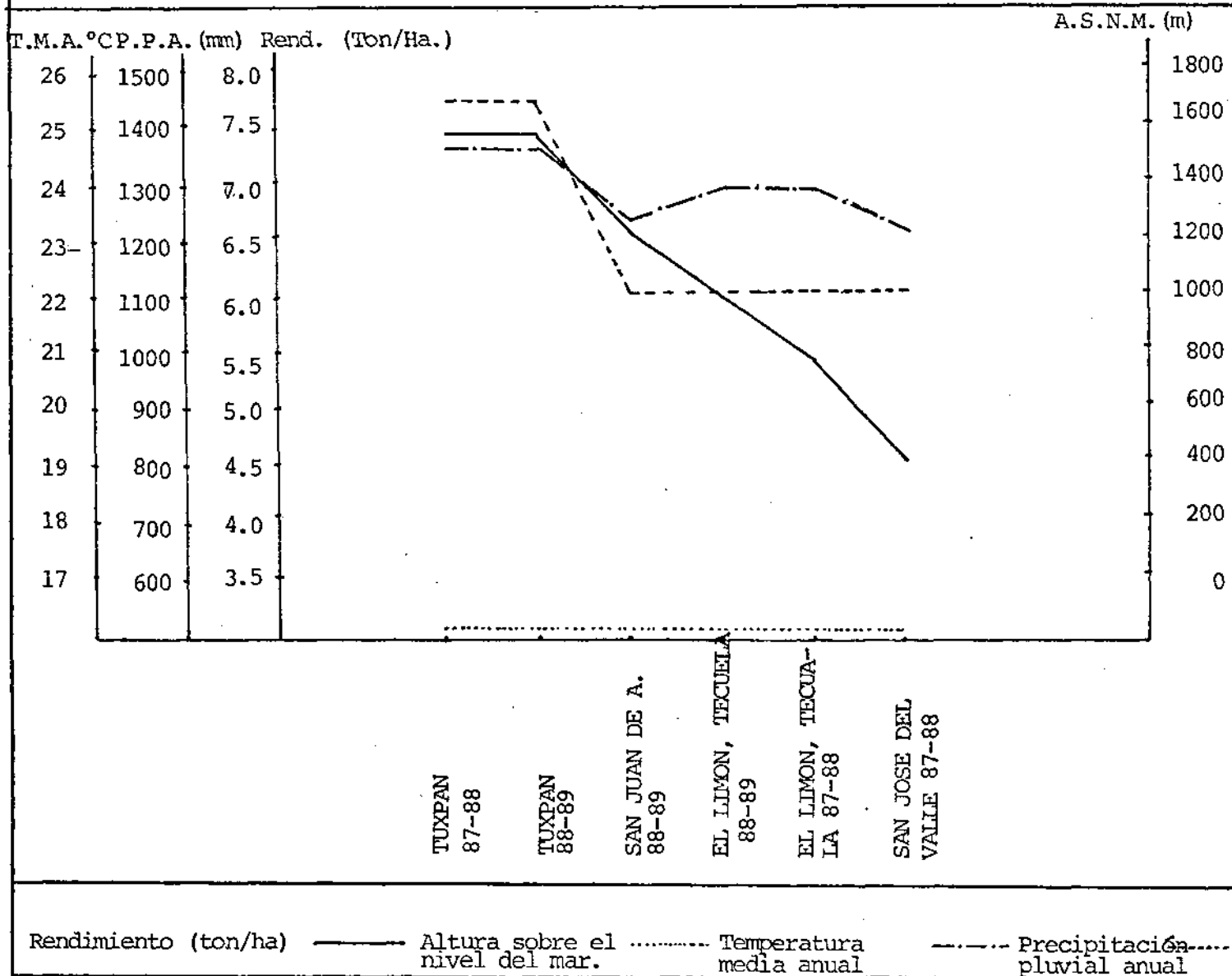


Figura No. 5.- Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en los ciclos O/I 87-88 y O/I 88-89 en localidades del Estado de Nayarit ante diferentes condiciones climáticas.



Rendimiento medio estatal

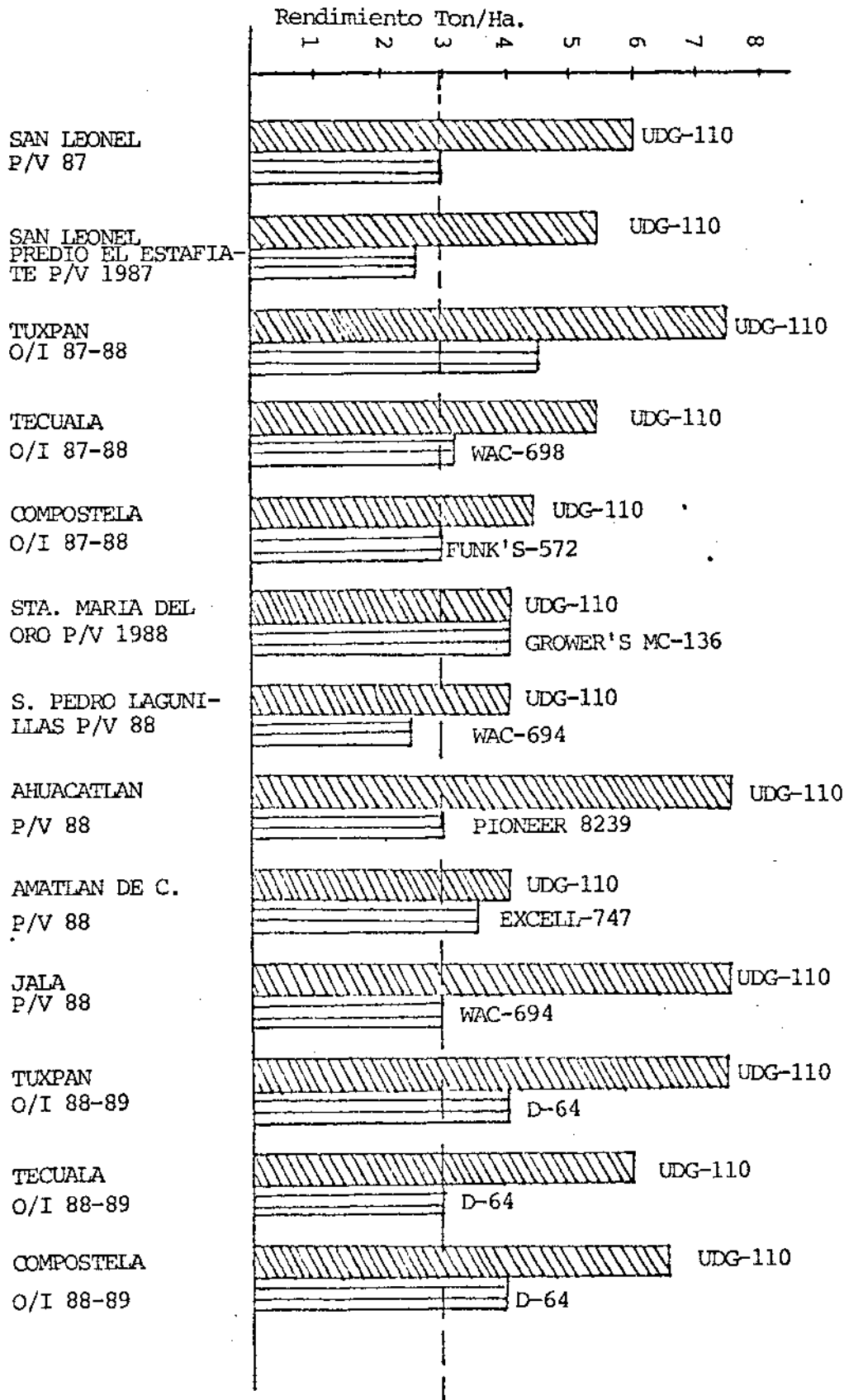


Figura No. 6.- Relación de rendimientos obtenidos con la variedad de sorgo UDG-110 y testigos colindantes en las localidades del Estado de Nayarit, donde se establecieron parcelas de validación tecnológica y demostrativas.

CUADRO N° 25 Producción de forraje verde y forraje seco por hectárea con la Variedad de sorgo UDG-110, en el Estado de Nayarit.

LOCALIDAD	Jomulco Mpio. Jala	Est. de Los López Mpio. Amatlán de A	Ahuacatlán	Tuxpan	El Limón, Mpio. de Te-cuala	Sn Juan de Abajo Mpio. de Compos tela
Num. Plantas /mto. surco	9	7	9	6	6	8
Peso de forraje verde por metro lineal de surco -- (kgs)	2.750	2.200	2.600	1.750	1.300	2.000
Fecha de terminación	28 Octubre	7 Octubre	28 Octubre	16 de Abril	14 Abril	9 de mayo
Distancia entre surco	70 cms.	60 cms.	85 cms.	65 cms.	55 cms.	70 cms.
Núm. surcos por Ha.	142.8	166.6	117.6	153.8	181.8	142.8
Metros lineales surco por Ha.	14,285	16,666	11,764.7	15,384.6	18,181.8	14,285
Peso de forraje verde por Ha. (toneladas)	39.285	36.666	30,588	26,923	23.636	28,570
Peso de forraje seco por metro lineal de surco (kgs)	1.150	0.950	1.340	1,100	0.875	1.120
Fecha	18 Nov.	10 de Nov.	31 de Dic.	30 de Abril	30 de Abril	25 de Mayo
Metros lineales de surco por Ha.	14,285	16,666	11,764.7	15,384.6	18,181.8	14,285
Peso forraje seco por Ha. (Toneladas)	16.427	15.832	15,764	16,923	15.909	15.999

LOCALIDAD	CARACTER VARIETAL													
	San Leonel p/v 87	San Leonel p/v 87	San José del U. o/i 87-88	Tuxpan o/i 87-88	El Limón Tecuala o/i 87-88	Amado Nervo p/v 88	Ahuacatlán p/v 88	Est. Los López p/v 88	Jomulco p/v 88	El Limón p/v 88	El Limón Tec. o/i 88-89	Tuxpan o/i 88-89	San Juan de Abajo p/v 89	Media
Días a floración	76	70	75	78	75	75	73	78	75	75	68	72	73	74
Altura (cms)	140	165	160	160	115	170	185	160	165	130	130	160	165	157
Jugosidad /tallo*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Número de hojas	11	8	10	11	8	10	11	9	11	11	8	11	10	10
Log. Hoja (cm)	85	41	55	80	38	78	85	68	82	82	75	86	86	72
Ancho Hoja (cm)	9	4	7	9	7	8	9	9	8	8	8	8	8	8
Area foliar (cm ²)	573	126.	288	540	199	507	573	459	522	535	450	516	548	4.48
Cutina *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Color Hojas *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Exerción (cms)	0	40	10	8	5	5	4	5	3	5	0	0	7	6
Tipo Panoja *	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Long. Panoja	33	26	28	26	20	25	26	25	27	27	25	27	28	26
Senectud hoja *	4	5	3	3	5	3	2	5	2	2	4	2	5	3.5
Días Mad. Fis.	130	130	122	124	120	128	115	120	125	130	130	130	117	125
Acame *	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

* Ver calificación de los caracteres varietales (Cuadro N° 11)

NOMBRE PRODUCTOR: Sr, Melquiades Muñoz Garcia			
NOMBRE PREDIO: El Ojo de Agua Loc. Ejido Sn Leonel			
SUPERFICIE PRUERA: 0.5 Ha.			
MUNICIPIO: Santa María del Oro			
ESTADO: Navarrit CICLO: p/v 1987			
CULTIVOS VECINO: NTE: maíz SUR: maíz			
OTE: sorgo PTE: maíz			
PREPARACION DEL TERRENO Limpia terreno - barbecho - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 27-69-00 (sulfato amonio y 18-46-00) 2da. 113-00-00 (Sulfato)			
SIEMBRA FECHA: 18/VII/87 DENSIDAD: 22,680 kgs. Distancia entre surco: 75 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega		N.C. phyllophaga Sp AGROQUIMICO: COUNTER DOSIS: 20 kgs.	
2) N.C. hormigas		N.C. irydomyrnex hu- AGROQUIMICO: COUNTER DOSIS:	
3) N.C. gusano cogollero		N.C. Spodoptera fru- AGROQUIMICO: biológico DOSIS:	
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: GESARPIM COMBI DOSIS: 4 lts VOL/AGUA: 200 lts	
POST-EMERGENTE x		PRODUCTO: x DOSIS x VOL/AGUA x	
COSECHA. FECHA: 15/XII/87		HUMEDAD GRANO: * PERDIDA/TRILLA:	
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: *		RENDIMIENTO TON/HA: 6.0	
PRECIO POR TONELADA: \$ 245,000.00		VALOR PRODUCCION: *	
UTILIDAD BRUTA: *		INDICE REDITUABILIDAD *	

* INFORMACION NO CAPTADA.

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Melquiades Muñoz G.			
NOMBRE PREDIO: El Estafiate Lod. E. Sn. Leonel			
SUPERFICIE PRUEBA: 0.5 Ha.			
MUNICIPIO: Santa María del Oro			
ESTADO: Nayarit CICLO: p/v 1987			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO limpia terreno - barbecho - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 27-69-00 (sulfato amonio y 18-46-00) 2da. 113-00-00 (sulfato)			
SIEMBRA FECHA: 19/VII/87 22.680 kgs. DISTANCIAMIENTO ENTRE SURCOS: 75 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phyllaphaga sp AGROQUIMICO: COUNTER DOSIS: 20 kg			
2) N.C. gusano cogollero N.C. Spodoptera fru- ^o perda AGROQUIMICO: DOSIS:			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: 4 lts. VOL/AGUA: 200 l.			
POST-EMERGENTE x PRODUCTO: x DOSIS: X X			
COSECHA. FECHA: 15/XII/87 HUMEDAD GRANO: * PERDIDA/TRILLA:			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: * RENDIMIENTO TON/HA: 5.5			
PRECIO POR TONELADA: \$ 245,000.00 VALOR PRODUCCION: *			
UTILIDAD BRUTA: * INDICE REDITUABILIDAD *			

* Información no captada.

CUADRO 29 Paquete tecnológico de la parcela de validación tecnológica de la Variedad UDG-110 en Tecuala, Nay (0/1 1987-88)

NOMBRE PRODUCTOR: Saturnino González I.			
NOMBRE PREDIO: Loc. Ejido El Limón			
SUPERFICIE PRUEBA: 2 Has.			
MUNICIPIO: Tecuala SARH ACAPONETA Ciclo: 0/1 87-88			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO	barbecho - rastreo - rastreo		
FERTILIZACION	antes siembra aplicación de gas amoníaco anhidro (124-00-00)		
SIEMBRA	FECHA: 4/1/88	DENSIDAD: 20 kgs.	Distancia entre surcos: 55 cms.
CONTROL PLAGAS	1) N.C. gusano cogollero N.C. Spodoptera fru-giperda AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 0.750		
	2) N.C. gusano cogollero N.C. Spodoptera fru-giperda AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 0.750		
	3) N.C. mosca midge N.C. Contarinia sorgho AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 0.750		
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE:	x	PRODUCTO: x	DOSIS: x VOL/AGUA: x
	POST-EMERGENTE		
COSECHA. FECHA: 19/V/88	HUMEDAD GRANO: *	PERDIDA/TRILLA: No hubo	
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: *	RENDIMIENTO TON/HA: 5.5		
PRECIO POR TONELADA: *	VALOR PRODUCCION: *		
UTILIDAD BRUTA: *	INDICE REDITUABILIDAD *		

CUADRO 30 Paquete tecnológico de la parcela de validación tecnológica de la Variedad UDG-110 en Tuxpan, Nay (o/I 1987-88).

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Patricio Jiménez			
NOMBRE PREDIO: El Mezcal Loc. Ejido Tuxpan			
SUPERFICIE PRUEBA: 1.0 Ha. Ciclo: o/I 87-88			
MUNICIPIO: Tuxpan Estado: Nayarit			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO Limpia terreno - rastreo - barbecho - rastreo			
FERTILIZACION No se aplica en esta zona al cultivo de sorgo			
SIEMBRA FECHA: 14/1/88 DENSIDAD: 20 kgs. Distancia entre surcos:			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gusano cogollero N.C. Spodoptera fru giperda	AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E	DOSIS: 750	
2) N.C. mosca midge N.C. Contarinia sor giperda	AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E	DOSIS: 500	
3) N.C. x N.C. x	AGROQUIMICO: x	DOSIS: x	x
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x	DOSIS: x	VOL/AGUA: x	
POST-EMERGENTE Control mecánico con una escarda			
COSECHA. FECHA: 20/5/88 HUMEDAD GRANO: *	PERDIDA/TRILLA: No hubo		
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: *	RENDIMIENTO TON/HA: 6.5		
PRECIO POR TONELADA: *	VALOR PRODUCCION: *		
UTILIDAD BRUTA: *	INDICE REDITUABILIDAD *		

CUADRO N° 31 Paquete tecnológico de la parcela de validación tecnológico de la Variedad UDG-110 en Capostela, Nay. (o/I/1987-88).

NOMBRE PRODUCTOR: Luis Godínez Arreola			
NOMBRE PREDIO: Loc. San José Valle			
SUPERFICIE PRUEBA: 2 Ha.			
MUNICIPIO: Compostela Cicho: O/I 87-88			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: maiz			
OTE: sorgo PTE: maiz			
PREPARACION DEL TERRENO barbecho - rastreo - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION Una aplicación 81-00-00 (Sulfato amonio) Riegos: 4			
SIEMBRA FECHA: 10/1/88 DENSIDAD: 22.680 kgs. Distancia entre surcos: 0.70 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gusano cogollero		N.C. Spodoptera frugiperda	AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 1 lto.
2) N.C. mosca midge		N.C. Contarinia sorghicola	AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 1 lto.
3) N.C. mosca midge		N.C. Contarinia sorghicola	AGROQUIMICO: LORSBAN 480 E DOSIS: 1 lto.
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE:		x	PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x
POST-EMERGENTE			
COSECHA, FECHA: 22/5/88		HUMEDAD GRANO: *	PERDIDA/TRILLA: No hubo
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO:		*	RENDIMIENTO TON/HA: 4.5
PRECIO POR TONELADA:		*	VALOR PRODUCCION: *
UTILIDAD BRUTA:		*	INDICE REDITUABILIDAD *

NOMBRE PRODUCTOR: Juan Rivera Vizcaino			
NOMBRE PREDIO: "La Cañada" Loc. Ejido El Limón			
SUPERFICIE PUEBLERA: 1 Ha.			
MUNICIPIO: Sta. María del Oro			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: caña SUR: camino OTE: camino PTE: maíz			
PREPARACION DEL TERRENO Limpia - subsuelo - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 36-92-00 (Fórmula 18-46-00) 2da. 230-00-00 (Urea)			
SIEMBRA FECHA: 30/VI/88 DENSIDAD: 22.680 kgs. Distancia entre surcos: 70 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phyllophaga Sp AGROQUIMICO: COUNTER DOSIS: 20 k.			
2) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: ESTERON 47 DOSIS: 1 lto. 200 l			
COSECHA. FECHA: 8/XI/88 HUMEDAD GRANO: 14.0 PERDIDA/TRILLA: No hubo			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 884,450 RENDIMIENTO TON/HA: 4.0			
PRECIO POR TONELADA: 300,000 VALOR PRODUCCION: 1'200,000			
UTILIDAD BRUTA: 315,000 INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.35			

dación tecnológica de la Variedad UDG-110 en San Pedro Lagunillas, Nay. (p/v 1988).

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. J. Gpe. Núñez.			
NOMBRE PREDIO: Loc. Amado Nervo			
SUPERFICIE PRUEBA: 1.0			
MUNICIPIO: San Pedro Lagunillas			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: maíz			
OTE: sorgo PTE: camino			
PREPARACION DEL TERRENO Limpia - barbecho - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 36-92-00 (Fórmula 18-46-00) 2da. 138-00-00 (Urea)			
SIEMBRA FECHA: 23/VI/88 DENSIDAD: 2-680 kgs/Ha. Distancia entre surcos: 65 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phyllophaga Sp AGROQUIMICO: OPTANOL DOSIS: 20 kg			
2) N.C. mosca midge N.C. Contarinia Sorghicola AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. gusano telarañero N.C. Celama sorchie AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: PRODUCTO: 1a (Riley) GESAPRIM COMBI DOSIS: 3 litros VOL/AGUA: 200			
POST-EMERGENTE x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
COSECHA. FECHA: 8/XI/88 HUMEDAD GRANO: 14.0 PERDIDA/TRILLA: No hubo			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 750,000 RENDIMIENTO TON/HA: 4.0			
PRECIO POR TONELADA: 300,000 VALOR PRODUCCION: 1,200,000.			
UTILIDAD BRUTA: 450,000 INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.6			

CUADRO N° 34 Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la variedad UDG-110 en Amatlán de Cañas Nay. (p/v 1988)

NOMBRE PRODUCTOR: Carlos Sánchez Islas			
NOMBRE PREDIO: Charcos de arriba			
SUPERFICIE PRUEBA: 2 Ha.			
MUNICIPIO: Amatlán de Cañas			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: maíz			
OTE: sorgo PTE: maíz			
PREPARACION DEL TERRENO		Limpia terreno - barbecho - rastreo - rastreo	
FERTILIZACION		1a. siembra 138-92-00 (Urea y SPCT) 2da. 93-00-00 (Urea)	
SIEMBRA	FECHA: 26/VI/88	DENSIDAD: 20 kgs/ha.	Distancia entre surco: 60 cms.
CONTROL PLAGAS	1) N.C. gallina ciega	N.C. Phyllophaga Sp	AGROQUIMICO: COUNTER DOSIS: 20 kgs.
	2) N.C. x	N.C. x	AGROQUIMICO: x DOSIS: x
	3) N.C. x	N.C. x	AGROQUIMICO: x DOSIS: x
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: PRIMAGRAN	DOSIS: 2 lts. VOL/AGUA: 200 l.
POST-EMERGENTE: X		PRODUCTO: x	DOSIS: x x
COSECHA. FECHA:	9/XI/88	HUMEDAD GRANO: 13.0	PERDIDA/TRILLA: No hubo
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 860,000		RENDIMIENTO TON/HA: 4.0	
PRECIO POR TONELADA: 280,000		VALOR PRODUCCION: \$ 2'130,000	
UTILIDAD BRUTA: 259,850		INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.29	

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Jesús Ramos	
NOMBRE PREDIO: El Llano Loc. Jomulco	
SUPERFICIE PRUEBA: 1.0 Ha.	
MUNICIPIO: Jala	
ESTADO: Nayarit	
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo	
OTE: sorgo PTE: maíz	

PREPARACION DEL TERRENO	barbecho - rastreo - rastreo		
FERTILIZACION	1a. siembra: 88-69-00 (Sulfato amonio y 18-46-00)	2da. 82-00-00 (Sulfato)	
SIEMBRA FECHA:	7/VII/88	DENSIDAD: 22-680 kgs/ha.	Distancia entre surcos: 70 cms.
CONTROL PLAGAS	1) N.C. gallina ciega	N.C. Phyllophaga Sp	AGROQUIMICO: OFTANOL DOSIS: 20 kg
	2) N.C. mosca midge	N.C. Contarinia Sorghicola	AGROQUIMICO: LORSBAN DOSIS: 1 lto.
	3) N.C. x	N.C. x	AGROQUIMICO: x DOSIS: x
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE:	PRODUCTO: GESAPRIM COMBI Y	DOSIS: 2kgx1 lt.	VOL/AGUA: 200 l.
	GRAMOXONE		
POST-EMERGENTE	PRODUCTO: TRANSAMINA	DOSIS: 1.5 lt.	VOL/AGUA: 200 lt.
COSECHA. FECHA:	10/XI/88	HUMEDAD GRANO: 14.0	PERDIDA/TRILLA: No hubo
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO:	\$ 998,525.00	RENDIMIENTO TON/HA:	7.5
PRECIO POR TONELADA:	300,000.00	VALOR PRODUCCION:	\$ 2'241,600.00
UTILIDAD BRUTA:	1'243,073.00	INDICE REDITUABILIDAD:	1: 2.24

tecnológica y demostrativa de la variedad UDG-110 Ahuatlán, Nay.
(p/v 1988).

NOMBRE PRODUCTOR: Ing. Alfredo Ibarra			
NOMBRE PREDIO: Los Aguacates Loc. Ahuatlán			
SUPERFICIE PRUEBA: 1 ha.			
MUNICIPIO: Ahuatlán			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: MTE: camino SUR: agostadero OTE: barda PTE: agostadero			
PREPARACION DEL TERRENO barbecho - rastreo - rastreo - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 41-69-00 (Sulfato y amonio) 2da. 190-00-00 (Sulfato y amonio)			
SIEMBRA FECHA: 25/VII/88 DENSIDAD: 22-680 kgr. Distancia entre surco: 70 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phyllophaga SOR: AGROQUIMICO: COUNTER DOSIS: 20 kgs.			
2) N.C. mosca midge N.C. Contarinia AGROQUIMICO: LORBAN 480E DOSIS: 500 ml Sorghicola			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE Control mecánico con una escarda			
COSECHA. FECHA: 14-18/XI/88 HUMEDAD GRANO: 15.0 PERDIDA/TRILLA: No hubo			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'700,000.00 RENDIMIENTO TON/HA: 14.0*			
PRECIO POR TONELADA: 260,000.00 VALOR PRODUCCION: \$ 3'640,000.00			
UTILIDAD BRUTA: 1'939,200.00 INDICE REDITUABILIDAD: 1: 2.14			

CUADRO N° 37 Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la Variedad UDG-110 en Compostela, Nay.
O/I 1988-89)

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Dionisio Robles García			
NOMBRE PREDIO: Las Palmas Loc. San Juan de Abajo			
SUPERFICIE PRUEBA: 1.Ha.			
MUNICIPIO: Compostela Ciclo: O/I 88-89			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NIE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO barbecho - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION Una aplicación 1025-00-00 (sulfato amonio) RIESGOS = 4			
SIEMBRA FECHA: 17/11/89 DENSIDAD 22.680 kgs/ha. Distancia entre surco: 70 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. Mosca midge N.C. Contarinia sorghicola AGROQUIMICO: POLVO BHC DOSIS: 12.5 kg			
2) N.C. Mosca midge N.C. Contarinia sorghicola AGROQUIMICO: POLVO BHC DOSIS: 12.5 kg.			
3) N.C. Mosca midge N.C. Contarinia sorghicola AGROQUIMICO: POLVO BHC DOSIS: 12.5 kg.			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE: ✓ Control mecánico con una escarda			
COSECHA. FECHA: 13/VI/89 HUMEDAD GRANO: 14.0 PERDIDA/TRILLA: 1000 kgs.			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'238,000.00 RENDIMIENTO TON/HA: 6.5			
PRECIO POR TONELADA: 365,000.00 VALOR PRODUCCION \$ 2'372,500.00			
UTILIDAD BRUTA: 1'134,500.00 INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.91			

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Calixto Arias Reinterfa			
NOMBRE PREDIO: "Las Lomas" Loc. E. El Limón			
SUPERFICIE PRUEBA: 2Hs. Ciclo: o/I 88-89			
MUNICIPIO: Tecuala Distrito SARH Acaponeta			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO rastreo - rastreo - rastreo - rastreo			
FERTILIZACION : Aplicación antes de la siembra de amoniaco anhidro 165-00-00			
SIEMBRA: FECHA: 26/XI/88 DENSIDAD: 22-680 kgs/Ha. Distancia entre surcos:			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gusano cogollero N.C. Spodoptera pru-AGROQUIMICO: TAMARON DOSIS: 750 lt. giperda.			
2) N.C. mosca midge N.C. Contarinia AGROQUIMICO: LORSBAN 480E DOSIS: 750 lt.			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE: Control manual - cazangueo			
COSECHA. FECHA: 14/IV/89 HUMEDAD GRANO: 13.0 PERDIDA/TRILLA: 500 kgs.			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 548,700.00 RENDIMIENTO TON/HA: 6.0			
PRECIO POR TONELADA: 310,000.00 VALOR PRODUCCION: \$ 1'860,000.00			
UTILIDAD BRUTA: \$ 1'311,300.00 INDICE REDITUABILIDAD: 1:3.38			

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Patricio Jiménez			
NOMBRE PREDIO: El Carrizo LOC. Ejido Tuxpan			
SUPERFICIE PRUEBA: 1.0 Has. Ciclo: O/I 1988-89			
MUNICIPIO: Tuxpan Distrito SARH Santiago Ix.			
ESTADO: Nayarit			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: tabaco			
OTE: tabaco PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO: Limpia de platanillo - rastreo - barbecho - rastreo - nivelación			
FERTILIZACION: No se aplica en esta zona al cultivo de sorgo			
SIEMBRA	FECHA: 10/XII/88	DENSIDAD: 22.680 kgs/Ha.	Distancia entre surco: 65 cms
CONTROL PLAGAS	1) N.C.	x	N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x
	2) N.C.	x	N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x
	3) N.C.	x	N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE Control mecánico con 1 escarda			
COSECHA. FECHA:	20/IV/89	HUMEDAD GRANO: 12.0	PERDIDA/TRILLA: No hubo
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 730,000		RENDIMIENTO TON/HA: 7.5	
PRECIO POR TONELADA: 310,000		VALOR PRODUCCION: \$ 2'325,000.00	
UTILIDAD BRUTA: 1'595,000		INDICE REDITUABILIDAD: 1 3.18	

CUADRO N° 40 : Comparación del paquete tecnológico y análisis económico de las parcelas de -
Validación tecnológica y demostrativas de la variedad UDG-110 en el Edo. de -
Nayarit.

LOCALIDAD	Preparación del suelo	Tratamiento fertilización	Control malezas	Control Insectos	Valor Producción	Utilidad	I.R.	Rend
San Leonel p/v 87	l-b-r-r	140-69-00	1	3				6.0
San Leonel p/v 87	l-b-r-r	140-69-00	1	3				5.5
Tecuala o/i 87-88	b-r-r	124-00-00	1	3				5.5
Tuxpan o/i 87-88	l-r-b-r	0	1	2				7.5
San J. del V. o/I 87-88	b-r-r-r	82-00-00	1	3				4.5
Sta. Ma. del O. p/v 88	l-s-r-r	266-92-00	1	1	1'200,000	315,500	1: 1.35	4.0
S. Pedro L. p/v88	l-b-r-r	174-92-00	1	1	1'200,000	450,000	1: 1.16	4.0
Amatlán de C. p/v 88	b-r-r	231-69-00	1	1	1'200,000	259,880	1: 1.29	4.0
Jala P/v 88	b-r-r	170-69-00	2	2	2'241,600	1'243,075	1: 2.24	7.5
Ahuacatlán p/v 88	b-r-r-r-r	231-69-00	1	2	3'640,000	1'939,200	1: 2.14	7.5
San Juan A o/I 88-89	b-r-r	103-00-00	1	3	2'372,500	1'134,500	1: 1.91	6.5
Tecuala o/i 88-89	r-r-r-r	165-00-00	1	2	1'860,000	1'311,300	1: 3.38	6.0
Tuxpan o/I 88-89	l-r-b-r-n	0	1	0	2'325,000	1'595,000	1: 3.18	7.5
Promedio p/v	l-b-r-r	193-79-00	1	1-2-3	1'880,080	841,405	1: 1.72	5.5
Promedio o/I	b-r-r-r-	118-00-00	1	0-3	2'185,833	1'346,933	1: 2.82	6.25

Preparación del terreno:

l = limpia

b = barbecho

r = rastreo

ESTADO DE MICHOACAN

Rendimiento

Analizando el rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en el Estado de Michoacán, se puede decir que se adapta mucho mejor a la región de Vista Hermosa de Negrete, ya que fue en ésta donde se manifestó con 7.1 toneladas por hectárea, lo anterior sin considerar las diferencias que se pudieron haber dado en época de siembra, fertilización, riegos y otras variables, dado que las condiciones de siembra y cultivo son las que cada agricultor aplica en forma comercial. Es importante señalar que la precipitación media es de 830 mm anuales, la temperatura media de 20°C, con un clima considerado como semicálido subhúmedo y una altura media sobre el nivel del mar de 1520 m., el tipo de suelo es considerado VERTISOL pélico predominantemente, el cultivo se desarrolló en condiciones de temporal.

Como se puede observar en la figura No. 7, las localidades de San Gregorio y Numarán presentan en promedio una precipitación pluvial de 700 mm. anuales y una altura sobre el nivel del mar de 1600 mts. la temperatura media anual en Numarán es de 22.3°C y en Pajacuarán de 16.4°C. En estas localidades el promedio del rendimiento obtenido por la variedad UDG-110 fue de 4.5 toneladas por hectárea, se sembró con el sistema denominado "punta de riego", en el cual, la siembra se realiza en el mes de mayo y posteriormente se aplica un riego, humedad suficiente para que se desarrolle el cultivo por mientras se establece el temporal. Pero en este ciclo (p/v 1988) se presentó un temporal de lluvias irregular y la siembra se realizó tardíamente (primeros días de junio) por lo cual se vió afectada, tanto en Numarán, como en San Gregorio, por un exceso de humedad en el inicio de su desarrollo. Posteriormente se recuperó principalmente por la buena aten-

ción prestada al cultivo en ambas localidades. La apariencia de la variedad fue muy buena durante la floración y llenado de grano, pero al llegar a la madurez fisiológica secó por completo el follaje y aunque no fue afectada por plaga alguna, el grano secó demasiado y no tuvo peso. En San Gregorio el rendimiento de 4.2 toneladas por hectárea, fue bueno, comparado con el testigo y otros sorgos vecinos donde el rendimiento fue de menos de tres toneladas. En Numarán, el rendimiento de 4.5 toneladas por hectárea, fue más bajo que los sorgos híbridos vecinos y utilizados como testigos. (Figura No. 8).

Comportamiento agronómico.

En las localidades de los Estados de Jalisco y Michoacán, la variedad UDG-110 presentó sus caracteres varietales muy similares, dado que las condiciones de clima, suelo y manejo fueron también parecidos. Tuvo en promedio 78 días a floración, una altura de 168 cms., 10 hojas de color verde claro, un área foliar promedio de 519 cm²; así también, se observó la presencia de cutina abundante en la vaina de las hojas, la excreción de 3.0 cm. de longitud, la panoja semicom compacta de 24 cms. de longitud, con grano de color blanco y 140 días a madurez fisiológica, presentando todas sus hojas secas en esta etapa. Como se puede observar en el cuadro No. 10, la variedad UDG-110 mostró gran estabilidad en todos sus caracteres varietales, en todos los sitios donde se sembró.

Nivel tecnológico:

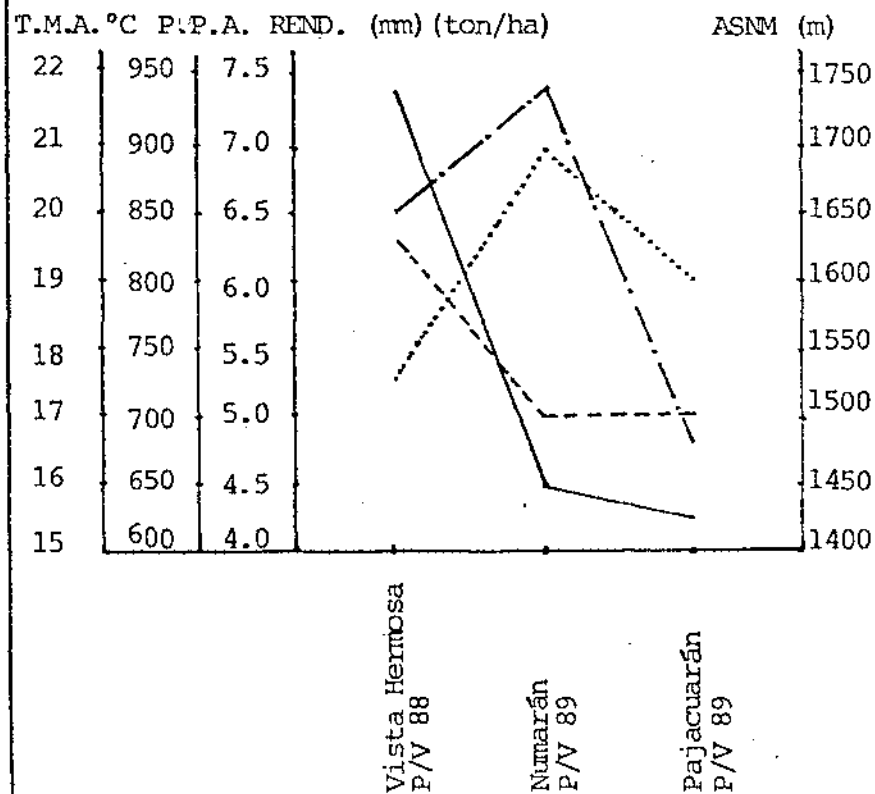
En las localidades consideradas, la siembra se llevó a cabo durante el ciclo primavera-verano, en condiciones de temporal en la localidad de Vista Hermosa, y de punta de riego en San Gregorio y Numarán.

La realización de las labores de la preparación del terreno variaron de acuerdo con el tipo de suelo, el contenido de humedad, la maquinaria disponible y las características del cultivo anterior, las prácticas más comunes fueron el -- desvare, quema, barbecho y dos rastreos. En Numarán el riego se aplicó después de estas labores, y en Pajacuarán, se regó después de levantar la cosecha de cártamo y se rastreó, por lo cual la siembra fue "en pata de cártamo".

El tratamiento de fertilización aplicado en promedio -- fue de 268-40-00. El control de malezas se llevó a cabo de -- manera química y mecánica en Vista Hermosa y Numarán, y con escardas y cazangueo en Pajacuarán.

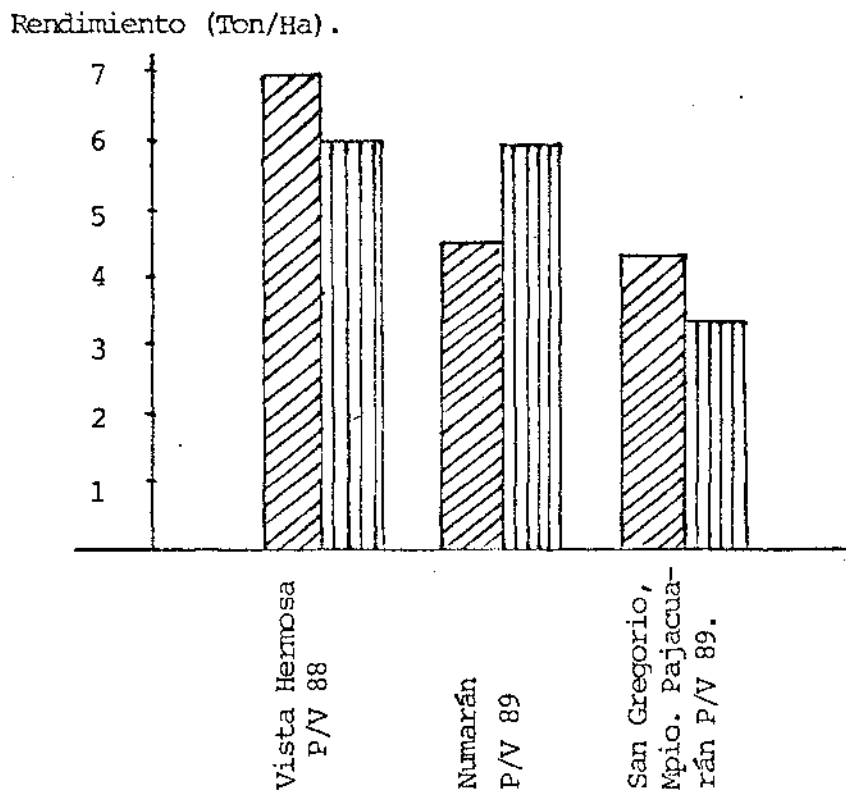
Se aplicó insecticida para plagas del suelo en el momento de la siembra en las tres parcelas. Se controló el gusano cogollero (Spodoptera frugipercha) y la chinche de la panoja (Blissus leucopterus Say) En la localidad de Pajacuarán se presentó la gallina ciega (Phyllophaga spp) en el momento -- del llenado de grano y no hubo control, lo cual provocó la -- reducción del sistema radicular y el acame de la planta, así como lesiones en las raíces con lo cual quedaron expuestos a la incidencia de enfermedades, como la pudrición del tallo -- producida por el hongo Fusarium moniliforme Sheldon, el cual afectó notablemente el rendimiento de la variedad UDG-110. (Cuadros 41, 42 y 43).

Figura No. 7.- Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 en las diferentes localidades del Estado de Michoacán ante diferentes condiciones climáticas.



Rendimiento en toneladas/hectárea —————
 Temperatura media anual - - - - -
 Altura sobre el nivel del mar
 Precipitación pluvial anual - - - - -

Figura No. 8.- Rendimiento obtenido por la variedad de sorgo UDG-110 y testigos colindantes en las localidades del Estado de Michoacán.



▨ Variedad de sorgo UDG-110 ▤ Híbrido testigo colindante

NOMBRE PRODUCTOR: Sr. Mario Arevalo			
NOMBRE PREDIO: "Palo Dulce" Loc. "El Cuernueño"			
SUPERFICIE PRUEBA: 3.0 Has.			
MUNICIPIO: Vista Hermosa de Negrete			
ESTADO: Michoacán Ciclo: p/v 1988			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO desvare - quema - barbecho - rastreo			
FERTILIZACION 1a. siembra 53-60-00 (Sulfato amonio y SPCT) 2a. 205-00-00 (Sulfato)			
SIEMBRA Fecha: 10/VI/88 DENSIDAD: 20 kgs/Ha. Distancia entre surco: 65 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega		N.C. phylophaga Sp	
		AGROQUIMICO: IORSBAN DOSIS:	
2) N.C. Chinche		N.C.	
		AGROQUIMICO: DIMETOATO DOSIS: 1 lt.	
3) N.C. Chinche		N.C.	
		AGROQUIMICO: DIMETOATO DOSIS: 1 lt.	
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓		PRODUCTO: GESAPRIM COMBI DOSIS: VOL/AGUA:	
POST-EMERGENTE ✓		PRODUCTO: GRAMAXONE	
COSECHA. FECHA: 14/XI/88		HUMEDAD GRANO: 14.5 PERDIDA/TRILLA: X	
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1,200,000		RENDIMIENTO TON/HA: 7.1	
PRECIO POR TONELADA: 315,000		VALOR PRODUCCION: \$ 2'236,500.00	
UTILIDAD BRUTA: \$ 1'036,500		INDICE REDITUABILIDAD: 1:1.8	

CUADRO N° 42 Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de variación tecnológica de la Variedad UDG-110 en Pajacuarán, Mich. (p/v 1989).

NOMBRE PRODUCTOR: Sra. Aurora Pérez de Pérez			
NOMBRE PREDIO: San Jorge, Loc. San Gregorio			
SUPERFICIE PRUEBA: 4.0 Has.			
MUNICIPIO: Pajacuarán			
ESTADO: Michoacán Ciclo p/v 1989			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO Riego - rastreo - siembra - pisada rodada del tractor			
FERTILIZACION 1a. siembra 70-22-00 sulfato amonio y 18-46-00 2da. 150-00-00 (Urea)			
SIEMBRA FECHA: 5/VI/89 · DENSIDAD: 20 kgs/Ha. Distancia entre surcos: 60 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. gallina ciega N.C. Phylophaga Spp AGROQUIMICO: FURADAN DOSIS: 20 kg.			
2) N.C. chinche N.C. AGROQUIMICO: TRICORAL-TOX DOSIS: 15 kg.			
3) N.C. chinche N.C. AGROQUIMICO: TRICORAL-TOX DOSIS: 15 kg.			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: x PRODUCTO: x DOSIS: x VOL/AGUA: x			
POST-EMERGENTE: ✓ Se realizaron 3 escardas y un cazangueo			
COSECHA. FECHA: 10/XI/89 HUMEDAD GRANO: 14.0 PERDIDA/TRILLA: 500 kgs/Ha.			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 1'081,500.00 RENDIMIENTO TON/HA: 4.2			
PRECIO POR TONELADA: 340,000.00 VALOR PRODUCCION: \$ 1'428,000.00			
UTILIDAD BRUTA: 346,500.00 INDICE REDITUABILIDAD 1: 1.32			

CUADRO N° 43 Paquete tecnológico y análisis económico de la parcela de validación tecnológica de la Variedad UDG-110, Numarán, Mich. (p/v 1989).

NOMBRE PRODUCTOR: Pedro Díaz Camacho			
NOMBRE PREDIO: "La Laguna" Loc. Ejido Numarán			
SUPERFICIE PRUEBA: 4.0 Has.			
MUNICIPIO: Numarán			
ESTADO: Michoacán Ciclo: p/v 1989			
CULTIVOS VECINO: NTE: sorgo SUR: sorgo			
OTE: sorgo PTE: sorgo			
PREPARACION DEL TERRENO quema - rastreo - rastreo - nivelación - siembra - riego			
FERTILIZACION 1a. siembra 92-36-00 (Urea y SPCs) 2da. 232.5-00-00 (urea)			
SIEMERA FECHA: 1-2/VI/89 DENSIDAD: 22-680 kgs. Distancia entre surcos: 55 cms.			
CONTROL PLAGAS 1) N.C. Gusano cogollero N.C. Spodoptera frugiperca AGROQUIMICO: TAMARON DOSIS: 1 lto.			
2) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
3) N.C. x N.C. x AGROQUIMICO: x DOSIS: x			
CONTROL MALEZAS: PRE-EMERGENTE: ✓ PRODUCTO: GESAPRIM SO DOSIS: 3 kg VOL/AGUA: 200 l.			
POST-EMERGENTE: ✓ Gesaprim combi 1 kg			
GRAMAXONE 11 lts.			
COSECHA. FECHA: * Se aplicó una limpia mecánica con escarda y un cazanqueo HUMEDAD GRANO: 13,0 PERDIDA/TRILLA:			
ANALISIS ECONOMICO: COSTO TOTAL CULTIVO: \$ 964,600.00 + flete + trilla RENDIMIENTO TON/HA: 4.5			
PRECIO POR TONELADA: * VALOR PRODUCCION: *			
UTILIDAD BRUTA: * INDICE REDITUABILIDAD *			

Análisis Conjunto:

Rendimiento.

Es importante resaltar la estabilidad del rendimiento - obtenido por la Variedad de sorgo UDG-110 en las diferentes localidades de los Estados de Jalisco, Michoacán y Nayarit, donde se establecieron parcelas de validación tecnológica y demostrativas, ya que aún ante condiciones adversas, tanto - ambientales (sequía) como de manejo tecnológico (deficiente fertilización, control de malezas y plagas) se mantuvo con - niveles de producción superiores a los híbridos testigos en la mayor parte de los casos.

Así también, mostró una amplia adaptación a diferentes condiciones climáticas, ya que presentó rendimientos muy buenos a alturas sobre el nivel del mar que variaron de 30 a - 1800 metros, y a temperaturas medias anuales de 16° a 26°C. Además en las localidades consideradas, el cultivo del sorgo se practicó tanto durante el ciclo agrícola primavera-verano como en otoño-invierno y bajo condiciones del temporal, humedad residual y riego; en este punto es necesario aclarar que la variedad UDG-110 tuvo rendimientos superiores a los testigos en la mayor parte de los predios, pero bajo condiciones de riego durante el ciclo primavera-verano su producción estuvo por abajo de los híbridos testigos.

Del análisis conjunto del comportamiento mostrado por - la variedad UDG-110 en relación a su rendimiento, podemos deducir, al igual que Volke (1986), que el comportamiento de - diferentes variedades de un cultivo, varía principalmente en función de diferencias de precipitación, temperatura, y en - ocasiones de vientos fuertes, así como de la fecha de siembra, cuando ésta depende de las precipitaciones. En cambio -

diferencias en propiedades del suelo como la textura, estructura, profundidad, etc, aún cuando afectan los rendimientos absolutos, tienen poco efecto sobre los rendimientos relativos. Respecto al manejo, aunque el comportamiento varió ante diferencias en distintas prácticas, como la densidad de plantas, fertilización, fecha de siembra, régimen de humedad, -- etcétera, en general la adaptación de la variedad UDG-110 se dió para ciertas condiciones, y los niveles óptimos de las prácticas de manejo se definirán posteriormente, incluso por los propios agricultores.

Comportamiento agronómico:

La variedad UDG-110 mostró un excelente comportamiento agronómico, al sembrarse a nivel comercial y en grandes extensiones. En los Estados de Jalisco y Michoacán presentó -- sus caracteres varietales muy similares en todos los sitios dado que las condiciones de clima y manejo fueron muy parecidos, en tanto que en el Estado de Nayarit se observaron diferencias en el desarrollo de algunos caracteres debido principalmente a las variaciones ambientales y de fertilización -- proporcionada al cultivo.

Adopción de la tecnología:

Por medio de las parcelas de validación tecnológica se confirmó el comportamiento agronómico y la capacidad producida de la variedad de sorgo UDG-110 en una zona determinada -- y sirvió para comprobar las bondades o deficiencias que en un momento dado presenta la nueva tecnología; por medio de la demostración, se difundió a los agricultores, la posibilidad de integrar a sus sistemas de producción la alternativa, que en condiciones similares a las de sus terrenos ha comprobado ser sobresaliente.

En el Estado de Jalisco, una vez realizadas las demostraciones de la variedad UDG-110 en Tototlán y la Barca, hubo muchos agricultores interesados en sembrarla en el siguiente ciclo agrícola, algunos se toparon con el inconveniente que para 1988 todavía no contaba con la autorización de siembra por parte de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, por lo cual, sólo los agricultores que no trabajan con crédito del Banrural pudieron sembrarla. Posteriormente, para el ciclo p/v 1989 fue otorgada por el Comité Calificador de Variedades de plantas (CCVP) una autorización provisional para su siembra en los Distritos de la Barca y Lagos de Moreno. Sin embargo, no fue sembrada ampliamente dadas las condiciones políticas de cambio de administración de la Facultad de Agronomía.

En el Estado de Nayarit, a raíz de la primera demostración realizada en 1987, muchos agricultores quisieron sembrarla, pero al igual que en Jalisco, la variedad no fue autorizada para su siembra por la SARH, y en esa zona la mayor parte de los productores necesitan del crédito que le proporciona el Banrural.

Se realizaron más demostraciones, en noviembre de 1988 y abril de 1989 en las principales zonas sorqueras del Estado, en esas parcelas se obtuvieron rendimientos sobresalientes y asistieron muchos agricultores, especialmente en la demostración realizada en el Ejido El Limón, Municipio de Teacuala.

Simultáneamente se evaluaba por el Comité Técnico Estatal de Semillas de Nayarit en cuyas evaluaciones mostró un alto potencial de rendimiento y sanidad, por lo cual fue otorgada una autorización provisional para su siembra en el ciclo 0/I 1989-90 para la zona costa del Estado de Nayarit.

Ya con esta seguridad, se ofreció semilla a los agricultores a través de sus organizaciones (Ejidos y Uniones de -- Ejidos de Tuxpan, Rosamorada, San Felipe Aztatán y Quimichis) lográndose la siembra de aproximadamente 400 hectáreas durante el ciclo agrícola 0/I 1989-90.

Motivación en la conformación de Convenios en la Producción de semilla de la Variedad UDG-110.

Se logró despertar el interés, por parte de los investigadores de la Facultad de Agronomía, en los productores del Ejido San Felipe Aztatán, municipio de Tecuala Nayarit, para iniciar la conformación de una sociedad de Productores de Semilla de Sorgo, considerando como fuente importante de generación de materiales, ya sea de variedades y los híbridos al Programa de Mejoramiento de Sorgo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, el cual ya puede iniciarse bajo bases legales (convenios UDG- productores) la producción de semilla de la Variedad de Sorgo UDG-110.



CONCLUSIONES

- 1) Se logró mostrar la capacidad productiva de la Variedad de Sorgo UDG-110 con respecto a los híbridos testigos y bajo las condiciones tecnológicas y socioeconómicas de los productores en las principales zonas sorgueras de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.
- 2) Se logró que aproximadamente 300 productores sorgueros de los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán conocieran esta alternativa tecnológica que se puso a su alcance por medio de parcelas y eventos demostrativos, así como la adopción de la variedad UDG-110 y su integración al sector productivo por algunos productores de los Estados de Jalisco y Nayarit.
- 3) La Validación tecnológica y la demostración no son suficientes para lograr la utilización de la variedad UDG-110, por los agricultores, sino que es necesario contar también con la autorización para su siembra por el sector oficial (C.C.V.P) para que de ésta manera los productores cuenten con el crédito y seguro agrícola respectivo. De la misma forma, no basta que la variedad esté autorizada por el CCVP, si los agricultores no la conocen ni saben que existe o que está disponible para su uso.
- 4) Se mostró el interés que existe tanto por parte de los investigadores de la Facultad de Agronomía, como de los productores sorgueros del Estado de Nayarit de buscar posibilidades de negociación para celebrar convenios de Producción de Semilla de la Variedad UDG-110, para facilitar de esta manera los mecanismos de producción y comercialización de esta tecnología generada, y a la vez

la explotación de ésta por parte de los agricultores, organizados en una sociedad.

PROYECCION EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE SORGO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Basados en los resultados obtenidos en el presente trabajo, se sugieren las siguientes acciones:

I. Implementar mecanismos de producción y comercialización de la tecnología generada:

a) Desarrollo de Sistemas no Convencionales de Producción de Semilla:

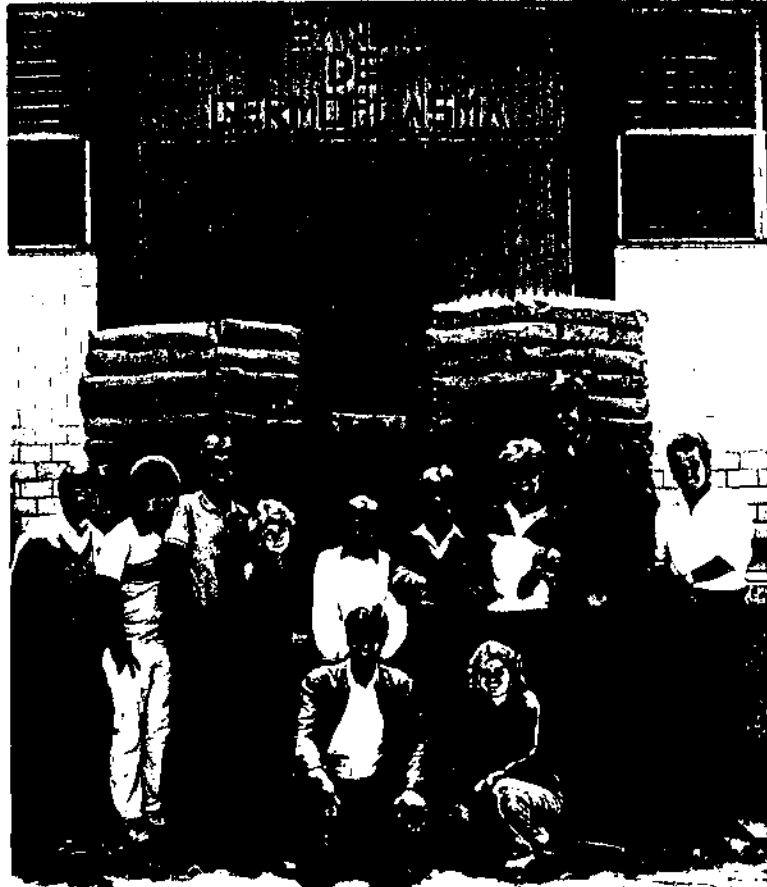
a.1 - Organización de los agricultores en una Sociedad de Productores de Semilla de Sorgo.

a.2 - Celebración de Convenios UDG- productores, para iniciar bajo bases legales la producción de semilla no sólo de la variedad UDG-110, sino también de otros materiales mejorados, ya sea de variedades y/o híbridos.

2. Formar recursos humanos en Producción de Semilla y transferencia de tecnología.

3. Buscar nuevas fuentes de financiamiento, como apoyo al desarrollo del programa con la colaboración de:

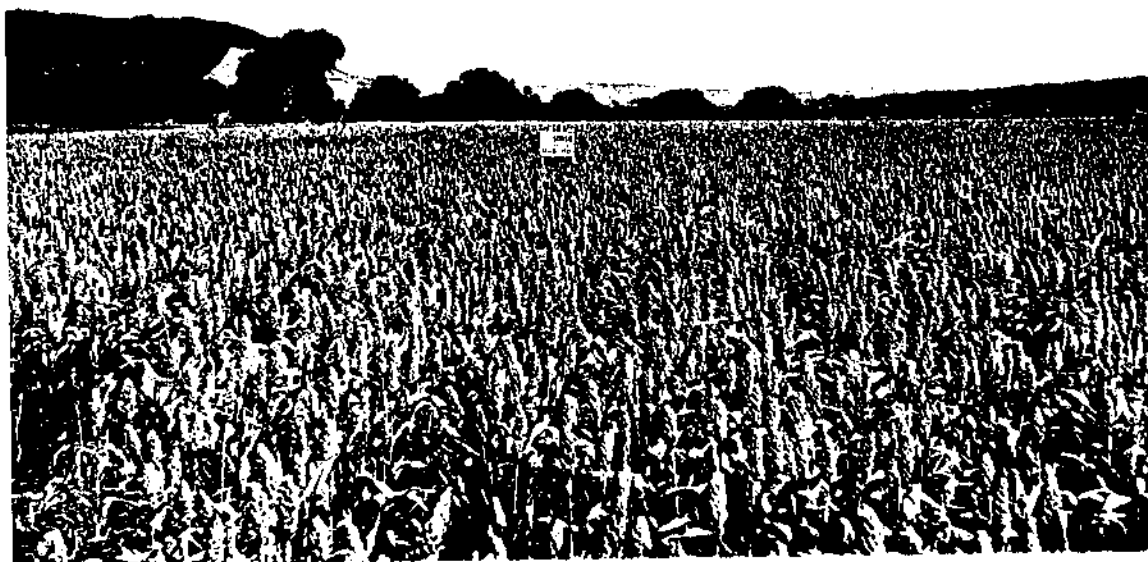
- Productores
- Comercialización de semilla en forma directa.
- Instituciones Nacionales.
- Instituciones Internacionales.















LITERATURA CITADA

- AGUILAR, S.H 1987. La Validación y Demostración como aceleradores de la transferencia tecnológica en el medio rural. Programa de Innovación Tecnológica - - SARH. Publicación no consecutiva. Monterrey, - Nuevo León.
- ARELLANO, R. L. J; DUEÑAS N. D. Trujillo, A. M. A. 1989. - Operatividad Técnica y Normativa del Comité Técnico Estatal de Semillas en Jalisco. Tesis Profesional Facultad de Agronomía Universidad de Guadalajara. Las Agujas, Mpio. de Zapopan Jalisco.
- CAMARGO, C.P. 1989. Sistemas de Producción de Semillas para pequeños agricultores: una visión no convencional. Unidad de Semillas Centro Internacional de - Agricultura Tropical. Cali, Colombia.
- CASTILLO, F.R. 1986. "Situación y perspectivas del cultivo de sorgo en México", En memorias de la Segunda - Reunión Nacional sobre Sorgo 14 - 16 de octubre - de 1986, Culiacán, Sinaloa.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1986. Semillas para América Latina. Boletín informativo de la -- Unidad de Semillas. Vol. 6 N° 2 Octubre 1986. Cali Colombia.
- CLAVERAN, A. R. 1986 "Resultados y perspectivas de las políticas de Investigación del Sorgo en el INIFAP" En memorias de la Segunda Reunión Nacional sobre Sorgo 14-16 de octubre de 1986. Culiacán, Sinaloa.

- DELOUCHE, A.C. 1969. Extracto del reporte sobre desarrollo en el programa de la industria de semillas preparado por A.I.D / Washington.
- FIDEICOMISO DE RIESGO COMPARTIDO, 1988. Políticas de programas especiales. Publicación no consecutiva. México, D.F.
- GARCIA, G. J. C 1982 "Producción de semilla genética y básica de frijol y maíz" Conferencia presentada en el primer curso avanzado sobre producción y tecnología de semillas 8-9 Marzo de 1982. La Habana, Cuba.
- GONZALEZ, L. S. 1985. Desarrollo del Programa de Mejoramiento Genético de Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. Tesis profesional. Las Agujas, Zapopan, Jal.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. 1985. Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco INEGI, México, D.F.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. 1985 Cuaderno de Información para la planeación del Edo. de Jalisco. INEGI México, D.F.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. 1986. Anuario Estadístico del Estado de Michoacán. INEGI. México, D.F.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. 1986. Cuaderno de Información para la planeación del Edo. de Nayarit. INEGI. México, D.F.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA.
1986. Cuaderno de Información para la planeación del Edo. de Michoacán. INEGI. México, D. F.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA.
1986, Síntesis Geográfica del Estado de Nayarit. INEGI, México, D.F.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA.
1988. Abasto y comercialización del Sorgo - publicación no consecutiva. Aguascalientes, México.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES AGRICOLAS Y PECUARIAS. 1988. Memorias de la Primera Reunión Científica, Forestal y Agropecuaria. Tepic, Nayarit.

LAIRD, R. J. 1986. Consideraciones metodológicas en la generación y validación de tecnología de producción agronómica. Serie cuadernos de Edafología - 7. Centro de Edafología. Colegio de Post-graduados. Chapingo, México.

MARTINEZ, E. 1982. Resumen de la ponencia "Métodos de Extensión que han probado tener éxito para introducir nuevas Variedades e incrementar el uso de semillas". En memorias de la Reunión de Trabajo sobre Semilla Mejorada para el pequeño agricultor. CIAT, Cali - Colombia. Agosto 9-13.

MUÑOZ G. J. M. 1984. "Historia de la Investigación con sorgo en México". En memorias de la Primera Reunión Nacional sobre Sorgo 22 - 26 de octubre.

- PROGRAMA DE INNOVACION TECNOLOGICA - SARH 1987. Manual de -
Funciones, normas y procedimientos del Programa
de Innovación Tecnológica. Celaya, Guanajuato.
- PLASCENCIA B. J. R. 1987. Implementación de un Comité Técnico
Estatad de Semillas. Tesis Profesional. Facultad de Agronomía. Universidad de Guadalajara. --
Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal.
- RODRIGUEZ, V. J. 1984. El futuro del Sorgo en México. En
memorias de la Primera Reunión Nacional Sobre --
Sorgo, 22-26 de octubre. Morín, Nuevo León.
- ROMERO, H. L. 1984. Presentación de la Primera Reunión -
Nacional sobre Sorgo, 22-26 octubre. Morín, --
Nuevo León.
- SANCHEZ, M. J. 1985. Selección y evaluación de materiales
de sorgo (Sorghum bicolor L. Moench) de grano --
blanco para consumo humano. Tesis profesional. -
Facultad de Agronomía. Universidad de Guadalajara.
ra. Las Agujas, Zapopan, Jal.
- SANDOVAL I. E 1986. Avances del Programa de Mejoramiento
Genético de Sorgo de la Facultad de Agricultura
de la Universidad de Guadalajara. En memorias de
la Segunda Reunión Nacional Sobre Sorgo, 14-17 -
de octubre de 1986. Culiacán, Sinaloa.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1982. --
Guía para la asistencia técnica agrícola, área -
de influencia del Campo Agrícola Experimental -
Altos de Jalisco. SARH- INIA- CIAB- CAEAJAL Te-
patitlán, Jalisco.

- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1985. Guía para la asistencia técnica agrícola, área de influencia del Campo Agrícola Experimental Santiago Ixcuintla. SARH- INIA - CIAPAN - CAESIX Santiago Ixcuintla, Nayarit.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1986. Manual para la asistencia técnica agrícola. México D.F.
- TIJERINA, M. A. 1984. Programa Nacional de Producción de Semillas de Sorgo. En memorias de la Primera Reunión Nacional Sobre Sorgo, 22 - 26 de octubre Marín, Nuevo León.
- VOLKE, H. V. 1986. Enfoques para generar tecnología Agrícola. Serie de Cuadernos de Edafología II. Centro de Edafología Colegio de Post-graduados, Chapingo, México.
- WAUGH, A.M. 1982. Resumen de la ponencia "La Semilla en la transferencia de Tecnología a los pequeños agricultores". En memorias de la Reunión de Trabajo sobre Semilla Mejorada para el pequeño agricultor, CIAT, Cali, Colombia, Agosto 9 - 13.

ANEXO 7

RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS EVALUACIONES DEL COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS EN EL ESTADO DE JALISCO DE LA VARIEDAD DE SORGO UDG-110

LOCALIDAD	CICLO AGRICOLA	REND. (TON/HA)	DIAS FLORA- CION	DIAS MADUREZ	ALTURA PLANTA	ACAME	ENFERMEDADES				
							F	H.T.	R	M.O.	CER
Ameca	P.V. 1987	5.183	77	114	148	0	0	0	1	0	0
La Barca	P.V. 1987	7.282	72	121	135	0	0	0	0	0	0
Acatic	P.V. 1987	3.112	88	130	111	0	0	0	0	0	0
La Barca	P.V. 1988	7.713	83	119	160	0.7	0	1.2	0	.5	0
Cd. Guzmán	P.V. 1988	3.010	86	132	130	0	0.2	1.9	0	0	5
Cd. Guzmán	P.V. 1988	3.571	84	142	118	0	0	1.3	0	0	0
Tepatitlán	P.V. 1988	5.845	67	103	178	0.6	0	0	1	1	0
El Grullo	P.V. 1988										

Enfermedades:

F = Fusarium (Fuscrecum Moniliforme)
H.T.= Tizón foliar (Helminthosporium turcicum)
R = Roya (Puccinia purpurea)
M.O.= (Ramulispora sorghicola)
CER = (Cercospora sorghi)

Calificación de Enfermedades:

0 - I = Resistente
2 = Moderadamente resistente
3 = Moderadamente susceptible
4 = Susceptible

720.03.097

Se envía información.

Tepic, Nayarit, Septiembre 4 de 1989.

ING. JOSE RODRIGUEZ VALLETO
DIRECTOR DEL S.N.E.C.S.
NUEVO LEON No.210
MEXICO, D. F.

Por este conducto y en alcance a oficio No. 081 del 19 de julio de los corrientes, me permito reiterar la propuesta de materiales genéticos de maíz y sorgo superidos por COTESE-NAYARIT, para incluir en el cuadro básico de Semillas, ciclo O.I. 1989/90. Este planteamiento se fundamenta en los resultados obtenidos en la evaluación realizada en el ciclo homólogo anterior por Cotese en la entidad, así como los realizados por CIFAP-NAYARIT, en años anteriores, con la aclaración que estos materiales fueron superiores estadísticamente (DUNNET), en relación a los testigos de la región.

Anexo encontrará información que sustenta dicha propuesta.

- 1.- Resultados de Evaluación O.I. 1988/89, por Cotese.
- 2.- Resultados de Evaluaciones efectuados por CIFAP-NAY.
- 3.- Cuadro sugerido por COTESE-NAY., y avalados por el INIFAP, como integrante del COTESE.
- 4.- Análisis de Información de Cuadros Básicos de años anteriores, así como la sugerencia.
- 5.- Acta de la última reunión de COTESE.

Esta información fue turnada por el CIFAP-NAYARIT a la Vocalía Ejecutiva del INIFAP.

ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION
EL DELEGADO ESTATAL

MAURO ANTONIO GOMEZ AGUILAR

C.c.p.- M.C. Othon Reynoso Campos.- Director del CIFAP-Nayarit.
C.c.p.- Ing. Luciano Vidal Garcia.- Subdelegado de Agricultura.-Edif.
C.c.p.- Sr. Roberto Noland Brook.- Rpte. Reg. de Occ. de AMSAC.
C.c.p.- Cotese.- Nayarit.

MAGA#116#JRA#ary.

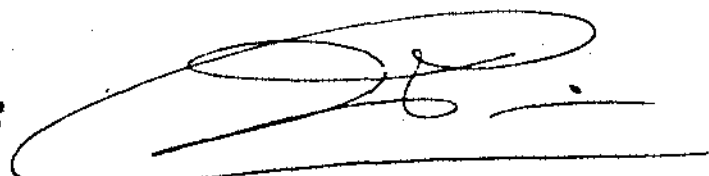
ENSAJO DE VARIETADES DE SORGO COTESE-NAVARIT O.T. 1988/89
 RENDIMIENTO COMERCIAL (TON/HA)

171

CLAVE VARIED.	TEQUALA		SANTIAGO		SAN JUAN		PROM/VAR	
	(1.158)** 1	(0.657) 2	(0.889) 1	(0.474) 2	(0.894) 1	(0.505) 2	1	2
601M-TE-V-101		5.2		4.2		5.4		4.9
602 BRAVO-M		5.7		3.9		5.2		4.9
603 BR-48		5.8		4.8		6.9*		5.8*
604 MASTER 911-P		6.4		5.5		5.3		5.7
605 NK-180 3.2			3.4		4.3		3.6	
606 CARGILL 665E		5.0		4.6		5.2		4.9
607 NK-308		6.5		5.1		5.5		5.7
608 NK-2884-R		7.0*		5.2		5.7		6.0*
609 CARGILL 5560		6.2		5.1		5.6		5.6
610 DK-50		5.6		5.4		6.1		5.7
611 MASTER ELITE		5.6		4.3		5.2		5.2
612 CARGIL PAG. 1		6.5		4.7		6.3		5.8
613 BR-57		5.9		4.4		6.6*		5.7*
614 RUBV		5.7		4.5		4.7		5.0
615 WAC-610 2.7			3.1		4.7		3.5	
616 MASTER 929-R		3.8		3.6		5.5		4.3
617 CARGILL PAG. 83		6.7		5.4		5.5		5.9
618 WAC-698		6.2		5.7		6.2		6.0*
619 MASTER VICTORIA		4.4		4.9		5.8		5.0
620 SAFIRO		5.9		5.0		5.4		5.4
621 P-8171		7.4		5.3		6.9		6.5**
622 WRANGLER		6.5		5.2		6.5		6.1*
623 D-55		5.2		4.7		5.7		5.2**
624 D-64		5.9		5.8		7.0*		6.2**
625 P-8132		6.8		5.8		7.1		6.6**
626 NK-266 4.5			4.1*		4.9		4.5*	
627 DORADO M		4.1		3.3		4.8		4.1
628 MASTER GOLD-P		4.3		4.4		5.2		4.6
629 P-U 823-A		7.1*		5.4		5.6		6.0*
630 WAC-680 BR 4.6			4.0*		5.1*		4.6*	
631 WRANGLER II		6.0		4.6		6.3		5.6
632 RIO GRANDE		3.7		4.7		5.2		4.5
633 DK-38 5.2			4.2*		5.1*		4.8**	
634 UDG-110		7.8*		6.2*		6.8*		6.9***
<hr/>								
BJ-83		6.2		5.3		5.5		5.8
WAC-692 4.3			2.6		4.3		3.7	
B-816		6.0		(6.1)		5.9		6.0
<hr/>								
PROM/SITIO	4.1	5.8	3.6	4.9	4.7	5.9	4.1	5.5

NOTA: 1 = VARIETADES PRECOCES (MENOS DE 60 DIAS A FLOPACION).
 2 = VARIETADES INTERMEDIAS-TARDIAS (60-75 DIAS A FLOPACION).
 * = SIGNIFICATIVAMENTE SUPERIOR AL TESTIGO (PRUEBA DE DUNNETT)
 ** = DIFERENCIA MINIMA SIGNIFICATIVA SEGUN ANALISIS DE VARIANZA Y PRUEBA DE DUNNETT.

Navit:



ENSAYO DE VARIETADES DE SOPRO COTESE-NAVARIT C.I. 1985/89.
(DIAS DE FLORACION)

CLAVE	TEQUALA		SANTIAGO		SAN JUAN		PROM/VAR	
	1	2	1	2	1	2	1	2
601		69		62		59		63
602		66		61		59		62
603		73		55		64*		64
604		72		63		61		65
605	64		57		57		59	
606		67		62		50		59
607		67		61		57		62
608		70*		63		60		64
609		65		62		59		63
610		71		65		62		65
611		71		63		62		65
612		70		63		61		65
613		71		66		62*		66
614		68		62		60		63
615	62		55		53		57	
616		72		64		60		65
617		72		66		62		67
618		70		64*		61		65
619		71		63		59		64
620		67		60		59		62
621		72*		67		63*		67
622		70		62		60*		64
623		71		64		62		66
624		72		67*		63*		67
625		72		64*		62*		65
626	65		56		55		55	
627		68		62		59		63
628		69		62		59		63
629		70*		63		60		64
630	67		60		56		61	
631		70		63		62		65
632		68		62		59		63
633	63		59		57*		60	
634		73*		65*		62*		67

BY-83		70		64		61		65
WAC-692	67		60		57		60	
B-816		72		69		61		67
PROM/SITIO	64	70	58	63	57	61	59	65

NOTA: 1 = VARIETADES PRECOCES (MENOS DE 60 DIAS A FLORACION).
2 = VARIETADES INTERMEDIAS-TARDIAS (60-75 días a FLORACION).

Harv*



ANEXO No. 11: RENDIMIENTOS EXPERIMENTALES (KG/HA) DE SORGOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES, EVALUADOS POR EL CESIX-CIFAP-NAY-INIFAP-SARH, EN DIFERENTES CICLOS AGRICOLAS, LOCALIDAD SANTIAGO IXCUINTLA, NAY.

CICLO GEOGRAFICO	83/84 OI-HR*	84/85 OI-HR	85/86 OI-HR	88/87 OI-HR	87/88 OI-HR	P-R-86*	P-R-87	P-R-88
BR-57	5733					4100		4224
BR-48	4827					4428		
KO-38	3707					3562		6500
D-55						4396		5413
D-64						5584		4505
HK-180			3706				4430	5681
NK-266			ALTO DAÑO DE PAJARO				6805	5733
Eravo M		5046				4612		4977
Dorado M		3999						
RUBI		4936				5579		5716
TOP HAND IA		4464	4358					
TOP HAND II		3825						
WRANGLER		5468	3836					
U DE G 110								5712
* TESTIGO	EXCELL 808	WAC 694	ESCELL 747			DK-38		DORADO E
COMERCIAL	3960	5102	4851			3792		6007
**TESTIGO	RB-3006	RB-3006	EJ-83			EJ-83	EJ-83	
INIFAP	5700	4117	4231			5430	8479	

WAC-698

NK-2884-R

OI = Otoño-Invierno
HR = Humedad Residual

P = Primavera
R = Riego

RELACION DE MATERIALES DE SORGO SUGERIDOS POR COTECS-MAY, PARA EL CICLO
O.I. 1988/89. REGION COSTA.

VARIEDAD	D.FL.	CICLO	REND. VEG. # (TON/HA)	% INCR. TESTIGO	SUGERENCIA
BR-48 b	64	I	5.8	0	CONT. EN EVALUACION
NK-2884-R a	64	I	6.0	1.7	" " "
BR-57 b	65	I	5.7	0	" " "
MAC-699 a	65	I	6.0	1.7	" " "
P-8171 a	67	T	6.5	10.7	" " "
WRANGLER I b	64	I	6.1	3.4	AUTORIZ. PROVISIONAL
D-64 b	67	T	6.2	5.1	" "
P-8132 a	65	I	6.6	11.9	CONT. EN EVALUACION
NK-256 b	58	P	4.5	21.6	AUTORIZ. PROVISIONAL
PW-823-A a	64	T	6.0	1.7	CONT. EN EVALUACION
WAC-680 a	61	P	4.6	24.6	" " "
DK-38 c	60	P	4.8	29.7	AUTORIZ. DEFINITIVA
UDG-110 b	67	T	6.9	16.9	AUTORIZ. PROVISIONAL
LITORAL 5 b	66	T	6.5	18.7	" "

NOTA: D.FL = dias a floracion

a, b, c = cuenta con antecedentes de evaluacion: a = 1 año

b = 2 años

c = 3 años

* P = precoz.

I = intermedio.

T = tardio.

MA



SECRETARIA
DE

AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

DELEGACION

DIR. GRAL. DE POLITICA
AGRICOLA- DIRECCION DEL SVCS.

NUMERO DEL OFICIO

311.-1389

EXPERIENCIA

ASUNTO: AUTORIZACION PARA HIBRIDOS DE SORGO-GRAND.

MEXICO, D.F., A 6 DE NOVIEMBRE DE 1989.

C. ING. MAURO ANTONIO GONZALEZ AGUILAR,
DELEGADO ESTATAL SARH.
AV. INSURGENTES ORIENTE NUM. 1050,
FRENTE A LA FEDERNA CP. 63150,
TEPIIC, NAY.

S. A. R. EL
DELEG. EN EL ESTADO DE NAYARIT
NOV. 14 1989
SUB-DELEG. DE FOM. Y DESARROLLO
AGROPASTORAL Y AGRESTAL

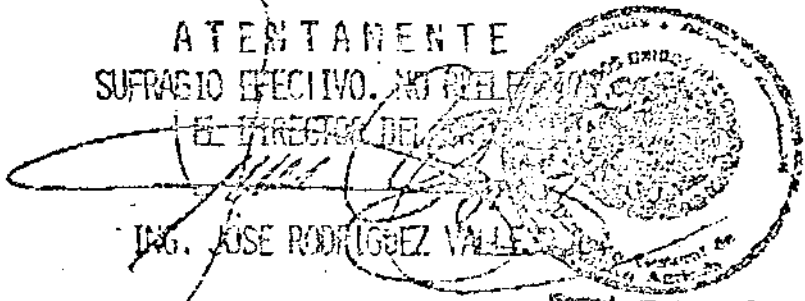
POR ESTE MEDIO LE NOTIFICADO A USTED, QUE EL COMITE CALIFICADOR DE VARIEDADES-DE PLANTAS, EN REUNION ORDINARIA LLEVADA A CABO EL DIA 30 DE OCTUBRE DEL PRESENTE AÑO, CON BASE EN LOS RESULTADOS DE EVALUACION OBTENIDOS POR LOS HIBRIDOS DE SORGO GRAND QUE SE ENCUENTRAN, TIENE A BIEN AUTORIZADOS DE LA SIGUIENTE MANERA.

VARIEDAD	REGION	CICLO	TIPO DE AUTORIZACION
UDG-110	TEQUALA NAY.	01.	PROVISIONAL 1989/90
	SANTIAGO INCINTLA NAY.	01.	PROVISIONAL 1989/90
	SAN JUAN NAY.	01.	PROVISIONAL 1989/90
PAG-PASADOR.	SANTIAGO INCINTLA NAY.	01.	PROVISIONAL 1989/90

SOLICITO A USTED QUE LO ANTES INDICADO SE COMUNIQUE A TODAS LAS PERSONAS E INSTITUCIONES RELACIONADAS CON EL CULTIVO DE SORGO GRAND EN EL AREA DE INFLUENCIA DE ESA DELEGACION A SU DIGNO CARGO.

ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION
EL DIRECTOR DEL SVCS.

ING. JOSE RODRIGUEZ VALLE





176
 DELEGACION ESTATAL EN NAYARIT
 DEPENDENCIA JEFATURA DE PROGRAMA AGRICOLA
 SUBPROG. SANIDAD Y SERVS.TEC.ESPEC.
 NUMERO DEL OFICIO 720.03.04.01.-0792
 EXPEDIENTE

SECRETARIA DE AGRICULTURA
 Y RECURSOS HIDRAULICOS

ASUNTO: Referente a la Variedad de
 Sorgo U. de G. 110.

Tepec, Nay., Noviembre 30 de 1987.

C. ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA.
 DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRI-
 CULTURA DE LA UNIVERSIDAD.
 GUADALAJARA, JALISCO.

AT'N: ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS.
 INVESTIGADOR DEL DPTO. DE FITOTECNIA.

Habiendo conocido la potencialidad de la Variedad de Sorgo U. de G. -
 110 mediante el establecimiento de una parcela, que su Institución tuvo a bien po-
 ner en el ciclo P.V. 87*87 en el Ejido San Leonel, Municipio de Santa Ma. del Oro
 Nayarit, y a la descripción de su origen pruebas y rendimientos obtenidos que tu-
 vo a bien explicarnos el día 21 de los corrientes en la localidad referida.

Esta Delegación a mi cargo desea vincular los trabajos de investiga-
 ción con el desarrollo y aplicación del germoplasma obtenido, mediante el estable-
 cimiento de 5 parcelas de 1 ha. cada una en los diferentes agrosistemas con que
 se cuenta para el ciclo O.I. 87*88; en esta entidad agradeciéndole anticipadamen-
 te el envío de la semilla necesaria para dichas parcelas y que posteriormente le
 remitiremos su ubicación y datos relativos.

ATENTAMENTE
 SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION
 EL DELEGADO ESTATAL



MAURO ANTONIO GONZALEZ AGUILAR.

SECRETARIA DE AGRICULTURA
 Y RECURSOS HIDRAULICOS
 JEFATURA DEL DEPARTAMENTO
 TEPEC, NAYARIT

C.c.p.- C. Ing. Guillermo Tirado D'Pozzo.-Subdelegado de Fomento y Desarrollo --
 Agropecuario y Forestal.-Edificio.
 C.c.p.- C. Ing. Javier Rosales Rulz.-Jefe de Programa Agrícola.-Edificio.

MAGA *TDP* JRC *bmcn**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección 177
 SÓRGO
 Expediente U. DE. G. 110
 Número 1640/89

Abril 13, de 1989

ING. RAMON RODRIGUEZ HERNANDEZ
 JEFE DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL
 INTEGRAL DE AHUACATLAN (SARH) NAYARIT
 P R E S E N T E:

Al contestar este oficio citese fecha y número
1989

Por este medio se agradece la buena disposición - mostrada por Usted, para el establecimiento de parcelas de Validación Tecnológica de la variedad de Sorgo UDG-110, material formado y liberado por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, y que como parte del proyecto de "Validación Tecnológica y Producción de semilla de Sor--go", se tuvo a bien patrocinar la siembra de dichas parcelas en el Ejido - Jomulco, Municipio de Jala; en estancia de los Lopez, Municipio de Amatlan de Cañas; en el Ejido el Limón y San Leonel Municipio de Santa María del -- Oro, en Amado Nervo, Municipio de San Pedro Lagunillas y en Ahuacatlán, --- Nayarit coadyuvando con ésto al desarrollo, tanto Institucional como regional.

Sin otro particular nos es grato suscribirle las se--guridades de nuestra mas atenta y distinguida consideración.

" PIENSA Y TRABAJA "

EL DIRECTOR

EL SECRETARIO

~~ING. ANDRES RODRIGUEZ GARISA~~

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL M.

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS
 INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO

- c.c. Ing. Salvador Marquez Garcia, Jefe del Centro de Apoyo al Desarrollo - Rural de Ahuacatlán.
- c.c. Ing. Pedro Solorzano Rodarte, Promotor de Jala
- c.c. Ing. Roberto Machuca, Extensionista del Ejido Jomulco Mpio. de Jala.
- c.c. Ing. Juan Manuel Reynoso, Promotor de Ahuacatlán
- c.c. Ing. Sigifredo Sanchez, Extensionista de Ejido El Limón Mpio. de San--ta María del Oro.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

- c.c. Ing. José Luis González Soria, Extensionista del Ejido San Leonel - Municipio de Santa María del Oro.
- c.c. Ing. Hector Campos Ibarra, Promotor de Amatlán de Cañas
- c.c. Ing. Alfredo Ibarra, Extensionista de Estancia de los López Municipio de Amatlán de Cañas
- c.c. Ing. Rafael Aguiar Sandoval, Promotor de San Pedro Lagunillas.
- c.c. Ing. Isidro Delgado Camacho, Coordinador de Parcelas de Validación Tecnológica y Parcelas Demostrativas. del Distrito de Desarrollo Rural Integral de Ahuacatlán.

ARG/JASM/ESI/ gev

EL OCCIDENTAL

GUADALAJARA, JAL., Sábado 31 de Octubre de 1987

Sorgo Para la Alimentación Humana Gracias a Experimentos de la UdeG

Es 95% Resistente a Enfermedades, Parásitos y Plantas Perjudiciales

Al cabo de varios años de experimentación, la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara logró obtener una nueva variedad de sorgo que además de que podrá ser utilizada para la alimentación humana es 95 por ciento resistente a las enfermedades, parásitos y plantas que perjudica a este tipo de gramínea.

Indicó que la nueva variedad de sorgo que fue bautizada con el nombre de *Semilla Sorgo UdeG 110*, y será presentada hoy sábado en una demostración agrícola que se llevará a cabo en el Campo Experimental que la Facultad de Agricultura tiene en San José de las Casas Caldas en el municipio de La Barca y que será presidida por el rector de esta casa de estudios, Enrique Javier Alfaro Anguiano.

En este campo experimental en donde cinco hectáreas han sido sembradas con la nueva variedad de sorgo, se hará entrega oficial del registro de la Semilla UdeG 110 al dirigente universitario. La nue-

va variedad fue registrada ya formalmente ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos, la Productora Nacional de Semillas y los principales organismos científicos que se dedican a la investigación de variedades alimenticias y al mejoramiento genético de los granos que contienen proteína vegetal.

Los investigadores de la Facultad de Agricultura harán la exposición técnica de la variedad de Sorgo UdeG 110 que permitirá a los campesinos productores utilizarla hasta en tres siembras consecutivas como base productora sin que pierda sus características y potencialidad genética. Ello significará considerable ahorro, ya que normalmente cada año tiene que ser adquirida la semilla que habrá de sembrarse en el temporal correspondiente.

Se hará entrega de reconocimientos a los mejores productores

por los altos rendimientos alcanzados en la utilización de la UdeG 110

que permite cosechas de hasta ocho toneladas promedio por hectárea.

No la Comercializará la UdeG

En Coordinación con la Liga Será Distribuida Variedad Sorgo UdeG110

Por Mario HERNANDEZ MARQUEZ

Tras de que el rector, Enrique Javier Alfaro Angulano, precisó que a la Universidad de Guadalajara no interesa comercializar la nueva variedad de semilla de sorgo UdeG-110, obra de científicos suyos, anunció que en coordinación con la Liga de Comunidades Agrarias y Sindicatos Campesinos se instrumentarán los mecanismos

para distribuir de inmediato la semilla que ya está a disposición de los agricultores y que fue registrada oficialmente.

Previo al anuncio, tuvo una demostración en los campos experimentales de San José Casas Caldas, durante la cual se hizo énfasis en las bondades de la nueva variedad de sorgo cuya producción será a gran escala "para responder al interés de miles de productores agrícolas, ejidatarios y pequeños propietarios" y que permitirá "disminuir la dependencia del extranjero".

Durante el acto, al director de la facultad de Agricultura, Ingeniero Andrés Rodríguez García, hizo entrega al Rector del registro oficial de la nueva variedad que es de "gran resistencia a enfermedades y parásitos y capaz de alcanzar rendimientos en promedio de ocho a diez toneladas por hectárea".

Colateralmente, el rector Alfaro Angulano reiteró que "al cabo de varios años de investigación, la Universidad de Guadalajara se convierte en la primera en el país en ver coronados sus esfuerzos con la obtención de una nueva variedad de sorgo, que es producto legítimo de científicos mexicanos".

De acuerdo con la información vertida durante la ceremonia de demostración en San José Casas Caldas, la nueva variedad UdeG-110 fue ya analizada por el Comité Calificador de Variedades de Plantas e inscrita en el Registro Nacional de Variedades de Plantas, por lo cual cuenta ya con certificado oficial expedido por la Dirección de Normatividad Agrícola, lo cual autoriza para que sea producida y utilizada en el agro mexicano, en los programas de productividad emergente.

QUE OTROS COMERCIALICEN

El rector Alfaro Angulano seña

EL OCCIDENTAL

GUADALAJARA, JAL., Lunes 2 de Noviembre de 1987

lo, por otra parte, que la Universidad de Guadalajara "no tiene ningún interés en la comercialización de la semilla, aunque sí en que llegue de inmediato a manos de los productores que saldrán beneficiados con su uso, pues ellos podrán utilizar la misma semilla que produzcan para volver a sembrarla, con una densidad de 18 kilogramos por hectárea, sin necesidad de volver a comprarla en el mercado como ocurre con los híbridos que cada año y en cada nueva siembra deben ser comprados en el mercado comercial de semillas".

Actualmente en Jalisco se siembran 220 mil hectáreas y requieren de 4 mil toneladas de sorgo. En la República Mexicana la superficie de siembra de sorgo suma aproximadamente dos millones de hectáreas y se necesitan 36 mil toneladas de semilla.

Ocurre, por otra parte, que el 93 por ciento de la semilla se importa y sólo el siete por ciento es aportado por la Productora Nacional de Semillas con materiales formados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) a lo cual ahora se suma la Universidad de Guadalajara.

DESCRIPCION DE LA NUEVA VARIEDAD

Se informó que la nueva variedad de sorgo UdeG-110 "ha mostrado excelente adaptación a las zonas sorgueras de Jalisco; posee un ciclo vegetativo de 130 días, una altura de 1.65 metros, puede sembrarse indistintamente en áreas de temporal o de riego, panoja compacta de grano blanco y grande y con absoluta ausencia de fenoles taninos".

GUADALAJARA, JAL., Sábado 7 de Noviembre de 1987

Distribuirá la UdeG su Variedad de Sorgo Altamente Productiva

- Topan con Pared los que Buscan Comercializarla
- Se Entregará sin Lucro a Labriegos más Pobres

Con el producto de 10 años de trabajo de investigación "no harán más dinero quienes ya tienen de sobra" señala el director de la facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, Andrés Rodríguez García, al precisar que la nueva variedad de sorgo —UdeG-110— será distribuida entre los campesinos pobres por medios no comerciales.

Así será pese a que algunas empresas dedicadas a la comercialización de semillas mejoradas, han puesto frente a los investigadores cheques en blanco —firmados y con fondos, claro está— para que sean éstos quienes pongan precio de venta a la nueva variedad de sorgo, denominada UdeG-110, pero se han "topado con pared".

A la máxima casa de estudios de Jalisco no le interesa la obtención de recursos económicos si con los resultados de sus investigaciones "quienes ya tienen van a obtener más".

Añade Rodríguez García que por el contrario, se buscará beneficiar a quienes verdaderamente lo necesitan, los ejidatarios pobres. Para ello se buscará que la Liga de Comunidades Agrarias y Sindicatos Campesinos, que dirige un egresado de su facultad de Agricultura, sea quien provea de semilla a sus destinatarios ideales; pero se cuidará de



Fruto de la vocación y el trabajo científico es la variedad de sorgo descubierta en la Universidad de Guadalajara: el sorgo UdeG 110. Las transnacionales la demandan, pero lo importante es que realmente llegue a manos de los campesinos. Foto Pedro Navarro Díaz.

que la semilla UdeG-110 no tenga un uso político.

En el caso de que esto último sucediera se crearía un patronato para comercializar la semilla, mismo que sería dependiente de la propia facultad; pero que contaría con personalidad jurídica para llevar a cabo estas acciones y, claro, a precios accesibles. Si hubiera algún beneficio económico éste sería dedicado íntegramente para los programas de investigación científica de la propia facultad que cuenta ya con 34 investigadores.

Por otra parte dejó en claro que se trata de una nueva variedad de sorgo y no de un

híbrido; entre otras cosas, esto significa que la semilla puede ser sembrada utilizando las mismas cosechas de los productores hasta incluso el cuarto ciclo. De otra manera, es decir, con un híbrido, sólo podría sembrarse una vez.

Explica el director de la facultad de Agricultura que mediante el proceso de selección la distribución del sorgo UdeG-110, la Universidad de Guadalajara retribuye al pueblo una parte de sus esfuerzos por mantener una casa de estudios con un alto nivel científico.



EL NACIONAL

58 AÑOS AL SERVICIO DE MEXICO

TERCERA SECCION

ESTABLECIMIENTO EDITORIAL
CALLE DE LA PAZ, S/N. C. P. 62000, GUADALAJARA, GTO.

Director General
MARIO EZCURDIA

MIÉRCOLES 25 DE NOVIEMBRE DE 1987

Cultivan una Nueva Variedad de Semilla de Sorgo Llamada "U. de G. 110", en Jalisco

Por Ramona CHAVEZ DE PIZANO,
corresponsal de EL NACIONAL

GUADALAJARA, Jal., 24 de noviembre.—Una nueva variedad de semilla de sorgo, llamada "U. de G. 110", sembrará la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, además de las 70 hectáreas que tiene en San José Casas Caídas, en el municipio de Abarca.

Así lo informó el director de esa facultad, ingeniero Andrés Rodríguez García, quien agregó que sembraron 140 hectáreas más en la zona de La Muerta y 80 en el área de Chameia.

Con ello, dijo, se demuestra la extraordinaria adaptación de esta gramínea a los clima semitropicales de la región costera del estado de Jalisco.

Asimismo, informó que ya fueron enviadas varias toneladas de semilla para satisfacer la necesidad de 18 kilogramos por hectárea que se requiere para iniciar la siembra de invierno.

Ante el delegado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos (SARH), Mauro Gómez Aguilar, los agrónomos Elías Sandoval Islas y Ana María Na-

varrete Valencia manifestaron que la nueva variedad de sorgo, denominado "U. de G. 110", fue lograda después de investigaciones llevadas a cabo durante varios años.

Tepic, Nayarit., Miércoles 25 de Nov. de 1987.

EL SORGO; ALTERNATIVA ALIMENTARIA

Sorgo Blanco Variedad UdeG-110. El pasado 21 de los corrientes en el Ejido de San Leonel, Municipio de Santa María del Oro, Nayarit, se llevó a cabo una demostración de campo para dar a conocer las características y comportamiento de esta variedad. Estuvieron presentes en dicho acto el Delegado del CEN del PRI en el Estado Ing. Ismael Orozco Loreto, el Delegado de la SARH Mauro Gómez Aguilar representante de la CNC y de la Universidad Autónoma de Nayarit, así como gran número de productores de dicho ejido.

La exposición fué amplia sobre las ventajas agronómicas y alimenticias sobre este sorgo de alta adaptabilidad a los diferentes agrosistemas y su resistencia a condiciones limitativas del orden biológico y agroclimá-

tico según lo expuso el Ing. Elías Sandoval Islas Investigador de la Facultad de Agricultura de la U. de G., y pionero en la obtención de esta nueva variedad.

El evento fué promovido por la estudiante del 4o. año de agronomía de la facultad de Guadalajara Ana Luisa Navarrete Valencia habiendo obtenido el apoyo de promoción y participación entusiasta de su padre el Sr. Dr. Luis Navarrete Zúñiga persona del sector campesino que desempeña su profesionalismo dentro de las filas de la Liga de Comunidades Agrarias de nuestro Estado.

A partir de 1980 se dió inicio a los trabajadores que dieron origen a la variedad U.deG-110 recabando materiales de germoplasma en la India, Nebraska, INIFAP, entre otros y que

Tepec, Nayarit., Miércoles 25 de Nov. de 1987.

mediante el procedimiento de cruces y selección dió origen a esta nueva variedad que lleva 7 años consecutivos de investigación, validación y siembras comerciales principalmente en el Estado de Jalisco, con la difusión de conocimientos que está realizando la U. de G. se presenta esta oportunidad de vinculación para beneficiar la producción Nayarita en esta especie con un sorgo que tiene las características que en su conversión a carne de porcino y bovino es asimilable en un 100% contra el 85% de capacidad de conversión que tienen los sorgos oscuros y en lo debido a los taninos que poseen.

Así también la alternativa para la alimentación humana por su característica de color, sabor y textura lo hacen potencial para su uso en los derivados de harinas en sustitución de

otros cereales.

Esto está comprobado por los bocadillos de sorgo en leche, panqués y galletas que se ofrecieron a los participantes al evento, alimentos que fueron preparados con buen gusto por la esposa del Dr. Navarrete Zúñiga.

Al finalizar el evento el Ing. Mauro Gómez Aguilar expresó su interés para que en lo sucesivo exista esta vinculación de transferencia de tecnolo-

gía e intercambio de experiencias en las entidades hermanas y aseguró que la Secretaría a su cargo promovería las parcelas de validación en los diferentes sistemas agroclimáticos, de la entidad y consecuentemente su producción y uso a nivel comercial mediante un convenio con la U. de G.



Sorgo blanco variedad U de G 110 se logró obtener tras varios años de investigación por un equipo de investigadores de la Universidad de Guadalajara, entre las que destaca la nayarita Ana Luisa Navarrete Valencia y cuya demostración tuvo lugar en el ejido de San Leonel. La nueva variedad del sorgo que podrá ser utilizada para la alimentación humana es 95 por ciento resistente a las enfermedades. Parasitos y plantas que perjudica a éste tipo de gramínea.

EL SORGO BLANCO

UNA ALTERNATIVA MAS

PARA LA ALIMENTACION HUMANA

Recientemente en el Ejido de San Leonel, Municipio de Santa María del Oro, se llevó a cabo una demostración de campo para dar a conocer las características y comportamiento del sorgo blanco variedad U de G-110. Estuvieron presentes en dicho acto el Delegado del CEN del PRI en el Estado Ing. Ismael Orozco Loreto, el Delegado de la SARH Mauro Gómez Aguilar representantes de la CNC y de la Universidad Autónoma de Nayarit, así como gran número de productores de dicho ejido.

La exposición fué amplia sobre las ventajas agronómicas y alimenticias sobre este sorgo de alta adaptabilidad a los diferentes agroecosistemas y su resistencia a condiciones limitativas del orden biológico y agroclimático según lo expuso el Ing. Elías Sandoval-Islas Investigador de la Facultad de Agricultura de la U. de G., y pionero en la obtención de esta nueva variedad.

El evento fué promovido por la estudiante del 4º año de agronomía de la facultad de Guadalajara Ana Luisa Navarrete, habiendo obtenido el apoyo de promoción y participación entusiasta de su padre el Sr. Dr. Luis Navarrete Zúñiga.



En el campo de San Leonel, los investigadores de la Universidad de Guadalajara muestran el fruto del trabajo cien-

tífico al descubrir una nueva variedad de sorgo para el consumo humano.

EL TIEMPO

Tepec, Nayarit, 25 de Noviembre de 1987.

186

A partir de 1980 se dió a inicio a los trabajadores que dieron origen a la variedad U. de G.-110 recabando materiales de germoplasma en la India, Nebraska, INIFAP, entre otros y que mediante el procedimiento de cruces y selección dió origen a esta nueva variedad que lleva 7 años consecutivos de investigación, validación y siembras comerciales principalmente en el Estado de Jalisco, con la difusión de conocimientos que está realizando la U. de G. se presenta esta oportunidad de vinculación para beneficiar la producción Nayarita en esta especie con un sorgo que tiene la característica que en su conversión a carne

de porcino y bovino es asimilable en un 100% contra el 85% de capacidad de conversión que tienen -- los sorgos oscuros y ello debido a los taninos que poseen.

Así también la alternativa para la alimentación humana por su característica de color, sabor y textura lo hacen potencial para su uso en los derivados de harina en sustitución de otros cereales. Esto está comprobado por los bocadillos de sorgo en leche, panqués y galletas que se ofrecieron a -- los participantes al evento, alimentos que fueron preparados con buen gusto por la esposa del Dr. -- Navarrete Zúñiga.



Momentos en que investigadores de la facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, explican las bondades del sorgo blanco variedad U. de G.-110 para el consumo humano. La demostración y ex-

plicación técnica y científica de este producto se hizo en -- San Leonel, Municipio de Santa Maria del Oro, ante la presencia de Ismael Orozco Loreto, -- Delegado Nacional del PRI y de Mauro Aguilar Titular de SARH.

Tepic, Nayarit, 25 de Noviembre de 1987/PAGINA 3-A

Presentan Nueva Variedad de Sorgo de Alto Rendimiento

Tepic, Nayarit, 24 de noviembre (NOTIMEX).— Una nueva variedad de sorgo de alto rendimiento fue presentada por investigadores de la Universidad de Guadalajara en

el poblado San Leonel, municipio de Jalisco.

Ante el delegado de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Mauro Gómez Aguilar, los agrónomos Elías

Sandoval Islas y Ana María Navarrete Valencia, manifestaron que la nueva variedad de sorgo denominado "U de G 110", fue lograda después de investigaciones efectuadas durante varios años.

Tepic, Nayarit., Martes 24 de Nov. de 1987.

Nueva variedad de sorgo, producto de arduas investigaciones

En el poblado de San Leonel municipio de Xalisco, fue presentada una nueva variedad de sorgo de alto rendimiento por investigadores de la Universidad de Guadalajara, la cual se siembra ya en zonas productoras de este alimento en el estado.

En presencia del Delegado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, ingeniero Mauro Gómez Aguilar, así como del BANRURAL y de la escuela Superior de Agricultura, los agrónomos Elías Sandoval Islas y Ana María Navarrete Valencia, manifestaron que la nueva variedad de sorgo denominado U de G 110, fue lograda con esfuerzos de muchos años; la combinación de diversas variedades de este alimento dio como

resultado un sorgo de excelente adaptación a casi todo tipo de suelos para que su panoja sea de alto nivel alimenticio y compita con los híbridos comerciales.

Expresaron también que se puede sembrar en zonas donde el problema de enfermedades es limitante, ya que cuenta con resistencia eficiente al carbón, tizón foliar, virus y mildiu. Presenta una madurez de 130 metros. Es una variedad de grano blanco, con ausencia de taninos y fenoles, sustancias perjudiciales, lo cual lo hace comestible para el ser humano.

Al hacerse un recorrido por los campos sembrados para constatar la efectividad del sorgo, la investigadora Ana María Navarrete manifestó que se pueden obtener 8 toneladas del producto por cada hectárea sembrada; esto, manifestó, es un logro trascendental para los campesinos de México y un paso más para aumentar el bienestar de los agricultores.

Los productores asistentes, mostraron gran interés por la demostración del nuevo sorgo U de G 110.

Agrónomos Logran Nueva Variedad de Sorgo muy Resistente

★ Ana María Navarrete y Elías Sandoval lo presentaron en San Leonel, se llama U. de G. 110

En el poblado de San Leonel, fué presentada una nueva variedad de sorgo de alto rendimiento por investigadores de la Universidad de Guadalajara, la cual se siembra ya en zonas productoras de este alimento en el estado.

En presencia del Delegado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, ingeniero Mau-

ro Gómez Aguilar, así como del BANRURAL y de la Escuela Superior de Agricultura, los agrónomos Elías Sandoval Islas y Ana María Navarrete Valencia, manifestaron que la nueva variedad de sorgo denominado U de G 110, fué lograda con esfuerzos de muchos años; la combinación de diversas variedades de éste alimento dió como resul-

tado un sorgo de excelente adaptación a casi todo tipo de suelos para que su panoja sea de alto nivel alimenticio y compita con los híbridos comerciales.

Expresaron también que se puede sembrar en zonas donde el problema de enfermedades es limitado, ya que cuenta con resistencia a enfermedades como el carbón, tizón rolbar, virus y mildiu. Presenta una madurez de 130 a 140 días, según la zona, y alcanza una altura aproximada de 1.65 mts. Es una variedad de grano blanco, con ausencia de taninos y fenoles, sustancias perjudiciales, lo cual lo hace comestible para el ser humano.

Al hacerse un recorrido por los campos sembrados para constatar la efectividad del sorgo, Investigadora Ana María Navarrete manifestó que se pueden obtener 8 toneladas del producto por cada hectárea sembrada; esto, manifestó es un logro trascendental para los campesinos de México y un paso más para aumentar el bienestar de los agricultores.

Los productores asistentes, mostraron gran interés por la demostración del nuevo sorgo U de G 110.

Jueves 26 de Noviembre de 1987

Ventajas Agronómicas y Alimenticias con Nueva Variedad de Sorgo

Sorgo Blanco Variedad UdeG-110. El pasado 21 de los corrientes e el Ejido de San Leonel, Municipio de Santa María del Oro, se llevó a cabo una demostración de campo para dar a conocer las características y comportamiento de esta variedad.

La exposición fué amplia sobre las ventajas Agronómicas y alimenticias sobre este sorgo de alta adaptabilidad a los diferentes agrosistemas y su resistencia a condiciones limitativas del orden biológico según lo expuso el Ing. Elías Sandoval Islas, Investigador de la Facultad de A-

gricultura de la Universidad de Guadalajara y pionero en la obtención de esta nueva variedad.

El evento fué promovido por la estudiante del 4o. año de agronomía de la facultad de Guadalajara Ana Luisa Navarrete Valencia, habiendo obtenido el apoyo de promoción y participación entusiasta de su padre el Dr. Luis Navarrete Zúñiga, persona del sector campesino que desempeña su profesionalismo dentro de las filas de la Liga de Comunidades Agrarias de nuestro Estado.

A partir de 1980 se dió inicio
PASA A LA PAGINA OCHO.

Los trabajos que dieron origen a la variedad U. de G-110 recabando materiales de germoplasma en la India, Nebraska, INIFAP, entre otros y que mediante el procedimiento de cruces y selección dio origen a esta nueva variedad que lleva 7 años consecutivos de investigación, validación y siembras comerciales principalmente en el Estado de Jalisco, con la difusión de conocimientos que está realizando la U. de G. se presenta esta oportunidad de vinculación para beneficiar la producción Nayarita en esta especie con sorgo que tiene la característica que en su conversión a carne de porcino y bovino es asimilable en un 100

por ciento contra el 85 por ciento de capacidad de conversión que tienen los sorgos oscuros y ello debido a los taninos que poseen.

Así también la alternativa para la alimentación humana por su características de color, sabor y textura lo hacen potencial para su uso en los derivados de harinas en sustitución de otros cereales. Esto está comprobado por los bocadillos de sorgo en leche, panqués y galletas que se ofrecieron a los participantes al evento, alimentos que fueron preparados con buen gusto por la esposa del Dr. Navarrete Zúñiga.

Tepic Nay., Sábado 28 de Noviembre de 1987

Una Alternativa más para la Alimentación Humana

Sorgo Blanco Variedad U de G - 110. El pasado 21 de los corrientes en el Ejido de San Leonel, Municipio de Santa María del Oro, Nayarit, se llevó a cabo una demostración de campo para dar a conocer las características y comportamiento de esta variedad. Estuvieron presentes en dicho acto el Delegado del CEN del PRI en el Estado Ing. Ismael Orozco Loreto, el Delegado de la SARH Mauro Gómez Aguilar representantes de la CNC y de la Universidad Autónoma de Nayarit, así como gran número de productores de dicho ejido.

La exposición fue amplia sobre las ventajas agronómicas y alimenticias sobre este sorgo de alta adaptabilidad a los diferentes agrosistemas y su resistencia a condiciones limitadas del orden biológico y agroclimático según lo expuso el Ing. Elias Sandoval Islas investigador de la Facultad de Agricultura de la U de G., pionero en la obtención de esta nueva variedad.

El evento fue promovido por la estudiante del 4o. año de Agricultura de la Facultad de Guadalajara Ana Luisa Navarrete, habiendo obtenido el apoyo de promoción y participación entusiasta de su padre el Sr. Dr. Luis Navarrete Zúñiga persona del sector campesino que desempeña su profesionalismo dentro de las filas de la Liga de Comunidades Agrarias de nuestro Estado.

A partir de 1980 se dió inicio a los trabajos que dieron origen a la variedad U. de G. -110 recolectando materiales de germoplasma en la India, Nebraska, INIFAP, entre otros y que mediante el procedimiento de cruces y selección dió origen a esta nueva variedad que lleva 7 años consecutivos de investigación, validación y siembras comerciales principalmente en el Estado de Jalisco, con la difusión de conocimientos que está realizando la U. de G. se presenta esta oportunidad de vinculación para beneficiar la producción Nayarita en esta especie con un sorgo que tiene la característica que en su conversión a carne de porcino y bovino es asimilable en un 100 por ciento contra el 85 por ciento de capacidad de conversión que tienen los sorgos oscuros y ello debido a los taninos que poseen.

Así también la alternativa para la alimentación humana por su característica de color, sabor y textura lo hacen potencial para su uso en los derivados de harinas en sustitución de otros cereales. Esto está comprobado por los bocadillos de sorgo

en leche, panqués y galletas que se ofrecieron a los participantes al evento, alimentos que fueron preparados con buen gusto por la esposa del Dr. Navarrete Zúñiga.

Al finalizar el evento el Ing. Mauro Gómez Aguilar expresó su interés para que en lo sucesivo exista esta vinculación de transferencia tecnológica e intercambio de experiencias en las entidades hermanas y aseguró que la Secretaría a su cargo promovería las parcelas de validación en los diferentes sistemas agroclimáticos. De la entidad y consecuentemente su producción y uso a nivel comercial mediante un convenio con la U. de G.

Así también el Ing. Ismael Orozco Loréto hi-

zo la clausura formal no sin antes expresar que este tipo de acciones son de suma importancia en la política actual de lograr la autosuficiencia alimentaria y evitar la dependencia con otros países es una labor nacionalista en la cual se ha destacado la U. de G. Alma Mater que le permitió capacitarse y lograr su profesión.

Con los trabajos que se implementarán para fomentar el uso de esta nueva variedad se pretende que en las regiones productoras de sorgo en Nayarit que tienen las condiciones de clima, suelo y productores se superen los rendimientos de más de 10 toneladas que en el Estado de Jalisco se han obtenido.

GUADALAJARA, JAL., 193

Sábado 5 de Diciembre de 1987



La variedad de sorgo mejorado UDG-110, orgullo de universitarios y posible beneficio de campesinos que también contribuyen a costear la educación superior popular.

DESIGNIOS RURALES

Sorgo Social

Por Zafarino SANDOVAL LARA

Poner en manos de agricultores de Jalisco la variedad de semilla de sorgo UDG-110, que se afirma es de buenos rendimientos de cosecha por ser resistente a plagas y enfermedades y adaptable a distintas condiciones agroclimáticas, fue sin duda para estudiantes y maestros de la Facultad de Agricultura un hecho de satisfacción y orgullo porque se patentiza así que el costo social de la educación popular superior es compensado cuando se aportan resultados —merced al conocimiento tecnológico aplicado— que favorecen a la producción.

Empero, aún habrá que esperar a que los agricultores digan la última palabra. Con buenas cosechas, inclusive con menores costos de producción, se vería realizado a plenitud el éxito y el orgullo universitario, que también piensa y trabaja con el campesino en busca de la excelencia teórico-productiva.

Por lo pronto, la dirigencia de la Liga de Comunidades Agrarias tiene un nuevo material para distribuirlo a productores de sorgo a un precio social. La mejor ventaja que se ofrece al agricultor es que en cada cosecha aparte grano destinable a la próxima siembra y se ahorra el dinero que gastaría en comprarlo en el mercado semillero. Esa es justamente la diferencia entre una variedad y un híbrido: la primera semilla es apta para sembrarse varias veces mientras la segunda debe sustituirse cíclicamente con el fin de que siga dando buenos rendimientos productivos.

De varios años fue la tarea de los universitarios en agronomía para generar, seleccionar y evaluar materiales genéticos del sorgo en diferentes medios ambientales, y obtener el grano que mejor comportamiento tuvo en el surco. Observando varias líneas con características agronómicas sobresalientes, se obtuvo la que más destacó y fue "bautizada" con el nombre de UDG-110.

Seguirían los trámites de rigor —ya cubiertos— ante la Dirección General de Normatividad Agrícola de la SARH, de forma que se acreditara a la Universidad de Guadalajara el "madrinazgo" de la nueva calidad certificada de semilla (para que nadie intentara "piratear" ese grano mejorado), como lo establece la Ley de Producción, Certificación y Comercialización de Semillas y su correspondiente Registro Nacional de Variedades de Plantas.

De paso se expidió a la Universidad y a su Facultad de Agricultura un merecido diploma por un producto que a los universitarios no les interesa vender (creen que su función deberá seguir siendo generar tecnología más que comerciar), por lo que la distribución de esa semilla de sorgo la harán las organizaciones de productores agrícolas.

con resistencia específicamente al carbón, tizón foliar, virus y mildiu (enfermedad por hongo que da manchas rojizas).

Su ciclo vegetativo es intermedio-tardío: de 130 a 140 días, la altura de la planta es, en promedio, de un metro 65 centímetros, de panoja compacta, de grano blanco con alto peso específico, con tolerancia al fusarium (agroquímico contra enfermedades) y se recomienda para que se siembre a una densidad de 18 kilogramos por hectárea. Fue producido para ser sembrado en zonas de temporal y de riego.

Las características molineras son: 75 por ciento de carbohidratos, 12 de proteína, 2.5 de fibra, 3.5 de grasas, 3 de vitaminas, 3 de cenizas y 1 por ciento de materia inerte. La eficiencia alimentaria en bovinos y porcinos es del 100 por ciento.

(Facultad de Agricultura.— Departamento de Fito-tecnia).

Lunes 28 de Diciembre de 1987

EDITORIAL

INVESTIGACION CIENTIFICA

Por muchos años en nuestro medio no se hizo más que hablar de la necesidad de establecer una infraestructura para la investigación tanto científica como sus derivaciones tecnológicas, y se adelantaban numerosos esbozos de proyectos de investigación posibles que a su debido tiempo se materializarían en programas concretos. Es claro que nunca se logró pasar la barrera de los simples proyectos a las complejas realizaciones.

Entre tanto había corrido el tiempo, y la llamada brecha con los países que sí hacían investigación, se abría día tras día, con el mayor retraso consiguiente para el nuestro que carente de una verdadera estructura científico-tecnológica, se limitó a la simple importación de tecnología extranjera, generalmente superada en los países de origen, que nos transpasaban y a buen precio la que en rigor aquéllos tenían ya por inútil.

Nuestras instituciones de enseñanza superior, crónicamente pobres de solemnidad, carecían de los recursos e instrumentos más elementales para poder desarrollar de manera real y efectiva algún tipo de investigación, teniendo que limitar dada esa carencia no sólo de recursos materiales, sino lo más importante de todo, de recursos humanos de alta preparación y eficiencia, a la tarea tradicional de transmitir conocimientos verbales y en materia de ciencia y tecnología muy retrasados.

El mismo acervo bibliográfico de esas instituciones superiores en materia científica y tecnológica, fue y en muchos casos sigue siendo a un mismo tiempo paupérrimo y atrasado. Era un férreo círculo vicioso que ni siquiera se intentaba empezar a romper.

Los últimos años en que la problemática nacional se recrudeció en todos los aspectos, ha tenido al menos la virtud de empezar a despertar conciencias y evitar determinaciones. Algunas instituciones de enseñanza superior de los Estados de la República empezaron a recibir mayores y mejores atenciones; se procuró iniciar con esto la formación de recursos humanos por esenciales para crear el primer esbozo de una estructura de investigación verdaderamente científica y operante, de la cual el sector de enseñanza de los proyectos y programas efectivos de investigación, debe ser el eje de coordinación, cada vez mejor estructurados.

Actualmente sí puede afirmarse que el círculo vicioso

circulo vicioso está siendo limado con energía y método. Algunas instituciones como es el caso cercano y muy concreto de la Universidad de Guadalajara, inclusive dispone ya de un buen cuadro de investigadores de alto nivel, de departamentos e institutos universitarios que han estado trabajando concreta y específicamente en programas de investigación, inclusive con algunos frutos plenamente logrados en áreas y sectores de interés prioritario como el agropecuario, y en el de salud pública.

La Casa de Estudios de Jalisco ha estado publicando resultados efectivos de programas concretos de investigación, algunos de importancia verdaderamente trascendental, con la obtención de nuevas variedades de semillas de sorgo y de maíz; nuevos sistemas para aumentar y mejorar la producción de alimentos de origen animal; aprovechamiento eficiente de residuos e inclusive materiales anteriormente desechados, que abundantemente reciclados son ahora fuente importante de alimentación animal, inclusive humana.

En el sector de salud pública, se están desarrollando numerosos e importantes programas concretos de investigación con algunos resultados que inclusive están ya practicándose extensivamente; y hace pocos días la misma Universidad de Guadalajara a través del Instituto regional de Investigación en Salud Pública, coordinadamente con el Hospital General de Occidente, de la Secretaría de Salud, acaba de dar a conocer los resultados de un estudio sobre el uso médico del nopal, con objeto de valorar los efectos del nopal asado y el extracto de nopal en un grupo de 30 pacientes diabéticos estables en sus niveles sanguíneos de glucosa, colesterol y triglicéridos, así como su peso corporal.

Tal investigación reciente condujo que el nopal puede tener utilidad en el tratamiento y control de la diabetes estable tipo II.

Largo sería enumerar los programas y resultados de investigación que ha estado realizando y obteniendo solamente la Casa de Estudios de Jalisco. Otras instituciones en el país están llevando a cabo una gran variedad de trabajos de investigación, inclusive en Jalisco. En realidad opera ya una gran cantidad de centros de investigación, dentro de justicia, en los que se afirma que los avances no sólo son importantes, sino también sin precedentes.

GUADALAJARA, JAL., Jueves 21 de Abril de 1988

Reconocimiento a la Calidad Genética de la Semilla "UdeG 110" de Sorgo: ARG

Figura ya en el Cuadro Oficial de las Variedades de la SARH

En reconocimiento a su calidad genética, por su resistencia a plagas y enfermedades y por sus elevados índices de rendimiento comprobado por productores de todas las regiones maiceras de Jalisco, la semilla UdeG 110 de sorgo para consumo humano, fue introducida al cuadro oficial de las variedades de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, informó el director de la facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, Andrés Rodríguez García.

Lo anterior constituye un reconocimiento a diez años de esfuerzos e investigaciones para obtener esa robusta variedad de sorgo que será prototipo entre las gramíneas porque no es un híbrido, sino una variedad con características genéticas propias y que por carecer de fenoles y taninos podrá formar parte también de la dieta humana.

Todas las variedades que forman parte del cuadro oficial de la SARH reciben la protección de la Aseguradora Nacional Agrícola y del Banco Nacional de Crédito Rural que financia y protege las cosechas y los rendimientos agrícolas contra riesgos y siniestros.

Indicó Rodríguez García que de esta forma la universidad oficial de Jalisco, se convierte en la primera en el país en obtener una variedad de gramínea de alto rendimiento y en la única que ha logrado obtener el registro y reconocimiento de la SARH a través de la apertura del cuadro oficial de variedades.

La variedad UdeG 110 es de sorgo blanco de gran tamaño y peso, harinoso, que no contiene ni fenoles ni taninos por lo que su olor y sabor son agradables y prodrá ser de consumo humano por su bajo costo y un alto rendimiento, que llega hasta las ocho toneladas por hectárea.

Además, luego de obtenida la semilla, la planta puede ser aprovechada como forraje ganadero y por sus elevados rendimientos compite ventajosa-

mente con las mejores semillas transnacionales que son importadas actualmente por México para cubrir sus déficits de productividad en granos básicos.

Para obtener semilla de esta variedad mejorada que a su vez podrá ser usada para cultivos de alto rendimiento, se utilizan los campos experimentales de La Huerta y Los Belenes, propiedad de la facultad de Agricultura.

Agregó el director del plantel que mientras otros organismos entregan sus semillas a la Productora Nacional de Semillas y al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agrícolas, la Universidad de Guadalajara hará la distribución de su nueva variedad, a través del Banrural, de la Confederación Nacional Campesina.

EXCELSIOR

EL PERIODICO DE LA VIDA NACIONAL

MEXICO, D. F.—MARTES 26 DE ABRIL DE 1938

Triunfo Científico de la UdeG; le Reconocen Semilla no Híbrida

Por EDUARDO CHIMELY,
corresponsal de EXCELSIOR

GUADALAJARA, Jal., 25 de abril.—Tras diez años de esfuerzos, la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara logró que la SARH reconociera e incluyera en su catálogo oficial de variedades a la semilla de sorgo no híbrida, para consumo humano, desarrollada genéticamente por investigadores del plantel.

El director de la facultad, Arístides Rodríguez García, revela que los antecedentes del sorgo agaveño, que se denominó "UdeG", se remontan a 1928.

Su alto rendimiento, resistencia a las plagas y enfermedades, así como sus elevados índices de rendimiento, fueron perfectamente comprobados, no sólo a nivel laboratorio o con fines experimentales, sino en pleno campo. Agricultores de las regiones más férricas de la entidad sembraron el producto con excelentes resultados.

Manifesta que por haber hecho justicia a la Universidad de Guadalajara, no sólo por el hecho de reconocer los frutos del trabajo de investigadores científicos de más de 10 años, sino porque esa casa de estudios tiene entre sus compromisos desarrollar proyectos de estricta necesidad social.

"Esta nueva variedad de sorgo será el prototipo entre las graníticas, porque no es un híbrido, sino una nueva variedad con características genéticas propias y sus caracteres de "fuerza" y "avidez" forman parte de la cultura humana a donde se le sembrará el producto, pronto.

Entendó que todas las variedades que integran el cuadro oficial de la SARH reciben la protección de ANAGSA y del Banco Nacional de Crédito Rural, que a su vez financia y protege las cosechas y rendimientos agrícolas contra riesgos y eventualidades negativas.

EL TIEMPO

TEPIC, NAYARIT, LUNES 14 DE NOVIEMBRE DE 1988. No.11,422.197

Un Exito la Variedad de Sorgo Blanco

ES SUSCEPTIBLE DE UTILIZARSE EN LA ALIMENTACION HUMANA

Magnífica adaptabilidad a las condiciones climatológicas del -- campo nayarita demostró la variedad de sorgo blanco U de G-110, -- presentada en 1988 por un equipo -- de jóvenes investigadores de la -- Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara y que tiene, entre otras ventajas sobre el híbrido producido por las transnacionales, las de ser utilizable -- indefinidamente en labores de resiembra, ser de alto rendimiento -- y susceptible de utilizarse en la alimentación humana.

Ello quedó de manifiesto durante la demostración que hizo el -- equipo de investigadores universitarios ante el subsecretario de -- Agricultura del Gobierno del Estado, ingeniero Angel Avalos; dirigentes de la Liga de Comunidades Agrarias; representantes de la -- Universidad de Nayarit, del Banco de Crédito Rural, así como ingenieros agrónomos y estudiantes reunidos en el predio de Los Aguaca-

tes del Municipio de Ahuacatlán, -- en un evento coordinado por el -- Distrito de Desarrollo Rural No.3 de la SARH.

Casi al inicio de la sesión -- que se realizó al aire libre, el profesor Elías Sandoval Islas, jefe del programa de mejoramiento genético del sorgo, expuso que el 98 por ciento de la semilla de esta especie que se siembra en el país, corresponde al híbrido-rojo producido y controlado por las empresas transnacionales que utilizan altas tecnologías, "pero aún así, dijo el investigador, nuestro sorgo blanco U de G-110 puede ser utilizado en la resiembra y el híbrido-rojo no". Explicó que ello permite que el campesino productor, guardando un poco de su cosecha, se independice de esas empresas.

"Además, dijo el investigador -- tapatío, respaldando sus datos -- con los resultados obtenidos en -- Nayarit, el sorgo U de G-110 ha --

demostrado estar siempre, con respecto al híbrido-rojo, sobre los índices de rendimiento, o al mismo nivel, pero nunca abajo". A esto añadió que el sorgo blanco carece de los taninos y fenoles, -- que le dan un sabor agarroso al sorgo, haciéndolo útil en la alimentación humana.

Por su parte, el jóvencientífico José Sánchez Martínez, explicó el proceso que se siguió para lograr la variedad U de G-110 y otras, cuya investigación inició en 1981 a partir de 17 diversas especies de híbridos, de donde se sacaron 3 líneas: la 100, 110 y 120. "Estas, dijo, se destacaron por tener alta capacidad productiva (panoja grande), alto peso específico del grano y sanidad de la hoja.

Para informar de la validación de los resultados obtenidos en las siembras experimentales de sorgo blanco en diferentes puntos de Nayarit, intervino la auxiliar de investigación Ana Luisa Navarrete Valencia, quien manifestó que el propósito que persiguen es el de apoyar a los campesinos y que se difunda el cultivo de estas variedades".

Explicó que su siembra inició experimentalmente en la región de Zapopan, La Puerta y La Barca, en el Estado de Jalisco, y aquí en Nayarit, en localidades del municipio de Santa María del Oro, para extenderse a los de Tecuala, Tuxpan, Compostela y Ahuacatlán.

En esta reunión, en la que también participó el joven ingeniero Salvador González, el secretario de Organización de la Liga de Comunidades Agrarias, Cesar Valenzuela Hernández, manifestó a nombre de los campesinos nayaritas un saludo fraternal por la labor revolucionaria y científica de la U de G.

Más adelante, la familia Navarrete obsequió al paladar de los asistentes una mesa servida con tacos, tamales, atole, dulce, panecillos y galletas, todos preparados a base de harina de sorgo U de G-110, de la cosecha del dueño del predio, señor Alfredo Ibarra.



Esta es la variedad de sorgo blanco U de G-110 producida experimentalmente por un equipo de investigadores de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara. Sus características son: panoja grande, alto peso específico de su grano y sanidad de su hoja. Los resultados de su siembra en Nayarit ha dado magníficos resultados.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente DEL. NAY. 199

Número ... 1593/88

NOVIEMBRE 3 de 1988.

ING. MAURO ANTONIO GOMEZ AGUILAR
DELEGADO DE LA S. A. R. H.
NAYARIT.
P R E S E N T E.-

Como es de su conocimiento esta Universidad pretende aplicar la Tecnología generada dentro de ésta, al Sector productivo, razón por la cual pongo a su disposición Semilla de la Variedad de Sorgo - U. de G - 110, al igual que al ciclo homólogo anterior, para su validación con las principales Regiones sorgueras del Estado de Nayarit, con el propósito de que se le dé el seguimiento y se constata su comportamiento en cuanto a características agronómicas y capacidad productiva, obteniendo así mejores resultados que permitan la producción que conlleven a fomentar su cultivo en forma comercial en los próximos ciclos, con lo que así, a largo plazo se logre el ciclo de producción.

Deponiendo por las presentes con toda paciencia, los deseos reiterados como sus más fervientes y dignos servidores.

" ANTONIO MARTINEZ DE OLIVERA "
" DIRECTOR GENERAL "
" DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA "

MAURO ANTONIO GOMEZ AGUILAR

AMG/aa.

Al contestar este oficio cite: fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente 200.....

Número 1604/88.....

Noviembre 21 de 1988

"AÑO ENRIQUE DIAZ DELEON"

ING. MAURO ANTONIO GOMEZ AGUILAR
DELEGADO DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA
Y RECURSOS HIDRAULICOS (SARH)
DEL ESTADO DE NAYARIT
P R E S E N T E.

Como es de su conocimiento esta Universidad pretende aplicar la Tecnología generada dentro de ésta, al sector productivo, razón por la cual envío semilla de la variedad de sorgo U D G- 110, al igual que el Ciclo Homólogo anterior, para su validación y demostración con las principales regiones sorgueras del Estado de Nayarit, con el propósito de que se le dé el seguimiento y se confirme su comportamiento en cuanto a sus características -- agronómicas y capacidad productiva obteniendo así mayores argumentos que permitan tomar decisiones que conlleven a fomentar su siembra en forma comercial en los próximos ciclos, coadyuvando así a alcanzar mayores niveles de producción

La semilla enviada será distribuida de la siguiente manera, siendo las parcelas de una hectárea cada una.

- 2 Parcelas demostrativas en el Distrito de Desarrollo Rural de Santiago Ixcuintla.
- 5 Parcelas demostrativas en el distrito de desarrollo Rural de Acaponeta.
- 2 Parcelas de validación tecnológica en el Distrito de Desarrollo Rural de Compostela.

Sin otro particular nos es grato suscribirle las seguridades de nuestra más atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL DIRECTOR

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

EL SECRETARIO

ING. J. ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL



FACULTAD DE AGRONOMIA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ... 201.....

Expediente

Número 1604/88.....

- c.c. al Ing. Luciano Vidal Garcia, Subdelegado de Fomento y Desarrollo Agropecuario del Estado de Nayarit.
- c.c. al Ing. Raul González Villaseñor, Jefe del Programa Agrícola en el Estado de Nayarit.
- c.c. Ing. José Luis González Durán, Jefe de Innovación Tecnológica del Estado de Nayarit.
- c.c. al Ing. Jorge Alejandro Lomelí, Jefe del Distrito de Desarrollo Rural de Santiago Ixcuintla.
- c.c. al Ing. Carlos Rascón Rascón, Jefe del Distrito de Desarrollo Rural de Compostela.
- c.c. Ing. Manuel Rasura Mendoza, Jefe del Distrito de Desarrollo Rural de Acaponeta.

ARG/JASM/ml1g.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección 202
SORGO
Expediente H.DE.G.-110.
Número 1635/89.....

Abril 3de 1989

*Recibi original
6-14-89*

ING. JORGE ALEJANDRO LOMELI.
JEFE DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL
INTEGRAL DE SANTIAGO IXCUINTLA.
SRIA. DE AGRICULTURA Y RECURSOS HCOS. (SARH) NAYARIT
P R E S E N T E .

Por este medio se agradece la buena disposición mostrada por usted para el establecimiento de Parcelas de Demostración de la Variedad de Sorgo U.DE G.-110, material formado y liberado por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, y que como parte del Proyecto de "Validación Tecnológica y Producción de Semilla de Sorgo", se tuvo a bien patrocinar la siembra de parcelas demostrativas en el Ejido "El Solorceño", Municipio de Santiago Ixcuintla y en la Comunidad Tuxpan, Municipio de Tuxpan, Nayarit, coadyuvando con esto al desarrollo, tanto institucional como regional.

Sin otro particular nos es grato suscribirle las seguridades de nuestra más atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"

EL DIRECTOR

ING. ANDRÉS RODRIGUEZ GARCIA

EL SECRETARIO

ING. J. ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS
INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO

- c.c. Ing. José López Santiesteban, Coordinador de Parcelas de Validación y Demostración del Distrito.- Presente.
- c.c. Ing. Manuel Zamarripa, Jefe del Centro de Apoyo Tuxpan.
- c.c. Ing. José Manuel Zamarripa, Promotor de Tuxpan.
- c.c. Ing. Ricardo Mayorquín Galván, Extensionista de la Comunidad de Tuxpan.
- c.c. Ing. Manuel Alvarez Lozano, Promotor de Villa Hidalgo.

ARG/JASM/ESI/mllg.

Al contestar este oficio cítese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ...203.....
SORGO
Expediente U.DE.G.-110..
Número ...1636/89.....

Abril 3 de 1989

ING.VIVIANO OCHOA ORDOÑEZ
JEFE DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL
DE ACAPONETA (SARH) NAYARIT.
P R E S E N T E .

Por este medio se agradece la buena disposición mostrada por usted para el establecimiento de Parcelas de Demostración de la Variedad de Sorgo - --- U.de G.-110, material formado y liberado por la Facultad de Agronomía de - la Universidad de Guadalajara, y que como parte del Proyecto de "Valida--- ción Tecnológica y Producción de Semilla de Sorgo", se tuvo a bien patrocinar la siembra de parcelas demostrativas en el Ejido "El Limón", Municipio de Tecuala, Nayarit, coadyuvando con ésto al desarrollo, tanto institucio- nal como regional.

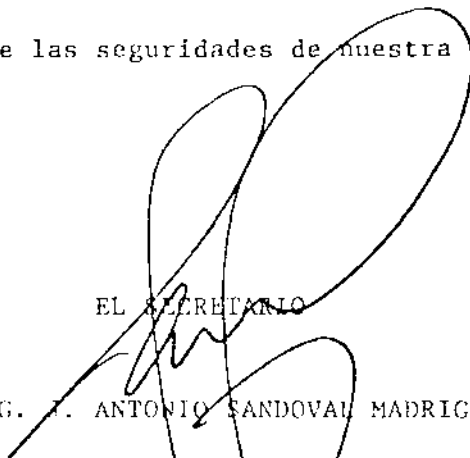
Sin otro particular nos es grato suscribirle las seguridades de nuestra - más atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"

EL DIRECTOR


ING. ANDRÉS RODRIGUEZ GARCIA

EL SECRETARIO



ING. J. ANTONIO SANDOVAL MADRICAL

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS
INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO

c.c. Ing. Juan José Hernández, Jefe del Centro de Apoyo, Acaponeta.
c.c. Ing. Vicente Catalán Valle, Promotor de Tecuala.
c.c. Ing. Jesús Arias Derco, Extensionista Ejido "El Limón".

ARG/JASM/ESI/mlg.

Al contactar este oficio cítese fecha y número

Recibi Original
7/04/89




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ... 204
SORGO
Expediente U.DE G 110 ...
Número ... 1639/89

Abril 13 de 1989

SR. PATRICIO JIMENEZ
PRODUCTOR DE SORGO
COMUNIDAD TUXPAN, MUNICIPIO DE
TUXPAN NAYARIT
P R E S E N T E:

Por este medio se agradece la buena disposición mostrada por Usted para el establecimiento de una parcela demostrativa de la Variedad de Sorgo UDG-110, material formado y liberado por la Facultad de Agronomía de la --- Universidad de Guadalajara, que como parte del proyecto " Validación Tecnológica y Producción de Semilla de Sorgo " tuvo a bien patrocinar la siembra en su predio " El Carrizo ", de la comunidad Tuxpan Municipio de Tuxpan, -- Nayarit, en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la Universidad de Guadalajara, favoreciendo con esto el desarrollo Agrícola Regional.

Sin otro particular no es grato suscribirle las seguridades de --- nuestra mas atenta y distinguida consideración.

" PIENSA Y TRABAJA "

EL DIRECTOR

ING. ANDRÉS RODRIGUEZ GARCIA

EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS
INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO

ARG/JASM/ESI/gev

Al contestar este oficio cítese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

205

Expediente 1639/89...
SORGO
Número U. DE. G. 110

Abril 13 de 1989

SR. CALISTO ARIAS RENTERIA
PRODUCTOR DE SORGO
EJIDO EL LIMON, MUNICIPIO DE
TECUALA NAYARIT
P R E S E N T E:

Por este medio se agradece la buena disposición - mostrada por Usted para el establecimiento de una parcela demostrativa de la Variedad de Sorgo UDG-110, material formado y liberado por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, que como parte del proyecto " Validación Tecnológica y Producción de Semilla de Sorgo " tuvo a bien -- patrocinar la siembra en su predio " Las Lomas " del Ejido el Limón, Municipio de Tecuala Nayarit, en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraul. y la Universidad de Guadalajara, favoreciendo con esto al desarrollo Agrícola Regional.

Sin otro particular nos es grato suscribirle las seguridades de nuestra mas atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"

EL DIRECTOR


ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

EL SECRETARIO


ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL M.

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS
INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO

ARG/JASM/ESI/gev

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN. JAL.

APARTADO POSTAL Núm. 129

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

Tepic, Nay., Martes 4 de Abril de 1989.

Espectacular Exhibición de Semilla-Sorgo U de G-110

Demostraciones a los agricultores nayaritas sobre la capacidad de rendimiento de la variedad de sorgo U de G-110, "un cultivo opcional con grandes expectativas", realizará la SAG y Técnicos de la Universidad de Guadalajara en los municipios de Tuxpan y Tecuala, los días 6 y 7 de abril, respectivamente.

Lo anterior fue informado por la agrónoma Ana Luisa Navarrete Valencia representante universitaria, y explicó que la demostración comprenderá, entre otros aspectos, la cosecha de la semilla, con la finalidad de obtener las cifras exactas de rendimiento del U de G-110,

en presencia de campesinos.

La primera demostración, como ya se indicó, se desarrollará el 6 de abril, a las 10 horas, en la parcela denominada "El Carrizo", en el municipio de Tuxpan, correspondiente al distrito de desarrollo rural de la SARH con sede en Santiago Ixcuintla. Los interesados en asistir podrán concentrarse a las 9:00 horas en el comisariado ejidal de Tuxpan.

Por lo que respecta a los trabajos demostrativos del día 7 de abril, éstos se iniciarán a partir de las 10:00 horas en la parcela "Las Lomas" del ejido "El Limón" en el municipio de Tecuala. El punto de

reunión será la oficina del distrito de desarrollo rural integral de la SARH en Acaponeta, a las 9 horas.

Se espera que en las parcelas, propiedad de Patricio Jiménez y Calixto Arias Rentería, respectivamente, se obtengan los buenos rendimientos registrados en siembras similares en los ciclos primavera-verano de 1988 y otoño-invierno 87-88.

ANEXO No. 42

RELACION DE PERSONAS INVITADAS, DEPENDENCIAS Y CARGOS OCUPADOS
A LAS DEMOSTRACIONES AGRICOLAS DE LA VARIEDAD DE SORGO UDG-110
EN LOS ESTADOS DE JALISCO Y NAYARIT.

C. Aurelio Covarrubias Celis	H. Ayuntamiento La Barca, Jal.	Presidente Municipal.
C. Alfredo Valenzuela	Comité Municipal Agrario	Secretario General.
Ing. Carlos Hernández	Distrito de Desa- rrollo La Barca, SARH.	Jefe de Dis- trito.
C. Alfonso Quezada	Comisariado Ejidal de Toto-- tlán, Jal.	Presidente
C. Carlos Mercado Tinoco	H. Ayuntamiento Tototlán, Jal.	Presidente Municipal.
Ing. Ramiro Hernández García	Liga de las Comu- nidades Agrarias y Sindicatos Cam- pesinos.	Secretario General Jalisco
Ing. Benito Mariscal E.	Productora Nacional de Se- millas.	Gerente Re- gional, Bri- señas, Mich.
Ing. Mauro Antonio Gómez A.	SARH Nayarit	Delegado Es- tatal.
Dr. Othón Reynoso Campos	INIFAP, Nayarit	Director
C. Enrique Ortega Lara	H. Ayuntamiento Ahuacatlán, Nay.	Presidente Municipal
C. Irineo Cervantes Nava	Liga de las Co- munidades Agra- rias y Sindica- tos Campesinos, Edo. de Nayarit.	Secretario General

Ing. César Valenzuela H.	Liga de las Comunidades Agrarias y Sindicatos Camp. Naya.	Secretario de Organización.
C. Ignacio García Bueno	Unión de Ejidos de Producción "Lázaro Cárdenas" Ahuacatlán, Nay.	Presidente
C. Saturnino González I.	Unión de Productores de Sorgo del Edo. Nayarit.	Presidente
Ing. Angel Avalos Ramírez	Secretaría de - Agricultura y - Ganadería. Edo. Nayarit.	Subsecretario
Ing. Luciano Vidal García	SARH, Nayarit	Subdelegado
Ing. José Luis Glez. D.	Programa Innovación Tecnológica (SARH-Nay).	Jefe
C. Elfas Ocegueda Hdez.	Comisariado Ejidal Tuxmpan	Presidente
C. Adalberto Peña Maldonado	Unión de Ejidos de Tuxmpan.	Presidente
Lic. Andrés Zamudio V.	BANRURAL	Coordinador.

Características Molineras:

- 75% de Carbohidratos.*
- 12% de Proteínas.*
- 2.5% de Fibra.*
- 3.5% de Grasas*
- 3.0% de Vitaminas.*
- 3.0% de Cenizas.*
- 1.0% de Materia inerte.*

*La eficiencia alimenticia en
vacunos y porcinos es de 100%.*

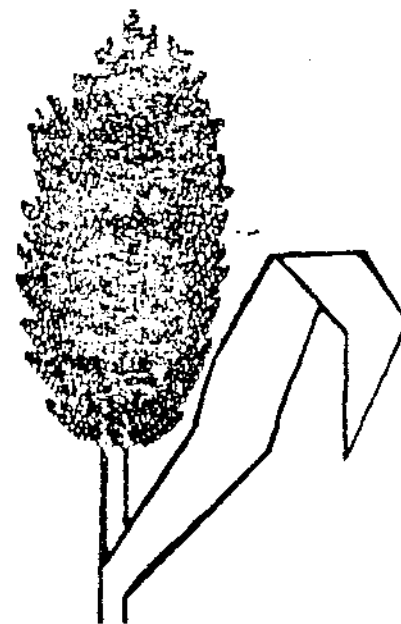
*Para mayor información
dirigirse a:*

FACULTAD DE AGRONOMIA
COORDINACION DE INVESTIGACION
ADPO. POSTAL # 129
LAS AGUJAS, ZAPOCAN, GDL.
TEL. 21-79-92

Con el campesino Piensa y Trabaja



*Variedad de Songo
de alto rendimiento
U de G- 110*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION
CIENTIFICA Y SUPERACION ACADÉMICA

Variedad de Sorgo

U de S-110

Presenta buena adaptación a las zonas sorgueras del Estado de Jalisco.

Por sus panojas grandes y pesadas ha demostrado ser una variedad de altos rendimientos que compite con los híbridos comerciales.

Además se puede sembrar en zonas donde el problema de enfermedades es limitante ya que cuenta con resistencia específicamente al carbón, tizón foliar, virus y mildiu.

Características agronómicas:

Ciclo vegetativo: intermedio-tardío.

De 130-140 días a madurez

Altura de planta 1.65 m.

Panoja compacta

Excresión escasa.

De grano blanco con alto peso específico.

Con tolerancia a fusarium.

Densidad de siembra

recomendada 18 Kg/Ha.

Ha sido producida para sembrarse en zonas de temporal y de riego.

