

EL PROGRAMA DE INVESTIGACION EN MAIZ: OBJETIVOS, RESULTADOS Y PROYECCIONES.*

Fernando Arboleda R.
Henry Vanegas A.
Jose D. Moreno M.**

1. INTRODUCCION

El maíz constituye uno de los renglones agrícolas más importantes en nuestro país. Continúa siendo el cultivo de mayor arraigo y tradición; especialmente, en el sector de la agricultura de minifundio. Representa una fuente básica de las calorías y proteínas en la diaria alimentación del pueblo colombiano. Igualmente, el maíz representa una fundamental materia prima en la industria de transformación de aceites y carbohidratos para el consumo humano y animal. De los principales cereales sembrados en Colombia (arroz, maíz, sorgo, cebado y trigo), el maíz ocupa el primer lugar con el 53 por ciento del área y el tercero en producción, aportando el 30 por ciento del total de granos cosechados. Los anteriores datos reflejan la importancia de su cultivo en la agricultura colombiana; por lo tanto, es indispensable mejorar e incrementar los recursos necesarios para la investigación y el fomento de este valioso cereal.

* Contribución del Programa Nacional de Maíz y Sorgo. Instituto Colombiano Agropecuario I.C.A. Colombia.

** I.A. Ph.D. Coordinador Nacional Maíz y Sorgo. CNI Palmira. Apartado Aéreo 233 Palmira, Valle del Cauca; I.A. Maíz y Sorgo CNI Palmira e I.A. M.S. Maíz y Sorgo CNI Tibaitatá, Colombia. Se agradece la contribución de todo el personal técnico del Programa Nacional.

2. AREA, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD.

El maíz se siembra a lo largo y ancho de Colombia. Crece desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 2.800 metros. El maíz se planta en regiones tan desérticas como la Guajira o tan húmedas como el Chocó. Esta amplia adaptación del maíz, permite que en Colombia se disponga de mazorcas y granos para consumo en todo el país, así como también utilizar suelos pendientes tan abundantes en nuestro territorio. En Colombia prevalece una relación inversa entre la temperatura y la altitud. En las regiones cercanas al nivel de mar, el clima es caliente y de altas temperaturas, mientras en zonas elevadas el clima es frío, debido a las bajas temperaturas reinantes. Este ecosistema especial ha influido considerablemente en la adaptación de los maíces en el país. Esta es la razón por la cual Colombia ha sido considerada tradicionalmente como un país maicero. Ya en 1950 se sembraron 666.000 hectáreas con una producción de 500.000 toneladas para una producción promedio de 751 kilogramos por hectárea. La evolución de la superficie, producción y productividad de maíz en Colombia se presenta en la tabla 1.

Si se analizan los datos de los 10 últimos años, con respecto a 1950 se nota que el área sembrada en maíz ha venido decreciendo notablemente, con significativos aumentos en 1977 y 1978, sobrepasando en un 27,7 y 0,7% el área sembrada en 1950. Los años críticos fueron 1974 y 1975, en los cuales decreció en 14,4 y 14,1% con relación al año base 1950.

En cuanto a la producción se puede ver su evolución en el período 1974-1983, notándose claramente aumentos de 44,5 a 82,9% en 1975 y 1983 respectivamente, con respecto a 1950.

Los rendimientos promedios en los últimos diez años se muestran en la tabla 1; siendo sobresaliente todos con incrementos que van desde 68,0 a 92,9% con respecto al año base.

Como puede observarse la tendencia del área, de la producción y de la productividad está sujeta a grandes oscilaciones; debido quizás a que la mayor parte de la producción de maíz en Colombia, está sujeta al comportamiento del régimen pluviométrico, ya que las grandes áreas de la producción se encuentran ubicadas en zonas bajas, cuenca de los grandes ríos, los cuales en forma estacional sufren desbordamientos, destruyendo parte de las cosechas. Por otra parte existen cultivos que compiten con el maíz, ya sea por su utilización o por los precios de sustentación establecidos por el gobierno, lo cual determina la decisión del agricultor para seleccionar el cultivo o sembrar.

En relación a la productividad promedia nacional, se observa que es relativamente baja, debido especialmente a los pobres rendimientos que se obtienen en el sector tradicional, uno de los sectores dedicados a las siembras del maíz en el país. El uso de variedades criollas de bajos rendimientos conjuntamente con el hecho de no aplicarse en tal sector la tecnología agronómica más adecuada, son dos de los factores causantes de tan baja productividad en la agricultura maícera tradicional.

En la tabla 2 se observa el área inscrita de la siembra de maíz por semestre para los años ochenta. Se presenta la región Caribe (Valle del Sinú y Alto San Jorge, Llanura del Caribe, Zona Bananera, y Valle del Cesar) como la más dedicada al cultivo del maíz, seguida de los Valles Interandinos. Se observa, además, que esta región se destaca en 1983 con incrementos de área, mientras que la Orinoquía para ese mismo año presenta disminuciones. Las demás regiones no presentan modificaciones sustanciales.

3. CONSUMO

La mayoría del maíz que se siembra en Colombia, se utiliza en consumo

TABLA 1. SERIE HISTORICA DEL AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL MAIZ EN COLOMBIA. 1950-1983.

ANO	AREA (Has.)	VARIACION %	PRODUCCION (Tons.)	VARIACION %	RENDIMIENTOS (Kgs/Ha.)	VARIACION %
1950	666.000	100	500.000	100	751	100
1951	738.000	111	591.000	118	801	107
1952	903.000	136	813.000	163	901	120
1953	804.000	121	683.000	137	849	113
1954	735.000	110	588.000	118	800	106
1955	894.000	134	804.000	161	899	120
1956	874.000	131	655.000	131	749	100
1957	839.000	126	671.000	134	800	106
1958	967.000	145	889.000	178	919	122
1959	908.000	136	818.000	164	901	120
1960	729.800	110	865.700	173	1187	158
1961	710.800	107	757.500	151	1066	142
1962	696.900	105	753.900	151	1062	141
1963	688.800	103	781.600	156	1135	151
1964	771.600	116	968.100	194	1255	167
1965	888.900	133	870.800	174	1002	133
1966	845.800	127	850.000	170	1005	134

TABLA 1. SERIE HISTORICA DEL AREA PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL MAIZ EN COLOMBIA. 1950-1983
(Continuación...)

ANO	AREA (Has.)	VARIACION %	PRODUCCION (Tons).	VARIACION %	RENDIMIENTOS (Kgs/Ha.)	VARIACION %
1967	790.000	118	850.000	170	1076	143
1968	788.500	118	886.800	177	1125	150
1969	725.000	109	872.508	174	1230	164
1970	661.400	99	876.800	175	1326	177
1971	666.500	100	818.500	164	1228	163
1972	624.500	94	806.200	161	1291	172
1973	580.300	87	739.100	148	1274	170
1974	570.100	86	791.500	158	1388	185
1975	572.700	86	722.600	144	1262	168
1976	647.500	97	883.700	177	1365	182
1977	850.500	128	752.800	151	1297	173
1978	670.900	101	862.200	172	1285	171
1979	615.600	92	870.200	174	1414	188
1980	614.400	92	853.600	171	1389	185
1981	615.000	92	795.000	159	1293	172
1982	636.065	95	898.546	180	1412	188
1983	630.800	95	914.500	183	1449	193

Fuente: Período 1950-1968 La agricultura en Colombia (Salomón Kalmanovitz); 1960-1961 Objetivos del Idema
(Eduardo Samimiento); Importaciones período 1975-1981 Idema Oficina de Planeación (Unidad de Estadística).

humano directo e industrial, ya sea en mazorcas (Choclo), trillado o en harinas, para luego convertirlo en arepas. El maíz amarillo es fundamentalmente usado en la industria para concentrados.

Como podemos observar en la tabla 3, en los últimos 10 años el consumo del maíz en Colombia, supera al producido, por lo cual se tiene que recurrir a las importaciones. El principal factor que ha influido en el mayor consumo de maíz en los últimos 10 años, es la industrialización de harinas para la elaboración de arepas y otros derivados de fácil aprovechamiento, lo cual es altamente atractivo para las amas de casa, por el menor tiempo utilizado y la facilidad de preparar los alimentos. Otro factor es el incremento de las crías tecnificadas de aves y cerdos las cuales directamente influyen en el aumento de la producción de concentrados, en donde el maíz es uno de los principales componentes. Por otra parte, la tradición del país de consumir maíz en diferentes formas y la siembra en cultivos de pancoger hacen que por lo menos, el consumo no disminuya y por el contrario aumente cuando sus precios son inferiores a cultivos competitivos en la alimentación como son la yuca y la papa.

Tal como observamos en la Tabla 3, en las últimas 10 años, el país ha sido deficitario en maíz, motivo por el cual se ha hecho necesario importar. Para 1980 se trajo el mayor volumen de maíz, con 192,6 mil toneladas, siguiéndole en ese orden 1982 con 119,6 mil, el mínimo fué en 1975 con 41 toneladas.

En general el maíz importado es casi exclusivamente utilizado en la elaboración de concentrados y además para crear existencias reguladoras en las épocas críticas y así evitar la elevación de los precios en forma desmesurada.

Es fácil suponer que con precios competitivos frente a la yuca, papa y ñame, como productos alimenticios directos para el hombre frente al sorgo, como producto de transformación en concentrados, el consumo

TABLA 2. AREA INSCRITA SEMBRADA POR SEMESTRE EN CUATRO REGIONES NATURALES DEL APIS (HA.)*.

SEMESTRE	R E G I O N E S				OTRAS
	CARIBE(1)	VALLES INTERANDINOS(2)	ANDINA(3)	ORINOQUIA(4)	
1980A	14768	4396	7141	9047	80
1980B	9521	14959	2333	1233	--
1981A	12161	9123	2160	5380	6
1981B	10441	13855	2754	852	--
1982A	11557	12785	6236	2322	10
1982B	11255	12054	1247	343	--
1983A	12590	8176	1792	2068	--
1983B	12069	14255	1963	439	--

* Fuente: División de Semillas ICA.

(1) Región Caribe: Valle del Sinú y Alto San Jorge, Llanura del Caribe, Zona Bananera, Valle del Cesar

(2) Valles Interandinos: Valle del Cauca, Valle del Patía, Alto y Medio Magdalena

(3) Region Andina: Cordillera Andina (clima medio seco y húmedo, clima frío y frío moderado)

(4) Orinoquía: Vegas de Piedemonte Llanero.

TABLA 3. PRODUCCION, CONSUMO, IMPORTACIONES Y CONSUMO PERCAPITA DE MAIZ EN LOS
ULTIMOS DIEZ AÑOS. 1974 - 1983.

AÑO	PRODUCCION (Tons.)	CONSUMO (Tons.)	IMPORTACIONES (Tons.)	CONSUMO PERCAPITA (Kgs/año)
1974	791.500	759.967	-	33,06
1975	722.600	834.104	41	35,40
1976	883.700	973.209	16.239	39,05
1977	752.800	1.011.918	101.437	40,88
1978	862.200	959.549	66.228	37,83
1979	870.200	989.310	80.048	38,17
1980	853.600	851.465	192.640	32,23
1981	795.000	855.196	54.954	31,75
1982	898.546	1.010.900	119.600	37,44
1983	914.500	1.034.100	35.000	37,60

de maíz en el país irá en aumento. En los últimos 10 años el consumo per cápita fluctuó entre 30,5 a 40,8 kilogramos año. Por otra parte, debido al aumento de los aranceles para la importación de granos y aceites, es muy probable que las fábricas de estos productos, se decidan a utilizar en mayor cantidad el maíz para la extracción de aceites.

4. LIMITANTES DEL CULTIVO DEL MAIZ

El agricultor colombiano de maíz ha estado sembrando desde tiempos inmemoriales, variedades criollas de maíz que se han caracterizado por sus bajos rendimientos, escasa prolificidad, plantas de porte alto, susceptible a las principales enfermedades que atacan al maíz en Colombia y cosecharse entre los 5 y 12 meses. Si se le añade a lo anterior la baja utilización de la tecnología y las condiciones ecológicas inadecuadas en las que es producido este cereal por el sector tradicional, podemos afirmar que el cultivo del maíz se encuentra en serias limitaciones. Se acepta que la problemática en el sector tradicional (sector que maneja la mayoría del área maícera) es tal, que mientras por un lado rechaza la tecnología agronómica avanzada, por el otro, en ocasiones no tiene acceso muy fácil a esta nueva tecnología. A este aspecto, se debe añadir el hecho de haber en muchas partes del país, zonas demasiado marginales para este cultivo. A pesar de ello, el agricultor los siembra con este cereal, porque es la única alternativa a su alcance, para lograr subsistir. Estos factores entre otros son los responsables de las bajas producciones de maíz en Colombia.

El ICA como entidad encargada de la investigación agropecuaria en el país, consideró necesario, como paso inicial para elevar los actuales niveles de productividad en maíz, elaborar el plan nacional de investigación en el cultivo del maíz, el cual hace parte del Plan Nacional de Investigación Agropecuaria del ICA (PLANIA) elaborado

TABLA 4. LIMITANTES DEL CULTIVO EN LAS ZONAS MAICERAS DEL PAIS (PLANIA).

REGION	SEDE	L	I	M	I	T	A	N	T	E	S
Caribe	Turipaná	Volcamiento									Enfermedades mazorca
	Motilonia	Malezas									Insectos del follaje y tallo
	Tulenapa Aguachica	Manejo agronómico									Almacenamiento Mercadeo
Valles Interandinos	Palмира	Agua									Salinidad
	Nataima	Insectos y follaje Malezas									Mercadeo Crédito
Andina	Tibaitatá	Rendimiento									Fertilidad
	Obonuco	Adaptación									Erosión y fertilidad
	La Selva	Precocidad									Enfermedades mazorca
	Tulio Ospina (El Arsenal)	Habilidad asoc. Semilla básica									Plagas granos almacenados Manejo Agronómico Mercadeo
	La Libertad (Macagual)	Materiales mejorad. Bajo rendimiento Adaptación Valor nutritivo Volcamiento Manejo Agronómico Exceso de Aluminio									

para el quinquenio 1.981-1986. Los objetivos específicos del Plan fueron los siguientes:

- a. Obtener la información básica sobre el estado actual del cultivo del maíz en el país y los factores que son limitantes para su producción (Tabla 4).
- b. Determinar el grado de tecnología disponible, establecer las prioridades de investigación con base en el balance de los factores limitantes de la producción y;
- c. Formular los proyectos de investigación a desarrollar en los próximos cinco años (Tabla 17).

Dentro del Plan Nacional de Investigación se consideraron las siguientes disciplinas y factores relacionados con la producción de maíz en Colombia: Mejoramiento, Suelos, Fisiología, Fitopatología, Entomología, Recursos de Agua y Tierra, Maquinaria Agrícola, Procesos Agrícolas y todos los factores socioeconómicos involucrados en el proceso de la producción.

5. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION

Las investigaciones conducentes al mejoramiento genético del maíz y la obtención del paquete tecnológico se inician en el país a finales de la década del 40. Dentro de los objetivos actuales que tiene el programa se tienen 3 objetivos generales y 12 específicos (Tablas 5 y 6).

Merece la pena destacarse entre los objetivos específicos, la obtención de materiales mejorados tanto para el sector mecanizado como para el tradicional con características específicas exigidas por dichos sectores. Además el mantenimiento y conservación del Banco de

TABLA 5. OBJETIVOS GENERALES

1. Aumentar la producción y productividad, de acuerdo con la problemática nacional.
2. Desarrollar o adaptar la tecnología agronómica adecuada para los distintos sistemas de producción.
3. Transferir la tecnología generada a través de paquetes tecnológicos apropiados.

TABLA 6. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Obtener variedades e híbridos varietales mejorados de altos rendimientos, prolíficos de amplia adaptación y rusticidad, propios para el sector tradicional, en grano y choclo, para pisos térmicos superiores a los 1500 metros de altitud.
2. Mejoramiento específico de maíces para clima caliente y caliente moderado.
 - a. Formar híbridos propios para aplicar una alta tecnología, como la requerida en el sector mecanizado.
 - b. Crear variedades mejoradas de características agronómicas como los híbridos, adecuadas al sector tradicional.
 - c. Producir variedades e híbridos precoces para facilitar la siembra en rotación con otros cultivos.
 - d. Obtener variedades e híbridos de plantas cortas, resistentes al vuelco, mediana precocidad, alto rendimiento, tolerantes a altas densidades de siembra y a plagas y enfermedades.

3. Crear maíces mejorados (variedades o híbridos) de alto valor nutritivo de acuerdo con las necesidades y exigencias del usuario.
4. Creación de genotipos mejorados por alto rendimiento y habilidad de asociación, relevo e intercalamiento.
5. Evaluar algunos métodos de mejoramiento genético de maíz.
6. Determinar las prácticas culturales necesarias para que los nuevos genotipos mejorados expresen su máximo potencial genético.
7. Manejo, aumento, estudios fisiológicos y evaluación de las colecciones del Banco de Germoplasma.
8. Estudios de resistencia genética a plagas, enfermedades y adaptadas a las diferentes condiciones climáticas y edáficas.
9. Evaluación de materiales promisorios de Institutos Internacionales.
10. Evaluación de materiales mejorados comerciales y experimentales de compañías particulares, para concepto de su utilización en el país.

11. En colaboración con los agricultores, desarrollo rural, y otras entidades dedicadas al fomento de maíz, realizar pruebas regionales y demostrativas de esta especie para aumentar la frontera maífera y su producción.

Germoplasma junto con la responsabilidad de evaluar los materiales comerciales y experimentales de la empresa privada, nacionales y extranjeras.

Las investigaciones en maíz se iniciaron en forma aislada en las Estaciones Experimentales Tulio Ospina (Medellín), Palmira y Armero. Las sedes de las investigaciones del Programa, actualmente, están localizadas en tres Centros Nacionales de Investigación, 8 regionales y fincas de agricultores. (Tabla 7). En los "Centros básicos" se genera la tecnología necesaria para mejorar el cultivo en las diferentes zonas maíceras; los resultados fundamentales se comprueban en los "Centros Regionales" y en fincas de agricultores, donde se llevan a cabo las pruebas regionales, con cuya información se definen las recomendaciones de los nuevos materiales que deben comercializarse, de igual manera el paquete tecnológico apropiado para estos materiales. Esta metodología de evaluación también se aplica a los genotipos producidos por empresas privadas nacionales y extranjeras.

El número de profesionales, que se dedicaran exclusivamente a las labores investigativas en maíz, en 1984 también se incluyen en la Tabla 7. En cuanto a los recursos económicos a través de servicios personales y gastos generales, dedicados al maíz, se presentan en la Tabla 8. En las 12 sedes de actividades que tiene el Programa se utilizaron, en 1984, aproximadamente 40 millones de pesos (gastos generales y servicios personales).

TABLA 7. SEDES DE INVESTIGACION, LOCALIZACION, AREA DE INFLUENCIA Y PROFESIONALES A CARGO.

CENTROS DE INVESTIGACION	LOCALIZACION	REGION		PROFESIONALES 1984
		ZONA ADAPTACION	ADAPTACION	
A. Básico	Palmira	Palmira (Valle)	0-1.500 m.altitud	
B. Mejoramiento	Tulio Ospina	Bello (Antioquia)	Andina	1
	Palmira	Palmira (Valle)	Valles Interandinos	3
	Turipaná	Cereté (Córdoba)	Caribe Húmedo	1
C. Repetitivos	Tulenapa	Carapa (Antioquia)	Caribe Húmedo	1
	Nataima	Espinal (Tolima)	Valles Interandinos	1
	Motilonia	Codazzi (Cesar)	Caribe Seco	2
	La Libertad	Villavicencio(Meta)	Orinoquía	1
	Macagual	Florencia(Caquetá)	Amazonía	0
	Aguachica	Aguachica (Cesar)	Caribe Húmedo	1
	El Bordo	Cauca	Valles Interandinos	0
	El Zulia	Cúcuta (N.Santander)	Valles Internadinos	0

TABLA 7. SEDES DE INVESTIGACION, LOCALIZACION, AREA DE INFLUENCIA Y PROFESIONALES A CARGO. (Continuación...)

CENTROS DE INVESTIGACION	LOCALIZACION	REGION ZONA ADAPTACION	PROFESIONALES 1984
A. Básico	La Selva	Rionegro (Antioquia) 1.500-3.000 m.altitud	
B. Mejoramiento	La Selva	Rionegro (Antioquia)	1
	Tulio Ospina	Bello (Antioquia)	1
	Obonuco	Pasto (Nariño)	1
	Tibaitatá	Mosquera (Cundinamarca)	2
C. Repetitivos	Málaga	Málaga (Santander)	0
	Pamplona	Pamplona (N. Santander)	0
	Popayan	Cauca	0

TABLA 8. PRESUPUESTO (en miles de pesos) DEL PROGRAMA DE MAIZ ASIGNADO A LAS SEDES DE INVESTIGACION (1984).

S E D E S	I.				TOTAL
	SERV. PERSONALES	9	8	4	
		GTS. GENERALES			
Turipaná	3412	1400		4812	
Motilonia	2728	1200		3928	
Tulio Ospina	3316	1000		4316	
La Selva	--	3688		1000	
Tibaitatá	4941	1200		6141	
Obonuco	1478	1000		2478	
Palmira	4650	1700		6350	
Nataima	2896	1200		4096	
Aguachica	1910	600		2510	
La Libertad	1214	800		2014	
Tulenapa	1367	900		2267	
El Arsenal	--	500		500	
TOTAL				40.412	

6. RESULTADOS

De acuerdo con la filosofía del primer objetivo general, el Programa ha producido 73 diferentes tipos mejorados de maíz. Las tablas 9 y 10 presentan el número de variedades e híbridos producidos entre 1964 y 1984. De un total de 73, actualmente, el Programa recomienda 26, de los cuales cinco corresponden a la serie 300; a la serie 400 corresponden tres y seis a la serie 500.

En los últimos cinco años, el Programa ha autorizado la comercialización en el país de nueve genotipos de maíz, pertenecientes a empresas particulares de semillas. En la Tabla 11 se presentan los nombres comerciales, su creador y casa productora.

7. **EMPRESAS DEDICADAS A LA MULTIPLICACION, DISTRIBUCION Y VENTA DE SEMILLAS DE MAIZ.**

Además del ICA, la empresa privada está realizando también investigación conducente a la obtención de maíces mejorados como también de multiplicación y distribución de semilla de híbridos de maíz, pertenecientes a empresas foráneas. En la tabla 12 se enumeran seis; la mayoría están localizadas en el Valle del Cauca, dos en el Tolima y una en la Costa Atlántica.

TABLA 9. NUMERO DE MAICES MEJORADOS PRODUCIDOS POR EL PROGRAMA DE MAIZ Y SORGO
ENTRE 1964-1984, POR PISO TERMICO.

SERIE	LUGAR ORIGEN	PRODUCIDOS	RECOMENDADOS ACTUALMENTE
100	C.N.I. TURIPANA C.R.I. MOTILONIA	15	5
200	C.N.I. PALMIRA	27	7
300	C.R.I. TULIO OSPINA	11	5
400	C.R.I. LA SELVA	5	3
500	C.N.I. TIBAITATA C.R.I. OBONUCO E.A. SURBATA	15	16
TOTAL		73	26

TABLA 10. VARIEDADES E HIBRIDOS DE MAIZ CREADOS POR EL ICA. ACTUALMENTE COMERCIALES.

AÑO	NOMBRE COMERCIAL	SEDE
1977	ICA V.106	Turipaná
1979	ICA H.107	Turipaná
1984	ICA V.109	Turipaná
1981	ICA V.155	Motilonia
1984	ICA V.156	Turipaná
1970	ICA H.208	Palmira
1979	ICA H.211	Palmira
1983	ICA H.213	Palmira
1970	ICA H.255	Palmira
1982	ICA V.258	Palmira
1983	ICA H.259	Palmira
1983	ICA H.260	Palmira
1970	ICA H.302	Tulio Ospina
1981	ICA V.303	Tulio Ospina
1983	ICA V.304	El Arsenal
1950	D.V. ETO	Tulio Ospina
1955	D.V. 351	Tulio Ospina
1984	ICA H.353	Tulio Ospina
1979	ICA V.402	La Selva
1979	ICA V.453	La Selva
1977	ICA V.507	Obonuco
1984	ICA V.508	Tibaitatá
1977	ICA V.554	Obonuco
1976	ICA V.555	Tibaitatá
1978	ICA H.556	Tibaitatá
1980	ICA V.557	Tibaitatá

TABLA 11. HIBRIDOS DE MAIZ REGISTRADOS ANTE EL ICA POR EMPRESAS PARTICULARES
PRODUCTORAS DE SEMILLA DURANTE 1979-1983.

AÑO	NOMBRE COMERCIAL	CREADOR	CASA PRODUCTORA
1979	Híbrido ceroso "MZPR"	Maizena S.A.-Proacol Ltda.	Proacol Ltda.
1979	PB-251	Proacol Ltda.	Proacol Ltda.
1979	Maíz P-304C	Pioneer Hi-Bred, Inter. Inc.	Semillas Valle S.A.
1979	Pioneer 5800	Pioneer Hi-Bred, Inter. Inc.	Semillas Valle S.A.
1979	Pioneer 6816	Pioneer Hi-Bred, Inter. Inc.	Semillas Valle S.A.
1979	Penta 1020	Penta Genetic International	Semillas de Occidente
1979	Penta 1011	Penta Genetic International	Semillas de Occidente
1981	SV-802	Semillas Valle S. A.	Semillas Valle S.A.
1981	SV-901	Semillas Valle S. A.	Semillas Valle S.A.

**MAIZERA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA**

TABLA 12. EMPRESAS DEDICADAS A LA MULTIPLICACION, DISTRIBUCION Y VENTA DE SEMILLA CERTIFICADA DE GENOTIPOS ACTUALES DE MAIZ, AUTORIZADAS POR EL ICA (1983).

EMPRESA	LOCALIZACION	GENOTIPOS DISTRIBUIDOS
Cresemillas (Caja Agraria)	Palmira (Valle) Neiva (Huila)	11
Proacol Ltda.	Palmira (Valle) Espinal (Tolima)	8
Semillas Valle S. A.	Yumbo (Valle)	4
Prosemillas	Armero (Tolima)	1
Semillas de Occidente	Cartago (Valle)	2
Semillas de la Costa Norte	Barranquilla (Atlántico)	2

En cuanto a la cantidad de semilla certificada disponible para siembra de maíz en Colombia desde 1980 hasta 1984, en la Tabla 13 podemos observar que ésta ha fluctuado de 2.436 a 3.653 toneladas anuales. Los materiales producidos por el ICA son los más utilizados, 63 a 82%. Entre los genotipos más utilizados se encuentran ICA H 211 con 1.059,2 toneladas producidas. ICA H 154 con 868 toneladas, ICA H 207 con 777,8 toneladas y Diacol H 253 con 705,7 toneladas durante los años 1980 a 1983A. (Tabla 14).

También podemos observar que la utilización de semilla mejorada ha sido mucho mayor en las zonas agrícolas localizadas entre el nivel del mar y los 1500 metros de altitud. Aprobada oficialmente la multiplicación de semilla de una variedad o híbrido de maíz, se espera que los agricultores utilicen este tipo de material. La Tabla 15 indica en qué forma se ha empleado en Colombia durante los años 1980 a 1983, la semilla de alta calidad agronómica. De los 4 años anotados, en 1982 fué cuando más área se sembró con semilla certificada de maíz con 96.212 hectáreas (15,3%) y 1981 fué el año que sólo se sembraron 72.387 hectáreas (11,7%). Lo anterior indica que el promedio general de utilización de semilla mejorada por los agricultores colombianos es del 13,34% durante 1980 a 1983.

En cuanto a la relación entre la superficie a sembrar con la semilla certificada disponible y el área realmente sembrada semestralmente, podemos observar en la Tabla 16 que en 1980A fué en el que se sembró más maíz certificado 86,6% mientras que en 1981B tán solo se utilizó 41,2% de la semilla certificada disponible.

TABLA 13. TONELADAS DE SEMILLA CERTIFICADA DISPONIBLE PARA SIEMBRA DE MAIZ EN COLOMBIA
DESDE 1980 HASTA 1984*

SEMILLA CERTIFICADA (Comercial)	1980		1981		1982		1983		1984	
		%		%		%		%		%
<u>Primer semestre:</u>										
-Materiales ICA (Híbridos y variedades)	949	82	1310	63	978	65	1128	63	1155	68
-Otros materiales (Híbridos)	207	18	759	37	517	35	671	37	551	32
Sub-Total	1156	100	2069	100	1495	100	1799	100	1706	100
<u>Segundo Semestre:</u>										
-Materiales ICA (Híbridos y variedades)	1006	79	1108	70	1103	66	808	68		
-Otros materiales (Híbridos)	274	21	476	30	575	34	382	32		
Sub-Total	1280	100	1584	100	1678	100	1190	100		
Total/Años	2436		3653		3173		2989			

* Fuente: División de Semillas ICA.

TABLA 14. CANTIDAD DE SEMILLA CERTIFICADA (VENDIDA POR LOS PRODUCTORES) DE LOS MAICES MEJORADOS SEMBRADOS EN COLOMBIA (En Toneladas).

M A T E R I A L E S	PROPIEDAD	A N O S						TOTAL
		1980	1981	1982	1983	1984A		
ICA H.211	I.C.A.	127,2	316,6	422,4	416,9	306,8	1589,9	
ICA H.154	I.C.A.	223,6	175,3	325,1	253,1	207,7	1184,8	
ICA H.207	I.C.A.	390,4	250,8	136,6	16,4		794,2	
DIACOL H.253	I.C.A.	337,7	189,6	148,2	68,2	0,4	744,1	
PIONEER 5800	Semillas Valle	35,0	68,0	285,0	129,0	123,0	640,0	
DOBLE -8	Proacol	116,0	132,0	145,0	191,5	15,9	600,4	
PIONEER 6816	Semillas Valle	25,0	46,0	130,0	90,1	56,0	347,1	
PENTA 1011	Semillas Occidente	35,0	43,0	80,9	96,2	27,7	282,8	
PENTA 1020	Semillas Occidente	---	38,0	72,2	45,0	36,5	191,7	
ICA V.506	I.C.A.	27,0	35,9	37,6	58,0	18,8	177,3	
B-DOBLE 2	Proacol	7,0	24,5	39,2	33,7	3,2	107,6	
P.S. CLAVO	Prosemillas	30,1	21,0	30,0	10,0	14,1	105,2	
ICA H.302	I.C.A.	16,4	27,3	25,5	36,0	12,1	117,3	
Otros		223,5	79,8	46,5	71,1	97,0	517,9	
TOTAL		1593,8	1447,8	1924,2	1515,2	919,2	7400,2	

Fuente: División Semillas ICA.

TABLA 15. PORCENTAJE DEL AREA TOTAL, SEMBRADA CON MAICES MEJORADOS

AÑO	A R E A S E M B R A D A		
	TOTALES(1)	AREA SEMBRADA CON SEMILLA CERTIFICADA (2)	% (3)
1980	614400	79689	12,97
1981	615000	72387	11,77
1982	636065	96212	15,13
1983	630800	85128	13,5
\bar{X}			13,34

*Fuente: División Programas de Producción Agrícola ICA y División de Semillas ICA.

(1) Datos estimados por OPSA

(2) Utilizando 20 Kg/ha. de semilla certificada producida.

(3) Porcentaje del área total sembrada con semilla certificada.

TABLA 16. RELACION ENTRE LA SUPERFICIE A SEMBRAR CON LA SEMILLA CERTIFICADA DISPONIBLE Y EL AREA REALMENTE SEMBRADA CADA SEMESTRE.

SEMESTRE	AREA A SEMBRAR (Has.)*	AREA SEMBRADA (Has.)*	%
1980A	57790	50066	86,6
1980B	64000	29623	46,3
1981A	65034	39778	61,2
1981B	79175	32609	41,2
1982A	81684	52627	64,4
1982B	83895	43585	51,9
1983A	89825	43278	48,2
1983B	59470	41850	70,4
1984A	85280		

* Datos calculados utilizando 20 Kg de semilla/ha.

Fuente: División de Semillas ICA.

8. PROYECCIONES

En la Tabla 17, se presentan los proyectos contemplados en el PLANIA de Maíz; las investigaciones pretenden cubrir ocho disciplinas con un total de 45 proyectos que permitan una respuesta efectiva a los factores tecnológicos limitantes de la producción del cultivo de maíz.

Los proyectos de investigación del Plan corresponden a las siguientes regiones: Cordillera Andina (Clima medio seco y húmedo, clima frío y frío moderado), se dará énfasis en esta región a la creación de genotipos mejorados de alto rendimiento y habilidad de asociación, relevo e intercalamiento, adecuados al sector tradicional. Las otras regiones son los Valles Interandinos (Valle del Patía, Valle del Cauca, Alto Magdalena y Magdalena Medio), Orinoquía y Amazonía (Vegas de Piedemonte), Pacífico, (Urabá) y Región del Caribe (Valle del Sinú y Alto San Jorge, Llanura del Caribe, Zona Bananera, Valle del Cesar y Sur del Cesar). Debido al gran potencial que tienen estas zonas a corto y mediano plazo se incrementará la generación de genotipos propios para una alta tecnología, como la requerida en el sector mecanizado.

Además se producirán variedades e híbridos precoces para facilitar la siembra en rotación con otros cultivos y variedades e híbridos de plantas cortas, resistentes al vuelco, mediana precocidad, altos rendimientos y tolerante a altas densidades de siembra.

Para alcanzar los objetivos anteriores es indispensable incrementar los recursos financieros del Programa de Maíz así como también a los profesionales no sólo del ICA dedicados a estudiar las diversas fases de la investigación del maíz, sino de los otros estamentos interesados en este cultivo.

TABLA 17. PROYECTOS PLANIA - MAIZ

DISCIPLINAS	No. Proyectos	PARAMETROS BASICOS
Fitomejoramiento	13	Introducción, germoplasma básico, selección, evaluación materiales de amplia adaptación, hibridación, alto valor nutritivo e industrial, habilidad asociación, semilla básica, resistencia volcamiento.
Suelos	6	Dosis y épocas de fertilización, resistencia varietal al aluminio, interacción genotipos - fertilización.
Fitopatología	8	Identificar fuentes de resistencia a enfermedades de la mazorca, foliares, virosas y bacteriales.
Entomología	4	Control natural y biológico del cogollero, plagas en granos almacenados.
Recursos de Agua y Tierra	3	Déficit y manejo, patrones de labranza - riego.
Maquinaria Agrícola	4	Métodos de preparación, tecnología para zonas de ladera.
Fisiología	5	Estudios de crecimiento vegetativo y reproductivo, densidad de población, manejo de malezas.
Procesos	2	Adaptar o generar tecnología para cosecha, trilla, secamiento y almacenamiento.

TABLA 18. AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL MAIZ TECNIFICADO EN EL VALLE DEL CAUCA DURANTE 1980 - 1983.

SEMESTRE	AREA Ha.	PRODUCCION T.M.	RENDIMIENTO*** Kg/Ha.	CLUB DE LA PRODUCTIVIDAD Rdto. máx. (Kg/Ha.)
1980-A*	4000	14000	3500	6446 (ICA H.211)
1980-B*	3700	14800	4000	8866 (ICA H.211)
1981-A*	8000	28000	3500	7502 (ICA H.211)
1981-B*	3800	15200	4000	10589 (ICA H.211)
1982-A**	12000	48000	4000	7870 (ICA H.211)
1982-B**	9662	40320	4200	
1983-A**	5800	26100	4500	
1983-B**	5000	15500	3100	

* Fuente Idema

** Fuente Fenalce

*** Con base en la Producción Nacional del semestre 83-B se encontro un \bar{X} Nacional de maíz tecnificado de 2,2 ton/ha y el rendimiento del maíz tradicional de 1,15 ton/ha., para un promedio nacional en 1983 de 1,45 ton/ha.

De la misma manera se trabajará aún más con los agricultores en las pruebas regionales y otras actividades que fomenten la utilización de semillas de maíces mejorados. En la actualidad el ICA con otras entidades han programado a nivel nacional el fomento del cultivo del maíz, mediante los clubes de la Productividad, cuyos resultados, Tabla 18, están demostrando que el país se podría autoabastecer de este grano. Existen en Colombia maíces mejorados que con adecuado manejo y técnica producen altos rendimientos, Tabla 19.

TABLA 19. RENDIMIENTO DE NUEVOS HIBRIDOS COMERCIALES DE MAIZ EN PROMEDIO DE OCHO SEMESTRES, Y COMPARACION CON LOS HIBRIDOS QUE REEMPLAZAN Y EL ICA H.211. C.N.I. PALMIRA, 1983.

MATERIAL	CARACTERISTICAS	Rend. \bar{X} (Kg/Ha.)	%	
			HIB. ANTERIOR	ICA H.211
ICA H. 212	Am. br.*	4.185	100,0	83,5
ICA H. 213	Am. br.*	5.888	140,7	117,4
ICA H. 257	Bl. br.	4.356	100,0	86,9
ICA H. 259	Bl. br.	5.667	130,3	113,2
DIACOL H.253	Bl. N.	5.397	100,0	107,6
ICA H. 260	Bl. N.	6.513	120,7	129,9
ICA H. 211	Am. N.	5.014	100,0	100,0

*A: Amarillo; B: Blanco br: Braquítico; N: Normal

** Los híbridos ICA H.213 e ICA H.259 son de plantas un poco más altas que ICA H.212 e ICA H.257.