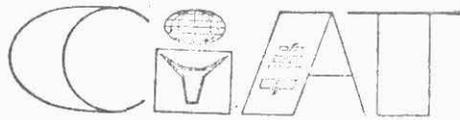


SB
191
M2
R85
6355



15

~~DESCRIPCION~~ AGROECONOMICA DEL PROCESO DE PRODUCCION
DE MAIZ EN TRES DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA



CENTRO DE DOCUMENTACION 24 JUN. 1976
Norha Ruiz de Londoño
I.A., Investigador Asistente en Economía

Per Pinstруп-Andersen
Economista Agrícola

93585

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL - CIAT

Cali - Colombia

Noviembre 1974

INTRODUCCION, RESUMEN Y CONCLUSIONES

Introducción

Una de las principales tareas de la investigación agrícola es la de desarrollar una tecnología con la capacidad de aumentar la producción de los productos agrícolas por unidad de tierra. Para tal fin es esencial que la investigación agrícola enfoque a los factores que limitan el rendimiento a nivel de la finca. Para buscar un alto impacto de la investigación sobre los rendimientos en las fincas productoras se necesita saber no únicamente los problemas investigables en el proceso de producción sino también la importancia relativa de cada uno de estos problemas y el tipo de solución a los problemas aceptable para el agricultor.

A pesar de grandes esfuerzos en la investigación y fomento sobre el cultivo de maíz en Colombia los rendimientos por hectárea a nivel nacional han aumentado muy poco durante los últimos treinta años. En más del 70 por ciento de las fincas productoras de maíz en Colombia se encuentran rendimientos por debajo de los 800 kilos por hectárea y el rendimiento promedio nacional sigue siendo entre 1.000 y 1.200 kg/ha.

A qué se atribuye la falta de aumento en el rendimiento del maíz? El presente estudio pretende dar una respuesta parcial a ese interrogante. El objetivo general del estudio es identificar y analizar los factores asociados con bajos rendimientos en el cultivo entre pequeños agricultores en Colombia a través de una descripción del proceso de la producción. Un segundo objetivo es el de desarrollar una metodología de trabajo que puede ser aplicada en estudios similares en otras regiones del área tropical con problemas de producción semejantes. Los datos para el estudio fueron recolectados entre 372 agricultores con menos de 10 hectáreas de maíz y localizados en tres Departamentos del país. Además se buscaron

datos de los vendedores de insumos agrícolas y oficinas de Servicio de extensión en los mismos Departamentos.

El presente informe está organizado en cuatro partes. En seguida se presentan el resumen y las conclusiones del estudio. La segunda parte pretende dar una descripción de la producción, área, rendimiento y utilización del maíz en Colombia con base en datos secundarios. La tercera parte propone describir y analizar los aspectos sobresalientes del proceso de producción de maíz en pequeñas fincas con base en las encuestas hechas entre pequeños productores, vendedores de insumos, y agencias de extensión. La última parte del informe presenta los datos recolectados de las tres encuestas.

Mientras que la descripción y análisis presentados en la tercera parte del informe se limitan a los aspectos más sobresalientes, los datos presentados en la última parte están organizados en un orden lógico para facilitar una interpretación más a fondo.

Resumen y conclusiones

La mitad de los agricultores entrevistados sembraron el maíz acompañado con otros cultivos principalmente frijol, habas y ajonjolí. El tamaño promedio del maizal era 0.8 hectáreas y 80 por ciento de los agricultores tienen menos de una hectárea en el cultivo. La población de plantas es por debajo de lo recomendado por lo menos en los casos en donde se cultiva el maíz solo. Pérdidas del cultivo durante el primer período de crecimiento debido a falta de lluvia y ataque de insectos son comunes. Las prácticas culturales se hacen principalmente a mano con bueyes. El uso de insumos modernos tales como semilla mejorada, abono e insecticidas es muy limitado. El insecticida es el insumo más utilizado.

Las tierras usadas por los agricultores entrevistados para la producción de maíz generalmente son ácidas y muestran deficiencias de fósforo y nitrógeno. Más de la mitad de los cultivos observados mostró daño de insectos. Los insectos más

frecuentemente encontrados fueron Spodoptera, Diatraea y Heliothir. Casi dos tercios de los cultivos mostraron enfermedades. Las enfermedades más frecuentes fueron Helminthosporium, Phylacora, Roya y Phytium. Según las observaciones del campo el control de malezas era eficiente y la presencia de malezas no parece ser un factor importante limitando el rendimiento.

El conocimiento del agricultor respecto a tecnología moderna parece ser muy limitado y los rendimientos son bajos. Los principales factores asociados con los bajos rendimientos parecen ser condiciones ecológicas adversas tales como variaciones en la lluvia, tierra deficiente en nutrientes y presencia de plagas, y la falta de conocimiento sobre el uso de tecnología moderna para reducir el impacto de estas condiciones. Por lo tanto, y según la información del presente estudio, el pequeño productor tiende a pensar en el rendimiento como determinado por fuerzas mayores y tiende a buscar un aumento en la producción a través de aumentar el área en vez de aumentar la producción por unidad de área.

Los resultados del presente estudio sugieren que el beneficio para el pequeño agricultor de un mayor uso de solamente uno de los insumos modernos, sea semilla mejorada, abono, riego o insecticida no sería lo suficientemente alto para compensar un posible cambio en las consecuencias de riesgo e incertidumbre. A medida que se reduce el impacto de uno de los factores ambientales adversos, la presencia de otro prohíbe un aumento significativo en el rendimiento. Por lo tanto, el estudio respalda la hipótesis de que el pequeño productor de maíz, a pesar de que no adopta la nueva tecnología disponible, actúa en una forma que mejor le conviene dadas sus limitaciones.

El mensaje para los programas de investigación y fomento es que se necesita un conjunto de tecnología que 1) corresponda a los problemas a nivel de la finca y 2) aumenten el rendimiento y las ganancias económicas aún en la peor de las situaciones. Los problemas principales identificados en la producción de maíz en

la finca pequeña son: 1) Suelo ácido y deficiente en fósforo y nitrógeno; 2) variaciones en lluvia; 3) presencia de los insectos Spodoptera, Diatraea y Heliothir, 4) presencia de las enfermedades Helminthosporium, Phylacora, Roya y Phy-tium, 5) falta de conocimiento sobre prácticas culturales y necesidad de insumos modernos y 6) falta de conocimiento sobre lugar de venta de insumos.

Para desarrollar un conjunto de tecnología de alta utilidad para el pequeño productor de maíz se sugiere enfocar la investigación hacia el desarrollo de variedades (no híbridos) resistentes al ataque de los insectos y las enfermedades anteriormente mencionados y con capacidad de alto rendimiento bajo condiciones adversas en cuanto a lluvia, acidez del suelo y bajo contenido de fósforo. Además se necesita más investigación sobre las mejores prácticas culturales y uso de insumos en sistemas de cultivos intercalados.

Los esfuerzos de fomento deberían ofrecer un conjunto de tecnología con las características anteriormente mencionadas y suficiente crédito para cada agricultor para que se pueda aplicar el conjunto completo de tecnología necesaria para levantar el rendimiento y la ganancia económica y reducir el riesgo e incertidumbre en forma considerable. Además, hay que mejorar la comunicación entre los técnicos del programa de fomento y extensión y los agricultores para que los últimos sean mejor informados sobre los aumentos potenciales en los rendimientos que conllevan el conjunto de tecnología. Otras conclusiones basadas en el presente estudio se encuentran en la parte tres del informe.

La Importancia del Maíz en Colombia

Diversos criterios pueden ser tenidos en cuenta para evaluar la importancia del maíz en Colombia. Aspectos tales como: área comprometida en el cultivo, número de participantes en el proceso productivo, estructura de la producción, estructura del consumo, distribución geográfica de la producción, etc., ponen de relieve el papel que juega el cultivo dentro del sector agrícola colombiano. Ellos también son indicadores relevantes de la magnitud de los problemas que aquejan su proceso productivo y de la urgente necesidad de identificar las causas que conforman esta problemática.

Area con Maíz

La superficie con maíz representa entre un 20 a 25 por ciento del área en cultivos en Colombia ^{1/}. En valores absolutos ello equivale a unas 600 a 800 mil hectáreas de maíz. En términos de área el único cultivo comparable es el café que ocupa entre un 20 a 30 por ciento del área en cultivos. Entre los granos el arroz, que es el segundo en importancia después del maíz, solamente ocupa entre un 6 a 10 por ciento del área mencionada.

Como lo muestran las cifras consignadas en la Tabla I, la superficie con maíz en los últimos seis años ha sido en promedio de 800 mil hectáreas/año. Comparada esta cifra con la correspondiente a 1940 se encuentra un incremento del 36 por ciento en 33 años. En el último año (1973) el área con maíz se redujo drásticamente, a tal punto de asimilarse a la de los primeros cinco años de la década del 40 (Ver Figura 1). Esta reducción en el área es adjudicada básicamente al sector comercial de la producción de maíz, según consta en la evaluación del cumplimiento de metas y programas de producción elaborado por el Minis-

 1/ Ministerio de Agricultura. Programas Agrícolas, 1974.

Tabla I. El Maíz en Colombia. Area - Producción - Rendimientos. 1940-1973.

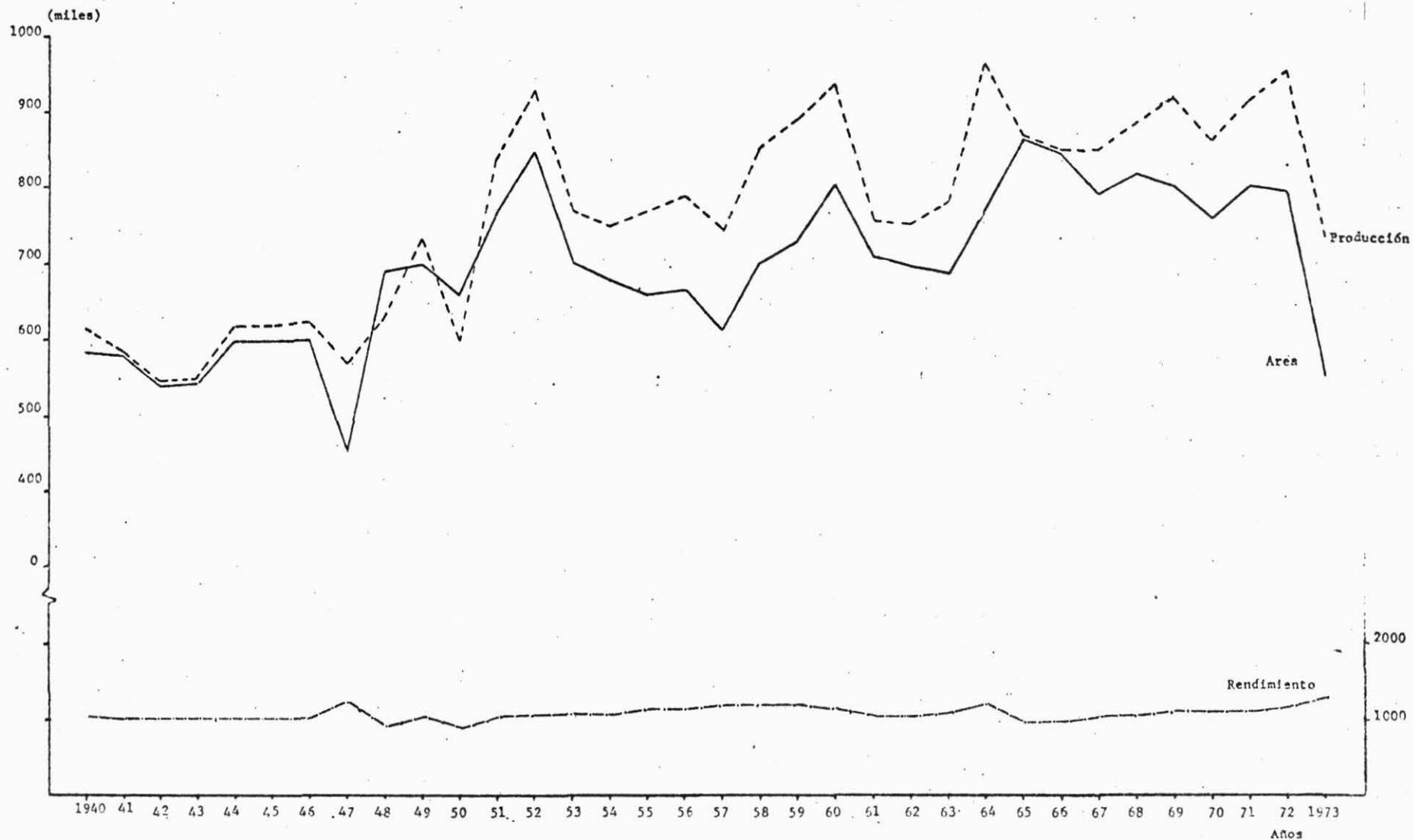
AÑO	AREA*			PRODUCCION*			RENDIMIENTO*			POBLACION**		
	Has. (miles)	Indice 1940=100	Indice (t-1)	Tons. (miles)	Indice 1940=100	Indice (t-1)	Kg./Ha.	Indice 1940=100	Indice (t-1)	# Habs. (miles)	Indice 1940=100	Indice (t-1)
1940	585	100.0	100.0	615	100.0	100.0	1050	100.0	100.0	8701	100.0	100.0
1941	580	99.1	99.1	585	95.1	95.1	1010	96.2	96.2			
1942	540	92.3	93.1	545	88.6	93.2	1010	96.2	100.0			
1943	545	93.2	100.9	550	89.4	100.1	1010	96.2	100.0			
1944	600	102.6	110.1	620	100.8	112.7	1030	98.1	102.0			
1945	600	102.6	100.0	620	100.8	100.0	1030	98.1	100.0			
1946	600	102.6	100.0	625	101.6	100.8	1040	99.1	101.0	10378	119.3	119.3
1947	455	77.8	75.8	570	92.7	91.2	1250	119.0	120.2	10609	121.9	102.2
1948	690	117.9	151.6	630	102.4	110.5	910	86.7	72.8	10845	124.6	102.2
1949	700	119.6	101.4	735	119.5	116.7	1050	100.0	115.4	11087	127.4	102.2
1950	660	112.8	94.3	600	97.6	81.6	910	86.7	86.7	11334	130.3	102.2
1951	770	131.6	116.7	840	136.5	140.0	1090	103.8	119.8	11615	133.5	102.5
1952	850	145.3	110.4	930	151.2	110.7	1090	103.8	100.0	11986	137.7	103.2
1953	700	119.7	82.4	770	125.2	82.8	1100	104.7	100.9	12369	142.2	103.2
1954	680	116.2	97.1	750	121.9	93.4	1170	111.4	106.4	13165	146.7	103.2
1955	660	112.8	97.0	770	125.2	102.7	1170	111.4	106.4	13172	151.4	103.2
1956	677	115.7	102.6	790	128.5	102.6	1170	111.4	100.0	13593	156.2	103.2
1957	613	104.8	90.5	746	121.3	94.4	1220	116.2	104.3	14028	161.2	103.2
1958	704	120.3	114.8	852	138.5	114.2	1210	115.2	99.2	14476	166.3	103.2
1959	730	128.8	103.7	891	144.8	104.6	1220	116.2	100.8	14938	171.7	103.2
1960	805	137.6	110.3	938	152.5	105.3	1160	110.5	95.1	15416	177.2	103.2
1961	711	121.5	88.3	758	123.2	80.8	1070	101.9	92.2	15908	182.8	103.2
1962	697	119.1	98.0	754	122.6	99.5	1080	102.8	100.9	16417	188.7	103.2
1963	689	117.8	98.9	782	127.6	103.7	1130	107.6	104.6	16941	194.7	103.2
1964	772	132.0	112.0	960	156.1	122.8	1250	119.0	110.6	17482	200.0	103.2
1965	869	148.5	112.6	871	141.6	90.7	1000	95.2	80.0	17787	204.4	101.7
1966	846	144.6	97.3	850	138.2	97.6	1000	95.2	100.0	18203	216.1	105.7
1967	790	135.4	93.4	850	138.2	100.0	1080	102.8	108.0	19215	220.8	102.2
1968	818	139.8	103.5	886	144.1	104.2	1080	102.8	100.0	19829	221.6	103.2
1969	800	136.7	97.8	920	149.6	103.8	1150	109.5	106.5	20463	234.7	103.2
1970	760	130.0	95.0	862	140.2	93.7	1130	107.6	98.3	21117	242.7	103.2
1971	804	137.4	105.8	915	148.8	106.1	1140	108.6	100.9	21793	250.5	103.2
1972	796	136.1	99.0	955	155.3	104.4	1200	114.3	105.3	22490	258.5	103.2
1973	552	94.4	69.3	739	120.2	77.4	1330	126.7	110.8	23209	266.7	103.2

* Area - producción - rendimiento de 1940-1953 fueron sacados de Producción Nal. de Colombia, Caja Agraria (1955).
 Area - producción - rendimiento de 1954-60 fueron sacados de Colombia Estadística Agropecuaria (1950-1966).
 Area - producción - rendimiento de 1961-72 fueron sacados del Anuario de Producción de FAO, 1972.
 Area - producción - rendimiento de 1973 fueron sacados de Ministerio de Agricultura Programas Agrícolas, 1974.

** Población de 1946 a 1966. Asociación de facultades de medicina, Bogotá, 1968 y census reports, Departamento Administrativo Nal. de Estadística, Bogotá.
 Población de 1967-69 - América en cifras.
 Población de 1970-73 - Estimativas del DANE.

- Toneladas métricas (miles)
- Has. cultivadas (miles)
- Rendimiento por Ha. (Kgs.)

PRODUCCION NACIONAL DE MAIZ



terio de Agricultura ^{2/}.

Producción

Ochocientos a novecientos mil toneladas/año ha sido en promedio la producción nacional de maíz durante los últimos diez años. El valor de esta producción representa entre un 9 a 10 por ciento del valor de la producción agrícola (todos los cultivos incluido el café), porcentaje que sólo es superado por el café y el algodón.

En 1973 la cantidad de maíz se vió seriamente afectada como consecuencia de la reducción del área mencionada anteriormente. Para subsanar el déficit en oferta creado por la reducción en área se hizo necesario incrementar las importaciones. Ya en los años anteriores (1971-1972) la demanda creciente de maíz situada frente a una oferta casi constante llevó al gobierno a recurrir a las importaciones. Las cantidades importadas en los últimos tres años fueron 40, 20 y 113 mil toneladas respectivamente.

Rendimiento

El rendimiento promedio por hectárea es bajo, se estima entre los 1.000 y 1.300 kgs./ha. (Ver Tabla I). Los rendimientos más bajos se encuentran entre los agricultores con fincas menores de 10 hectáreas, siendo del orden de 750 kgs/ha. en 1966 ^{3/}. Un informe reciente del Ministerio de Agricultura reporta para el sector tradicional un rendimiento de 800 kgs./Ha. para 1973 ^{4/}.

En el sector comercial se encuentran rendimientos de 2.500 y 3.00 Kgs./ha. ^{4/} Es de anotar sin embargo que estos datos hacen referencia al grupo de fincas comprendidas entre 20 y 200 hectáreas. Las fincas con extensiones superiores a 200 hectáreas muestran rendimientos más bajos ^{5/}. Estas ocupan un 10 por ciento

2/ Ministerio de Agricultura, Op.Cit.

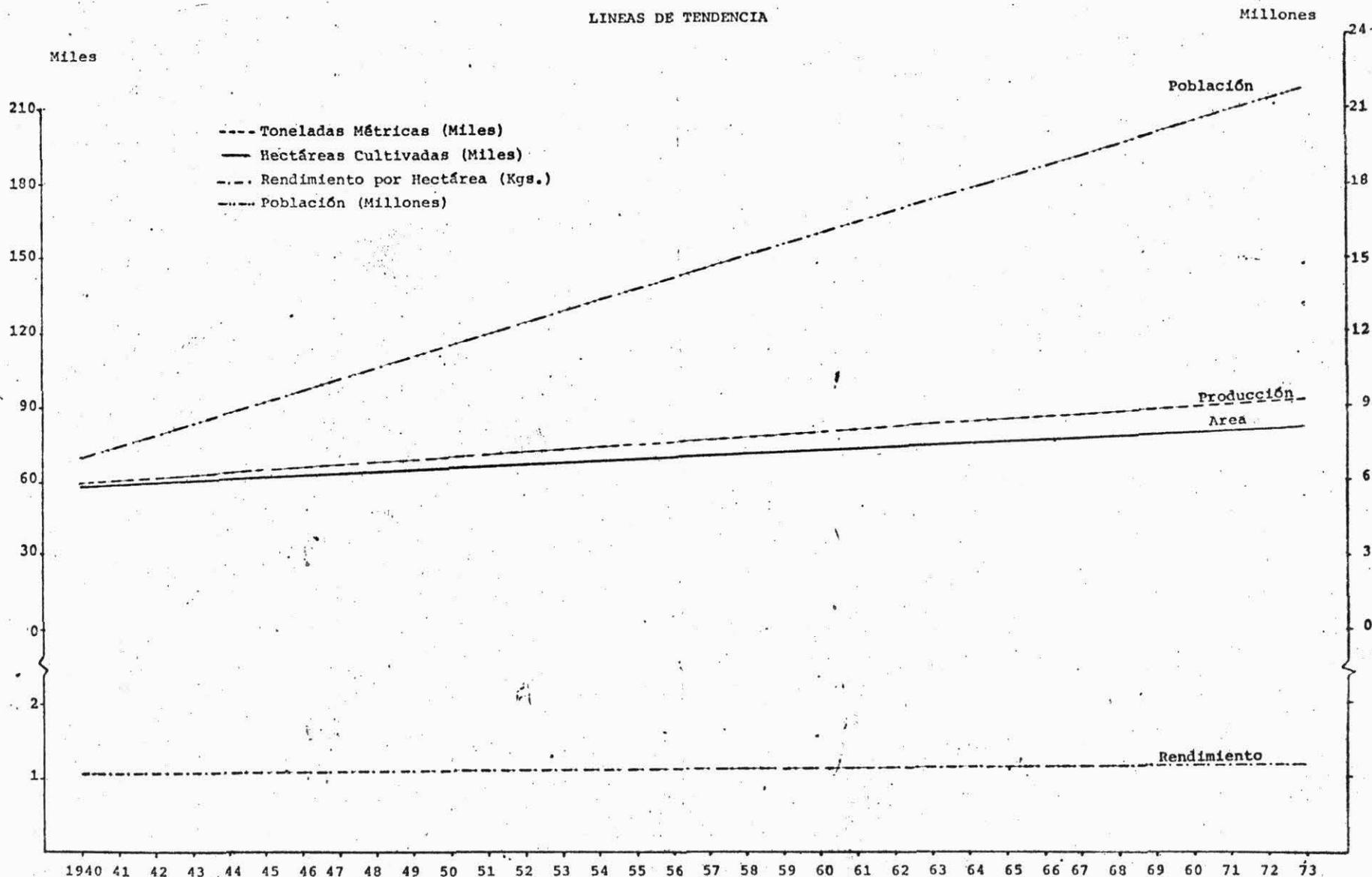
3/ L.Jay Atkinson. Agricultural Productivity in Colombia. Foreign Agricultural Economic Report No. 66. 1970.

4/ Ministerio de Agricultura. Op. Cit.

5/ L. Jay Atkinson. Op. Cit.

FIGURA 2. AREA - RENDIMIENTO - PRODUCCION DE MAIZ

LINEAS DE TENDENCIA



del área con maíz y representan el 2 por ciento del total de fincas maiceras.

En la Tabla I se puede observar que el rendimiento no aumentó sustancialmente en 33 años. En la Figura 2, donde se muestran las líneas de tendencia de la producción, área, rendimiento y población, se puede apreciar como la de rendimiento casi es una paralela al eje de abscisas. Ello explica el por qué las líneas de tendencia de la producción y de área guardan la misma dirección y similar pendiente. En relación con la pendiente es interesante anotar el contraste que presentan las líneas de producción y población.

Comparando los índices de rendimiento de maíz en Colombia, América Latina y Estados Unidos se encuentra que con respecto al año 61, tomado como base, en 1972 el rendimiento en América Latina aumentó 6.5 por ciento, en Colombia 12.6 por ciento y en Estados Unidos 55.3 por ciento. Vale decir una tasa de rendimiento de 0.5, 1.1 y 5.3 por ciento para América Latina, Colombia y Estados Unidos respectivamente (Ver Tabla II). El incremento de la productividad que presenta Estados Unidos parece influir en la tendencia a la reducción del área en maíz que se observa entre los años 1961 y 1972.

Estructura de la Producción

La producción de maíz en Colombia es dual; de un lado se encuentra una agricultura tradicional, donde el empleo de insumos técnicos es muy limitado si no nulo, orientada parcialmente al consumo casero, con escasos y heterogéneos excedentes individuales para el mercado, con alto empleo de mano de obra familiar o asalariada. De otro lado se encuentra una agricultura comercial, orientada totalmente al mercado con acceso a recursos tecnológicos y financieros, con buena capacidad de negociación de insumos y productos.

El peso relativo de cada uno de estos dos sectores que coexisten en el proceso productivo del maíz puede ser definido con diversidad de criterios entre ellos merecen mencionarse los siguientes:

a) El sector tradicional está compuesto en su casi totalidad por fincas inferiores a las 10 hectáreas las cuales representan el 73 por ciento del total de fincas productoras de maíz; ocupan entre el 40 a 44 por ciento del área de - dedicada a este cultivo y participan con 32 a 35 por ciento de su producción nacional.^{6/}

b) El sector denominado comercial está compuesto por el 23 por ciento de las fincas productoras, ocupa entre 56 a 60 por ciento del área y participa con el 65 a 68 por ciento de la producción nacional.

El dilema, - característica común a las condiciones de dualidad - se plantea cuando es necesario fijar políticas de precio, de fomento agrícola, de investigación agrícola, de subsidios, etc., dado que la esencia misma del problema, o sea la coexistencia de condiciones extremas hace difícil la formulación de políticas de beneficio conjunto. Es por ello necesario definir claramente las metas, dado el sector que se pretende beneficiar y tratar de evaluar las implicaciones que sobre él y sobre la producción traerán las medidas o políticas que se planea.

Localización Geográfica de la Producción

"El maíz se cultiva en todo el país, excepción hecha de las regiones selváticas, de las tierras bajas deshabitadas o escasamente pobladas por indígenas ajenos a las labores agrícolas. Crece desde el nivel del mar en las costas del norte y del occidente, hasta las alturas de más de 3.000 metros en las elevadas serranías. Su cultivo se realiza en condiciones extremas desde el punto de vista de la precipitación, como en la Península de la Guajira que tienen un régimen de lluvias muy pobre, o como el Departamento del Chocó que tiene uno de los índices de precipitación más elevados del globo".^{7/}

6/ DANE. Boletín Mensual de Estadística. No. 276. Julio de 1974.

7/ Razas de Maíz en Colombia. DIA. Boletín Técnico No.2

Tabla II. Maíz - Área - Rendimiento - Producción. 1961 = 100

AÑO	INDICE DE AREA			INDICE DE RENDIMIENTO			INDICE DE PRODUCCION		
	Colombia	E.U.	Latino América	Colombia	E.U.	Latino América	Colombia	E.U.	Latino América
1961	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1962	98.0	96.7	104.5	101.5	103.4	101.5	99.4	100.2	106.1
1963	96.9	102.7	108.3	106.5	108.7	98.0	103.1	111.7	106.1
1964	108.6	96.1	113.5	117.7	100.8	94.2	127.7	96.8	107.0
1965	122.2	96.1	121.0	94.0	118.6	101.7	114.9	114.0	123.0
1966	119.0	101.2	121.0	94.3	117.1	107.2	112.1	115.8	130.7
1967	111.1	105.3	130.1	100.9	128.3	115.2	112.1	135.1	149.9
1968	115.0	97.1	131.7	101.6	127.3	103.9	116.8	123.7	136.9
1969	112.5	94.6	133.0	107.9	137.6	103.8	121.4	130.3	137.9
1970	106.9	99.5	138.5	106.4	116.0	118.4	113.7	115.4	164.1
1971	113.1	111.1	146.9	106.7	141.1	114.8	120.7	156.8	168.8
1972	111.9	99.4	136.2	112.6	155.3	106.5	126.0	154.3	145.1

Fuente: Anuario de producción, FAO 1972.

La descripción anterior así como también la Figura 3 ilustran el grado de dispersión de la producción de maíz en Colombia. Esta dispersión conlleva aspectos positivos y negativos que valdría la pena mencionar. Entre los primeros pueden citarse:

- a) La disponibilidad del grano para consumo en casi cualquier sitio o región.
- b) La disponibilidad de material básico que la diversidad de razas de maíz, producto de los diferentes países térmicos y el tiempo, han puesto a disposición de los fitomejoradores.
- c) El aprovechamiento de los suelos de ladera tan frecuentes en un país de la topografía de Colombia.

Desafortunadamente las mismas condiciones benéficas, consecuencia de la dispersión de la producción, tienen implicaciones a saber:

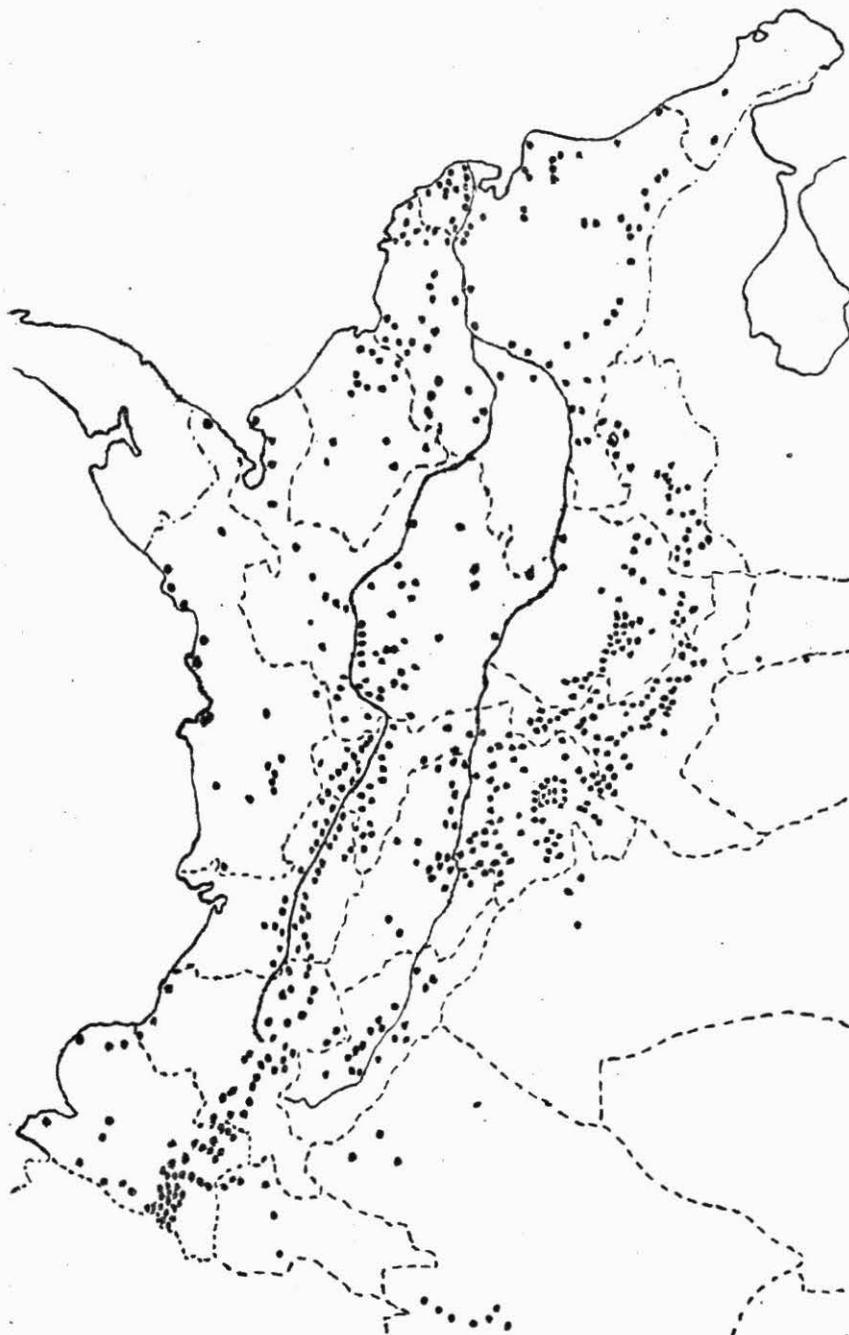
- a) La magnitud de la tarea de investigación - tanto en el área técnica como socioeconómica - dada la complejidad estructural y la diversidad climática y edafológica para la cual se trabaja.
- b) Magnitud de las campañas de difusión de la nueva tecnología.
- c) La dimensión de los programas y políticas de crédito, asistencia técnica y mercado.

Una vez descrita y analizada a grandes rasgos la localización geográfica de la producción, se precisan a continuación las zonas de producción según su importancia relativa, en diferentes períodos y bajo distintos criterios.

Distribución de la Producción de Maíz.

Si bien todas las regiones del territorio nacional con área en cultivos participan en la producción de maíz, no todas presentan el mismo grado de participación. Para definir la importancia se han fijado tres criterios: área, ren-

Figura 3. Mapa de Colombia en el cual se indican las localidades
de donde proceden las colecciones de maiz.



Fuente: Razas de Maiz en Colombia. D. I. A. Boletín Técnico #2, Bogotá,
D. E. 1957, p. 20.

dimiento y producción, aplicados a cada departamento. Los resultados se consig-
nan en la Tabla III.

Tabla III. Departamentos más importantes en
la producción de maíz. 1966-1969

Orden de Impor- tancia	CRITERIOS DE CLASIFICACION					
	AREA		RENDIMIENTO <u>8/</u>		PRODUCCION	
	Departamento	% <u>9/</u>	Departamento	Kg/Ha	Departamento	% <u>10/</u>
1°	Antioquia	12.3	Valle	2300	Valle	16.0
2°	Magdalena	9.4	Córdoba	1250	Córdoba	10.0
3°	Córdoba	9.0	Tolima	1180	Magdalena	9.5
4°	Boyacá	8.2	Cauca-Bolivar	1100	Antioquia	9.0
5°	Cundinamarca	8.0	Magdalena	1090	Cundinamarca	8.0
6°	Valle	7.5	Cundinamarca	1050	Santander	6.5
7°	Santander	7.0	Nariño	848	Boyacá	6.5
25°	Chocó	0.5	Chocó	750	Chocó	0.01

8/ En base a los datos de área y producción por departamento de: Colombia, Estadísticas Agropecuarias, 1966-1970.

9/ Porcentaje del área total de maíz.

10/ Porcentaje de la producción.

El orden de importancia que se detalla en la Tabla III hace referencia con lógicas modificaciones al período 1966-1969. En el lapso anterior a este período (1955-1965), el primer departamento en área y producción y el segundo en rendimiento era Antioquia seguido muy cerca por Cundinamarca y Boyacá. Se observa entonces como los departamentos del Valle y Córdoba lo han desplazado en cuanto a producción física. En lo que hace referencia a rendimiento ha desaparecido de entre los siete primeros lugares, como lo indica la información contenida en la Tabla III.

Dado que el desplazamiento ha sido en términos de producción y rendimiento y no de área es de inferir que ello se deba a la adopción de nueva tecnología por parte de la agricultura comercial localizada primordialmente en los valles de los ríos Cauca y Magdalena.

Consumo y Estructura del Consumo

La producción de maíz se orienta fundamentalmente al mercado interno, muy esporádicamente se realizan exportaciones de este grano. El mercado puede dividirse en dos grandes grupos a saber: ^{11/}

- a) Demanda para consumo industrial y animal, comprende un 35 por ciento de la producción nacional.
- b) Demanda para consumo humano, comprende el 65 por ciento restante.

La demanda para consumo industrial contiene la parte de la producción destinada al consumo no directo y que es sometida a un proceso de transformación. Tal es el caso del maíz adquirido por las fábricas de alimentos concentrados para animales y los de grasas y aceites vegetales. Las primeras absorben la mayor producción del maíz destinado al consumo industrial.

 11/ Ministerio de Agricultura. Op. Cit.

La demanda para consumo humano abarca a su vez dos grupos: el consumo de las fincas y el consumo urbano. Incluyen no solo el maíz en grano sino también el que ha sido sometido a procesos de transformación tales como molienda, trilla, mezcla, etc.

Información acerca de cuál es el porcentaje de la producción dedicada al consumo de la finca, no es muy abundante. En un estudio del ICA en Antioquia ^{12/} se encontró que aproximadamente un 60 por ciento del maíz producido en fincas de subsistencia se quedaba en ellas tanto para alimento de la familia campesina como de las especies animales de la finca.

Pinstrup-Andersen ^{13/} en el estudio acerca de la Factibilidad de Introducir Maíz Opaco, en las encuestas realizadas a productores de maíz donde trata muy específicamente este tema, encontró que:

- El 30% consumía todo el maíz producido en la finca.
- 30% vende todo o parte del maíz y compra el que necesita para uso casero.
- 20% vende el maíz para obtener el dinero que necesita.
- 20% vende el maíz entero para poder adquirir el maíz pilado.

A partir de esto los agricultores lo mencionan como el alimento de consumo más frecuente dentro de los 5 artículos alimenticios más frecuentemente consumidos por ellos.

En cuanto al consumo urbano cabe anotar que es uno de los productos más importantes en la dieta alimenticia de las familias de bajos ingresos.

En Cali por ejemplo, un 82 por ciento del maíz total consumido es demandado por el grupo de población de más bajos ingresos. El consumo promedio es de 97 a

^{12/} Estudio Socio-Económico del Oriente Antioqueño. ICA. 1972

^{13/} Per Pinstrup-Andersen. "La Factibilidad de Introducir Maíz Opaco-2 para el Consumo". CIAT, Folleto Técnico No.1, 1971.

100 gramos per cápita/día. (El promedio en los grupos de mayor ingreso es de 37 gramos per cápita/día). En términos de nutrición, el maíz consumido por los habitantes de los estratos bajos representa cerca de un 20 por ciento de su ingestión total diaria de proteínas y calorías. Constituye parte con el arroz la fuente principal de estos elementos nutritivos.^{14/}

Tomando la disponibilidad neta de maíz para consumo humano en Colombia^{15/}, se ha estimado el consumo de proteínas y calorías provenientes del maíz y su relación con los requerimientos normales. Los resultados se muestran en la Tabla IV. Se observa un progresivo descenso en el consumo per cápita, explicable por cuanto la tasa de incremento de la producción ha sido bien inferior a la de la población y las importaciones no han subsanado el déficit.

TABLA IV. Disponibilidad de Maíz para Consumo Humano.

Importancia del Maíz en la Nutrición

Año	Disponibilidad neta de maíz para Consumo Directo * Gramos Per-Cápita/día	Gramos/Proteínas (Maíz)	Proteínas Maíz sobre necesidad de Proteínas	Calorías (Maíz)	Calorías Maíz sobre necesidad de Calorías
1960	108.35	8.8	14.19	348.9	16.23
1965	87.20	7.1	11.45	280.8	13.06
1970	72.69	5.9	9.52	234.1	10.89
1971	74.59	6.0	9.68	240.2	11.17
1972	78.06	6.3	10.16	251.3	11.69
1973	70.04	5.7	9.19	225.5	10.49

* Producción + Importaciones - Consumo Industrial.

^{14/} CIAT. Impactos de los aumentos de producción sobre la nutrición. Estudio en Proceso.

^{15/} Producción + Importaciones - Consumo Industrial y Animal.

La reducción en consumo implica de hecho reducción en el consumo de proteínas y calorías provenientes de este alimento. Ello no tendría importancia si la disponibilidad de sustitutos y la capacidad adquisitiva de los consumidores permitiera compensar esa reducción. Infortunadamente se presenta la circunstancia de que productos tales como frijol, yuca, plátano, etc., básicos ^{16/} en la dieta alimenticia de la población de bajos ingresos, presentan aumentos en sus precios (a valores constantes) ^{17/}. Ello significa un deterioro de la capacidad adquisitiva de los consumidores en general, y en especial de aquellos cuya mayor proporción del ingreso se destina a la compra de estos alimentos.

Al respecto de los incrementos de precio, es interesante observar el comportamiento de los índices de producción física y de precios de varios productos agrícolas. La Tabla V muestra como maíz, frijol, yuca y plátano muestran incrementos de producción bajos comparados con los de arroz, algodón y aún papa, notoriamente superiores. En contraste los precios de los primeros aumentan al paso que los de arroz, algodón, etc. disminuyen.

TABLA V. Producción Física y Precios Constantes
de algunos productos (Indices 1958 = 100)

Productos	INDICE DE PRODUCCION FISICA *			INDICE DE PRECIOS CONSTANTES **		
	1958	1970	1972	1958	1970	1972
Maiz	100	112	102	100	116	131
Frijol	100	85	120	100	151	134
Yuca	100	97	125	100	180	172
Plátano	100	113	109	100	118	124
Papa	100	160	156	100	74	91
Arroz	100	227	263	100	68	58
Algodón	100	418	540	100	79	78

* DANE . Boletín Mensual de Estadísticas. No. 276

** DANE . Boletín Mensual de Estadísticas. No. 274

16/ Básicos en términos de frecuencia y consumo y no necesariamente de calidad alimenticia.

17/ Boletín Mensual de Estadística DANE. Julio-Agosto de 1974.

De otra parte la relación precio, producción física específica para cada producto es de sentido contrario. Las gráficas de la Figura 4 muestran como a descensos en la producción corresponden aumentos en los precios y viceversa.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCION DE MAIZ EN PEQUEÑAS FINCAS

Generalidades

Esta parte del trabajo propone describir y analizar el proceso de producción de maíz en pequeñas fincas. La descripción hace referencia a cinco temas específicos:

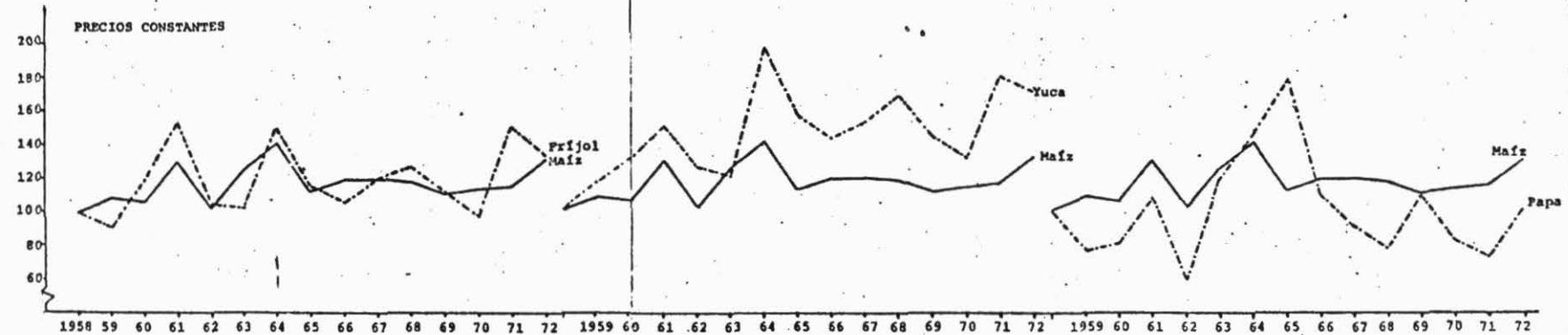
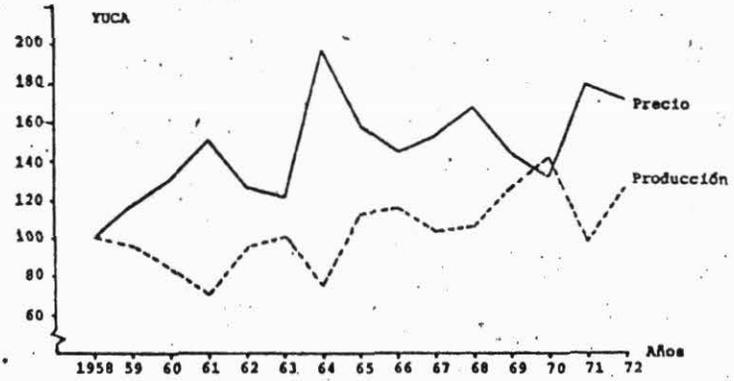
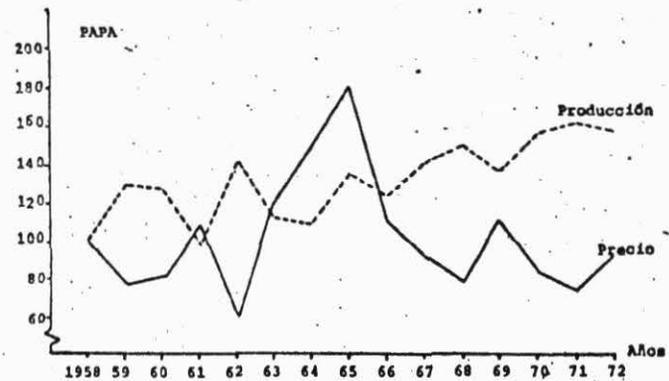
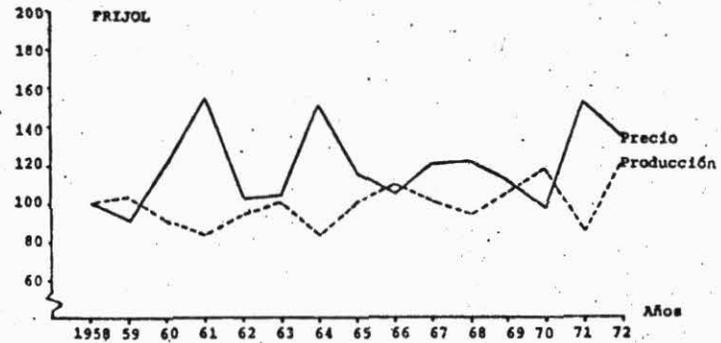
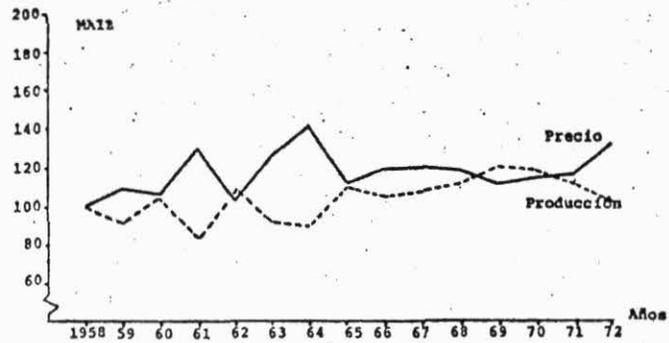
- a) Características de los agricultores.
- b) Características físicas de las fincas.
- c) Características agronómicas.
- d) Características de empleo de nueva tecnología.
- e) Características de acceso a nueva tecnología.

La información se presenta agrupada en tres diferentes formas:

- a) Altura sobre el nivel del mar
- b) Sistema de cultivo
- c) Departamentos

Las razones para usar tres tipos de agrupaciones son fundamentales: i) Poner a disposición de las diferentes disciplinas la visión que más interese de la información recolectada, y ii) Buscar factores de homogenización para facilitar el análisis. Ahora que dada la dimensión y variedad de la información recogida, los criterios de agrupación no pueden ser únicos pues de ser válidos para unos aspectos no lo son para otros.

FIGURA 4. PRODUCCION FISICA Y PRECIOS CONSTANTES AL PRODUCTOR (INDICES 1958=100)



Así pues la altura se seleccionó como determinante que es del clima en las regiones tropicales montañosas, factor que está asociado con una gran variedad de características edafológicas y ecológicas en general.

El sistema de cultivo que comprende dos grupos, Intercalados y No Intercalados, hace referencia al hecho de que el maíz se siembra solo o en compañía de otros cultivos. Su posible relación con rendimientos, incidencia de plagas y enfermedades, orientación de la producción, características agronómicas, etc., lo definieron como criterio de agrupación.

Atendiendo a la división política de Colombia y dadas las diferencias ecológicas, económicas, sociales e infraestructurales, se tomó como tercer criterio de agrupación la división por departamentos.

La información se presenta en forma de promedios y porcentajes en tablas que siguen una secuencia dentro de cada tema a tratar. Ellas describen detalladamente la producción de maíz en pequeñas fincas y por tal razón del texto sólo se mencionarán los aspectos más sobresalientes en cuanto a las implicaciones que puedan tener sobre los rendimientos y la producción.

Origen y recolección de datos

Los datos básicos para el estudio fueron recoleccionados entre 372 productores de maíz en los tres departamentos Antioquia, Boyacá y Tolima (Figura 5). Se seleccionaron estos tres departamentos por su gran número de pequeños productores de maíz y su importancia dentro de la producción nacional. Se limitó la recolección de datos a productores con menos de 10 hectáreas con maíz dados los rendimientos bajos entre estos productores en comparación con los de los productores con mayores extensiones del cultivo. Los datos se obtuvieron a través de observaciones de campo y entrevistas con los agricultores. Se hizo una sola visita a cada una de 372 fincas (Tabla 1A). Las observaciones de campo suministraron datos

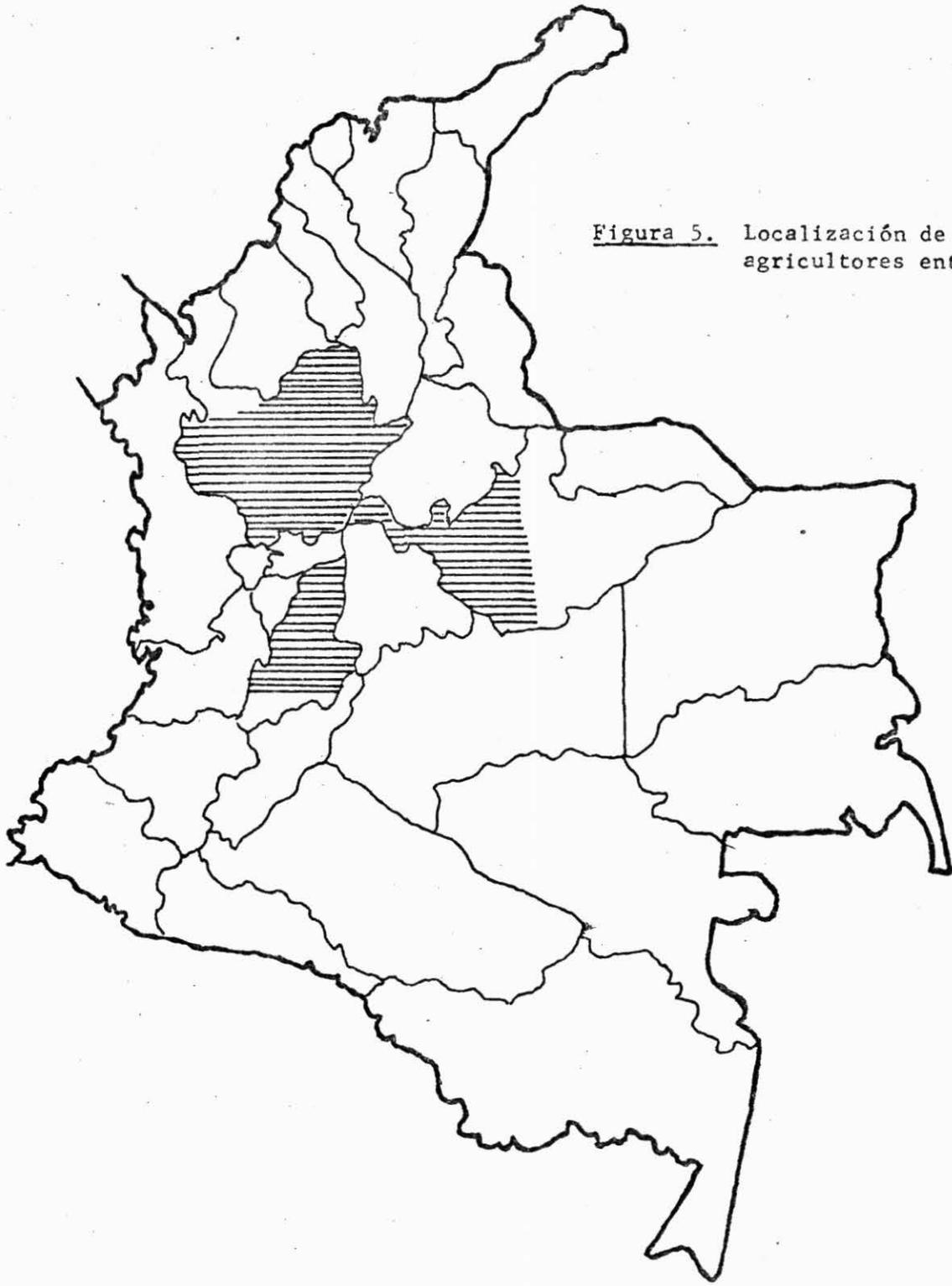


Figura 5. Localización de los agricultores entrevistados.

sobre los aspectos biológicos y físicos del cultivo tales como presencia, intensidad y frecuencia de enfermedades, insectos, etc. Además se tomaron muestras de suelo en cada finca. Las entrevistas se enfocaron a conseguir información sobre la disponibilidad y uso de insumos, crédito y asistencia técnica y la actitud del agricultor hacia el cultivo y el uso de nueva tecnología. Los datos fueron recolectados por un equipo de Ingenieros Agrónomos y Economistas previamente adiestrados en identificación de problemas agro-biológicos en el campo y técnicas de encuestar. La muestra de agricultores dentro de cada departamento fué seleccionada en base de información disponible localmente sobre la población de productos de maíz.

Con el propósito de suplementar la información obtenida de los agricultores se hicieron encuestas a vendedores de insumos y extensionistas en las localidades en donde se entrevistaron los agricultores.

Características Generales de los Agricultores Entrevistados

Cuatro aspectos ayudan a definir al agricultor involucrado en la producción tradicional de maíz: edad, educación, ocupación y cargo o relación de propiedad.

Da la Tabla 1A se desprenden las siguientes conclusiones:

- a) El promedio de edad encontrado entre los agricultores es de 48 años, independiente de en qué departamento o altura esté ubicado y de qué sistema de cultivo practique. Los mayores porcentajes se localizan en el rango de los 30 a 50 años (44.7 por ciento para el total). Le sigue en importancia el rango de los 50 a 70 años de edad.
- b) La educación es una de las características más inquietantes. El 48 por ciento de los entrevistados no ha recibido ninguna clase de educación, y el nivel alcanzado por los que han re-

alguna educación es apenas de 3 años. Estas cifras son más alarmantes en Tolima donde cerca del 60 por ciento de los agricultores de maíz son analfabetas.

- c) La ocupación predominante es la agricultura. Se encuentra un buen porcentaje de obreros agrícolas (16.9 por ciento) que tienen el cultivo en condición de aparcería o son arrendatarios.

El porcentaje de obreros agrícolas es especialmente alto en Antioquia y Tolima. Se encuentra un pequeño porcentaje de obreros industriales localizados en Antioquia y Boyacá no así en Tolima. En el caso de Boyacá son obreros de la Siderúrgica principalmente y en Antioquia del área industrial de Medellín.

- d) El 71 por ciento de los agricultores son dueños de sus cultivos de maíz. El porcentaje restante tiene el cultivo en su condición de aparceros, arrendatarios o mayordomos de las fincas.

El mayor porcentaje de propietarios del cultivo se encuentra en Boyacá en tanto que el mayor porcentaje de aparceros se encuentra bajo los 1.500 metros de altura.

Características Generales de las Fincas

Este numeral incluye el tamaño de la finca, del maizal, el rendimiento promedio, la orientación y cultivo principal de la finca. La información pertinente se incluye en las Tablas 2A.

El tamaño promedio de las pequeñas fincas maiceras es de 3.8 hectáreas. El 48 por ciento de las fincas se ubican en los tres primeros rangos, o sea que tienen menos que una hectárea.

En el tamaño de las fincas sí se observan algunas diferencias entre los grupos considerados. Tomando la clasificación por departamento se encuentra que Tolima presenta las fincas más grandes, 6.3 hectáreas en promedio. En tanto Boyacá presenta las más pequeñas, el 62 por ciento de las fincas se agrupan entre los rangos 1/3 de hectárea a una hectáreas y su extensión promedio es de 1.5 hectáreas.

En el sistema de cultivo si bien no se observan diferencias muy marcadas en los dos grupos que lo integran, si es claro que las fincas con maíz intercalado muestran tamaño más reducido que las de maíz no intercalado. Obsérvese por ejemplo el alto porcentaje de fincas ubicadas en el primer rango: 22.1 por ciento contra 9.9 en no intercaladas.

El tamaño promedio del maizal no llega a una hectárea. Ello significa que en promedio solo un 25 por ciento de la extensión de la finca se dedica al cultivo del maíz. En Antioquia se encuentran los maizales más grandes en términos absolutos. En términos relativos a la superficie total de la finca, Boyacá es el que representa mayor área en maíz. Entre los sistemas de cultivo los maizales intercalados presentan menor área en maíz y en promedio menor porcentaje de la finca dedicada a maíz. Ello parece sugerir que en estas fincas el maíz forma parte de la huerta de subsistencia de la familia campesina.

Los rendimientos por hectárea encontrados vienen a corroborar las cifras que se presentaron en la introducción de este trabajo. El rendimiento promedio encontrado es de 798 kgs./Ha. Respecto a esta cifra es necesario anotar que el 5 por ciento de los agricultores informaron haber perdido la cosecha pasada. Incluido este rendimiento cero, se obtuvo el promedio mencionado. Excluyendo del promedio el porcentaje de los que perdieron la cosecha el rendimiento es de 890 kgs./Ha.

El rendimiento más alto se encontró en Antioquia con 1.000 kgs./Ha. El más exiguo es Boyacá, tanto por su promedio como por el porcentaje de fincas

(78 por ciento) con rendimientos entre los 0 a 750 kgs./Ha.

En general los rangos de rendimiento más frecuentes son el tercero y cuarto, 350 a 700 y 700 a 1.000 Kgs./Ha.

Dado que los promedios se ven afectados por cifras extremas, se dispuso la información por rangos o clases para dar una visión más objetiva de la situación. Así por ejemplo y a pesar de que no se identifican diferencias significativas entre los promedios de rendimiento de los dos sistemas de cultivo considerados, se encuentra que el 59 por ciento de las observaciones provenientes de las fincas con maizales intercalados, se concentran en los rangos 2 y 3 (menos de 350 y 350 a 700 Kgs./Ha), en tanto que para los maizales no intercalados los rangos más frecuentes son el 3 y 4 (350 a 700 y 700 a 1.000 kgs/Ha).

Con el objeto de conocer la relación entre tamaño de finca y rendimiento por hectárea, se confrontaron los rangos establecidos para cada variable. No se encontró ninguna correlación; cualesquiera sea el tamaño de la finca, el mayor porcentaje de ellas se ubica en los intervalos de rendimiento próximos a los 750 kgs/Ha. Un aspecto que si es interesante es el de que el total de agricultores menores de media hectárea no conoce sus rendimientos.

La importancia del maíz dentro de la finca fué definida por los agricultores entrevistados. Para el 67 por ciento de ellos el maíz es el principal cultivo. Ello implica que para el 33 por ciento restante si bien cultivan el maíz su importancia es secundaria.

La relativa importancia del maíz en el conjunto de cada finca, varía de un departamento a otro, de una altura a otra y para cada sistema de cultivo. Obsérvese que para Tolima sólo el 33 por ciento de las fincas tienen el maíz como el cultivo más importante. Distinto es el caso de Antioquia y Boyacá, en donde cerca del 80 por ciento de los agricultores lo consideran su principal cultivo.

El dato más interesante quizás es el que se refiere al sistema de cultivo. Un alto porcentaje de los propietarios de maizales no intercalados (78 por ciento) consideran el maíz su principal cultivo; en tanto que entre los intercalados, un menor porcentaje de agricultores (57 por ciento) lo consideran su cultivo principal.

Cuando el maíz no fué considerado importante en la finca se les requirió a los agricultores acerca de cuál era entonces su principal cultivo. Las respuestas varían según la altura primordialmente. Bajo los 1.500 metros de altura, el ajonjolí ocupa el primer lugar, en segunda instancia ven el algodón y el banano. Sobre los 2.500 metros, la papa y arracacha, seguidos por el trigo y la cebada guardan la mayor importancia. En la altura intermedia - 1.500 a 2.500 metros - la importancia se diluye entre varios productos entre ellos la papa, arracacha, las hortalizas y frutales.

La orientación principal de las fincas entrevistadas es la agricultura, solamente el 9 por ciento tienen como principal actividad la ganadería. Estos porcentajes son válidos para cualesquiera de los grupos establecidos.

Características Morfológicas y Localización Geográfica de las Fincas de Maíz

Este numeral hace referencia a la topografía de las fincas y a su ubicación física y climática.

Altura sobre el nivel del mar.

En la Tabla 3A se confirma la dispersión geográfica de la producción de maíz mencionada en el capítulo introductorio. Se definieron seis niveles de altura que van desde menos de 500 metros hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar. Con excepción de la altura de transición (1.000 - 1.500 m.s.n.m.) en donde no se encuentran observaciones sobre presencia de fincas maiceras, en los demás

niveles se distribuyen en proporciones similares.

Los departamentos seleccionados corresponden en términos de las fincas de maíz entrevistadas a las 3 zonas climáticas agrícolas de Colombia: cálida- Tolima con el 68 por ciento de las fincas bajo los 1.000 metros de altitud. Fría - Boyacá con el 74 por ciento de las fincas entre los 2.500 y 3.000 metros. Antioquia, dada su topografía muy quebrada, incluye diversidad de climas y aquí están representados sus dos climas extremos.

Dentro de la clasificación por sistema de cultivo es interesante anotar la tendencia de los maizales intercalados a situarse en las temperaturas extremas, pero especialmente en las más frías. Ello puede quizás explicarse como una defensa contra los riesgos de las condiciones drásticas del clima en estas altitudes. Es posible también que dada la larga duración del período vegetativo del maíz en las zonas frías (aproximadamente un año y hasta 16 meses en las alturas próximas al páramo), los agricultores limitados por su escasa área^{18/} se vean en la necesidad de obtener el mayor rendimiento de su tierra. Pero el mayor rendimiento no en términos de maíz, sino en términos de disponibilidad de alimentos durante el largo período comprendido entre la siembra y la cosecha del maíz, lo cual logra intercalando cultivos que sea más precoces.

Topografía

Para cerca de la mitad de las fincas estudiadas, el lote donde estaba localizado el maíz era plano, el 45 por ciento presentaba una pendiente mediana y el 6 por ciento es muy pendiente. Esta distribución es válida, con ligeras modificaciones para cualquiera de las agrupaciones establecidas. Esta información permite concluir que en general los maizales no se encuentran establecidos en fincas con problemas de topografía serios que incidan sobre sus suelos.

^{18/} En esta altura se encuentra el mayor porcentaje de fincas con extensiones inferiores a una hectárea.

Localización

En este punto se considera la localización de las fincas en cuanto a los centros urbanos más próximos donde pueda adquirir insumos. La distancia promedio encontrada es 7.8 kilómetros y el 65 por ciento del total de fincas entrevistadas distan menos de cinco kilómetros de los centros urbanos mencionados. A excepción de Tolima donde las distancias son un poco mayores, para la mayoría de las fincas la distancia en sí no parece ser una buena explicación como limitante de acceso a nueva tecnología.

Características Generales del Cultivo

Con el objeto de proporcionar una visión de conjunto del estado del cultivo en el momento de la encuesta se elaboró la Tabla 4A. Cada uno de los aspectos incluidos se tratan en detalle más adelante.

En resumen puede decirse que:

- La casi totalidad de los maizales estaban entre la floración y formación del grano en el momento de la encuesta. Los maizales en estado vegetativo más avanzado se encontraban en Tolima.
- Más de la mitad de las fincas presentaban síntomas de daño de insectos y enfermedades.
- Un 80 por ciento de los maizales sin diferencias de altura, departamento o sistema de cultivo, presentaban síntomas de deficiencias minerales.
- Cerca del 40 por ciento de los maizales presentaban síntomas de deficiencia de agua.
- La presencia de malezas en los maizales es baja.

Características Físicas y Químicas del Suelo

Las características analizadas son: textura, pH, contenido de materia orgánica, fósforo y potasio. La información que se presenta en la Tabla 5A es el re-

sultado del análisis de las muestras de suelos recogidas en cada una de las fincas visitadas.

Textura

Con este término se describe la proporción de elementos de distinto tamaño que conforman el suelo, los cuales se denominan arcilla, arena y limo. La proporción en que éstas entran en suelo lo definen como arenoso, arcilloso o limoso según sea el que predomine. Cuando los tres elementos entran en igual proporción, el suelo se denomina franco.

Los suelos arenosos son sueltos, el agua circula fácilmente. Los suelos arcillosos tienen problema de drenaje pero generalmente son más ricos en nutrientes que los arenosos al dificultarse la lixiviación. Así pues la textura determina entre otros aspectos la capacidad de retención de agua en el suelo, la cual está relacionada con la temperatura y por ende con la población microbiana y sus implicaciones sobre el desarrollo y nutrición de las plantas.

En promedio la textura que predomina en los suelos de las fincas visitadas, es la franco arenosa, le sigue en orden de frecuencia la arcillosa. Se observa variación en los grupos identificados; los suelos de las fincas de los departamentos de Antioquia y Tolima presentan textura arenosa primordialmente. No así Boyacá en donde el mayor porcentaje de fincas presentan suelos arcillosos y franco arcillosos.

pH. del Suelo

El pH mide el grado de acidez o alcalinidad del suelo; la mayoría de los cultivos crecen mejor en suelos cuyo pH se encuentra entre 6.5 y 7.5.

Un pH bajo (menor de 5.5) origina baja nitrificación, toxicidad de magnesio y/o aluminio, deficiencia de fósforo y falta de calcio y magnesio.

Por el contrario los valores altos de pH pueden originar problemas por exceso de sodio y magnesio, formación de sales, deficiencia de microelementos y

propiedades físicas anormales (de estructura principalmente), factores que inciden en el crecimiento y producción de las plantas.

El promedio de pH encontrado fué de 6.1. El mayor porcentaje de fincas se encuentra en el rango 6.1 - 7.5 con un 45 por ciento de observaciones. El 22.5 por ciento presentó un bajo pH (menor de 5.5). De otra parte el 2.4 por ciento presenta pH por encima de 7.5 lo cual se identifica con suelos alcalinos.

Los mayores grados de acidez se encuentran en las dos últimas alturas pero especialmente entre los 1.500 y 2.500 m.s.n.m. y los mayores grados de alcalinidad se encuentran bajo los 1.000 metros. De lo anterior se concluye que el problema de alcalinidad no es tan fuerte como el de acidez en las fincas maiceras.

Materia Orgánica y Nitrógeno

La materia orgánica además de influir en las propiedades físicas del suelo y en la actividad de la vida microbiana, suministra alimentos para la planta tales como nitrógeno y fósforo. La materia orgánica del suelo contiene aproximadamente un 5 por ciento de nitrógeno asimilable. El siguiente cuadro sinóptico ayuda a evaluar el contenido de materia orgánica encontrada en el análisis de suelos.

<u>19/</u>		
<u>Materia Orgánica - Porcentaje</u>		<u>Influencia sobre el N.</u>
SUELOS MINE- RALES	Menos de 2%	Generalmente pobres en Nitrógeno.
	de 2 a 3%	Ligeramente deficientes en Nitrógeno.
	de 3 a 10%	Suficiente Nitrógeno
SUELOS ORGA- NICOS	Más de 10%	Altos contenidos de Materia Orgánica pueden implicar baja disponibilidad de Nitrógeno asimilable para la planta.

19/ Los puntos de referencia establecidos se definieron en colaboración con el Ing. Carlos Flor. Los errores que pueda haber en interpretación son de los autores.

Los suelos minerales en general presentan una mayor respuesta a la aplicación de Nitrógeno y en general de fertilizantes químicos. Los suelos orgánicos presentan una baja respuesta en general a las aplicaciones de Nitrógeno.

Basados en esta clasificación se tendría que el 79 por ciento de los suelos son de origen mineral. En total el 20 por ciento de las fincas presenta contenidos en materia orgánica muy bajos (menos del 2%). Analizando esta información por altura se encuentra que los suelos más pobres en Nitrógeno, dado el bajo contenido de materia orgánica se localizan bajo los 1.500 metros y sobre los 2.500 metros.

Fósforo

El fósforo es otro de los elementos esenciales para la planta. La presencia de fósforo está muy relacionada con la presencia de materia orgánica en el suelo. Los suelos minerales bajos de pH inhiben la disponibilidad de fósforo asimilable a la planta ^{20/}.

En términos de la siguiente clasificación se encuentra que el 32 por ciento de las fincas entrevistadas presentan problemas de deficiencia de fósforo, y un 23 por ciento presentan niveles de fósforo poco aceptables. El 45 por ciento restante no presenta deficiencias.

Las deficiencias más marcadas se encuentran en las fincas situadas bajo los 1.500 m.s.n.m. y en los de más de 2.500 m.s.n.m.

<u>Fósforo - Partes por Millón</u>	<u>Calificación</u>
Menos de 15 p.p.m.	= Suelo deficiente en fósforo
de 15 a 30 p.p.m.	= Ligeramente deficiente
más de 30 p.p.m.	= Rico en fósforo

 20/ Al igual que para Materia Orgánica se muestra una inconsistencia entre altura y contenido de Fósforo. Por esta razón los cruces entre los diferentes minerales no se incluyen aquí todavía hasta analizar otros aspectos que pueden estar incidiendo.

Potasio

El potasio es otro de los macroelementos esenciales para la planta. A diferencia del nitrógeno y el fósforo no se relaciona con formaciones orgánicas. Permanece activo en la planta y queda en libertad cuando los restos vegetales vuelven al suelo.

La evaluación de la presencia de potasio en los suelos de las fincas de maíz se ha sometido al igual que los otros minerales a una tabla de clases.

<u>Potasio - meg. / 100 gr.</u>	<u>Clasificación</u>
Menos de 0.15	Suelos deficientes en Potasio
De 0.15 a 0.30	Ligeramente deficientes
Más de 0.30	Ricos en Potasio

De acuerdo con esta clasificación el 12.4 por ciento de los suelos presenta deficiencia de potasio, y el 26.3 por ciento son ligeramente deficientes. El porcentaje restante o sea el 61.3 por ciento no presenta deficiencias de este mineral.

Las deficiencias más marcadas en los subgrupos en que se dividieron las fincas se encuentran en las dos últimas alturas especialmente sobre los 2,500 metros.

Síntomas de Deficiencias Minerales

Los resultados que aparecen en la Tabla 5A-2 son producto de la observación del cultivo por parte del grupo de Ingenieros Agrónomos que entrevistaron a los agricultores de maíz. En algunos casos en Tolima, es de prever que dado que los maizales se visitaron cuando el cultivo estaba en estado avanzado la identificación de algunos de ellos se dificultase en especial en cuanto hace relación a intensidad.

Por lo que respecta a frecuencia de síntomas de deficiencias minerales en las plantas se encuentran que ésta es bastante alta. En cerca del 80 por ciento de las fincas se observaron deficiencias. La intensidad de la deficien-

cia no aparece muy alta para ninguno de los minerales considerados. Nitrógeno es el que presenta el mayor porcentaje (24.2%) de fincas con síntomas de deficiencias graves o muy graves. Para fósforo el 16.6 por ciento, potasio 12.1 por ciento y Magnesio 14.3 por ciento del total de fincas entrevistadas presentan deficiencias calificadas entre graves y muy graves. Las mayores frecuencias se concentran en regular intensidad.

Características Agronómicas y Fitosanitarias

Esta sección del trabajo es quizás una de las más importantes por cuanto pone a disposición de los investigadores una información detallada de los aspectos agronómicos de la producción de maíz en pequeñas fincas, dentro de las actividades de preparación, siembra, prácticas culturales, control fitosanitario y riego. La información se presenta en las Tablas 6A.

Preparación de la tierra.

El 15 por ciento de los agricultores entrevistados no preparan la tierra para la siembra de maíz.

La preparación de la tierra a mano es una de las prácticas más comunes en las pequeñas fincas maiceras. El 39 por ciento de los agricultores usan este sistema. Le sigue en importancia la preparación con bueyes. El empleo de tractor sólo es practicado por el 22 por ciento de los agricultores.

Estos porcentajes varían grandemente cuando se toma la información agrupada en departamento, como se detalla a continuación:

- En Antioquia predomina la preparación a mano. El porcentaje de los que no preparan es el más alto encontrado en cualquiera de los grupos. No se emplea la preparación con bueyes.

- En Tolima la preparación con tractor es similar a la preparación a mano, en términos de porcentaje, y es en este subgrupo donde se encuentra el mayor grado

de mecanización.

- En Boyacá predomina la preparación con bueyes.

En la clasificación por sistema de cultivo no se encuentran diferencias tan marcadas, pero es interesante anotar que las frecuencias de preparación a mano y no preparación, son bastante más altas en el grupo de maizales solos que en el de los intercalados con otros cultivos.

Respecto al uso del tractor es de anotar que entre un 60 a 70 por ciento de las fincas podrían usar tractor en razón a su topografía, y solamente el 22 por ciento en promedio lo emplean. El obstáculo puede residir en el tamaño del lote, pero es quizás más posible que la disponibilidad de mano de obra y animales de tracción, unidos al tamaño de la finca sean los factores que inciden en el medio y sistemas de preparación empleada.

El 46 por ciento de los agricultores acostumbra arar la tierra antes de cada siembra de maíz. El 54 por ciento restante, que no realiza esta labor, acostumbra generalmente desyerbar antes de la siembra, dejando dentro del lote las plantas desechadas.

Analizada por grupos la información inmediatamente anterior, se encuentran diferencias entre los varios subgrupos. Especialmente a nivel de departamentos se encuentran las diferencias más marcadas, así mientras en Antioquia solamente el 6 por ciento de los agricultores ara la tierra, en Boyacá el 93 por ciento realiza esta práctica.

En el sistema de siembra se observa que en los maizales intercalados hay mayor proporción de fincas que realizan la labor de arada, que en los maizales solos. Ellos se explica por la clase de cultivo intercalado. Los maizales donde se encontró papa, arracacha y ajonjolí, pero especialmente papa y ajonjolí, casi en la totalidad de los casos fueron arados antes de sembrar el maíz. No ocurre la

la misma situación, por lo menos no con la misma frecuencia, con frijol, habas y plátano.

En cuanto a las labores de preparación, nivelación, rastrillada y otros anteriores a la siembra, sólo merece mencionarse que en promedio el número de fincas donde se practican es muy reducido, y que al igual que toda la información pertinente a preparación del suelo se encuentran diferencias marcadas entre Antioquia y Boyacá.

Las diferencias marcadas en las prácticas de preparación del suelo observadas entre Antioquia y Boyacá, parecen obedecer a la tradición o costumbre, pero como éstas siempre tienen su arraigo es posible que el tipo de suelo (más o menos pesado) y/o el sistema de cultivo predominante en la región inciden en la clase de labores previas a la siembra. Es bien interesante que los sistemas de cultivo empleados en cada uno de los dos departamentos comparados también presente marcadas diferencias (Ver Tabla 6A).

Siembra del Maíz. Métodos, Modos y Sistemas Utilizados.

Todos los aspectos relacionados con la siembra del maíz se consignan en la Tabla 6A-2.

El método de siembra predominante es en hoyos, muy típico en la producción tradicional de maíz. Generalmente los agricultores disponen de una vara (pedazo de madera), cuya dimensión está determinada por la distancia entre plantas que prefiera el agricultor. Con ella se toma la medida entre un hoyo y el siguiente y al mismo tiempo sirve para abrir el hueco a donde se depositan los granos de semilla.

Este método de siembra determina que la siembra se realice manualmente.

El sistema de siembra se refiere al hecho de que el maíz se siembra solo o

en asocio o compañía de otro cultivo. Para efectos de este estudio al primero se le denominó intercalado y al segundo no intercalado ^{21/}.

Prácticamente el sistema de maíz solo y el intercalado son empleados en iguales proporciones de fincas. Esta distribución cambia cuando se observan los datos parciales, así por ejemplo sobre los 2.500 metros predomina el cultivo intercalado, al contrario de las alturas más bajas donde predomina el maíz solo.

Vista la situación por departamento se encuentra que:

- En Antioquia el mayor porcentaje de fincas cultivan maíz solo.
- En Boyacá el mayor porcentaje de fincas cultivan maíz intercalado.
- En Tolima hay una ligera tendencia al cultivo intercalado, predominantemente en las regiones más altas (más de 1.500 metros).

El cultivo intercalado más frecuente en el maizal es el frijol, le sigue en importancia el haba y el ajonjolí. Lógicamente que el cultivo intercalado en el maizal varía grandemente con el clima; así por ejemplo en la zona que podría llamarse cálida (bajo los 1.500 m.s.n.m.), el cultivo intercalado más frecuente es el ajonjolí, seguido en importancia por la yuca y el plátano. Entre los 1.500 y 2.500 m.s.n.m., el frijol y la ^{arracaha} muestran las frecuencias más altas. Por último sobre los 2.500 metros, el frijol y las habas son las más frecuentes en el maizal. Vale decir que el 90 por ciento de los cultivos intercalados en esta altura presentan una asociación leguminosa/gramínea.

El número de cultivos dentro del lote del maíz es generalmente uno fuera del maíz. En el 38 por ciento de los cultivos intercalados se encuentran dos o más

 21/ El término intercalado no significa que el cultivo que acompañe al maíz se encuentre entre dos matas de maíz. La denominación sólo hace referencia a que en el mismo lote de maíz haya otro cultivo.

cultivos dentro del maizal, a veces hasta cuatro. La presencia de numerosos cultivos en el maizal es más frecuente en la altura superior a los 2.500 metros. Esta información apoya lo dicho anteriormente, acerca de los cultivos intercalados de localización preferencialmente en la altura próxima al páramo (2.500 a 3.500 m.s.n.m). (Ver Tablas 3A), donde el período vegetativo del maíz es tan largo que motiva al agricultor a buscar cultivos más precoces mientras espera la cosecha del maíz.

El número promedio de plantas por hoyo es de 3.3 en cualesquiera de los grupos y subgrupos en que se clasificaron las fincas.

La distancia promedia entre hoyos es de 110 centímetros. Los intervalos de distancia de siembra donde cae el mayor número de observaciones son 50 cms. a 1 metro y 1 a 1.50 entre hoyos.

La densidad de siembra promedia resultante de las distancias de siembra en contradas entre hoyos y el número de plantas por hoyo, es de 32.000 plantas por hectárea. La densidad de siembra muestra una tendencia a aumentar a medida que se sube en el nivel de altura. Sobre 2.500 metros se encuentra el mayor promedio de número de plantas por hectárea - 55.000 plantas -.

En general la densidad de siembra es bastante baja, las recomendaciones son del orden de las 60.000 plantas por hectárea. La densidad de siembra baja podría justificarse por el hecho de que se encuentran otros cultivos dentro del maizal, los cuales contribuyen a reducir la densidad de siembra, pero curiosamente donde se observó mayor densidad de siembra fué en los cultivos intercalados.

Resiembra: el 66 por ciento de los agricultores entrevistados ha tenido que resembrar en una o más ocasiones porque el cultivo se pierde en las primeras etapas de su crecimiento. Las causas de pérdida son fundamentalmente el daño de insectos y la falta de agua.

Labores Culturales.

Esta sección incluye aporque o cultivada y rotación de cultivos (Ver Tabla 6A-3).

El aporque llamado también cultivada, es una práctica cultural muy importante que además de remover las malezas próximas a la planta, ayuda a la aireación del suelo y le permite un mejor anclaje al maíz, protegiéndolo del volcamiento.

El aporque es la práctica más común entre los pequeños agricultores de maíz, el 96 por ciento realizan esta labor y el promedio es de 2 aporques por cosecha. Una cuarta parte de los agricultores realizan entre tres a cuatro aporques por cosecha.

El uso de aporque y la frecuencia con se practica, explican la baja concentración de malezas en el maizal.

La rotación de cultivos solamente es practicada por el 23.8 por ciento de los agricultores. Se encontró que el 85 por ciento de los agricultores más pequeños, menores de una hectárea, no realizan esta práctica. En cuanto a los agricultores más grandes del grupo en estudio se encontró que menos de la mitad de ellos (40%) rotan el cultivo.

La mayor frecuencia de rotación se encontró en la parte alta (más de 1.500 m.s.n.m) de Tolima y Boyacá, y también en la parte baja del Tolima.

El cultivo de rotación más común es la papa, bien sea que se utilice como el único cultivo de rotación (24.6 por ciento) ó como uno de los cultivos de rotación. Del total de finca donde se rota el cultivo, el 33 por ciento rota con papa. El ajonjolí es uno de los cultivos de rotación más importantes pero su uso se limita a la parte baja del Tolima.

Es curioso observar que el empleo de leguminosas, frijol, haba, como cultivo alternativo es casi nulo, y solamente se encuentra en la altura media (1.500 a 2.500 m.s.n.m.)

Riego

La información pertinente a este tema se encuentra en la Tabla 6A-7.

El uso del riego es casi nulo. El 90 por ciento de los agricultores de maíz entrevistados no usan riego para sus cultivos. El 83 por ciento de estos agricultores que no utilizan riego no dispone de agua para regar.

Preguntados los agricultores (los que no usan riego) sobre la posibilidad de incrementar sus rendimientos usando riego, la mayoría, 75 por ciento, contestan que sí y las razones más frecuentes que aducen para no estarlo utilizando, son en orden de importancia las siguientes: falta de canales y equipo, el equipo es muy costoso, falta de crédito.

Al respecto de implicaciones de la falta de riego se ha incluido en esta misma tabla una información anterior sobre resiembra, obsérvese como el 66 por ciento de los agricultores a veces tienen que resembrar porque el cultivo se pierde en las primeras etapas de crecimiento y una de las causas más frecuentes de esas pérdidas es la escasez de agua.

Estado Fitosanitario del Cultivo.

En este numeral se incluye la información sobre incidencia de insectos y enfermedades en los maizales. El control fitosanitario se trata en el Capítulo de Uso de Insumos.

La información pertinente se encuentra en la Tabla 6A-5.

Insectos

El 58 por ciento de los maizales mostraba síntomas de daño de insectos en la época de la encuesta. Este porcentaje es bastante más alto en Tolima. Dado que un buen número de los maizales de este departamento se encontraban en estado de formación de grano, se pensó en la posibilidad de que el estado vegetativo del cultivo y la incidencia de plagas estuvieran relacionados. El análisis de corre-

lación indica que no hay relación entre estas dos variables. En tanto que el clima si está determinando mayormente la incidencia de las plagas en el maizal.

Los insectos identificados más frecuentemente fueron Spodoptera y Diatrea. El 44.3 por ciento de los maizales afectados por daño de insectos presentaban ataques de spodoptera y 35.6 por ciento de diatrea.

Independiente del departamento, altura y sistema de cultivo, estos dos insectos se destacan por la frecuencia con que se encuentran en todos los grupos.

En promedio el 48 por ciento del lote con maíz se encontró afectado por daño de insectos. No obstante en todos los tres rangos de porcentaje de lote afectado se encuentra similar porcentaje de fincas.

En promedio el 61 por ciento de los agricultores reportaron pérdidas por daño de insectos. Es interesante anotar que el 74 por ciento de los agricultores que en la cosecha actual presentan síntomas de daño de insectos, informaron haber tenido pérdidas por causa de los insectos en la cosecha pasada.

Enfermedades

El 62 por ciento de las fincas presentan síntomas de enfermedades. Dentro de los departamento el más afectado es Antioquia, donde el 88 por ciento de los maizales estaban afectados.

Las enfermedades identificadas más frecuentemente son Helminthosporium, Phyllosticta y Roya en orden de importancia, o sea de frecuencia de fincas afectadas.

Esta escala de frecuencia se mantiene igual para todos los subgrupos de las clasificaciones consideradas, a excepción de las altura bajo los 1.500 metros y sobre los 2.500 metros, donde la Roya ocupa el segundo lugar.

En promedio el 60 por ciento del maizal en cada finca se encuentra afectado por enfermedades.

Uso de Insumos

Este numeral comprende varias partes. En primer lugar se presenta la distribución de los agricultores de acuerdo al uso de cada insumo con el fin de dar una visión general del grado o nivel de tecnología de éstos. En segundo lugar se presenta información pertinente al uso de cada insumo tal como:

- a. Clase y tipo usado, y época de aplicación.
- b. Criterios para selección del insumo usado.
- c. Fuentes de información que inciden sobre el uso de un insumo.
- d. Expectativas en cuanto al uso de insumos por parte de los que no usan.
- e. Expectativa en cuanto a uso de insumos y crédito.

La información pertinente se encuentra en las tablas 7A.

Generalidades

El uso de insumos modernos por parte de los agricultores entrevistados es bastante bajo. En orden ascendente se describe a continuación la distribución de los agricultores de acuerdo al uso de cada insumo:

- 0.8 % de los agricultores usan matamelzas
- 5.3% de los agricultores usan semilla mejorada
- 16.2% de los agricultores usan fertilizante químico (Urea o Compuesto)
- 26.4% de los agricultores usan insecticida.
- 33.8% de los agricultores usan fertilizante (químico ú orgánico)

o de otra forma:

- 1.3 usan semilla mejorada, insecticida y fertilizante.
- 12.6% usan 2 insumos - más que todo fertilizante e insecticidas.
- 36.0% usan 1 insumo (o semilla, o fertilizante, o insecticida)

En general, los agricultores que muestran mayor uso (en cuanto a porcentajes de fincas que lo usan) de cualesquiera de los insumos considerados son los del Tolima (Tabla 7A-1).

Uso de Semilla Mejorada

Como se vió anteriormente, solamente el 5.3 por ciento usaron semilla mejorada. Estos se localizan principalmente en Tolima y Boyacá. En Tolima predomina el uso de híbridos dentro de los agricultores que usan semilla mejorada, y en Boyacá el de variedades.

El porcentaje restante o sea 94.7 por ciento usan semillas regionales y sobresale el uso de las variedades regionales amarillas en Antioquia y Boyacá. En Tolima predomina la variedad regional blanca.

Interrogados los agricultores acerca de cuánto tiempo llevaban utilizando la variedad que tenían sembrada en el momento de la encuesta respondieron así: "Siempre" el 19 por ciento; más de 10 años el 21.8 por ciento y menos de 2 años el 31.0 por ciento.

Debido a que dentro del rango de más de 10 años se encuentran frecuentemente observaciones de agricultura que han usado la semilla por 40 años y más, el promedio se ve afectado, y por ello se encuentra que para todas las observaciones el número de años de uso de la semilla sembrada en el momento de la encuesta era de 20 años.

En Tolima se encontró una mayor tendencia al cambio de tecnología en el cultivo de maíz. El 56.2 por ciento de los agricultores ha utilizado la semilla por menos de 2 años y no es tan frecuente la respuesta "siempre".

A los pocos agricultores que informan haber cambiado de variedad recientemente, se les preguntó acerca de las razones que les habían llevado a realizar el cambio. Las respuestas más sobresalientes fueron: "Me dijeron que es mejor"

(28%), el rendimiento es mayor (10.7%), mejor adaptación a este clima (9.7%), todos los vecinos lo siembran (6.7%).

La fuente de información sobre semilla predominante para los agricultores entrevistados son los vecinos. Entre las entidades de fomento agrícola, el ICA y la Caja Agraria, son mencionados en total por 5.8 por ciento de los agricultores.

Los agricultores que no usaron semilla mejorada, vale decir la casi totalidad de los entrevistados, respondieron que no usaron la semilla por falta de costumbre y falta de conocimiento principalmente. Solamente el 12 por ciento hace alusión al costo de la semilla o a la escasez de recursos económicos. Esta distribución es válida para cada uno de los grupos considerados.

No obstante que el aspecto económico no fue mencionado por casi ningún agricultor: ante la pregunta de "si tuvieran crédito usaría semilla mejorada" la mayoría (86%) respondieron que sí.

De otra parte es interesante anotar que la mayoría de los agricultores que opinan que no creen que incrementarían rendimientos usando semilla mejorada, o sea el 20 por ciento del total, fueron en principio los mismos que adujeron la falta de conocimiento de la semilla como explicación para no haberla usado.

Uso de fertilizante

En la tabla anterior se anotó que el 33.8 por ciento de los agricultores entrevistados usaron algún tipo de abono y fertilizante. En esta Tabla (7A-2) se identificaron por aparte los que usan abonos orgánicos y los que usan abonos químicos (bien sea úrea o compuesto) como porcentaje del 33.8 por ciento antes mencionado. Así pues se observa que mientras el 68.5 por

ciento de los agricultores que usan abono, usa abono orgánico (estiercol), el 49 por ciento usa químicos.

En cuanto al tiempo de aplicación de la úrea es interesante observar que la mayoría la aplica después de sembrar, en tanto que los compuestos se acostumbra a aplicarlos primordialmente en el momento de la siembra. Dada la volatilidad de la úrea, la práctica de aplicación después de la siembra parece correcta. Lo más interesante es encontrar diferencia entre la época de aplicación de la úrea y los compuestos, dado que ellos no presentan este tipo de problema.

El criterio predominante que determina el tipo de abono o fertilizante a usar, es el de su experiencia y costumbre. Obsérvese que la influencia de los vecinos en la toma de decisión no es tan importante como en el caso de la semilla mejorada. Nótese así mismo que la influencia de los vendedores es más detectada en el uso de los fertilizantes. El ICA sólo es mencionado por el 0.8 por ciento de los agricultores que usan fertilizantes, como consejero en sus prácticas de fertilización.

Observada esta información por departamentos se encuentra que en Boyacá el criterio "costumbre" es el que determina fundamentalmente el fertilizante seleccionado, allí los vecinos no tienen mucha influencia si se le compara con Antioquia ó Tolima.

Dado que la cantidad de fertilizante empleada generalmente está por debajo de las recomendaciones o necesidades, se les preguntó a los agricultores si esperaban que usando más fertilizante aumentarían el rendimiento. El 83 por ciento respondían que sí, y que si no usaron más fué primordialmente por falta de crédito y dinero, por ser muy costoso.

En cuanto a los agricultores que no usaron abono se encontró que la principal razón aducida es porque el producto es demasiado costoso. La falta de conocimiento también tiene importancia. También guarda lugar importante la razón de que no es necesario usarlo, este último es especialmente frecuente en Tolima. Los dos primeros aspectos anotados son comunes a todos los grupos considerados.

Estos agricultores (los que no usaron fertilizante), creen en su gran mayoría que aumentarían rendimientos si usan fertilizantes y que si tuvieran crédito comprarían el producto.

Uso de Insecticidas.

En la Tabla 7A se mencionó como el 26 por ciento de los agricultores usaban insecticidas. Como se puede observar en la introducción de esta sección es el insumo moderno más frecuentemente usado por los agricultores de maíz.

Dentro de la clasificación por departamento, Tolima se destaca como el mayor porcentaje de uso; Antioquia por el contrario presenta un uso de insecticidas muy bajo. Dentro de los sistemas de cultivo es interesante observar que son los agricultores con maizales intercalados los que presentan mayor uso de insecticidas.

Los insecticidas utilizados por los agricultores se clasifican en términos de la materia química que los caracterice, en razón a que los nombres comerciales pueden ser de conocimiento muy local (Ver Tabla 7A-3).

El 68 por ciento de los agricultores que usan insecticidas usan clorinados y el 20.7 por ciento fosforados. Dentro de los primeros los más importantes son el Aldrín y el Toxapheno. Entre los fosforados el Metil Parathion y el Dipterex ocupan lugar destacado en cuanto a frecuencia de uso.

En todos los departamentos, altura y sistemas de cultivo predomina el uso de insecticidas clorinados.

En relación al tipo de plagas identificadas, los insecticidas utilizados son correctos en general, a excepción de unos insecticidas sistemáticos que no presentan mayor frecuencia.

El insecticida lo aplican generalmente cuando se observan daños de insectos en los maizales y en segundo lugar cuando el maíz ha alcanzado cierto tamaño.

Cerca del 60 por ciento de los agricultores que usaron insecticidas presentan aún pérdidas por daño de insectos. Según la opinión de estos agricultores ello es debido fundamentalmente a tres razones: a) no haber usado el tipo correcto de insecticida, b) no haberlo aplicado a tiempo, y c) calidad del insecticida.

A este respecto es importante anotar que el uso de insecticidas clorinados de bajo efecto residual y de menor toxicidad para el insecto (también para el agricultor cuando lo transporta y aplica) que un fosforado, puede ayudar a explicar la situación.

Como en los insumos anteriores, la influencia de los vecinos en la toma de decisión del tipo de insumo a usar, es bastante grande. No obstante es el uso de insecticidas el que menor influenciado se ve por ellos. En cambio la influencia de los vendedores cobra importancia. Por lo que respecta a las entidades de fomento agrícola, se observa una mejoría de su influencia sobre el agricultor, si se le compara con la que ejercen en el uso de los otros insumos.

Los agricultores que no usaron insecticida informan que las razones del no uso del insumo son principalmente la falta de dinero y/o crédito (el 37.4 por

ciento), la falta de costumbre (el 24.5 por ciento). Solamente el 2.5 por ciento informan que no lo usaron porque no es necesario.

Es evidente que la falta de costumbre y la falta de conocimiento pueden considerarse muy ligados y entonces se puede decir que el crédito junto con el desconocimiento del agricultor del insecticida, son los factores que nos determinaron el bajo uso del insecticida.

El 82 por ciento de los agricultores que no usaron insecticida, creen que pueden aumentar el rendimiento de los maizales usándolo.

Requeridos acerca de las posibilidades de usar insecticidas si pueden conseguir el crédito, el 74 por ciento responde que sí pero quizás la respuesta más racional es la de que "depende del costo de crédito" dado por el 15 por ciento de los agricultores.

Con el propósito de averiguar la disponibilidad de insumos y la estructura y funcionamiento del mercado de insumos en las regiones incluidas en el presente estudio, se hizo una serie de preguntas a los agricultores sobre el particular. (Tabla 8A).

Más de la mitad de los agricultores que usaron fertilizantes lo compraron en almacenes de la Caja Agraria mientras que una tercera parte de los agricultores lo compraron en almacenes privados. Los insecticidas fueron comprados más que todo en almacenes privados (50%) mientras que unos 26% de los agricultores que usaron insecticida los compraron en almacenes de la Caja Agraria. La semilla que se usó se originó más que todo en la misma finca, de la cosecha anterior (64%) mientras que el 27% de los agricultores compraron semilla de otros productores, principalmente de los vecinos.

El criterio usado por el agricultor para seleccionar entre los vendedores conocidos es más que todo que lo conocen bien y que creen que es un señor hon-

rado. El segundo criterio se refiere al que ofrece mejor crédito y el tercero el que ofrece el producto al menor precio. El transporte de los insumos para las fincas de los agricultores entrevistados aparentemente no es problema grave. En 73 por ciento de las fincas se puede recibir los insumos en bus o camión y 65 por ciento de las fincas tienen un vendedor de insumos a una distancia menor de 5 Kmts.

Según los datos del presente estudio para que uno de los factores más limitantes en el uso de insumos modernos es la falta de conocimiento sobre vendedores de tales insumos. Menos de la cuarta parte de los agricultores entrevistados conocían a vendedores de semilla mejorada y menos de la mitad de los agricultores conocían a vendedores de fertilizantes y/o insecticidas. Otro problema aparente es el de falta de disponibilidad de los insumos requeridos en los almacenes locales. Una tercera parte de los agricultores entrevistados dijeron que a veces no se había podido conseguir insecticida o fertilizantes cuando se solicitaron y un 13 por ciento de los agricultores dijeron que no había semilla cuando querían comprarla. El resultado principal de la falta de estos insumos fué que se sembró el maíz sin el uso de aquellos.

ASISTENCIA TECNICA

La tabla 9-A muestra los resultados de una serie de preguntas hechas con el propósito de determinar el nivel de comunicación entre los agricultores entrevistados y las agencias de extensión agrícola. La mitad de los agricultores informaron que un agrónomo de servicio de extensión había visitado la finca durante el año pasado. Sin embargo, únicamente el 10 por ciento de los agricultores sabían donde quedaba la oficina de extensión del ICA. Una parte sumamente reducida de los agricultores entrevistados tenía información sobre las

recomendaciones del ICA en cuanto a variedades, fertilizantes e insecticidas, a usar en la producción de maíz. Con base en los datos coleccionados se puede concluir que en realizada no existía casi ninguna comunicación entre las oficinas de extensión y los agricultores entrevistados sobre los aspectos anteriormente mencionados. Los vendedores de fertilizantes y/o insecticidas fueron una fuente más importante en cuanto a información sobre el tipo y la cantidad de estos insumos que se deberían aplicar en la producción de maíz. Sin embargo, la fuente más importante en cuanto a este tipo de información sigue siendo los vecinos.

Crédito

La fuente principal de crédito para los agricultores entrevistados fué la Caja Agraria (Tabla 10-A). Un 14 por ciento de los productores obtuvieron crédito para comprar insecticidas mientras que únicamente 6 por ciento lo obtuvo para compra de fertilizantes. Aproximadamente la mitad de los agricultores entrevistados dijeron que no había escasez de crédito para su cultivo de maíz. Un 7 por ciento de los agricultores dijeron que habían rechazado crédito ofrecido. La razón principal para haber rechazado el crédito fué que no les gustaba deber.

Percepción de los Agricultores sobre los Problemas del Proceso de Producción de Maíz.

La tabla 11-A muestra los resultados de una serie de preguntas cuyo objetivo era identificar la percepción del agricultor en cuanto a sus problemas principales en la producción de maíz y soluciones para estos problemas. En primer lugar, 81 por ciento de los agricultores afirmaron el interés de producir más del cultivo. Las principales razones por las cuales no se hizo fueron la falta de tierra y dinero. Se puede concluir en base de los datos

de las encuestas que el pequeño productor de maíz piensa principalmente en aumentar el área y no tanto en las posibilidades de aumentar la producción por unidad de área. Hay una tendencia de tomar el rendimiento como dado por fuerzas mayores. Esta hipótesis está respaldada por el hecho de que la mitad de los agricultores dijeron que los principales factores por los cuales los rendimientos de maíz son bajos en Colombia son mal tiempo y mala tierra. Falta de conocimiento sobre el cultivo de maíz entre los agricultores fué otro factor importante.

La mitad de los agricultores entrevistados no sabían cuál fué el rendimiento de sus maizales el semestre anterior a la encuesta y dos tercios de los agricultores no sabían cuál era el rendimiento promedio de los maizales de la región.

Con el propósito de obtener información específicamente sobre la mejor manera de aumentar los rendimientos según su punto de vista, se pidió a cada agricultor escoger entre cuatro posibles maneras de aumentar el rendimiento la que él considerara la más importante. Las cuatro maneras eran: 1) usar más insecticidas; 2) usar semilla mejorada; 3) usar más fertilizantes y 4) usar una mejor técnica de cultivo. Un poco más de la tercera parte de los agricultores dijeron que un mayor uso de fertilizantes era lo más importante. Un poco menos de una tercera parte dijeron que lo más importante era utilizar una mejor técnica del cultivo. Un 15 por ciento de los agricultores seleccionaron semilla mejorada como la manera más importante de aumentar rendimientos del maíz.

Tabla 1A. Características Generales de los Agricultores Entrevistados.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
a) Agricultores Entrevistados:									
Número	144	101	127	122	143	107	171	201	372
Porcentaje	38.7	27.2	34.1	32.8	38.4	28.8	46.0	54.0	100.0
b) Edad del propietario del cultivo de maíz:									
PROMEDIO (Años)	<u>48.7</u>	<u>48.3</u>	<u>49.0</u>	<u>46.3</u>	<u>49.9</u>	<u>49.0</u>	<u>49.1</u>	<u>48.3</u>	<u>48.7</u>
1. % de agricultores menos de 30 años	15.9	9.7	8.8	14.8	10.2	10.5	9.6	12.8	11.7
2. % de agricultores entre 30 y 50 años	43.0	45.8	45.6	45.4	45.4	43.0	44.0	45.5	44.7
3. % de agricultores entre 50 y 70 años	31.8	40.3	38.8	36.4	34.2	39.5	40.0	34.0	36.5
4. % de agricultores mayores de 70 años	9.3	4.2	6.8	3.4	10.2	7.0	6.4	7.7	7.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
c) Educación:									
Años de educación recibidos por el agricultor:									
PROMEDIO entre los que han recibido alguna educación (Años)	<u>3.4</u>	<u>2.9</u>	<u>2.7</u>	<u>2.7</u>	<u>3.4</u>	<u>3.0</u>	<u>2.6</u>	<u>2.8</u>	<u>2.8</u>
1. % de agricultores con 1 a 3 años de educación	24.4	25.8	36.3	29.5	26.3	31.4	34.7	23.3	28.9
2. % de agricultores con 4 a 5 años de educación	25.2	13.4	16.9	13.1	24.8	19.1	16.8	21.3	19.1
3. % de agricultores con 6 a 11 años de educac.	5.1	3.1	3.3	1.7	6.0	3.8	1.8	5.7	3.9
4. % de agricultores sin ninguna educación.	45.3	57.7	43.5	55.7	42.9	45.7	46.7	49.2	48.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
d) Ocupación del propietario del cultivo de maíz:									
1. Agricultor %	55.6	62.3	70.1	62.3	63.6	60.8	66.4	58.5	62.4
2. Ganadero %	5.5	7.9	4.7	4.9	6.3	6.5	4.8	7.0	5.9
3. Obrero Agrícola %	20.2	22.8	8.7	27.1	11.2	13.1	15.6	18.5	16.9
4. Obrero Industrial %	5.5		5.5	0.8	4.9	6.5	5.4	3.0	4.0
5. Comerciante %	3.5	3.0	3.1	0.8	4.2	4.7	3.0	3.5	3.3
6. Artesano %	1.4		3.9		2.8	2.8	1.8	2.0	1.9
7. Empleado %	2.3	1.0	0.8	1.6	2.1	0.9	0.6	2.5	1.6
8. Otros	2.5	3.0	3.2	2.5	4.9	4.7	2.4	5.0	4.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
e) Cargo o relación de propiedad del entrevistado:									
1. Dueño %	66.6	70.3	75.6	67.2	72.7	72.0	71.9	69.5	70.7
2. Aparcero - Arrendatario %	16.0	18.8	5.5	22.9	3.4	8.4	11.1	15.0	13.2
3. Administrador - Mayordomo %	9.7	4.0		4.1	9.1		3.5	6.0	4.9
4. Otros	7.7	6.9	18.9	5.8	9.8	19.6	13.5	23.5	11.2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tabla 2A. Características Generales de las Fincas.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	ROYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
a) Tamaño de la finca:										
PROMEDIO (Has.)	4.1	6.3	1.5	4.9	4.0	2.2	3.4	4.2	3.8	
1. % de las fincas con menos de 0.3 Ha.	14.6	14.9	15.8	11.5	11.9	23.3	22.1	9.9	15.0	1
2. % de las fincas entre 0.4 y 0.5 Ha.	4.9	7.9	6.3	7.4	4.2	7.5	8.2	4.5	6.2	2
3. % de las fincas entre 0.6 y 1.0 Ha.	24.3	12.9	40.0	21.3	25.8	34.5	24.5	28.9	26.9	3
4. % de las fincas entre 1.1 y 2.0 Has.	17.4	15.9	23.6	16.4	22.3	17.8	19.3	18.9	19.1	4
5. % de las fincas entre 2.1 y 5.0 Has.	19.4	20.8	10.2	17.2	20.3	11.2	13.4	19.4	16.7	5
6. % de las fincas entre 5.1 y 10.0 Has.	9.7	12.8	3.2	14.7	5.5	1.0	4.1	9.9	7.3	6
7. % de las fincas entre 11.0 y 60.0 Has.	9.7	14.8		11.5	10.0	4.7	8.4	8.5	8.8	7
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) Tamaño del maíz:										
PROMEDIO (Has.)	1.0	0.8	0.5	1.0	0.8	0.5	0.6	1.0	0.8	
1. % de fincas con menos de 0.3 Ha.	31.2	44.5	44.9	32.8	39.1	47.7	52.1	28.0	39.5	1
2. % de fincas entre 0.4 y 0.5 Ha.	6.3	11.9	14.9	11.4	9.1	12.1	12.3	9.5	10.7	2
3. % de fincas entre 0.6 y 1.0 Ha.	35.4	23.8	29.9	32.8	28.7	29.9	23.4	36.3	30.3	3
4. % de fincas entre 1.1 y 2.0 Has.	16.7	12.9	10.3	11.5	17.5	10.3	9.9	16.4	13.4	4
5. % de fincas entre 2.1 y 5.0 Has.	9.0	6.9		11.5	4.2		2.3	7.9	5.3	5
6. % de fincas entre 5.1 y 9.5 Has.	1.4				1.4			1.0	1.0	6
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) Rendimiento de los maizales en el semestre pasado:										
PROMEDIO (incluyendo los que perdieron la cosecha).	1005.2	759.1	589.1	820.6	786.5	708.4	793.1	805.2	798.0	
PROMEDIO (sin incluir los que perdieron la cosecha).	1060.7	830.3	737.3	875.7	813.4	865.8	919.6	863.2	890.4	
1. Perdieron la cosecha	1.4	7.3	19.4	6.1	3.2	20.3	12.6	6.6	9.3	1
2. Menos de 350 kgs./Ha.	14.1	34.5	23.9	30.3	21.0	20.3	27.6	19.8	23.3	2
3. 351 - 700	26.8	14.5	34.3	15.2	35.5	30.5	21.8	29.3	25.9	3
4. 701 - 1000	23.9	18.2	6.0	19.7	17.7	6.0	10.4	20.7	16.1	4
5. 1001 - 1500	12.7	10.9	3.0	12.1	8.1	5.1	9.1	9.5	8.8	5
6. 1501 - 2500	15.5	10.9	11.9	13.6	12.9	13.6	13.8	11.3	13.0	6
7. 2501 - 4800	5.6	3.7	1.5	3.0	1.6	3.4	4.6	2.8	3.6	7
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
d) Número de lotes de maíz en la finca:										
PROMEDIO	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	
1. % de fincas con 1 lote	74.3	77.2	74.0	75.4	72.0	78.5	77.8	72.6	75.0	1
2. % de fincas entre 2 y 3 lotes	22.2	22.8	22.8	23.0	23.8	20.6	20.5	24.4	22.6	2
3. % de fincas con más de 3 lotes	3.5		3.2	1.6	4.2	0.9	1.7	3.0	2.4	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) Tamaño del lote mayor:										
PROMEDIO (Has.)	0.6	0.5	0.4	0.8	0.6	0.4	0.5	0.7	0.6	
1. % de fincas entre 0.1 y 0.5 Ha.	41.0	38.2	65.7	35.0	53.3	60.8	54.4	43.6	48.1	1
2. % de fincas entre 0.6 y 1.0 Ha.	48.7	29.4	25.7	40.0	35.6	26.1	30.4	38.7	35.2	2
3. % de fincas entre 1.1 y 2.0 Has.	10.3	32.4	8.6	25.0	11.1	13.1	15.2	17.7	16.7	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 2A-1.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500→	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
f) <u>Cultivo principal de la finca:</u>										
1. Papa - Arracacha	2.8	10.9	9.6		7.0	16.2	9.0	5.6	7.3	1
2. Yuca	1.4	1.0	0.8	2.5	0.7		0.6	1.5	1.1	2
3. Ajonjolí		22.3		19.0			10.9	2.5	6.2	3
4. Plátano - Banano	0.1	8.9	0.8	7.4	2.8		4.8	2.5	3.5	4
5. Algodón		8.9		7.4			3.6	1.5	2.4	5
6. Cacao	0.7			0.8				0.5	0.3	6
7. Figue	1.4		0.8		2.1		1.2	0.5	0.8	7
8. Pastos	1.4				1.4		0.6	0.5	0.6	8
9. Trigo - Cebada			0.8			9.5	4.2	1.0	2.7	9
10. Frutales - Hortalizas	5.6	2.0	4.0	2.5	7.0	1.9	3.0	5.0	4.1	10
11. Caña	0.7	2.0		0.8	1.4		1.8		0.8	11
12. Café		8.9		4.2	2.8		3.6	0.6	2.4	12
13. Otros		1.0			0.7			0.5	0.3	13
14. Maíz	83.9	33.6	76.0	55.4	74.1	72.4	56.7	77.8	67.5	14
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
g) <u>La orientación de la finca:</u>										
1. Agricultura	93.9	87.1	95.2	87.8	90.9	93.3	92.1	89.0	90.5	1
2. Ganadería	11.1	12.9	4.8	12.3	9.1	6.7	7.9	11.0	9.5	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 3A. Características Morfológicas y Localización Geográfica de las Fincas Productoras de Maíz.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
a) <u>Altura sobre el nivel del mar:</u>										
PROMEDIO (Metros sobre el nivel del mar)	<u>1.550</u>	<u>1.010</u>	<u>2.440</u>	<u>510</u>	<u>2.030</u>	<u>2.640</u>	<u>1.820</u>	<u>1.590</u>	<u>1.785</u>	
1. Menos de 500 metros	3.5	58.4		52.0			23.6	11.5	17.2	1
2. 501 - 1000	33.3	9.9		48.0			4.2	25.5	15.6	2
3. 1001 - 1500										3
4. 1501 - 2000	11.8	11.9	18.1		35.7		12.0	15.0	14.0	4
5. 2001 - 2500	51.4	7.9	7.9		64.3		13.0	38.0	24.7	5
6. 2501 - 3000		11.9	74.0			100.0	47.2	10.0	28.5	6
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Topografía:</u>										
<u>La tierra donde está el lote de maíz es:</u>										
1. Plana	52.3	58.0	37.7	58.7	41.1	50.0	51.9	46.9	49.4	1
2. Pendiente media	42.3	33.0	57.9	35.5	50.4	47.9	41.0	48.5	44.7	2
3. Muy pendiente	4.9	9.0	4.4	5.8	8.5	2.1	7.1	4.6	5.9	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Distancia que debe viajar para comprar insumos:</u>										
PROMEDIO (Kms.)	<u>6.7</u>	<u>11.6</u>	<u>4.6</u>	<u>9.4</u>	<u>6.7</u>	<u>7.4</u>	<u>7.2</u>	<u>8.5</u>	<u>7.8</u>	
1. Menos de 5 Kms.	78.4	39.8	76.5	51.8	75.8	66.7	66.1	64.1	65.1	1
2. 6 - 10	9.1	22.9	21.0	23.5	8.4	22.2	16.5	18.3	17.5	2
3. 11 - 20	9.1	22.9	2.5	18.3	11.6	2.8	10.8	12.2	11.5	3
4. 21 - 75	3.4	14.4		5.9	4.2	8.3	6.6	5.4	5.9	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 4A. Características Generales del Cultivo.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
a) <u>Estado vegetativo del cultivo:</u>										
1. Menos de 18 hojas (%)	1.4	3.0	7.9	0.8	6.3	4.7	3.6	4.6	4.0	1
2. Florescencia	47.9	25.7	75.4	10.7	66.4	77.4	54.5	47.7	51.2	2
3. Grano	50.7	71.3	16.7	88.5	27.3	17.9	41.9	47.7	44.3	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Síntoma de daño de insectos:</u>										
1. Sí	42.4	85.0	54.0	90.1	37.3	48.1	61.2	55.0	57.3	1
2. No	57.6	25.0	46.0	9.9	62.2	51.9	38.8	45.0	42.2	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Síntoma de deficiencia de minerales:</u>										
1. Sí	80.6	77.0	79.5	82.6	79.7	74.8	75.3	82.6	79.2	1
2. No	19.4	23.0	20.5	17.4	20.3	25.2	24.7	17.4	20.8	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
d) <u>Síntoma de enfermedades:</u>										
1. Sí	88.2	59.4	34.6	68.0	78.3	33.6	53.8	69.2	62.1	1
2. No	11.8	40.6	65.4	32.0	21.7	66.4	46.2	30.8	37.9	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Síntoma de deficiencia de agua:</u>										
1. Sí	38.8	36.7	36.4	44.3	7.7	39.3	32.2	37.9	36.8	1
2. No	61.2	63.3	63.6	55.7	92.3	60.7	67.8	62.1	63.2	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
f) <u>Concentración de malezas:</u>										
1. Muy grande	0.7		0.8		0.7	0.9	0.6	0.5	0.5	1
2. Grande	2.1	14.9	1.6	9.0	4.9	1.9	4.2	6.5	5.4	2
3. Normal	33.3	36.6	29.6	35.3	30.3	34.0	33.1	32.2	33.0	3
4. Casi nada	63.9	48.5	68.0	55.7	64.1	63.2	62.1	60.2	61.1	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMDRA		TOTAL
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
a) <u>Textura:</u>									
1. Arenoso		2.0	4.7	0.8		6.5	4.2		2.2
2. Franco Arenoso	56.4	66.7	15.0	52.9	51.4	27.1	39.4	50.0	44.8
3. Franco Arcilloso	20.4	10.1	23.6	17.7	16.9	22.4	16.4	20.7	18.3
4. Areno-arcilloso	3.5	15.1	16.5	14.3	3.5	17.8	14.5	7.6	11.1
5. Arcilloso	19.7	6.1	40.2	14.3	28.2	26.2	25.5	21.7	23.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
b) <u>El pH del suelo:</u>									
PROMEDIO	6.0	6.1	6.2	6.5	5.4	6.2	6.2	6.0	6.1
1. Menos de 5.5	26.1	16.0	26.3	1.7	38.5	24.3	21.2	25.6	22.5
2. de 5.5 - 6.1	35.9	34.0	17.3	23.5	45.5	16.8	24.7	32.7	30.1
3. 6.1 - 7.5	35.2	48.0	52.8	69.7	16.0	56.1	51.2	39.2	45.0
4. 7.5 +	2.8	2.0	3.1	5.1		2.8	2.9	2.5	2.4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
c) <u>Porcentaje de materia orgánica:</u>									
PROMEDIO	12.8	5.4	5.2	3.4	13.9	5.9	6.5	9.8	8.2
1. Menos de 2.0%	6.9	34.7	23.0	36.0	2.3	24.3	30.4	11.6	20.4
2. 2.1 - 5.0	34.6	31.7	49.2	50.0	31.3	35.5	36.3	41.3	38.9
3. 5.1 - 10.0	23.1	14.3	18.2	10.7	24.2	22.4	18.5	19.6	19.1
4. 10.1 - 20.0	15.4	17.8	7.2	2.5	21.9	14.9	8.3	17.4	13.2
5. 20.1 - 29.0	20.9	1.0	2.4	0.8	30.3	2.9	6.5	16.1	8.4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
d) <u>Contenido de fósforo (ppm.):</u>									
PROMEDIO	35.2	74.3	67.2	69.8	30.2	78.3	68.7	47.2	56.3
1. Menos de 15.0	48.6	28.7	15.7	31.1	51.0	7.5	23.4	39.4	32.0
2. 15.1 - 30.0	25.7	14.9	26.8	20.5	24.5	24.3	21.1	24.9	23.1
3. 30.1 - 50.0	9.0	8.9	12.6	7.4	11.2	12.1	10.5	9.9	10.2
4. 50.1 - 100.0	9.7	21.0	22.3	16.4	9.1	29.9	21.6	13.9	17.5
5. 100.1 - 408.0	7.0	25.7	22.1	24.6	4.2	26.2	23.4	11.9	17.2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
e) <u>Contenido de potasio (meq × 100 grs.):</u>									
PROMEDIO	3.3	3.5	4.7	3.9	3.3	4.5	4.1	3.6	3.9
1. Menos de 0.8	4.2	3.9	2.4	3.3	4.2	6.5	2.3	2.4	2.7
2. 0.8 - 1.5	16.7	8.9	10.2	1.6	18.9	13.1	5.9	12.0	9.7
3. 1.6 - 3.0	34.0	35.7	35.4	36.9	27.3	66.7	24.0	28.4	26.3
4. 3.1 - 5.0	20.1	24.3	52.0	27.1	21.0	46.7	26.9	26.4	26.6
5. 5.1 - 6.6	25.0	26.7		31.1	28.6		40.9	29.4	34.7
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
<u>Hay síntomas de deficiencias minerales:</u>									
1. Sí	30.6	77.0	79.5	82.6	79.7	74.8	75.3	32.6	79.2
2. No	19.4	23.0	20.5	17.4	20.3	25.2	24.7	17.4	20.8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tabla 5A - 1.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
NITROGENO										
<u>Intensidad:</u>										
1. Casi nada	26.3	40.8	34.0	33.0	29.4	38.4	36.2	30.7	33.1	1
2. Regular	51.5	38.2	40.4	40.4	42.2	46.6	39.7	45.1	42.7	2
3. Grave	19.2	19.7	23.4	22.3	25.5	12.3	19.0	22.2	20.8	3
4. Muy grave	3.0	5.3	2.2	4.3	2.9	2.7	5.1	2.0	3.4	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
FOSFORO										
<u>Intensidad:</u>										
1. Casi nada	25.0	63.6	46.7	41.9	17.4	58.3	42.9	33.3	36.4	1
2. Regular	55.0	18.2	46.7	45.2	52.2	41.7	33.3	53.4	47.0	2
3. Grave	20.0	18.2	6.6	12.9	30.4		23.8	13.3	16.6	3
4. Muy grave										4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
POTASIO										
<u>Intensidad:</u>										
1. Casi nada	44.2	60.9	52.9	50.0	55.6	60.0	48.5	52.0	50.6	1
2. Regular	39.5	30.4	41.2	25.0	40.7	33.3	39.4	36.0	37.3	2
3. Grave	16.3	8.7	5.9	25.0	3.7	6.7	12.1	12.0	12.1	3
4. Muy grave										4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
MAGNESIO										
<u>Intensidad:</u>										
1. Casi nada	37.5	25.0	42.1		30.8	38.9	27.7	47.1	37.1	1
2. Regular	37.5	50.0	52.6		53.8	50.0	55.6	41.2	48.6	2
3. Grave	25.0	12.5	5.3		15.4	5.6	11.1	11.7	11.4	3
4. Muy grave		12.5				5.5	5.6		2.9	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOP- QUIA	TOLINA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No Inter- calado		
	1	2	3	4	5	6	7	8		
a) Prepara la tierra para maíz a mano-buyes ó tractor:										
1. A mano (con azadón)	65.3	40.4	6.5	43.5	51.0	15.7	31.1	45.6	38.7	1
2. Buyes		13.0	63.7		23.1	46.0	28.2	17.5	23.9	2
3. Tractor	6.2	44.4	29.0	34.4	7.0	34.3	32.3	15.4	22.1	3
4. No prepara	27.8	12.2	0.3	22.1	18.2	2.0	3.4	21.0	15.0	4
5. Otros	0.7				0.7			0.5	0.3	5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Puede usar tractor:										
1. Sí	67.4	63.4	71.0	63.1	62.2	82.5	66.9	67.3	67.2	1
2. No	32.6	36.6	29.0	36.9	37.9	17.5	33.1	32.7	32.8	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Por qué no puede usar tractor:										
1. Por la pendiente	61.7	48.7	75.9	42.2	75.9	64.3	59.6	61.6	61.0	1
2. Por pedregoso	17.0	13.5	6.9	22.2	7.4	7.1	12.3	13.9	13.3	2
3. Lote pequeño	4.2	24.3	13.3	17.8	9.2	14.3	19.1	9.2	13.3	3
4. Cultivo permanente en el lote.										4
5. Tierra cenagosa										5
6. Omisiones del lote	10.6	8.1	3.4	11.1	3.7	14.3	6.4	9.2	8.0	6
7. No hay facilidad de acceso		2.7			1.9			1.5	0.9	7
8. Otros	6.4	2.7		6.7	1.9		2.1	4.6	3.5	8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) Ara la tierra:										
1. Sí	6.2	57.4	92.7	34.4	30.1	82.3	60.5	32.9	46.0	1
2. No	93.8	42.6	7.3	65.6	69.9	17.7	39.5	67.1	54.0	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Si no ara, desyerba antes de sembrar:										
1. Sí	90.3	70.7	51.6	71.3	83.2	56.9	62.3	81.5	71.9	1
2. No	9.7	29.3	48.4	28.7	16.8	43.1	37.7	18.5	28.1	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Amontona, rota o quema la hierba antes de sembrar:										
1. Amontona	8.5	4.3	6.3	5.7	9.2	3.5	3.9	9.8	6.8	1
2. Rota	1.5	7.1		1.2	3.4	3.5	1.0	3.8	2.7	2
3. Quema	5.4	21.4	11.1	19.5	7.6	5.3	13.6	9.4	11.0	3
4. La deja en el terreno	83.1	60.0	79.4	72.4	75.6	82.4	77.6	74.8	76.1	4
5. La entierra	1.5	7.2	3.2	1.2	4.2	5.3	3.9	3.2	3.4	5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) Pica la tierra:										
1. Sí	54.3	55.0	100.0	47.2	56.2	93.7	59.6	56.2	57.0	1
2. No	45.7	45.0		52.8	43.8	6.3	40.4	43.8	43.0	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 6A - 1.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
d) <u>Rastrilla la tierra:</u>										
1. Sí	5.0	52.4	33.6	44.1	7.8	40.4	33.7	19.1	29.3	1
2. No	95.0	47.6	66.4	55.9	92.2	59.6	61.3	80.9	70.7	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Nivela o aplana la tierra:</u>										
1. Sí	5.0	1.2	7.4	3.3	4.3	7.1	5.3	4.7	4.9	1
2. No	95.0	98.8	92.6	96.7	95.7	92.9	94.7	95.3	95.1	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
f) <u>Otras actividades de preparación de la tierra antes de sembrar maíz:</u>										
1. Hacer zanjas (drenaje o riego)	33.3		22.2		35.7	16.7	20.8	28.6	23.1	1
2. Sacudir la hierba			25.0		7.1	33.3	33.3		23.1	2
3. Desterronar	33.3		44.4		50.0	41.7	37.5	57.1	43.5	3
4. Hacer melgas			2.8		7.2		4.2		2.5	4
5. Sacar la maleza fuera del lote			2.8			4.2		7.1	2.6	5
6. Encalar			2.8			4.1		7.2	2.6	6
7. Quemar después de rozar	33.4			100.0			4.2		2.6	7
TOTAL	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 6A - 2. Características Agronómicas del Cultivo de Maíz. SIEMBRA

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
a) <u>Método de siembra:</u>										
1. Surcos	4.9	20.0	5.6	17.4	4.9	5.7	12.0	6.5	9.2	1
2. Hoyos	95.1	50.0	92.0	82.6	95.1	93.3	96.6	93.5	90.5	2
3. Al voleo			1.6			1.0	0.6		0.3	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Medios utilizados:</u>										
1. A mano	96.5	39.1	100.0	89.3	97.2	100.0	95.3	95.0	95.4	1
2. Con sembradora	3.5	11.9		10.7	2.8		4.2	5.0	4.6	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Sistema de siembra:</u>										
1. Maíz solo	78.5	40.6	37.0	60.7	67.1	29.0			54.0	1
2. Maíz intercalado con otros cultivos	21.5	59.4	63.0	39.3	32.9	71.0			46.0	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0				
<u>Cuáles otros cultivos hay en el maizal:</u>										
1. Frijol	55.5	7.0	54.4	8.9	39.1	57.0	39.3		39.3	1
2. Habas	2.9	12.7	23.2		4.8	33.0	16.5		16.5	2
3. Repollo	5.6				3.2		0.0		0.9	3
4. Ajonjolí		39.0		49.2			12.3		12.3	4
5. Yuca	2.3	14.1	4.5	10.1	9.5	1.0	7.3		7.3	5
6. Plátano	11.1	12.7	1.8	14.3	11.1		6.9		6.9	6
7. Arracacha	11.1	4.2	9.9		25.4	2.0	3.2		3.2	7
8. Papa		1.4	4.5			6.0	2.7		2.7	8
9. Otros	11.1	9.9	1.8	12.5	7.9	1.9	5.9		5.9	9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		100.0	
<u>Número de cultivos en el maizal:</u>										
1. Uno	77.4	73.3	47.5	81.3	64.4	52.6	62.0		62.0	1
2. Dos	9.7	21.7	43.7	14.5	20.7	40.8	29.8		29.3	2
3. Tres	9.7	3.3	8.3	2.1	12.8	6.6	7.0		7.0	3
4. Cuatro	3.2	1.7		2.1	2.1		1.2		1.2	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		100.0	
<u>Descripción de la siembra de los otros cultivos:</u>										
1. En el mismo sitio del maíz	43.3	14.6	49.3	9.3	40.9	51.4	37.0		36.0	1
2. Entre el maíz	27.6	70.9	28.0	74.4	34.1	30.0	43.3		43.3	2
3. Alrededor del lote de maíz	10.3	1.8	5.5	2.3	6.3	5.7	5.1		5.1	3
4. Cubre totalmente el suelo	13.8	12.7	16.4	14.0	15.2	12.9	14.6		14.7	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		100.0	
d) <u>Densidad de siembra:</u>										
PROMEDIO (Plantas por hoyo)	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	3.4	3.3	3.4	3.3	
1. Dos plantas por hoyo	2.2	7.1	14.4	6.8	5.9	11.0	13.7	2.7	7.7	1
2. Tres	68.2	54.1	51.7	62.1	64.4	48.0	55.2	62.0	58.9	2
3. Cuatro	28.1	29.4	28.0	27.2	25.2	34.0	24.0	32.1	28.4	3
4. Cinco	1.5	9.4	3.4	3.9	4.5	4.0	5.8	2.7	4.1	4
5. Seis			2.5			7.0	1.3	0.5	0.9	5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
<u>Distancia entre hoyos:</u>										
PROMEDIO (Metros)	1.2	1.3	1.0	1.3	1.2	0.9	1.1	1.1	1.1	
1. Menos de 0.5 metros	0.7	14.7	6.5	11.2	0.7	8.6	9.2	4.1	6.4	1
2. 0.51 - 1.00	39.0	45.3	66.1	37.1	41.7	75.2	49.7	50.3	50.0	2
3. 1.10 - 1.50	55.3	28.4	25.0	42.2	51.1	15.2	32.5	42.1	37.8	3
4. 1.51 - 2.00	2.9	4.2	1.6	4.3	3.6	1.0	3.1	2.5	2.8	4
5. 2.10 - 3.00	2.1	7.4	0.8	5.2	2.9	1.0	5.5	1.0	3.0	5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<u>Plantas por hectárea:</u>										
PROMEDIO	30.108	31.329	46.620	29.850	27.148	55.000	41.742	32.821	32.257	
1. Menos de 20.000	16.2	38.3	11.6	31.7	21.2	6.4	22.0	17.7	19.7	1
2. 20.932 - 40.000	74.3	41.2	52.7	57.4	68.9	47.9	48.0	69.8	60.3	2
3. 41.500 +	9.5	20.0	35.7	10.9	9.9	45.7	30.0	12.5	20.0	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Usualmente debe resembrar:</u>										
1. Sí	77.6	49.0	67.7	62.8	67.6	69.2	61.5	70.9	66.5	1
2. No	22.4	51.0	32.3	37.2	32.4	30.8	38.5	29.1	33.5	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<u>Razón por la cual tiene que resembrar:</u>										
1. Falta de agua	10.3	25.0	33.3	17.3	11.0	38.4	33.7	13.1	21.3	1
2. Demasiada agua	2.8	6.2		6.6	1.1		3.1	2.2	2.5	2
3. Daño de insectos	44.9	47.9	51.2	57.3	39.5	47.9	39.6	52.9	47.7	3
4. Daño de insectos y pájaros	9.4			2.7	8.8		6.1	2.9	4.2	4
5. Por agua e insectos	2.6	2.1	3.6	4.0	1.1	4.1	1.0	4.8	2.9	5
6. Por daño de insectos y semilla de mala calidad.	3.7	4.2	1.2	2.7	4.4	1.4	2.1	3.6	2.9	6
7. Semilla de mala calidad	3.7	4.2	2.4	2.7	5.5	1.4	1.0	5.1	3.4	7
8. Otros (enfermedades, Voluntad de Dios, falta de minerales, pájaros, etc.)	22.4	10.4	3.3	6.7	29.6	6.8	13.2	15.2	15.1	8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 6A - 5. Características Agronómicas del Cultivo de Maíz. ESTADO FITOSANITARIO DEL CULTIVO.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
a) <u>Síntoma de daño de insectos:</u>										
1. Sí	42.4	85.0	54.0	90.1	37.8	43.1	61.2	55.0	57.2	1
2. No	57.6	15.0	46.0	9.9	62.2	51.9	38.8	45.0	42.2	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Insectos:</u>										
1. Spodoptera	40.4	40.0	55.6	37.7	55.6	50.7	44.3	44.4	44.3	1
2. Diatraea	41.5	40.0	22.7	43.1	29.6	21.1	34.1	37.2	35.6	2
3. Heliothir	8.1	12.2	3.1	12.7	4.9	1.4	7.4	10.0	9.7	3
4. Gusano Real	1.1	1.2	6.2	1.0		9.9	1.7	3.3	2.5	4
5. Carpephillus		2.4		2.0			2.3		1.1	5
6. Epitrix	7.4	0.6	9.3		9.9	12.7	6.8	2.8	4.8	6
7. Hormiga	1.1			0.5				0.6	0.3	7
8. Afido Negro			2.1			1.4	1.1		0.0	8
9. Grillo			1.0				0.6		0.3	9
10. Borjojo		1.2		1.0				1.1	0.6	10
11. Borito verde (empasca) (ardilla, alambre, gusano canasta)		2.4		2.0		2.8	1.7	0.6	1.2	11
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Porcentaje del maizal afectado por insectos:</u>										
PROMEDIO	42.6	60.3	46.1	52.6	44.1	44.2	49.9	48.1	49.5	
1. 10 - 300	41.7	27.6	39.8	27.3	44.5	42.0	41.3	29.1	35.1	1
2. 31 - 60	35.0	25.3	29.9	30.9	25.9	30.0	17.3	40.9	29.4	2
3. 61 - 90	23.3	47.1	31.3	41.8	29.6	28.0	41.4	30.0	35.5	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
d) <u>Ha tenido pérdidas por daños de insectos:</u>										
1. Sí	48.8	71.4	74.2	70.7	49.2	72.6	60.8	60.8	61.0	1
2. No	51.2	28.6	25.8	29.3	50.8	27.4	39.2	39.2	39.0	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Hay síntoma de enfermedades:</u>										
1. Sí	89.2	59.4	34.6	68.0	78.3	33.6	53.0	69.2	62.1	1
2. No	11.8	40.6	65.4	32.0	21.7	66.4	46.2	30.8	37.9	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
f) <u>Enfermedad:</u>										
1. Helminthosporium	39.0	44.0	56.3	43.3	41.5	47.3	51.2	39.6	43.0	1
2. Roya	14.2	19.0	16.4	27.6	6.0	19.6	11.2	17.6	15.5	2
3. Phylacora	30.2	15.5	16.4	6.3	39.3	17.4	23.2	25.5	24.7	3
4. Carbón	1.8	1.2	10.9	1.6	1.6	13.0	4.8	2.2	3.1	4
5. Phytium	7.3	10.7		10.2	6.0	2.2	7.2	7.0	7.0	5
6. Fusarium		1.2		0.2				0.4	0.3	6
7. Gibberella	0.9	4.0		3.9	0.6		2.4	1.4	1.7	7
8. Penicillium		2.4		1.6				0.9	0.5	8
9. Ustilago sp.	0.5			0.0				0.4	0.3	9
10. Curvularia	0.5			0.8				0.4	0.3	10
11. Rhizoctonia	0.5	1.2			1.1			0.9	0.5	11
12. Mancha de asfalto, Diática, otros	1.5				1.8			1.2	0.9	12
13. Sin información	3.6			3.1	2.1			3.5	2.2	13
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 6A Características Agronómicas del Cultivo de Maíz. RIEGO.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	AMTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
a) <u>Utiliza riego:</u>										
1. Sí	7.7	1.0	20.5	8.3	1.4	24.5	13.5	7.1	10.1	1
2. No	92.3	99.0	79.5	91.7	98.6	75.5	86.5	92.9	89.9	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Hay agua disponible para regar:</u>										
1. Sí	23.8	21.6	7.8	19.1	21.7	11.1	14.7	20.9	18.2	1
2. No	76.2	78.4	92.2	80.9	78.3	88.9	85.3	79.1	81.8	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Creo que podría incrementar el rendimiento de sus maizales usando riego:</u>										
1. Sí	62.5	94.7	60.0	100.0	54.5	66.7	75.0	75.6	75.0	1
2. No	37.5	5.3	40.0		45.5	33.3	25.0	25.0	25.0	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
d) <u>Por qué no utilizé el riego:</u>										
1. La tierra no es plana.	5.9	5.6	33.3	5.0	14.3			11.5	7.9	1
2. Faltan canales, equipo.	23.5	11.1	66.7	20.0	14.3	50.0	25.0	19.2	21.1	2
3. Falta de dinero/crédito.	11.8	22.2		20.0	14.3		8.3	19.2	15.8	3
4. El equipo es muy costoso.	11.8	22.2		15.0	14.3	25.0	25.0	11.5	15.0	4
5. La lluvia es suficiente.	5.9				7.1			3.9	2.6	5
6. Falta de conocimiento.	5.9				7.1		8.3		2.6	6
7. Falta de costumbre.	5.3			5.0				3.9	2.6	7
8. Otros	29.4	38.9		35.0	28.6	25.0	33.4	30.8	31.6	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Tiene que resembrar:</u>										
1. Sí	77.6	49.0	67.7	62.8	67.6	69.2	61.5	70.9	66.5	1
2. No	22.4	51.0	32.3	37.2	32.4	30.8	38.5	29.1	33.5	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<u>Por qué tiene que resembrar:</u>										
1. Falta de agua	10.3	25.0	33.3	17.3	11.0	38.4	33.7	13.1	21.3	1
2. Demasiada agua	2.8	6.2		6.6	1.1		3.1	2.2	2.5	2
3. Daño de insectos	44.9	47.9	51.2	57.3	39.5	47.9	39.8	52.9	47.7	3
4. Daño de insectos y pájaros	9.4			2.7	8.8		6.1	2.9	4.2	4
5. Por agua e insectos	2.8	2.1	3.6	4.0	1.1	4.1	1.0	4.3	2.9	5
6. Por daño de insectos y semilla de mala calidad.	3.7	4.2	1.2	2.7	4.4	1.4	2.1	3.6	2.9	6
7. Semilla de mala calidad	3.7	4.2	2.4	2.7	5.5	1.4	1.0	5.1	3.4	7
8. Otros (enfermedades, Voluntad de Dios, falta de minerales, pájaros).	22.4	10.4	8.3	6.7	20.6	6.0	13.2	15.9	15.1	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
f) <u>Por qué perdió la cosecha pasada:</u>										
1. Falta de agua	100.0	33.3	84.6	33.4	50.0	91.7	80.0	71.4	76.5	1
2. Demasiada agua			7.7			8.3	10.0		5.9	2
3. Daños de insectos		33.3	7.7	33.3	50.0			28.6	11.7	3
4. Otros		33.4		33.3			10.0		5.9	4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
a) <u>Usó semilla mejorada:</u>										
1. Sí	4.9	8.4	3.3	7.8	6.6	0.9	3.8	6.6	5.3	1
2. No	95.1	91.6	66.7	92.2	93.4	99.1	96.2	93.4	94.7	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Usó fertilizante o abono:</u>										
1. Sí	31.6	66.7	23.5	55.6	33.9	27.1	31.2	40.0	33.8	1
2. No	68.4	33.3	76.5	44.4	66.1	72.9	68.8	60.0	66.2	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Usó insecticida:</u>										
1. Sí	4.9	59.2	25.4	42.5	12.1	27.4	36.0	18.7	26.4	1
2. No	95.1	40.8	74.6	57.5	87.9	72.6	64.0	81.3	73.6	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
d) <u>Usó matamaleza:</u>										
1. Sí		1.0	1.6	0.8		1.9	1.8		0.8	1
2. No	100.0	99.0	98.4	99.2	100.0	98.1	98.2	100.0	99.2	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<u>SEMILLA</u>										
a) <u>Variedad de maíz sembrada el semestre pasado:</u>										
1. 900- Variedad regional amarilla.	78.0	29.0	55.0	50.0	60.0	61.0	53.0	60.0	56.7	1
2. 950- Variedad regional blanca.	15.0	61.0	20.0	42.0	27.0	17.0	33.0	24.0	29.0	2
3. 925- Variedad regional amarilla y blanca.	2.0	4.0	22.0	2.0	6.0	21.0	9.0	9.0	9.0	3
4. 926- Variedad regional amarilla mejorada.	1.0				1.0			1.0	0.4	4
5. 927- Variedad regional blanca mejorada.			1.0		1.0			1.0	0.4	5
6. 923- Variedad regional sin saber el color.										6
7. 929- Variedad regional amarilla-blanca mejorada.			1.0		1.0		1.0		0.4	7
3. 998- Variedad mejorada sin saber el número.	3.0	3.0		2.0	3.0		2.0	3.0	2.4	8
9. Híbridos (503, 207, 153, 104)	1.0	3.0	1.0	4.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.7	9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Ha cambiado la variedad:</u>										
1. Sí	19.1	18.4	26.0	17.5	25.7	19.6	23.5	19.9	21.3	1
2. No	80.9	81.6	74.0	82.5	74.3	80.4	76.5	80.1	78.7	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Cuánto tiempo ha usado esta variedad:</u>										
PROMEDIO (Años)	22.7	11.5	23.3	16.7	20.9	23.1	18.8	21.4	20.2	
1. Menos de 2 años	27.5	56.2	19.0	46.7	27.6	20.0	36.2	27.3	31.3	1
2. 3 - 5	15.9	16.2	19.0	15.2	14.9	22.0	15.1	13.7	17.1	2
3. 6 -10	13.1	8.8	18.2	6.7	19.4	14.0	14.5	13.4	13.9	3
4. 10 +	23.9	15.0	24.0	18.1	23.1	24.0	21.7	21.9	21.0	4
5. Siempre	19.6	3.8	19.8	13.3	15.0	20.0	12.5	18.7	15.9	5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 7A - 1.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
d) <u>Por qué cambio la variedad que tenía por la actual:</u>										
1. Me dijeron que es mejor.	34.6	17.6	28.1	10.5	38.9	25.0	23.7	32.4	28.0	1
2. Por experimentación o ensayo.	3.9		12.5		11.1	5.0	2.6	10.8	6.7	2
3. Por la producción más rápida.		11.8	6.2	10.5		10.0	10.5		5.3	3
4. Mejor adaptación a este clima.	11.5	5.9	9.4	15.8	5.5	10.0	13.2	5.4	9.3	4
5. Mejor rendimiento.	7.7	17.6	9.4	15.8	11.1	5.0	5.3	16.2	10.7	5
6. Vale más en el mercado.	7.7				5.6			5.4	2.7	6
7. Todos los vecinos la siembran.			3.1			5.0	2.6		1.3	7
8. Porque no se consiguió la otra variedad en el mercado.	7.7	5.6	6.3	10.6	2.8	10.0	5.3	8.1	6.7	8
9. Otra	26.9	41.2	25.0	36.8	25.0	30.0	36.8	21.7	29.3	9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>En dónde obtuvo información sobre la variedad que usa:</u>										
1. ICA			3.2		3.3			2.9	1.5	1
2. INCORA										2
3. Caja Agraria	4.8	11.8		11.1	3.2		2.9	5.9	4.3	3
4. Federación de Cafeteros	4.8		3.2	5.6	3.2			5.9	2.9	4
5. Vecinos	61.8	70.5	77.4	61.1	69.3	92.5	74.2	67.6	71.0	5
6. Compradores de maíz										6
7. Radio - periódico										7
8. Otros	28.6	17.7	16.2	22.2	21.0	17.5	22.9	17.7	20.3	8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
f) <u>POR QUE "no usó" semilla mejorada:</u>										
1. Demasiado costosa.		4.7	6.2	4.1		5.9	3.6	2.8	3.1	1
2. Falta de crédito/dinero.	10.7	4.7	12.5	6.1	6.2	17.6	8.9	3.2	9.2	2
3. No pudo conseguirla.	8.9	4.7	3.1	8.2	6.2	2.9	5.4	6.9	6.1	3
4. Falta de conocimiento.	26.8	11.6	18.8	20.4	16.7	23.6	17.8	21.9	19.8	4
5. Falta de costumbre.	41.1	46.5	43.8	38.8	54.2	35.3	42.8	43.8	43.5	5
6. Vende la semilla únicamente por bultos y no por kilos.		2.3	3.1	2.0		2.9	1.8	1.4	1.5	6
7. Por ser pequeño el lote.	1.8	11.6		10.2	2.1		5.4	4.1	4.6	7
8. Otros	10.7	13.9	12.5	10.2	14.6	11.8	14.3	10.9	12.2	8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
g) <u>Si tuviera crédito usaría semilla mejorada:</u>										
1. Sí	88.4	80.6	91.7	87.2	81.6	92.3	77.5	91.8	86.4	1
2. No	11.6	19.4	8.3	12.8	18.4	7.7	22.5	8.2	13.6	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
h) <u>Cree que podría incrementar el rendimiento usando semilla mejorada:</u>										
1. Sí	70.9	91.3	82.1	34.2	70.6	87.2	79.7	78.5	79.3	1
2. No	29.1	8.7	17.9	15.8	29.4	12.8	20.3	21.5	20.7	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 7A - 2. Uso de Insumos. FERTILIZANTES Y ABONOS.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
<u>FERTILIZANTE</u>										
a) <u>¿Qué tipo usó:</u>										
1. Urea	8.6	59.3	3.1	77.8	4.2	5.1	13.3	19.1	15.2	1
2. Orgánico	72.9	8.3	96.9	5.6	76.9	80.0	68.8	66.0	68.5	2
3. Compuesto	31.6	66.7	23.5	55.6	33.9	27.1	31.2	40.0	33.8	3
TOTAL	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
b) <u>Cuándo aplicó la urea:</u>										
1. Antes de sembrar	50.0	7.2	50.0	15.4		33.3	10.0	25.0	16.7	1
2. Al momento de sembrar		7.1	50.0			66.7	20.0		11.1	2
3. Después de sembrar	50.0	85.7		34.6	100.0		70.0	75.0	72.2	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<u>Cuándo aplicó el fertilizante:</u>										
1. Antes de sembrar	16.7	25.0	18.8	30.0	22.2	12.5	29.2	10.0	20.5	1
2. Al momento de sembrar	33.3	25.0	75.0		38.9	81.2	50.0	40.0	45.4	2
3. Después de sembrar	50.0	50.0	6.2	70.0	38.9	5.3	20.8	50.0	34.1	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Cómo decide qué tipos de abono o fertilizante debe usar para los maizales:</u>										
1. Recomendaciones del ICA			1.5		2.2		1.4		0.8	1
2. Por experiencia/costumbre	54.8	52.4	89.7	46.7	69.6	84.7	79.5	65.9	74.2	2
3. Por los vecinos	25.0	19.0	4.4	20.0	17.4	6.3	12.3	11.4	12.5	3
4. Por los vendedores de abono			2.9			3.4	2.7		1.7	4
5. Otros	19.3	28.6	1.5	33.3	10.8	5.1	4.1	22.7	10.8	5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
d) <u>Cree que aumentaría el rendimiento usando "más" abono o fertilizante:</u>										
1. Sí	82.3	80.0	84.0	76.9	80.9	86.4	83.3	73.8	82.7	1
2. No	17.7	20.0	16.0	23.1	19.1	13.6	11.7	26.2	17.3	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Por qué no usó más fertilizante:</u>										
1. Es muy costoso	3.6	12.5	16.6		7.9	19.4	17.0	3.1	11.6	1
2. Falta de crédito/dinero	67.8	31.2	40.5	40.0	60.5	36.9	47.2	46.9	47.7	2
3. Falta de conocimiento de usar abono	10.7	19.7	7.1	20.0	10.5	7.9	5.7	19.8	10.5	3
4. Falta de costumbre	7.1		16.7		5.2	19.4	11.3	9.4	10.5	4
5. Porque no le recomendaron más	3.6	12.5		10.0	5.3		3.8	3.1	3.5	5
6. Porque no se necesita	3.6	12.5	2.4	10.0	5.3	2.6	3.7	6.2	4.6	6
7. Otra	3.6	12.5	16.7	20.0	5.3	15.8	11.3	12.5	11.6	7
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(*) El total no es sumable porque un agricultor tiene más de una observación.

	DEPARTAMENTOS			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
f) POR QUE "no usó" abono o fertilizante:										
1. Demasiado costoso.	6.4	7.8	8.0	7.3	9.7	2.6	2.8	10.1	7.3	1
2. Falta de crédito/dinero.	42.3	31.2	50.0	35.4	43.1	47.4	34.7	43.7	40.6	2
3. No puede conseguirlo.	2.5	1.5	2.0	2.4	1.4	2.6	2.8	1.7	2.1	3
4. Falta de conocimiento del tipo de fertili- zante que necesita.	7.7	1.5	10.0	2.4	8.3	10.5	5.5	6.7	6.3	4
5. Falta de costumbre	21.8	21.9	18.0	29.3	12.5	18.4	26.4	17.6	20.8	5
6. Fertilizó el cultivo anterior.	1.3	1.5		1.2	1.4		1.4	0.8	1.1	6
7. Porque no se necesita	3.8	20.3	6.0	11.0	6.9	13.2	18.1	5.1	9.9	7
8. Otros	14.1	14.0	6.0	11.0	16.7	5.3	8.3	14.3	11.9	8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
g) Cree que aumentaría el rendimiento si usa abono o fertilizante:										
1. Sí	87.9	94.1	92.6	93.3	90.2	88.1	90.1	91.6	91.1	1
2. No	12.1	5.9	7.4	6.7	9.8	11.9	9.9	8.4	8.9	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
h) Si tuviera crédito usaría abono o fertilizante:										
1. Sí	90.5	81.8	90.7	93.1	80.7	87.5	87.7	87.4	87.6	1
2. No	9.5	18.2	9.3	6.9	19.3	12.5	12.3	12.6	12.4	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
INSECTICIDAS										
a) Clases de insecticidas que usó:										
<u>CLORINADOS</u>										
1. Aléxín	25.0	37.1	28.5	38.2	38.8	21.4	37.2	30.3	34.0	1
2. Clordano	12.5	2.9	3.6	5.0	5.6		1.6	7.0	3.9	2
3. Toxapheno DDT		17.2	21.4	10.0	16.6	32.0	11.3	23.5	17.2	3
4. Alérex		1.4			5.6		1.6		0.9	4
5. Roxión			3.6			3.6	1.6		0.9	5
6. Ciclodrin			7.1			7.1	1.6	2.3	1.9	6
7. Triclorfon		2.9		3.3			1.6	2.3	1.9	7
8. Endrin										8
9. Otros	12.5	4.2	14.3	3.4	5.6	17.9	4.8	11.5	7.3	9
<u>FOSFORADOS</u>										
1. Metasystox		1.4		1.7			1.6		0.9	1
2. Diptorex		8.6		10.0			4.8	7.0	5.8	2
3. Ekatin		1.4		1.7			1.6		0.9	3
4. Folidol		1.4	3.6	1.7		3.6	1.6	2.3	1.9	4
5. Metil Parathion	12.5	5.8	7.1	6.7	11.0	3.6	8.1	4.6	6.7	5
6. Enfos			3.6		5.6		1.6		0.9	6
7. Otros	37.5		3.6	1.7	11.2	3.6	3.2	4.6	3.6	7
<u>CARBANATOS</u>										
1. Sevin		10.0		11.6			9.8	2.3	6.7	1
2. Cebicid		2.9		3.3			3.2		1.9	2

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
d) <u>Qué tipo de transporte existe para movilizar sus insumos hasta su finca:</u>										
1. Bus o chiva	52.4	54.4	77.9	58.6	52.2	84.8	67.5	59.7	61.7	1
2. Camión	18.2	10.8	3.2	12.9	16.7	2.8	6.1	16.2	11.1	2
3. Jeep	4.9	5.0		6.9	2.9		1.2	5.3	3.2	3
4. Carretilla	3.5				3.6		1.9	1.0	1.3	4
5. Mula o caballo	2.8	5.0	6.3	2.6	3.6	8.6	5.5	4.2	4.6	5
6. Tractor con remolque	0.7	9.9		3.6	0.7	3.8	5.5	1.0	3.0	6
7. Al hombro o espalda	9.8	4.0	10.2	4.3	15.9		9.8	7.9	8.4	7
8. Otros	4.9	5.9		6.1	4.4		2.5	4.7	3.5	8
9. No sé	2.8	5.0	2.4						3.2	9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
e) <u>Vendedores de insumos que conoce:</u>										
1. % de agricultores que conocen vendedores de semilla.	19.4	28.7	26.0	23.0	27.3	21.5	26.3	22.4	24.2	1
2. % de agricultores que conocen vendedores de fertilizante.	36.8	56.4	57.5	37.7	54.5	52.3	56.1	41.8	48.4	2
3. % de agricultores que conocen vendedores de insecticidas.	27.1	66.3	52.8	50.8	39.9	50.5	55.6	30.8	46.5	3
TOTAL	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
<u>Cuáles vendedores de semilla conoce:</u>										
1. Caja Agraria									23.9	1
2. Federaciones de Agricultores - INCORA									0.3	2
3. Vendedor privado										3
4. No conoce									75.8	4
TOTAL									100.0	
<u>Cuáles vendedores de fertilizante conoce:</u>										
1. Caja Agraria									36.6	1
2. Federaciones de Agricultores - INCORA									10.5	2
3. Vendedor privado									22.0	3
4. No conoce									30.9	4
TOTAL									100.0	
<u>Cuáles vendedores de insecticidas conoce:</u>										
1. Caja Agraria									27.7	1
2. Federaciones de Agricultores - INCORA									10.7	2
3. Vendedor privado									29.3	3
4. No conoce									32.3	4
TOTAL									100.0	
f) <u>Alguna vez no pudo conseguir semilla porque el vendedor no la tenía:</u>										
1. Sí	7.1	13.3	15.8	15.4	5.0	20.0	8.9	17.4	12.5	1
2. No	92.9	86.7	84.2	84.6	95.0	80.0	92.0	82.6	87.5	2
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(*) El total no es sumable porque un agricultor puede tener más de una observación.

Tabla 11A. Evaluación e identificación de los Factores que Inciden en el Rendimiento en el Maíz, Formulada por los Agricultores.

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL	
	ANTIOQUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500-2500	2500+	Intercalado	No intercalado		
	%	%	%	%	%	%	%	%		
a) <u>Cuáles son los principales problemas para sacar sus cosechas al mercado:</u>										
1. Se dificulta conseguir transporte.	0.7	5.9	1.6	6.1		1.9	3.9	1.5	2.4	1
2. El transporte es muy caro.		6.9	0.3	5.3	0.7	1.0	2.5	1.5	2.2	2
3. No paga sacarlo al mercado porque la cosecha es poca.	1.4	3.0		1.8	2.2		0.6	2.1	1.3	3
4. La cosecha es de consumo casero.	58.7	39.6	89.7	41.2	73.6	84.6	73.6	60.8	64.1	4
5. Malos caminos	0.7	4.0	1.6	2.6	1.4	1.9	3.2	1.1	1.9	5
6. Ninguno	35.7	32.7	4.7		21.4	9.6	15.7	32.5	24.0	6
7. Otros	0.7	7.9		43.0	0.7			0.5	0.2	7
8. No sé	2.1		1.6			1.0	0.6		3.8	8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
b) <u>Quisiera producir más maíz:</u>										
1. Sí	80.5	92.2	81.1	88.0	80.4	87.1	84.0	86.3	81.2	1
2. No	14.6	14.3	14.2	12.0	19.6	12.9	16.0	13.7	14.5	2
3. No sé	4.9	3.0	4.7						4.3	3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<u>Cuál es la razón por la cual no lo hace:</u>										
1. Falta de tierra	37.0	45.8	53.0	34.6	51.4	50.0	54.5	37.1	44.8	1
2. Falta de abono	3.4		1.0		3.7	1.2	1.5	1.9	1.7	2
3. Falta de dinero	34.5	24.1	26.0	33.6	22.9	25.5	21.7	35.2	28.8	3
4. Falta de crédito		1.2		1.0				0.6	0.3	4
5. Falta de agua		1.2	2.0	1.0		2.3	1.5	0.6	1.0	5
6. Mal tiempo	2.6		5.0	3.0		5.8	3.0	2.5	2.7	6
7. No dá rendimiento	2.6	3.6	1.0	3.0	1.3	2.3	2.3	2.5	2.3	7
8. Prefiere cultivar otro		8.5		3.9	1.8	1.2	0.7	3.8	2.3	8
9. Tierras no aptas	1.7	6.0	1.0	4.9	1.3	1.2	4.5	1.3	2.8	9
10. Falta de mano de obra	7.8	1.2	5.0	3.0	6.5	5.8	3.0	6.9	5.0	10
11. Falta de salud.	2.6		2.0	2.0	2.8		1.5	1.9	1.7	11
12. No puede trabajar más	3.4			3.0	0.9		0.7	1.0	1.2	12
13. Falta de tiempo	1.7	1.2			1.8	1.2	0.7	1.3	1.0	13
14. Insumos muy caros	0.9		2.0		2.3		1.5	0.6	1.0	14
15. Temor a las plagas	0.9	1.2		1.0	0.9			1.3	0.7	15
16. Desconoce las técnicas			2.0			2.3	1.5		0.7	16
17. Quiere trabajar por su cuenta (negocios)		1.2			0.9			0.6	0.3	17
18. Precios inestables		1.2		1.0			0.7		0.3	18
19. Se demora mucho		1.2				1.2	0.7		0.3	19
20. Otras		1.2							0.3	20
21. No sé	0.9	1.2							0.7	21
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
c) <u>Cuál es el rendimiento promedio de los maízales de la región:</u>										
PROMEDIO (Kgs./Ha.)	1724.2	1036.2	1536.2	1375.4	1477.9	1741.4	1689.5	1450.2	1540.2	
1. Menos de 350 kgs./Ha.	0.7	3.0	4.8	6.6	6.3	0.9	3.5	2.0	2.7	1
2. 351 - 700	4.9	4.0	7.9	6.6	2.8	8.5	2.9	9.0	5.7	2
3. 701 - 1000	3.5	5.9	12.7	5.7	4.2	12.2	10.6	4.5	7.3	3
4. 1001 - 1500	8.3	2.0	5.6	12.3	5.6	5.7	5.3	6.0	5.7	4
5. 1501 - 2500	12.5	4.0	6.3	1.6	5.6	7.6	7.7	8.9	8.3	5
6. 2501 - 7072	9.7	80.2	7.1	67.2	8.4	8.5	5.9	6.5	6.2	6
7. No sabe	60.4		55.6		67.1	56.6	64.1	64.1	64.1	7
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

	DEPARTAMENTO			ALTURA			SISTEMA DE SIEMBRA		TOTAL
	ANTIO- QUIA	TOLIMA	BOYACA	-1500	1500- 2500	2500+	Interca- lado	No inter- calado	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
d) <u>Cuál fué el rendimiento de sus maizales el semestre pasado:</u>									
PROMEDIO (Kgs./Ha.)	1005.2	759.1	589.1	820.6	786.5	708.4	793.1	805.2	798.0
1. Perdió la cosecha	0.7	4.0	10.2	3.3	1.4	11.2	6.5	3.5	4.6
2. Menos de 350 (Kgs./Ha.)	6.9	13.8	12.6	16.4	9.1	11.2	14.0	10.4	12.1
3. 350 - 700	13.2	7.9	18.1	8.2	15.4	16.8	11.1	15.4	13.5
4. 701 - 1000	11.9	9.9	3.1	10.6	7.7	3.7	5.3	10.9	3.3
5. 1001 - 1500	6.3	3.9	1.6	6.6	3.5	2.8	4.7	5.0	4.6
6. 1501 - 2500	7.6	5.9	6.3	7.4	5.6	7.5	7.0	6.0	6.7
7. 2501 - 4800	2.8	2.0	0.8	1.6	0.7	1.9	2.3	1.5	1.9
8. No sé	50.7	45.6	47.3	5.9	56.6	44.9	49.1	47.3	48.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
e) <u>Cuál cree usted que sea el principal factor por el cual los rendimientos de maíz son bajos en Colombia:</u>									
1. Mal tiempo	20.1	16.0	47.2	25.5	19.5	53.9	35.3	29.0	23.5
2. Mala tierra	29.9	11.9	15.7	28.3	27.7	10.9	21.1	24.0	20.2
3. Falta de dinero/crédito	4.2	5.9	1.6	4.7	5.7	2.0	3.4	4.5	3.0
4. Falta de conocimiento en el cultivo de maíz	11.2	10.0	7.1	12.4	16.3	11.7	12.9	14.5	12.1
5. Falta de asistencia técnica	2.1	4.0	5.5	2.9	4.1	5.9	4.1	4.5	3.8
6. Falta de agua	0.7		0.8	0.9		1.0	0.7	0.5	0.5
7. Falta de abonos	6.9	6.9	10.2	6.6	12.2	7.8	11.5	7.3	3.1
8. Falta de mano de obra	2.1	1.0	1.6	1.9	1.6	2.0	2.0	1.7	1.6
9. Falta de tierra	5.5			4.7	2.4		0.7	3.9	2.1
10. Insectos	2.1	3.0	1.6	3.3	0.8	2.9	2.7	2.2	2.1
11. Semilla mala	2.1			0.9	2.4		0.7	1.7	1.1
12. Abonos caros	2.1		0.8		2.4			1.7	0.8
13. Se siembran otras cosas	0.7				0.8		0.7		0.3
14. Incertidumbre		1.0	1.6	0.9		2.0	0.7	0.6	0.8
15. No le parece que sea así	0.7		0.8		1.6		0.7	0.6	0.5
16. Lo siembran poco		5.0	0.8	2.8	2.5		1.4	2.2	1.6
17. Bajos precios		4.0		3.3			1.4	1.1	1.1
18. Otros									0.5
19. No sé	9.0	21.7	4.7						10.5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
f) <u>Cuál de los siguientes factores cree usted que sea más importante para aumentar el rendimiento de maíz en Colombia:</u>									
1. Usar más insecticidas	3.5	7.0	5.5	7.1	3.0	6.8	6.4	4.3	5.1
2. Usar semilla mejorada	12.5	16.0	17.3	17.8	12.0	19.4	16.1	15.9	15.1
3. Usar más fertilizante	41.0	31.0	37.9	34.8	51.1	30.1	36.8	42.0	37.2
4. Utilizar una mejor técnica de cultivo	30.5	27.0	31.4	28.6	30.8	36.3	31.0	33.5	29.2
5. Todos los anteriores	1.4	4.0		4.5		1.0	2.6	1.1	1.6
6. Usar riego		3.0	2.4	2.7		2.9	2.6	0.5	1.6
7. Más crédito	0.7	1.0	0.8	0.9	0.9	1.0	1.3	0.5	0.3
8. Dinero - tierra	1.4	2.0		1.9	1.5		1.3	1.1	1.1
9. Mal tiempo		2.0	0.8	1.8		1.0	1.9		0.8
10. Falta mano de obra	0.7		0.8		0.8	1.0		1.1	0.5
11. Otros	1.4	2.0	0.8						1.4
12. No sé	6.9	5.0	2.4						4.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

