

## FERTILIZANTES

J. German Urrego M. \*

\* Economista Agrícola. Director encargado del Programa de Política Agraria, Departamento de Economía Agrícola, ICA.  
El autor agradece la decisiva colaboración de los Drs. Alberto S. Píaño R, Ingeniero Agrónomo y Guillermo La-Rotta S. Economista .

## Capítulo III

### FERTILIZANTES

Entre los insumos agrícolas los fertilizantes ocupan un lugar destacado como factor importante en la productividad y uso eficiente del suelo . Su fundamento se basa en la necesidad de incorporar al suelo aquellos nutrientes de que carece en cantidades suficientes o no los tiene en formas disponibles y que la planta requiere para su labor fotosintetizadora. Dado las altas exigencias en elementos nutritivos para obtener niveles de productividad rentable y ante la comprobación de la pobreza de los suelos en uno o más nutrientes, se destaca la importancia de suministrar al suelo productos de origen industrial que restablezcan el equilibrio alterado por el uso intensivo del suelo .

El país cuenta con una industria de fertilizantes que ha venido suministrando a la agricultura y ganadería sus productos para cubrir las necesidades de las cosechas; se ha desarrollado un proceso de comercialización y consumo con sus correspondientes interrelaciones que en algunos canales o procesos se han obstruido o simplemente no presentan la claridad requerida para la toma de decisiones oportunas . También se han creado instituciones con funciones específicas para estudiar los suelos y se han programado y obtenido resultados altamente satisfactorios en el campo de la investigación básica y aplicada que colocan al país en situación favorable para la explotación adecuada de sus tierras . Por todo ello, se hace indispensable conocer ampliamente todos los aspectos y relaciones en materia de fertilizantes y correctivos del suelo, objetivos hacia los cuales va orientado el presente capítulo .

A. Estructura de la producción.

1. Las firmas

La industria de fertilizantes está conformada por los productores de materias primas nitrogenadas, las empresas de transformación y los mezcladores . Los productores son Amocar-Abocol y Fertilcol; las firmas granuladoras son Abocol, Monómeros, Vitabono y Quin; y los mezcladores son la Caja Agraria y un grupo de plantas pequeñas con una capacidad de planta instalada no mayor de 60 mil toneladas/año .

a. Amocar-Abocol <sup>1/</sup> .

La planta de Amocar mediante el proceso vapor hidrocarburo sintetiza alrededor de 390 toneladas diarias de amoníaco anhídrido, 157 toneladas diarias de ácido nítrico y gas carbónico, suministrándolos a Abocol para la producción de Urea. Tanto Amocar como Abocol están localizadas en la ciudad de Cartagena y la capacidad instalada del Complejo es de 220 mil toneladas al año de úrea y fertilizantes compuestos .

---

1/ Ambas son empresas subsidiarias de la Esso Internacional, Inc.

b. Ferticol

(Antes Industria Colombiana de Fertilizantes) tiene una capacidad de planta instalada de 15 mil toneladas de Urea y 40 mil toneladas de nitrato de amonio anualmente; tiene basada su producción en la elaboración del gas natural para fabricar amonio (65 toneladas/día) y ácido nítrico (135 toneladas/día) . Tanto la Urea como el nitrato de amonio son vendidos a la Caja Agraria quien utiliza este último como materia prima para las operaciones de mezcla de sus fertilizantes compuestos, vendiendo la Urea a través de sus agencias de provisión agrícola . La producción de Urea ha estado aumentando en los últimos años hasta llegar a 7 mil toneladas en 1971 que corresponde al 47 por ciento de la capacidad de planta . El 60 por ciento del capital de esta empresa pertenece al gobierno nacional y el restante (40 por ciento) a otras agencias gubernamentales y privadas . Está localizada en Barrancabermeja .

c. Abocol

Utiliza la totalidad de las materias primas producidas por Amocar para la producción de Urea (270 Tons /diarias), y fertilizantes compuestos (450 Tons./diarias) mediante la importación de materias primas fosfatadas y potásicas . Debido a la ampliación y mejoramiento de sus instalaciones la capa-

cidad de la planta se incrementó a partir de 1968 de 200 mil a 220 mil toneladas al año por lo cual ha elevado gradualmente su producción, habiendo alcanzado en 1971 su plena capacidad instalada, siendo la única en el país que ha logrado dicho objetivo.

d. Monómeros Colombo-Venezolanos

Es una empresa de capital mixto entre las dos naciones que debe producir caprolactama para la fabricación de nylon. En este proceso se obtiene como subproducto el sulfato de amonio en proporción de un poco más de 4 unidades por una de caprolactama lo cual significa una alta disponibilidad del primero de ellos. Tiene una capacidad de planta instalada de 300 mil toneladas esperando que para 1972 coloquen en el mercado 80 mil toneladas de los grados 15-15-15, 12-12-17-2, 25-15-0, 14-14-14-2, 20-20-0 y 12-6-22, lo que equivaldría el 26.7 por ciento de su capacidad instalada. Las materias primas utilizadas en la fabricación de los fertilizantes son el sulfato de amonio como fuente de nitrógeno, el ácido fosfórico y roca fosfórica importados para obtener el fósforo y el cloruro de potasio como fuente de potasio, también importado.

e. Vitabono

(Antes Sulfácidos) produce fertilizantes compuestos granula-

dos con materias primas importadas . Su planta está localizada en Barrancabermeja y su capacidad instalada es de 100 mil toneladas por año, observándose una ligera reducción en la producción de los últimos años .

f. Quin

Tiene una planta localizada en Cali para la fabricación de fertilizantes compuestos mediante el uso de materias primas nacionales y extranjeras con una capacidad de producción de 25 mil toneladas al año . También produce ácido sulfúrico que utiliza en el tratamiento de roca fosfórica nacional para la obtención de Superfosfato Simple que coloca en el mercado. En los últimos años su producción ha sido estacionaria .

g. La Caja Agraria

Es la más importante entre los mezcladores del país contando con tres plantas localizadas en Bogotá, Cali y Tunja - con una capacidad instalada total de 300 mil toneladas al año. Utiliza para las operaciones de mezcla el nitrato de amonio que le vende Ferticol , superfosfato triple y cloruro de potasio adquiridos mediante licitación a importadores particulares. La Caja fabrica el 5-20-12 y el 8-24-14 cuyos volúmenes se han mantenido casi estables desde 1966 alcanzando un mínimo de 39

mil toneladas en 1969 y una de sus mejores producciones en 1971 con 64 mil toneladas es decir, alrededor de la quinta parte de su capacidad total de producción . Su papel como mezclador es ampliamente debatido afirmándose en un amplio sector que su función debería ser estrictamente el de distribuidor para lo cual cuenta con más de 450 agencias en todo el país lo cual le permitiría ejercer un buen control de precios .

h. Pequeños mezcladores

Además de las firmas anteriores existen en el país alrededor de 10 plantas pequeñas mezcladoras de fertilizantes cuya capacidad instalada no sobrepasa las 60 mil toneladas al año, operando a altos costos pero compitiendo en el mercado entre otras razones por su servicio de financiación a un grupo de agricultores .

i. Colminas

Tiene a su cargo, entre otros, la explotación del yacimiento de roca fosfórica en Turmequé; esta explotación es subterránea y con el desarrollo minero y equipo con que cuenta actualmente, está en capacidad de explotar más de cien

toneladas diarias . El producto obtenido de la explotación es pasado por un sistema de molienda y secado, del cual se obtienen dos productos : uno granulado con granulometría entre mallas 18 y 5 que se utiliza como relleno de abonos compuestos, siendo la Caja Agraria el principal consumidor de éste . El segundo producto denominado Fosfo-Rica con granulometría entre mallas 18 y 60 se emplea como fertilizante primario y es distribuido directamente por COLMINAS .

El material de Turmequé tiene un contenido de aproximadamente 18 por ciento de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y sus fosfatos son lentamente solubles en agua, excepto en suelos extremadamente ácidos .

j. Otros productores

En los últimos años han entrado al mercado pequeñas firmas dedicadas a la elaboración de fertilizantes foliares, líquidos, orgánicos reforzados y orgánicos naturales los cuales en 1971 produjeron 12.277 toneladas y 348 litros, siendo los más importantes los abonos orgánicos naturales con 10.334 toneladas en ese mismo año . Se sabe que el consumo de abonos orgánicos es muy superior a esta cifra principalmente por el crecimiento de la industria avícola que suministra grandes cantidades de material a precios ampliamente favorables al -

TABLA 3.1. Colombia: Capacidad instalada de planta y producción de fertilizantes compuestos y Urea en Colombia, 1966 a 1971 .

Productor	Capacidad instalada de Fertilizantes compuestos y Urea .						Producción de fertilizantes compuestos y Urea.						Tasa de utilización de la capacidad instalada de Fertilizantes compuestos y Urea .					
	(Miles de Tons)						(Miles de Tons.)						(Porcentaje)					
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Abocol	200	200	200	220	220	220	120	146	154	174	190	220	60	73	77	79	86	100
Caja Agraria	300	300	300	300	300	300	50	60	67	39	51	64	17	20	22	13	17	21
Vitabono <sup>a/</sup>	100	100	100	100	100	100	36	34	33	40	25	27	36	34	33	40	25	27
Quin S.A.	25	25	25	25	25	25	4	5	8	4	6	7	16	20	32	16	24	28
Ferticol <sup>b/</sup>	15	15	15	15	15	15	--	--	--	1	6	7	--	--	--	7	40	47
Monómeros	--	--	--	--	--	300	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Otros	60	60	60	60	60	60	30	23	24	17	21	23	50	38	40	28	35	38
<b>TOTALES</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>720</b>	<b>720</b>	<b>1.020</b>	<b>240</b>	<b>273</b>	<b>286</b>	<b>275</b>	<b>299</b>	<b>348</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>34</b>

FUENTE: Años 1966 y 1967 Departamento Nacional de Planeación; Años 1968 a 1971 Instituto Colombiano Agropecuario .

- <sup>a/</sup> Antes del año 1969 se llamaba Sulfácidos S.A.  
<sup>b/</sup> Se refiere a Urea solamente .Además produce 40.000 tons. de Nitrato de Amonio .  
<sup>c/</sup> Datos de Abonos Colombianos S.A.

agricultor .

Esto constituye un hecho positivo para la agricultura no solo por el aspecto de precios y complementariedad de empresas agropecuarias sino porque se tienen referencias de baja rentabilidad en el uso de fertilizantes en suelos donde las condiciones físicas exigen la aplicación de abonos orgánicos .

La Figura 3.1, se refiere a la localización de las principales empresas productoras de materia prima y fertilizantes. En la Costa Atlántica están ubicadas las dos firmas más importantes a saber: Abocol en Cartagena y Monómeros en Barranquilla que representan el 50 por ciento de la capacidad instalada total del país .

## 2. La Producción

La Tabla 3.1, contiene la capacidad de planta instalada y volúmenes de producción de fertilizantes compuestos y Urea desde 1966 - hasta 1971. En 1968 la capacidad de producción del país era de 720 mil toneladas al año, cifra que se elevó a 1 020 000 toneladas en 1971 debido al ingreso de Monómeros y una pequeña ampliación de Abocol . De acuerdo a los volúmenes de producción la tasa de utilización promedio para estos años es del 38 por ciento habiéndose obte-

FIGURA 3.1. Localización de las principales empresas productoras de materia prima y de fertilizantes.



1. Abocol-Amocar
2. Monómeros
3. Ferticol-Sulfácidos S.A.
4. Colminas
5. Quin S.A. Otros
6. Pequeños productores
7. Caja Agraria

FUENTE: ICA, Economía Agrícola 1970.

nido un máximo del 41 por ciento en 1968 . La Tabla A-3.1, del -  
anexo muestra la producción según fórmula para 1969-1971 .

De la situación anterior se destacan varias conclusiones . En primer lugar, la tasa de utilización en la industria de fertilizantes es bastante baja siendo la misma de 38.7 por ciento considerando los compuestos y Urea y del 42 por ciento incluyendo los fertilizantes simples en 1971; la única empresa que siempre ha operado con altos porcentajes es Abocol quien ha alcanzado su plena producción en dicho año . En segundo lugar, si por razones de calidad del producto se excluyesen las firmas mezcladoras, la capacidad instalada sería de unas 660 mil toneladas, cifra que resulta más acorde con las cantidades actualmente consumidas en el país pero que eventualmente podría ser alta si el alza vertiginosa de las materias primas importadas tiene tal impacto sobre los precios de los fertilizantes que llegará a afectar gravemente el consumo .

La Tabla 3.2, muestra la producción total de fertilizantes, -  
incluidos los fertilizantes simples, foliares y otros, desde 1968 hasta 1971 y el contenido de NPK de dicha producción . En ese lapso hubo un aumento de 788 mil toneladas de fertilizantes destacándose un mayor incremento de los nitrogenados y en el último año los fosforados cuando alcanzaron un volumen máximo de 62.1 mil toneladas de  $P_2O_5$  ; el contenido de potasio en los fertilizantes producidos -

TABLA 3.2. Colombia: Producción de fertilizantes en Colombia, 1968 a 1971 .

(Miles de Toneladas)

Producto	CONTENIDO DE NUTRIENTES															
	Producción				Nitrógeno (N)				Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )				Potasio (K <sub>2</sub> O)			
	1968	1969	1970	1971	1968	1969	1970	1971	1968	1969	1970	1971	1968	1969	1970	1971
1. Nitrogenados	52.1	89.2	101.7	108.8	23.4	35.4	42.0	45.0	---	---	---	---	---	---	---	---
2. Fosfóricos	52.3	57.9	54.2	58.4	---	---	---	---	7.4	9.4	9.0	9.6	---	---	---	---
3. Químicos compuestos .	236.5	213.7	221.2	264.0	20.3	19.2	19.2	23.6	44.4	44.7	39.8	52.3	31.1	30.1	31.7	38.5
4. Foliare .	---	0.1	0.05	0.3	---	0.02	0.005	0.05	---	0.02	0.008	0.04	---	0.02	0.008	0.04
5. Orgánicos reforzados .	13.9	5.3	1.6	1.9	---	0.3	0.07	0.09	---	0.5	0.14	0.18	---	0.4	0.09	0.13
6. Micronutrientes .	---	---	---	0.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	354.8	366.2	378.8	433.6	43.7	54.9	61.3	68.7	52.1	54.6	48.9	62.1	31.1	30.5	31.8	38.7

FUENTE : ICA. División de Control y Supervisión de Insumos (Mimeografiado) .

en el país es el más bajo con un promedio de 33 mil toneladas de  $K_2O$  para esos años utilizándose 38.7 mil toneladas en 1971. La Tabla 3.3, muestra los niveles de producción total por productor desde 1967 hasta 1971 .

### 3. Materias primas

#### a. Importaciones en general

El país tradicionalmente ha tenido que importar la totalidad del potasio por no disponer de yacimientos en su territorio y alrededor del 80 por ciento del fósforo empleado en la producción, además de pequeñas cantidades de nitrógeno como se puede apreciar en la Tabla 3.4 y Tabla 3.5 que cubre los años de 1966 hasta 1971 en términos de NPK . Aparte de ello se han adquirido en el exterior algunas cantidades de Urea sin corresponder ello a una política definida, además de volúmenes reducidos de fertilizantes compuestos y otros elementos fertilizantes . En tales términos, en 1971 se importó entre materias primas y productos terminados la suma de U.S.\$10.488.221,58 FOB.

La Tabla 3.6, muestra las cantidades y valores de las materias primas y fertilizantes terminados que el país im-

TABLA 3.3. Colombia: Contenido total de nutrientes en la producción de fertilizantes en Colombia, 1967 a 1971 .

(Miles de Toneladas)

Productor	Nitrogeno (N)					Fósforo ( $P_2O_5$ )					Potasio ( $K_2O$ )				
	1967 <sup>b/</sup>	1968	1969	1970	1971	1967	1968	1969	1970	1971	1967	1968	1969	1970	1971
Abocol	36.1	35.4	40.2	46.0	51.5	19.5	20.3	14.8	20.4	29.0	13.3	15.5	17.1	17.0	21.8
Caja Agraria	3.0	3.4	2.0	2.6	3.4	12.0	13.4	7.8	10.2	13.2	7.2	8.0	4.7	6.1	7.7
Vitabono <sup>a/</sup>	3.1	2.7	3.6	2.1	2.2	4.8	7.5	8.9	4.2	4.7	4.8	4.0	5.2	4.0	4.2
Quin S.A.	0.2	0.2	0.3	0.6	0.6	1.2	0.5	0.9	1.5	1.8	0.4	0.5	0.6	1.0	1.0
Ferticol	---	---	0.4	2.6	8.9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Monómeros	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Otros	1.4	2.0	8.5	7.3	2.1	3.5	10.1	12.6	12.6	13.4	3.8	3.1	2.9	3.7	4.0
Totales	43.8	43.7	55.0	61.2	68.7	41.0	51.8	55.0	48.9	62.1	29.5	31.1	30.5	31.8	38.7

FUENTE : Años 1967 Departamento Nacional de Planeación .  
1968-71 Instituto Colombiano Agropecuario .

a/ Antes del año 1969 se llamaba Sulfacidos S.A.

b/ N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$  contenidos en fertilizantes compuestos y Urea .

TABLA 3.4. Colombia: Importación de materias primas, en términos de nutrientes para la producción de fertilizantes en Colombia, 1966 a 1971 <sup>a/</sup>.

(Miles de Tons.)

Materia Prima	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1966	1967	1968	1969	1970	1971	
	Nitrato de sodio	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrato de amonio	1.0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.008	-	-	-	-	-	-	
Fosfatos naturales	--	--	-	-	-	-	0.8	10.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sulfato de amonio	0.9	0.4	0.3	1.6	5.5	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Superfosfatos	--	--	--	--	--	--	8.4	7.6	14.1	18.5	16.8	13.2	-	-	-	-	-	-	
Fosfatos bicalcico	--	--	--	--	--	--	1.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Roca fosfórica	--	--	--	--	--	--	7.3	--	10.4	9.6	4.0	5.5	-	-	-	-	-	-	
Acido fosfórico	--	--	--	--	--	--	7.0	--	7.3	23.9	-	22.2	-	-	-	-	-	-	
Cloruro de potasio	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	16.0	25.5	22.6	37.1	44.9	43.6	
Sulfato de potasio	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	16.0	2.6	3.8	4.5	7.9	10.4	
Fosfato de amonio	4.0	2.6	6.1	3.3	5.0	2.9	8.0	5.2	16.2	8.5	12.9	7.3	---	---	---	---	---	---	
Fosfato diamónico	1.3	2.4	--	--	--	---	3.3	6.3	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	
Otros	--	--	--	--	--	0.01	2.6	0.8	--	---	--	---	1.6	2.6	-	--	0.26	0.33	1.3
	7.3	5.6	6.4	4.9	10.5	10.0	38.6	31.8	48.0	60.5	33.7	48.2	33.7	30.8	26.4	41.3	53.1	55.3	

FUENTE : 1966 y 1967 Departamento Nacional de Planeación . - 1968 y 1971 -Instituto Colombiano Agropecuario .

<sup>a/</sup> 1966 y 1967 No incluyen importaciones de Urea .

TABLA 3.5. Colombia: Origen de los nutrientes para el abastecimiento de fertilizantes en Colombia, 1966-1971.

(Miles de Toneladas)

	Nitrógeno (N)						Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )						Potasio (K <sub>2</sub> O) <sup>c/</sup>					
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1966	1967	1968	1969	1970	1971
<u>Importaciones</u>																		
Materia Prima <sup>a/</sup>	7.3	5.6	6.4	4.9	10.5	10.0	38.6	31.8	48.0	60.5	33.7	48.2	33.7	30.8	26.4	41.9	53.1	55.3
Urea	7.1	3.2	---	1.7	4.5	8.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fertilizantes compuestos y otros .	2.4	0.4	0.04	0.03	0.03	1.5	4.4	---	---	---	---	2.5	3.3	---	0.04	0.03	0.03	1.5
SUBTOTAL	16.8	8.3	6.4	6.6	15.0	19.7	43.0	31.8	48.0	60.5	33.7	50.7	37.0	30.8	26.4	41.9	53.1	56.8
<u>Producción Nacional.</u>	28.5	39.1	37.6	49.4	<sup>b/</sup> 56.8	<sup>b/</sup> 68.7	---	9.2	3.8	7.8	9.0	11.4	---	---	---	---	---	---
TOTAL	45.3	47.4	44.0	56.0	71.8	88.4	---	41.0	51.8	68.3	42.7	62.1	37.0	30.8	26.4	41.9	53.1	56.8

FUENTE : Años 68, 69, 70 y 71 ICA. 66, y 67 Planeación Nacional .

<sup>a/</sup> Según totales de la Tabla 3.4

<sup>b/</sup> Datos de Abocol

<sup>c/</sup> Todo el potasio utilizado en la industria de fertilizantes, es importado .

TABLA 3.6. Colombia: Cantidades y valores de materias primas y fertilizantes terminados importados durante 1971 y 1972 A.

Producto		Año de 1971 .		Primer semestre 1972.	
		Cant. Tons.	VL.FOB.US\$	Cant. Tons.	VL.FOB.US \$.
Cloruro de potasio	60% K <sub>2</sub> O	72.720	2.404.719.50	22.500.00	788.380.00
Sulfato de amonio	21% N <sup>2</sup>	28.530	545.416.00	6.424.60	145.782.92
Urea	45% N	18.329	813.412.80	15.000.00	751.500.00
Superfosfato triple	0-46-0	28.626	1.137.883.50	8.900.00	455.064.00
Acido fosfórico	52-55% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	38.040	2.085.900.50	14.070.00	998.290.50
Acido fosfórico	60%	3.000	384.900.00	---	---
Sulfato de potasio	50 -51%K <sub>2</sub> O	20.500	985.800.00	14.500.00	741.675.00
Sulfato de Mg y Zn	30% K <sub>2</sub> O	2.500	70.000.00	9.000.00	249.840.00
Sulfato de magnesio	98% Zn	350	16.655.00	8.000.00	571.20
Borato fertilizante	65%	253	37.840.00	510.00	62.650.40
Roca Fosfórica	32-33%	16.800	129.144.00	23.400.00	194.894.00
Micronutrientes-Oligoelementos		3.084	6.678.00	0.50	5.696.20
Nitrato de calcio		90	2.896.50	77.00	2.778.91
Nitrato sodico potásico	15-0-14	336	21.796.00	196.50	14.282.25
Fosfato de amonio	18-46-0	15.874	962.497.76	22.410.00	1.810.001.50
Nitrato de amonio	34.5%	25	2.065.00	----	---
Cloruro de magnesio	47% Mg.Cl.	400	17.885.00	----	---
Concentrado SD.		9	16.895.62	----	---
Sulpomag	30% K <sub>2</sub> O	2.000	41.300.00	500.00	14.000.00
Fertilizantes	7-20-30	50	4.620.00	----	---
Fertilizante	12-12 -17-2	5.000	273.060.00	----	---
Fertilizante	25-15-0	2.000	100.160.00	----	---
Fertilizante	13-26-4	4.000	212.680.00	----	---
Fertilizante	15-15-15	4.000	198.000.00	----	---
Bayfolan		---	----	1,50	3.507.00
Amoniaco		---	----	20.000.00	642.200.00
Sulfato de Zinc	36%	---	----	82,63	18.837.00
Azufre	99.5%	---	----	7.000.00	132.300.00
Sulfato de Cu.	25%	---	----	5,00	2.075.00
Sulfato de Manganeso		---	----	3,00	450.00
Quelatos		---	----	0.45	980.00
Magnesamon		---	----	1.00	55.64
Acido Fosfórico .	85%	40	9.358.00	----	----
Totales ..		267.056	10.481.563,18	172.582,18	7.035.811.52

portó en 1971 y primer semestre de 1972 incluyendo además su correspondiente valor unitario . Se observa que durante 1972 A-el volumen total de importaciones es el 64 por ciento con relación a 1971 siendo el costo de U.S.\$7.035.811,52 FOB; por otra parte, a excepción de algunos elementos fertilizantes de menor importancia el precio unitario de los demás productos sufrió un alza que alcanza en promedio el 12,56 por ciento. Ello da una idea de la tendencia a incrementarse el costo de las materias primas en el mercado mundial, situación que se traduce en la elevación de los precios de los fertilizantes disponibles al agricultor .

Aparte de incidencia del costo de la materia prima importada sobre el precio final de los fertilizantes hay otros factores también fuera de las acciones inmediatas gubernamentales que están determinando un mayor precio para el agricultor. Estos son el aumento en los fletes marítimos y la incidencia del tipo de cambio que en forma sistemática está implicando - que la industria debe sufragar mayor cantidad de pesos por dólar . La Tabla 3.7, se refiere a la influencia del tipo de cambio, fletes marítimos y demás gastos para nacionalizar una tonelada de materia prima para formular una tonelada de 10-30-10.

TABLA 3.7. Colombia: Influencia del tipo de cambio sobre el costo en pesos de la materia prima para formular una tonelada 10-30-10, puesta en Puerto Colombiano .

Costo en Pesos .	1962		1964		1966		1967	
	Tipo de Cambio	\$ Colombianos.	Tipo de cambio	\$ Colombianos.	Tipo de cambio	\$ Colombianos.	Tipo de cambio.	\$ Colombianos .
Materia prima U.S. \$63.00 <u>a/</u>	6.90	435.00	9.00	567.00	13.50	851.00	16.00	1.008.00
Fletes marítimos U S \$10.00 <u>a/</u>	6.90	<u>69.00</u>	10.00	<u>100.00</u>	18.00	<u>180.00</u>	16.30	<u>163.00</u>
Pesos Colombianos :		504.00		667.00		1.031.00		1.171.00
Derechos aduaneros (1%)		5.00		7.00		10.00		12.00
Gastos Nacionalización(1%)		5.00		7.00		10.00		12.00
Derechos portuarios <u>b/</u>		15.00		60.00		108.00		98.00
Intereses Capital y depósito previo (1%) .		5.00		7.00		10.00		12.00
Fondo fomento exportación (1.5%)		---		---		---		18.00
Costo puesto en puerto .		534.00		748.00		1.169.00		1.323.00

FUENTE : Departamento Nacional de Planeación . "Informe sobre la producción y consumo de fertilizantes en Colombia" .968 .

a/ Precios Básicos constantes

Materia prima 0.57 tons. Fosfato de amonio

Materia prima 0.17. Cloruro de Potasio U.S. \$63.00  
U.S. \$10.00

b/ La tarifa de Empocol era de U.S.\$2.25 hasta Febrero 1963 y de U.S.\$6.00 desde entonces .

Por lo anterior, se concluye que el factor que más ha influido sobre el alza en el precio de los fertilizantes es la desvalorización del peso colombiano contrarrestada en años anteriores por una relativa baja en los precios de las materias primas por la fuerte competencia en los mercados externos, situación que ha cambiado en los últimos años (especialmente 1971 y 1972) presentándose alzas consecutivas y sustanciales - particularmente en los precios del fósforo (proveniente del superfosfato triple) y ácido fosfórico, con el agravante de que no hay perspectivas de reducción en los mismos habiendo incertidumbre aún en su suministro . Un ejemplo del incremento en los precios se aprecia en las siguientes cifras de actualidad :

	<u>Precio Promedio tonelada FOB US \$</u>				
	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1a.Sem.</u>	<u>1972</u>	<u>2o.Sem.</u>
Cloruro de potasio 60%	33.07	35.04		35,42	
Superfosfato triple 46%	39 75	51.13		68,40	
Acido fosfórico 52-55%	54.83	70.95		76,82	
Fosfato de amonio	60.63	80,77		-----	
Roca fosfórica 32-33%	7 68	8.32		8,34	

---

2/ Ica. División de control y supervisión de insumos .

En tales circunstancias y teniendo en cuenta el incremento en los gastos de procesamiento y demás costos menores, los precios FOB planta han aumentado en forma notable como se observará en la Tabla 3.8 .

La Tabla 3.9 se refiere a la comparación de precios entre los fertilizantes compuestos importados, los formulados con materias primas parcialmente producidas en el país y los mezclados por empresas nacionales para 1967-1968 . Los impuestos de nacionalización del producto hacen que la importación de fertilizantes no sea competitiva con los formulados en el país cuyo precio en planta es ligeramente mayor a los producidos en el extranjero . A su vez, el alto costo de transporte de las fabricas establecidas en la Costa hace que el precio de estas últimas sea mayor en el interior del país .

b. Posible utilización de la roca fosfórica nacional.

Colombia ofrece yacimientos de roca fosfórica en la Cordillera Oriental (Deptos del Huila, Tolima, Cundinamarca, Boyacá y los Santanderes) que son de gran interés para la economía nacional, los cuales poseen enormes reservas de dicho material con características excepcionales para producir roca fosfórica,

TABLA 3.8. Colombia: Precios en planta de fertilizantes compuestos y Urea de Abocel, 1966-1972.

(Precios FOB Cartagena por tonelada métrica).

Fertilizantes	1966 Febr.	1966 Agosto	1967 Agosto	1970	1971	1972
Urea	1.280	1.460	1.606	1.750	1.750	1.750
14 - 14 - 14	1.150	1.260	1.386	1.510	1.510	1.620
10 - 20 - 20	1.280	1.320	1.452	1.575	1.575	1.780
20 - 20 - 0	1.295	1.340	1.475	---	---	---
10 - 30 - 10	1.385	1.400	1.540	1.680	1.680	1.970
15 - 15 - 15	1.230	1.310	1.441	1.680	1.680	1.680
12 - 12 - 17 - 2	1.260	1.360	1.496	1.730	1.730	2.000
12 - 6 - 22 - 2	----	----	----	1.730	1.730	1.950
14 - 14 - 14 - 2	----	----	----	----	1.700	1.900

FUENTE : Abocel . Consumo de fertilizantes en Colombia año 1970 .I.A. Jorge Cala Robayo .



ácido fosfórico, superfosfato simple y triple y los demás productos fosfóricos que el país importa en la actualidad a grandes costos, como se puede apreciar en la Tabla 3.6, entre esos yacimientos sobresalen el de pesca (Boyacá), cuyos estudios de evaluación adelanta Ingeominas y los de caracterización fueron realizados por la Tennessee Valley Authority -TVA- de los Estados Unidos, a solicitud de Colminas, yacimiento que tiene en la actualidad unas reservas probadas de 8.5 millones de toneladas para explotación subterránea, con un tenor ponderal del 17-24 por ciento de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, y el de Sardinata (Norte de Santander), cuya evaluación adelanta en la actualidad Ecominas y para el cual se han probado reservas próximas a los 7 millones de toneladas con explotación a ciclo abierto y tenor ponderado del 22-34 por ciento de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Se estima que el país dispone de 200 millones de toneladas de roca fosfórica como reservas potenciales.

4. La Cal agrícola y Calfos.

La cal agrícola es otro de los insumos que intervienen en la producción como correctivo de la acidez de los suelos permitiendo mayor disponibilidad de fósforo y elementos menores y una mejor respuesta al uso de fertilizantes. Como tal, la oferta de cal agrícola debe ser suficiente, oportuna y localizada en aquellas regiones donde sus requerimientos son mayores como requisito importante en la ren-

tabilidad de los fertilizantes .

Los yacimientos calcáreos en Colombia se encuentran principalmente en la Cordillera Oriental, en la vertiente oriental de la Cordillera Central y en el extremo septentrional de la Cordillera Occidental; en los llanos orientales, región que necesita grandes cantidades de cal, no se han encontrado calizas . No hay un conocimiento de los depósitos calcáreos y se requiere de estudios adicionales para la estructuración de un posible proyecto sobre producción de cales agrícolas . A continuación se hace una evaluación - en cifras globales de los depósitos existentes y que podrían explotarse en su mayor parte a ciclo abierto <sup>3/</sup> .

- i. Yacimientos del oriente de Antioquia, Caldas y Tolima con reservas mayores de 12.000 millones de toneladas .
- ii. Depósitos en el oriente de Cundinamarca, Meta y Santander con unos 2.000 millones de toneladas .
- iii. Los depósitos de Rovira, Chaparral(Tolima) con reservas de más de 2.000 millones de toneladas .
- iv. En Cundinamarca central, Boyacá, Santanderes, Cesar y Guajira con 250 millones de toneladas .

---

<sup>3/</sup> Manjarres, Gilberto " Aspectos geológicos de los yacimientos calcáreos en Colombia", 1970-. Primer coloquio sobre suelos . Medellín .

- v. En Córdoba, Sucre, Bolívar y Atlántico que alcanzan a 3.000 millones de toneladas .

El país cuenta con suficientes reservas calcáreas que pueden su-  
ministrar la cal agrícola indispensable para los suelos dedicados  
a la agricultura y ganadería . Hasta la fecha son deficientes las  
estadísticas sobre cuáles son las explotaciones de cal con fines  
agrícolas, sus volúmenes de producción el consumo real del país y  
la calidad que está adquiriendo el agricultor, todo lo cual convie-  
ne aclarar antes de iniciar cualquier programa al respecto .

Los Llanos Orientales, una de las regiones de mayor potencial  
en Colombia, cuyos problemas de acidez y toxicidad por aluminio son  
ampliamente conocidos, requieren grandes cantidades de cal agrícola  
para el uso rentable de esos suelos . Sin embargo el alto costo del  
transporte (mayor que el precio mismo de la cal) hacen muy difícil  
su aplicación por lo cual es importante estudiar otras alternativas  
en la relación suelo: planta que permita desarrollar la agricultura  
en esta zona ubicada en las inmediaciones de Bogotá, el más impor-  
tante centro de consumo . Una de tales alternativas la constituye  
la posibilidad de planificar una agricultura en base a especies al-  
tamente tolerantes a la toxicidad y acidez tales como el arroz, cí-  
tricos, piña, marañón, ciruela y varias especies de gramíneas y le-

guminosas, necesitándose por lo tanto menores cantidades de cal.

La Tabla 3.10, se relaciona con la producción de cal agrícola en Colombia y el consumo aparente durante los años 1968 hasta 1971; como antes se mencionó, hay indicios según los cuales estas cifras están bastante subestimadas por lo cual se deben considerar con mucha reserva. El uso de cal agrícola es extraordinariamente bajo en la agricultura del país fenómeno que al parecer tiene su origen en el deficiente suministro como lo comprueban las cifras de producción; se estima que en 1970 los cultivadores de papa, trigo y cebada solamente deberían haber aplicado no menos de medio millón de toneladas todo lo cual hubiese hecho más rentables sus cosechas. La cifra anterior es muy aproximada por lo cual se sugiere un estudio de oferta, demanda y distribución de este insumo tan importante en el uso eficiente del suelo; para empezar, es indispensable hacer cumplir la reglamentación del ICA en lo relacionado con el registro de productores pues se tiene conocimiento de que la gran mayoría de ellos no están registrados y no se conoce el volumen y calidad del producto que venden en sus correspondientes regiones de influencia. La Tabla A-3, del anexo contiene los yacimientos calcáreos en Colombia.

Referente al Calfos, es necesario enfatizar que este producto de Acerías de Paz del Río cuyo contenido de fósforo es del 14 a

TABLA 3.10. Colombia: Producción de cal agrícola en Colombia.

Productor	Producción Total				Consumo Aparente			
	1968	1969	1970	1971	1968	1969	1970	1971
	----- <u>Toneladas</u> -----							
Acerías Paz del Río (Belencito)	12.854	3.310.0			3.281	2.094		
Agrocal 80% (Itaguf)	4.577	4.397.0	3.244.0	3.028.0	4.578	4.015	3.571	3.028
Cal Supernieve 90% (Manizales)	243	406.0	986.0	593.0	243	406	986	593
Carbonato de Calcio La Enea 85% (Manizales)			8.221.0				13.879	
Cal El Sembrador 75% Turmeque <u>a/</u>						1.130	1.374	1.553
<b>T O T A L</b>	<b>17.674.0</b>	<b>8.113.0</b>	<b>12.451.0</b>	<b>4.621.0</b>	<b>8.102</b>	<b>7.645</b>	<b>19.910</b>	<b>5.174</b>

FUENTE: ICA, División de Supervisión y Control de Insumos.

a/ : Cantidades que la SAC le compró y vendió entre sus afiliados.

16 por ciento de  $P_2O_5$  y un 35 por ciento de  $CaCO_3$  es uno de los más importantes para la agricultura y ganadería del país no solamente por su efecto residual sobre la acidez y deficiencias de fósforo en el suelo sino por su bajo precio en el mercado, condiciones que han determinado una demanda mayor que sus disponibilidades. Bajo estas circunstancias, la producción y ventas de este insumo ha sido la siguiente en los últimos años:

<u>Año</u>	<u>Producción</u>	<u>Ventas</u>
	(Tons.)	(Tons.)
1968	39.798	39.642
1969	44.718	45.290
1970	48.288	48.209
1971	52.834	52.892

Por lo anterior, se pone de manifiesto la necesidad de mantener la oferta del calfos para uso agrícola y se recomienda evitar en el futuro su desvío hacia el sector industrial .

##### 5. Políticas en materia de producción

La situación mostrada en los puntos 1 y 2 permite hacer algunos comentarios y complementar otros respecto de las firmas que conforman la industria de fertilizantes en el país . En primer término, se

pone de manifiesto que hay exceso de capacidad instalada en la industria siendo la tasa de utilización del 42 por ciento para 1971, a raíz del montaje de la planta de Monómeros . Por tanto y aunque no se cree en la posibilidad de que nuevas empresas entren a competir, el gobierno debe limitar su expansión y revisar la producción y calidad de las actuales buscando una mayor eficiencia en este campo .

Lo anterior aparentemente se hace más fácil si se tiene en cuenta la participación directa del estado en la producción de fertilizantes a través de la Caja Agraria, Colminas, Monómeros y Ferticol lo cual haría más efectiva la intervención estatal .

La baja tasa de utilización de la capacidad instalada ha llevado a varios debates, análisis e hipótesis que se han concentrado en torno a los granuladores y mezcladores principalmente en relación con la calidad y composición del producto .

La Caja Agraria, el mayor mezclador del país, formula fertilizantes que en términos generales son de inferior calidad y deficiente composición física que se venden a precios más altos por unidad de nutriente que la mayoría de los fertilizantes mezclados.<sup>4/</sup>

---

<sup>4/</sup> Ministerio de Agricultura 1970. "Política y Programas para aumentar el uso de fertilizantes". p.17 .

Además, los principales grados producidos, el 5-20-12 y 8-24-14, no están incluidos dentro de las relaciones NPK recomendadas por el ICA en las regiones donde están siendo distribuidos . Por lo anterior, en reiteradas oportunidades se ha solicitado a la Caja no continuar como mezclador de fertilizantes y en su lugar ampliar su papel como distribuidor .

Ferticol quien produce Urea y Nitrato de Amonio que vende a la Caja Agraria, tiene un diseño de planta con el cual las dos terceras partes del nitrógeno básico lo utiliza en la producción de nitrato de amonio, para el cual no hay mercado aún con precios que igualen sus costos de producción, y una parte en la producción de Urea . Los técnicos de la TVA que estudiaron este problema presentaron dos soluciones alternativas a saber : una, cambiar la relación de utilización del nitrógeno básico mediante la inversión de US \$40.000 con lo cual se aumentaría la producción de Urea y reduciría la de nitrato de amonio aumentando las utilidades de la empresa . La otra, convertir el granulador de nitrato de amonio para hacer fertilizantes mezclados de superior calidad y precios más baratos que los que ahora formula la Caja Agraria o piensa producir con la planta granuladora que tiene proyectado instalar .<sup>5/</sup>

---

5/ Minagricultura, op. cit. p.18 .

Por tanto, se sugiere al gobierno pronunciarse al respecto y tomar una decisión que tenga en cuenta las alternativas antes citadas . Puesto que ahora el país empieza a importar Urea, y Monómeros tiene una capacidad instalada de 300.000 toneladas de fertilizantes completos, la primera alternativa presenta buenas perspectivas aunque ello sea a un plazo relativamente corto .

B. Comercialización

La eficiencia con que se llevan los fertilizantes desde la planta donde se producen hasta los centros de consumo es tan importante como el proceso mismo de producción, calidad, crédito o cualquier otro factor determinante del consumo . De ahí la necesidad de organizar un sistema de distribución que de acuerdo al producto, - características de la región, clase de cultivos y condiciones socio-económicas del agricultor, satisfaga ampliamente los requerimientos en clase, cantidad y oportunidad .

En los puntos siguientes se hará una descripción y evaluación de los canales de comercialización, márgenes, sistemas de ventas, crédito, las funciones de mercadeo que realizan los distribuidores y demás aspectos que conforman la estructura del mercadeo de fertilizantes .

1. Canales de Comercialización

El proceso de comercialización de los fertilizantes se desarrolla a través de una serie de canales que a continuación se describen y que cumplen con esta importante función utilizando una serie de mecanismos que ellos han establecido para sus operaciones <sup>6/</sup>.

a. Sistema 1.

Los usuarios adquieren el fertilizante por intermedio de gremios de productores, cooperativas agrícolas e ingenios azucareros .

b. Sistema 2.

Los agricultores compran el fertilizante en los almacenes de la Caja Agraria quien se abastece de sus propias plantas mezcladoras y de la producción de Abocol .

c. Sistema 3.

Comisionistas y distribuidores ~~provados~~ al por mayor venden el fertilizante directamente a los agricultores o a minoristas quienes a su vez lo distribuyen al usuario .

---

<sup>6/</sup> Forero, Fernando "La producción y distribución de fertilizantes en Colombia". Tesis de grado, Facultad de Economía, Universidad Nacional, 1971.

d. Sistema 4.

Por intermedio de corredores de fertilizantes que ponen en contacto al productor y al agricultor .

e. Sistema 5.

Los usuarios en su mayoría agricultores grandes adquieren el fertilizante directamente de las plantas, la mayoría de los cuales son grandes agricultores .

La Figura 3.2, ilustra los canales de comercialización de los fertilizantes en Colombia .

2. Clase de Distribuidores.

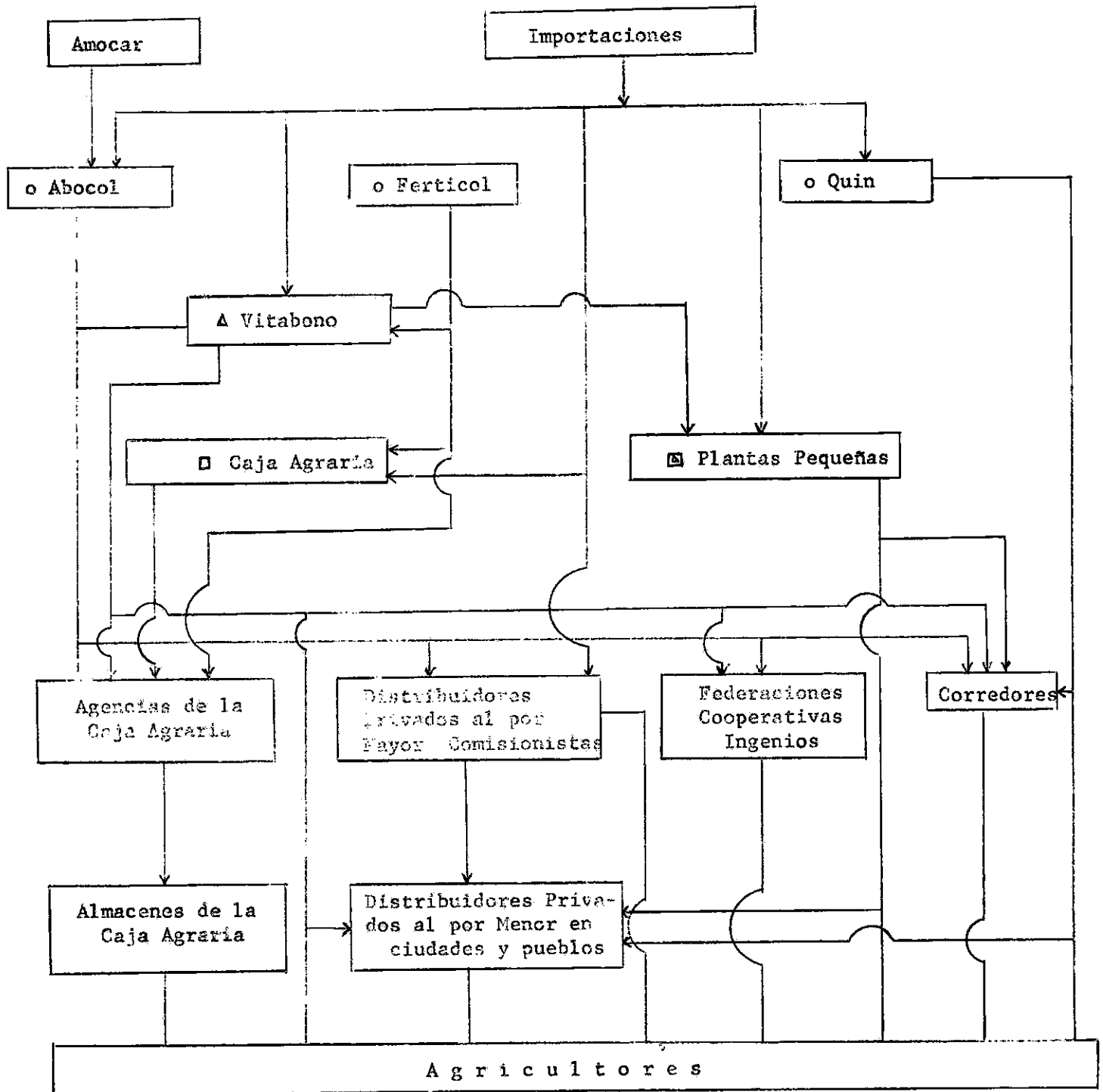
De acuerdo al volumen de fertilizantes manejados por los distribuidores que conforman los canales de comercialización, se pueden clasificar de la siguiente forma .

a. Distribuidores grandes

Pertenecen a esta categoría los siguientes :

i. Caja Agraria .

FIGURA 3.2. Canales de comercialización de fertilizantes en Colombia, 1970.



- o Productores netos de fertilizantes
- ▲ Productores de fertilizantes por mezcla química
- ▢ Productores de fertilizantes por mezcla mecánica
- ▣ Productores de fertilizantes por mezcla química o mecánica

FUENTE: Forero, Fernando. op. cit.

Hace sus ventas directas a los agricultores a través de 420 almacenes constituyéndose en la red más extensa de distribución en el país .

ii. Gremios de agricultores.

Compran los fertilizantes a las fabricas y las venden a los agricultores asociados a precios también favorables como en el caso anterior .

iii. Industrias el Carmen

Distribuidor particular con una amplia red de distribución a pequeños comerciantes, agentes vendedores o a los agricultores directamente .

iv. Incora-Cecora, y otras cooperativas

b. Distribuidores medianos .

Se consideran dentro de este grupo a las agencias de las federaciones de agricultores, almacenes de la Caja Agraria y comerciantes locales en las ciudades .

c. Distribuidores pequeños .

Los distribuidores de productos misceláneos en las ciudades, municipios o pequeñas localidades del país .

3. Sistemas de compras de los distribuidores . <sup>7/</sup>

a. Caja Agraria.

La Gerencia General de Bogotá hace las licitaciones correspondientes requisito indispensable por ser entidad oficial. Las compras se hacen conforme a los inventarios mensuales de las agencias sin que haya comunicación acerca de necesidades futuras o problemas de la zona, repercutiendo ello en eventuales períodos de escasez.

b. Federaciones

Sus oficinas principales suscriben contratos anuales con las firmas productoras por volúmenes determinados pero sin estipular fechas de entrega por dificultades de tipo estacional como la deficiencia en el transporte. Por el inventario mensual de cada seccional, la oficina principal hace -

---

<sup>7/</sup> Forero, Fernando op. cit. pag. 36 .

los pedidos a la fábrica quien los envía directamente a cada seccional . Este es uno de los canales más eficientes en la distribución .

c. Grandes distribuidores privados.

Hacen contratos con los productores para comprar un determinado volumen mensual, luego cada seccional o agencia hace el pedido directamente a la planta asumiendo transporte y riesgos, pero con autonomía para solicitar las fórmulas en la época requerida características que los diferencia de los anteriores .

d. Distribuidores medianos y pequeños .

Obtienen los fertilizantes de los grandes distribuidores y/o a través de los corredores y comisionistas quienes remiten el pedido para que las fábricas lo envíen directamente . Comercian con los mayoristas que les den mejores facilidades de crédito o almacenamiento o mayores utilidades según las circunstancias .

4. Sistemas de ventas de los distribuidores

a. Caja Agraria y Gremios de agricultores .

Venden directamente a los agricultores a través de sus agencias y oficinas, en el primer caso en casi todo el país, y en el segundo caso en las áreas donde se cultiva .

b. Distribuidores Grandes

Venden a los minoristas o directamente a grandes agricultores . La agencia principal de Abocol vende a los ingenios azucareros directamente, en tanto que "El Carmen" abastece a los grandes agricultores de granos .

c. Distribuidores Medianos y Pequeños

Venden directamente a los pequeños agricultores, y en - muy pocas oportunidades lo hacen en cantidades inferiores a los bultos comerciales de 50 Kgs. Generalmente son vendedores de misceláneas y desconocen los aspectos técnicos mínimos de los fertilizantes y demás insumos que expenden .

5. Márgenes de Comercialización

Los estimativos de los márgenes de comercialización deben tener en cuenta los costos de almacenamiento, intereses sobre inventario, costos de administración y costos de transporte . No obstante, dado que en el proceso de comercialización están interviniendo entidades de tipo semi-oficial como la Caja Agraria, entidades particulares sin ánimo de lucro como los gremios de agricultores e intermediarios particulares, los márgenes presentan diferencias aún para funciones muy similares . En tales condiciones, un estimativo de los márgenes de los distribuidores son los siguientes <sup>8/</sup> .

- a. Los márgenes de comercialización para la Caja Agraria y las Federaciones fluctúan entre el 10 y 14 por ciento .
- b. Mayoristas, entre el 20 y 25 por ciento .
- c. Distribuidor mediano privado entre el 15 y 20 por ciento.
- d. Corredores, aproximadamente el 2.7 por ciento que remuneraría el costo del tiempo que dedican a concretar contratos entre compradores y vendedores .
- e. Comisionistas, el 3 por ciento que cubre sus servicios de almacenamiento y administración .

---

<sup>8/</sup> Forero, Fernando, op.cit. pag. 36 .

De acuerdo a lo anterior y sumando los márgenes de los minoristas de amplia variabilidad, se puede decir que el precio final pagado por el agricultor se descompone en un 25 por ciento en gastos de comercialización y un 75 por ciento a la producción . Un 50 por ciento de los costos de comercialización corresponden a transporte . Por ser este servicio de especial importancia, el punto siguiente se refiere a los aspectos más importantes del mismo .

## 6. Transporte

La operación de llevar los insumos desde los sitios de producción hasta los centros de consumo es uno de los servicios más costosos y de difícil prestación por diferentes causas que más adelante se analizarán . Para dar una visión más amplia de la situación se escogió una de las grandes fábricas del país establecida en la Costa Atlántica por cuya circunstancia utiliza los más variados medios de transporte a diferentes costos .

### a. Medios de transporte .

En general, para el comercio de fertilizantes en el país hay 4 medios de transporte que se utilizan para desplazar el producto desde su sitio de ubicación hasta los depósitos de almacenamiento o centros de consumo . Estos son :

i. Cabotaje .

Utilizado para llevar el fertilizante desde la Costa Atlántica hasta los puertos de Buenaventura y Tumaco en la Costa del Pacífico . Hasta el primero de estos puertos se gastan 8 días y hasta el segundo de ellos 10 días .

ii. Fluvial .

Se hace por el río Magdalena desde la Costa Atlántica hasta Capulco, puerto sobre el mismo . Su recorrido se hace en 5 días .

iii. Ferrocarril .

Transporta el producto desde Buenaventura y Capulco hasta las principales ciudades del interior que poseen este servicio a saber : Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Ibagué, Espinal, Neiva y demás ciudades del Valle, Quindío y Risaralda .

iv. Camión .

Lleva el fertilizante desde la planta hasta los prin-

cipales centros de consumo de la Costa Atlántica, de Tumaco a los agricultores de Narifio, de Bucaramanga a Tunja y de Bogotá a Villavicencio . Además, se utiliza el camión para abastecer a las provincias del país donde no hay otro medio distinto .

b. Costos de transporte .

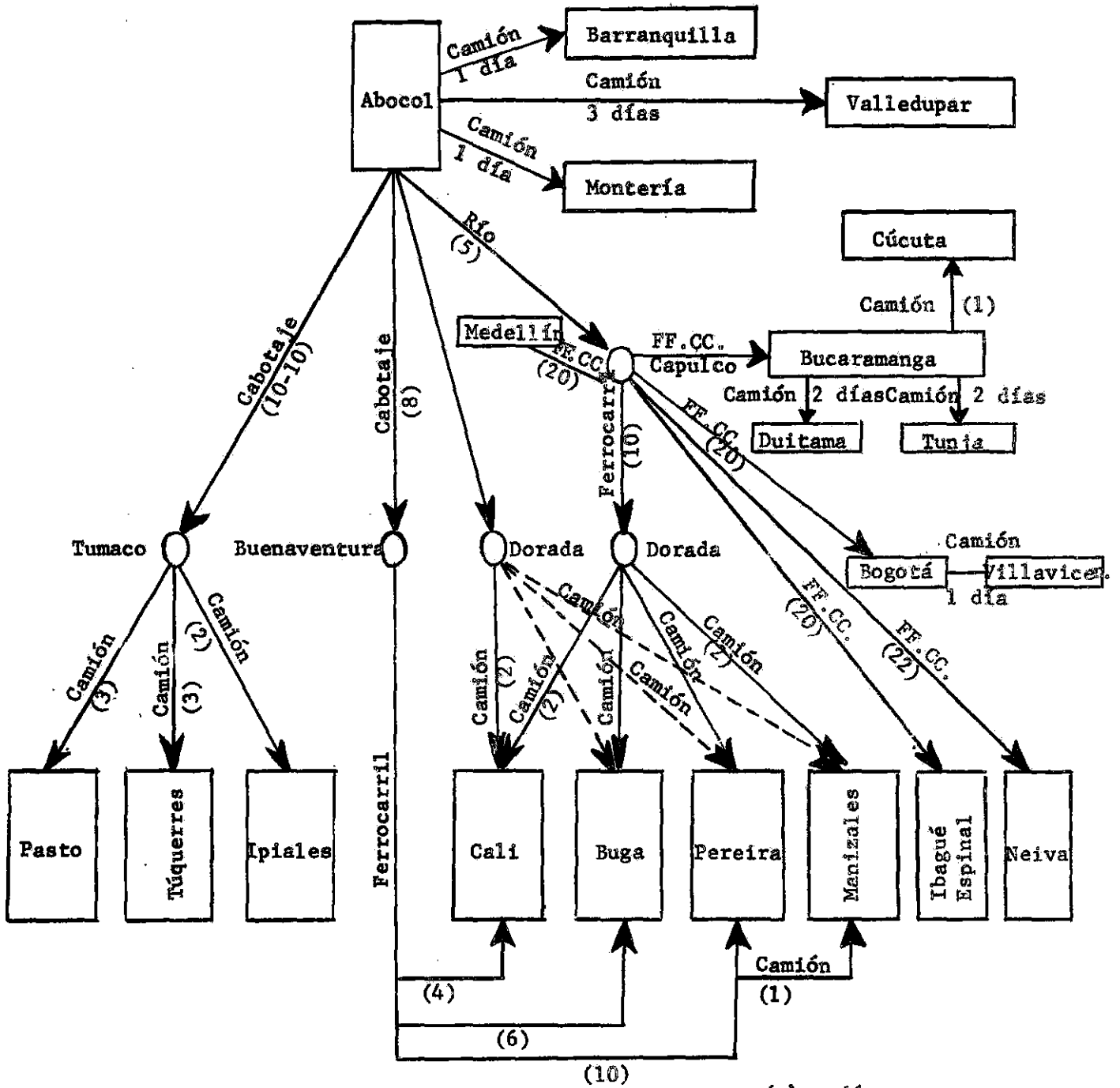
Es difícil hacer un cálculo del costo por kilómetro de recorrido por factores tales como :

- i. Topografía, tipo de carretera y grado de conservación de las mismas .
- ii. Posibilidades de obtener carga de compensación .
- iii. Disponibilidad de transporte conforme a la época del año .

La Figura 3.3 muestra los principales sistemas de transporte y el costo por tonelada a los principales centros de consumo del país para 1971. La Figura 3.4, se refiere a los medios de transporte y el tiempo gastado en su recorrido .



FIGURA 3.4. Distribución de fertilizantes según medio de transporte y tiempo de recorrido a los principales centros de consumo, 1971.



( ) = días

FUENTE: Jorge Cala R. Abocol

NOTA : El tiempo calculado incluye cargue , descargue y su correspondiente turno.

7. Deficiencias en la comercialización

No obstante las funciones en muchos aspectos ventajosos de los distribuidores de fertilizantes, como antes se pudo apreciar, hay una serie de deficiencias que conviene especificar como contribución a su rápida y eficaz solución .

- a. Hay gran prudencia por parte de algunos mayoristas y distribuidores medianos por las siguientes razones :
  - i. Algunas fábricas venden a los agricultores directamente por lo cual hay incertidumbre sobre sus volúmenes de compra; ello implica que en varias oportunidades se presente por lo general escasez de fertilizantes .
  - ii. La disponibilidad de crédito y otras facilidades hacen que los distribuidores medianos manejen cantidades fluctuantes del insumo . Esto dificulta las operaciones de los mayoristas o al menos no permite un flujo normal del producto .
- b. Los mayores problemas se presentan con los distribuidores pequeños . Casi siempre carecen de los conocimientos más elementales acerca de los insumos no pudiendo asesorar absoluta-

mente en nada a los agricultores . Como casi siempre manejan pequeños negocios misceláneos no tienen sitio para almacenar o lo hacen en las más precarias condiciones . Por lo general, es el canal donde se presentan con más frecuencia los fraudes . En reunión con los productores de fertilizantes se coincidió en la importancia de hacer una campaña educativa que redundará en mayores ventas .

c. El problema del transporte es uno de los más agudos que afronta la industria de fertilizantes afectando el envío suficiente y oportuno de los fertilizantes demandados en los centros de consumo . Sobre el asunto se puede decir que :

- i. El transporte por carretera es sumamente costoso por lo cual hasta donde sea posible se prefiere el cabotaje, ferrocarril, o transporte fluvial .
- ii. Los ferrocarriles no tienen vagones ni bodegas suficientes para las exigencias actuales con grandes dificultades para los incrementos futuros .

d. Un alto número de comerciantes locales no llevan un control eficiente de sus existencias y aunque ello fuese así muchas veces poco les preocupa las necesidades futuras porque no -

están dispuestos a asumir riesgos superiores a los actuales.

- e. Los agricultores de muchas regiones estan recibiendo fertilizantes cuya relación NPK no es la adecuada a las características químicas de sus suelos, afectándose sus utilidades y con posibilidades de que en un futuro pierdan su confianza en este insumo . En particular, la Caja Agraria no debería vender el 5-20-12 en la zona de Nariño-Valle porque esa fórmula no corresponde a las necesidades de esa zona .
  
- f. En general, relacionado con lo anterior, las fábricas de fertilizantes muchas veces no consultan los resultados de las investigaciones para la elaboración de sus fórmulas por lo cual se sugiere hacer una zonificación del país para efectos de fertilización que garantice en gran parte un uso más eficiente de los fertilizantes . En tales términos, el ICA debe llegar a un acuerdo con los fabricantes para que ello se cumpla .
  
- g. Hay proliferación de fórmulas . En el período 1963-1971 se produjeron 113 fórmulas diferentes y en 1971 el número fué de 52, como se aprecia en la Tabla 3.11 y Tabla A-3.1 del anexo. Ello no tiene mayor sentido si se tiene en cuenta que la distribución a las regiones de acuerdo a los requerimientos de los suelos no es técnicamente la más adecuada; además, crea confusión

entre gran número de agricultores principalmente los de escasos conocimientos. En igual forma que en el punto anterior, el ICA debe intervenir e incluso acordar la utilización de colores característicos en los empaques de ayuda audio-visual para los agricultores antes mencionados . A mediano plazo los fabricantes encontrarán las ventajas y los agricultores pequeños en algo mejorarán sus promedios de producción porque estarían utilizando fórmulas más adecuadas .

- h. La concentración de las fórmulas es baja como se observa en la Tabla 3.11 y Tabla A-3.1 del Anexo . El 53 por ciento de las fórmulas distribuidas en el período 1963-1971 contenían menos del 6 por ciento de nitrógeno y el 61 por ciento de las mismas contenían menos del 39 por ciento de nutrientes totales . Este aspecto también debe revisarse para que el costo por unidad de nutrientes sea más barato para el agricultor debido a una reducción en los costos relativos de almacenamiento y transporte; además ello aliviaría en parte el problema del transporte debido a una reducción de los materiales de relleno y un mayor envío de nutrientes por unidad . Es de reconocer que Abocol y Monómeros dos de los más grandes productores del país están de acuerdo con el anterior planteamiento por lo cual se espera la coordinación con las entidades estatales pertinentes para adelantar las campañas tendientes a comunicar a los agricultores

TABLA 3.11. Colombia: Número de fórmulas de fertilizantes compuestos, agrupados de acuerdo al contenido de nitrógeno y nutrientes en Colombia . 1963 a 1971 .

		Total de diferentes fórmulas en el período 1963 - 1971 .									a/
		63	64	65	66	67	68	69	70	71	
<u>Contenido de Nitrógeno</u>											
Menos de 5%	16	3	5	3	2	1	1	2	6	5	
5 por ciento	29	5	9	6	7	10	7	14	15	12	
6 por ciento	15	2	4	2	4	5	4	5	7	5	
7 por ciento	4	0	0	0	0	2	1	3	1	1	
8 por ciento	17	3	4	3	2	1	0	5	4	7	
9 por ciento	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
10 por ciento	9	1	2	2	2	2	2	2	5	4	
11-12 por ciento	7	3	2	2	0	0	0	3	5	9	
13-15 por ciento	9	1	5	0	0	1	0	2	3	5	
20y + por ciento	6	0	1	2	1	1	1	2	2	3	
No. Total de Grados	113	18	32	20	18	23	16	38	49	52	
<u>Contenido total de Nutrientes .</u>											
Menos de 25%	3	0	1	1	1	0	0	1	1	0	
25-29 por ciento	12	5	8	4	6	3	1	0	2	0	
30-34 por ciento	25	5	6	4	7	12	10	15	4	1	
35-39 por ciento	29	3	8	5	1	3	2	9	17	17	
40-44 por ciento	16	2	4	3	2	3	2	3	9	14	
45-49 por ciento	14	2	3	3	1	1	0	6	8	13	
50 y+ por ciento	14	1	2	0	0	1	1	4	8	7	
No. Total de Grados	113	18	32	20	18	23	16	38	49	52	

FUENTE : OPESA.

a/ En base a datos del ICA.

las nuevas dosis de aplicación en base a la unidad comercial.

En relación a esto último, y si se lograra una reducción y estandarización de las fórmulas, se sugiere al ICA reglamentar para que las recomendaciones se hagan en base a la unidad comercial . Es decir, para un agricultor es más práctico entender que debe aplicar 3 bultos de Urea por hectárea y no 135 Kgs. de nitrógeno en esa superficie .

## **C. Consumo de fertilizantes .**

### **1. Consumo aparente total**

Por diferentes causas que se trataran más adelante, el consumo de fertilizantes en el país siempre ha sido bajo indicando con ello que los promedios de productividad y la rentabilidad de muchos cultivos no están satisfaciendo las metas de la programación agrícola, las necesidades de la población con baja capacidad de compra ni los ingresos del agricultor . No obstante, la actividad agropecuaria ha pasado de un consumo de 225 mil toneladas en 1962/3 a 460 mil en 1971 es decir, a una tasa de crecimiento del 11.6 por ciento anual que presume buenas perspectivas para el futuro .

El mayor consumo corresponde a los fertilizantes compuestos de NPK conocidos técnicamente como los elementos mayores y que casi todos los cultivos requieren para el óptimo rendimiento de sus cosechas en cantidades relativamente mayores en comparación con los demás nutrientes; en 1968 se aplicaron 206 mil toneladas en tanto que para 1971 su consumo fue de 274 mil toneladas. Sin embargo, el mayor crecimiento corresponde a los fertilizantes nitrogenados cuya utilización fué de 61 mil toneladas en 1968 y 125 mil toneladas en 1971 significando una tasa anual de 20.6 por ciento es decir, más de dos veces la tasa de crecimiento total que para estos años fué del 9.9 por ciento anual. El mayor consumo de fósforo no fué tan espectacular como el del nitrógeno, y los fertilizantes orgánicos reforzados que podrían dar excelentes resultados en los suelos esquilados de las economías de subsistencia tiene un consumo casi insignificante. Las cifras de la Tabla 3.12 sustentan las afirmaciones anteriores y las de la Tabla A-3.2, del anexo discriminan los volúmenes según fórmula.

## 2. Consumo regional por cultivos

La Tabla 3.13 y 3.14 contienen el consumo de fertilizantes compuestos y Urea por cultivos y regiones para 1969 y 1970 respectivamente. Se puede afirmar que hay 6 departamentos cuyo consumo se considera relativamente alto a saber: Cundinamarca, Bo-

TABLA 3.12. Colombia: Consumo aparente de fertilizantes en Colombia, 1968-1971 .

Productos	T O N E L A D A S			
	1968	1969	1970	1971
1. Fertilizantes Nitrogenados <sup>a*</sup>	60.867.0	78.777.0	111.368.0	125.878.0
2. Fertilizantes Fosfóricos	49.127.0	52.049.0	54.242.0	58.004.1 <sup>b*</sup>
3. Fertilizantes Químicos compuestos	205.919.0	220.442.0	242.015.0	273.981.0
4. Fertilizantes foliares	---	126.4	---	315.7
5. Fertilizantes líquidos químicos compuestos	---	---	44.0	---
6. Fertilizantes orgánicos reforzados.	13.274.0	2.248.0	1.530.0	1.938.8
<b>Total ..</b>	<b>329.187.0</b>	<b>353.642.4</b>	<b>409.199.0</b>	<b>460.118.2</b>

FUENTE : En base a ICA, División de Control y Supervisión de Insumos :

\*

a : Incluyen las importaciones de Urea que aparecen en la Tabla 3.5 .

\*  
b

: Incluyen 10.000 toneladas vendidas por Monómeros de las 15.000 que importó en 1971.

TABLA 3.13. Colombia: Consumo de fertilizantes compuestos y ácidos por cultivo y regiones 1969 . Toneladas .

Departamentos	C u l t i v o s															Totales	Por ciento
	Algodón	Arroz	Banano	Caña (Azúcar)	Caña (Panela)	Cebada	Café	Frijol	Maíz	Papa	Palma Afr.	Sorgo	Trigo	Tabaco	Otros		
Antioquia			6.000		1.450		4.503		1.700	11.177	200				5.162	30.192	9.89
Atlántico	500								200			400			136	1.236	0.41
Bolívar	30		76						145			65			54	370	0.12
Boyacá		165				850	150			28.475			2.500		3.656	35.796	11.73
Caldas					530		5.402		370	10.010					200	16.512	5.41
Cauca		60		500	650		200	620	930						303	3.263	1.07
Cesar	8.390	1.200					28	475				170			115	10.378	3.40
Córdoba	858	15						95							34	1.002	0.33
Cundinamarca	1.710	1.460				4.100	2.392	50	179	49.400		2.600			9.220	71.111	23.30
Guaajira	710	290				6		41				17				1.064	0.35
Huila	450	5.569					400	500				510			127	7.556	2.48
Magdalena	2.055	1.525	730				99	354			100	154			49	5.066	1.66
Meta	1.700	2.884					30	50			300				137	5.101	1.67
Nariño				40		800	150			14.580			7.500		60	23.130	7.58
N. Santander		300			167		200			201	100				80	1.048	0.34
Quindío					210		4.100	120		94					130	4.654	1.53
Risaralda		40			793		5.604	362		425					250	7.474	2.45
Santander	683	720			1.965		331	50	1.593	200			3.700		292	9.534	3.12
Sucre	275							95				90			15	475	0.16
Tolima	9.440	21.266					1.500	900	2.315		1.700				764	37.885	12.41
Valle	1.900	2.876		15.907	1.988		3.000	400	3.100	500	50	600		200	1.798	32.319	10.59
<b>TOTALES</b>	<b>28.701</b>	<b>38.370</b>	<b>6.806</b>	<b>16.407</b>	<b>7.793</b>	<b>5.756</b>	<b>28.089</b>	<b>450</b>	<b>9.356</b>	<b>119.700</b>	<b>950</b>	<b>3.706</b>	<b>12.600</b>	<b>3.900</b>	<b>22.582</b>	<b>305.166</b>	
<b>Por ciento</b>	<b>9.41</b>	<b>12.57</b>	<b>2.23</b>	<b>5.38</b>	<b>2.55</b>	<b>1.89</b>	<b>9.20</b>	<b>0.15</b>	<b>3.07</b>	<b>39.22</b>	<b>0.31</b>	<b>1.21</b>	<b>4.13</b>	<b>1.28</b>	<b>7.40</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

FUENTE : Abocoi .

TABLA 3.14. Colombia: Consumo fertilizantes compuestos y área por cultivos y regiones, 1970.

Regiones	C u l t i v o s																Por ciento	
	Algodón	Arroz	Banano	Caña (Azu.)	Caña (Panela)	Cebada	Café	Frijol	Maíz	Papa	Palma Afr.	Sorgo	Soya	Trigo	Tabaco	Otros		Total
	F o n e l a d a s																	
Antioquia			7.000		2.500		8.392	405	2.177	12.670	500				94	1.800	35.538	10.8
Atlántico	253								95			44				15	407	0.1
Bolívar	194		129						40			5					368	0.1
Boyacá		685				1.300	50			33.477			-	900	200	1.276	37.888	11.5
Caldas	207				500		9.810		500	6.086						955	18.058	5.5
Cauca				1.000	456		222		500	1.256						176	3.640	1.1
Cesar	6.045	640					37		95			77					6.894	2.1
Córdoba	990	100							61			14				10	1.175	0.4
Cundinamarca	1.878	1.325				4.050	5.337		200	60.349				2.050		7.186	82.375	24.9
Guajira	700	250							21							14	1.014	0.3
Huila	800	6.800			30		895		538			456				315	9.834	3.0
Magdalena	2.580	417	200				72		95			53					3.417	1.0
Meta	1.292	2.924							200		120	100		5.520		483	5.119	1.5
Nariño					95	1.430		24	60	12.491						158	20.155	6.1
Norte Sant.		464		377	206		126		450		200					163	1.609	0.5
Quindío					111		6.741		9	58						5	6.924	2.1
Risaralda					186		6.167		48	149							6.550	2.0
Santander		950		296	3.011				702	4.410					3.710	585	13.714	4.1
Sucre	444	50							1			30					525	0.2
Tolima	9.900	22.029			85		3.130		300	1.580		1.534				414	38.972	11.8
Valle	2.600	2.492		13.500	2.200		7.800	300	2.600	2.056	50	1.200			61	1.549	36.409	11.0
<b>Total</b>	<b>27.883</b>	<b>39.156</b>	<b>7.329</b>	<b>15.173</b>	<b>9.380</b>	<b>6.780</b>	<b>48.779</b>	<b>729</b>	<b>8.693</b>	<b>134.582</b>	<b>870</b>	<b>3.592</b>	<b>-</b>	<b>8.470</b>	<b>4.065</b>	<b>15.104</b>	<b>330.585</b>	<b>100%</b>
<b>Por Ciento</b>	<b>8.4</b>	<b>11.8</b>	<b>2.2</b>	<b>4.6</b>	<b>2.8</b>	<b>2.1</b>	<b>14.8</b>	<b>0.2</b>	<b>2.6</b>	<b>40.7</b>	<b>0.3</b>	<b>1.1</b>	<b>-</b>	<b>2.6</b>	<b>1.2</b>	<b>4.6</b>	<b>100%</b>	

FUENTE: Abocol.

yacá, Tolima, Valle, Antioquia y Nariño, y otros de regular consumo entre los cuales se cuentan Santander, Caldas, Cesar y Huila; sin embargo, se destaca que Cundinamarca está demandando alrededor de la cuarta parte de los fertilizantes utilizados en el país en tanto que hay departamentos como Bolívar, Guajira, Córdoba, Magdalena, Norte de Santander y Sucre con un consumo inferior al 1 por ciento del fertilizante aplicado en 1970 .

Lo anterior tiene su explicación en varias circunstancias pero en especial dos conforme se puede deducir de las Tablas 1.5 (Capítulo I) y Tablas 3.13 y 3.14 antes mencionadas . En primer lugar, el consumo de fertilizantes está en relación directa con la utilización de la tierra presentándose una mayor demanda en aquellas regiones predominantemente agrícolas en contraposición con las regiones dedicadas a la ganadería extensiva donde las prácticas de fertilización son escasas o nulas . En segundo lugar, los volúmenes de producción están correlacionados con la clase de cultivos establecidos en cada región pudiendo observarse que los departamentos productores de papa son los mismos (a excepción de Tolima y Valle) que aparecen con los volúmenes más altos de consumo . Esto último en base a que la papa es el cultivo que más requiere fertilización conforme a las recomendaciones del ICA <sup>8/</sup> .

---

8/ Hay referencias según las cuales en algunas regiones del país hay sobre fertilización en este cultivo; sería por tanto, importante adelantar un estudio sobre niveles óptimos económicos .

En concordancia con las cifras de las Tablas anteriores, la papa utiliza un poco más del 50 por ciento de los fertilizantes compuestos consumidos en el país, el café el 17 por ciento y el algodón el 8 por ciento. El algodón, arroz y la caña de azúcar son los cultivos que utilizan mayores cantidades de Urea, y en volúmenes menores el banano y café; los demás cultivos no son consumidores importantes como se aprecia en la Tabla 3.15.

3. Consumo según fertilizante y nutrientes

La Tabla 3.16, se refiere al consumo de fertilizantes compuestos y Urea en términos de nutrientes para 1969 y 1970. La papa y el café presentan siempre los mayores incrementos en NPK para estos dos años; el arroz aumentó su consumo de nitrógeno pero mantuvo los niveles de fósforo y potasio ligeramente iguales.

4. Déficits en las aplicaciones

Como se ha podido observar, no obstante las recomendaciones sobre fertilización logradas en base a varios años de investigación, hay diferencias notables en cuanto a las aplicaciones de fertilizantes por cultivo; sin embargo, se tienen estimativos bastante generales según los cuales el área fertilizada es un porcentaje del área total cultivada, cifra de alta variabilidad de acuerdo al cultivo -

TABLA 3.15. Colombia: Consumo de fertilizantes compuestos y úrea por cultivos, 1970 .

Cultivos	Fertilizantes Compuestos Tons.	Urea Tons.	Totales Tons.
<u>Temporales</u>			
Ajonjolí	--	---	----
Algodón	6.754	21.124	27.878
Arroz	22.040	17.196	39.236
Caña de Azúcar	---	14.500	14.500
Cebada	6.720	60	6.780
Frijol	679	50	729
Maíz	7.423	810	8.233
Papa	134.833	220	135.053
Sorgo	3.000	592	3.592
Soya	----	----	----
Trigo	8.390	80	8.470
<u>Permanentes</u>			
Banano	---	7.200	7.200
Café	44.042	5.552	49.594
Palma Africana	100	1.070	1.170
Otros	21.919	6.457	28.376
<b>Total</b>	<b>255.900</b>	<b>74.911</b>	<b>330.811</b>

FUENTE : Abocol .

TABLA 3.16. Colombia: Consumo de fertilizantes compuestos y Urea por cultivos en términos de nutrientes, 1969-1970 a\*

Cultivos	Nitrógeno		Fósforo		Potasio	
	1969	1970	1969	1970	1969	1970
<u>Temporales</u>	-	-	<u>Toneladas</u>		-	-
Ajonjolí	-	-	-	-	-	-
Algodón	10.621.00	10.536,0	1.403	1.697.00	1.157.0	1.045.71
Arroz	9.495.00	10.114.0	4.559	4.379.31	3.969.0	4.025.16
Caña (azúcar)	6.971.00	6.670,0	392	-	252.0	-
Caña (panela)	3.076.00	1.966.46	1.281	1.189.53	900.0	1.077.24
Cebada	586.00	706.60	1.592	1.895.00	622.0	723.00
Frijol	44.00	103.90	64	126.10	54.0	111.50
Maíz	1.570.00	1.265.60	1.622	1.667.70	1.073.0	969.85
Papa	9.076.00	10.650.29	25.908	30.229.22	15.664.0	17.841.10
Sorgo	713.96	667.17	454	548.15	427.0	450.95
Soya	44.20	-	26	-	12.0	-
Trigo	877.00	857.00	2.567	2.229.20	1.155.0	985.20
Tabaco	546.00	547.80	602	699.75	546.0	547.80
<u>Permanentes</u>						
Banano	3.115.60	3.312.00	4	-	5.1	-
Café	4.005.00	7.856.79	2.533	4.454.29	4.516.0	7.182.29
Palma Africana	211.00	502.2	117	30.00	77.0	10.00
<u>Otros</u>	<u>2.966.00</u>	<u>3.323.81</u>	<u>2.779</u>	<u>1.800.00</u>	<u>2.067.0</u>	<u>1.584.27</u>
<b>Total:</b>	<b>53.927.00</b>	<b>59.106.49</b>	<b>45.903</b>	<b>50.945.25</b>	<b>32.468.0</b>	<b>36.582.07</b>

FUENTE: En base a Abocol "Consumo de fertilizantes en Colombia" 1970.

a\* : Para estos estimativos se asume que "otros" fertilizantes corresponden a la fórmula 15-15-15.

(Ver Tabla 3.17) . En tales términos, se pueden hacer las siguientes afirmaciones .

- a. Con excepción de la papa y cebada el porcentaje del área fertilizada con relación al total es sumamente baja, encontrándose cultivos como el ajonjolí, cacao y soya que tienen un consumo insignificante .
- b. Hay una alta variabilidad en las superficies fertilizadas de los cultivos lo cual sugiera campañas combinadas de los servicios del estado y firmas productoras de fertilizantes con el fin de incrementar su utilización en aquellos cultivos de más bajo consumo .
- c. En términos generales, la caña de azúcar, arroz y papa están aplicando cantidades de NPK superiores a las recomendadas por el ICA situación que pudiera estar indicando que muchos agricultores que por lo general ignoran los conocimientos mínimos de fertilización estuviesen aplicando dosis excesivas reduciendo su rentabilidad .
- d. Hay también un fuerte desequilibrio en las relaciones NPK aplicadas por los agricultores que fertilizan principalmente entre los productores de algodón, maíz, papa, caña de azúcar y banano.

TABLA 3.17. Colombia: Recomendaciones promedio del ICA, área fertilizada y sus aplicaciones y cantidades de NPK que se aplicarían por hectárea si toda el área cultivada fuera fertilizada con el consumo actual.

Cultivo	Kgs. por hectárea recomendados por el ICA, en promedio.			Área fertilizada como % del área total cultivada en 1967/68	Kgs. por hectárea aplicados en el área fertilizada 1967/68			Kgs. por hectárea que se aplicarían si toda el área cultivada fue se fertilizada 1970. <sup>a/</sup>		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Arroz	90	30	30	34	110	50	65	45	20	18
Algodón	60	30	30	35	50	50	6	39	6	4
Maíz	90	30	30	12	15	15	15	2	2	1
Sorgo	60	30	30	Insignificante	-	-	-	10	8	7
Tabaco	60	30	45	50	65	65	65	23	29	23
Papa	90	120	60	95	65	225	120	118	336	198
Trigo	30	90	30	70	25	95	25	20	53	23
Cebada	30	90	30	90	15	60	15	14	38	14
Fríjol	0	30	30	12	30	90	30	2	2	2
Soya	0	30	30	Insignificante	-	-	-	-	-	-
Ajonjolí	30	15	15	Insignificante	-	-	-	-	-	-
Caña de azúcar	90	30	30	25	260	40	95	74	-	-
Café	75	35	50	10	50	20	20	7	4	7
Banano	35	35	50	45	150	6	6	57	-	-
Cacao	75	35	50	Insignificante	-	-	-	-	-	-

FUENTE: ICA - U.N. "Indicadores del desarrollo agropecuario Colombiano", 1969 p.44

a/ En base a la Tabla 1.6 y Tabla 3.16.

- a. Un indicador del bajo consumo de fertilizantes en el país se obtiene al estimar las cantidades de NPK aplicadas por hectárea con la asunción de que toda el área cultivada es fertilizada, siendo los cultivos más afectados la soya, ajonjolí, cacao, maíz y frijol. No obstante, es sorprendente encontrar que en papa se estén aplicando 118-336-198 de N-P-K cuando en promedio el ICA recomienda 90-120-60 máxime si se tiene en cuenta que el mayor consumidor de fertilizantes es Cundinamarca para quien se recomienda 75-150-50. La Tabla 3.18, se refiere a las recomendaciones del ICA según cultivo y región.

## 5. Factores que afectan el consumo

El consumo de fertilizantes está afectado por una serie de factores sociales y económicos cuya magnitud varía con las diferentes regiones del país. Se trata de dar algún detalle de los factores más ampliamente conocidos pues sobre la mayoría de ellos no hay información adecuada.

### a. Crédito

De suma importancia por cuanto hay un número de agricultores que carecen de capacidad económica suficiente para la

TABLA 3.18 Colombia: Recomendaciones mínimas de Nitrógeno (N), Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) y Potasio (K<sub>2</sub>O), según cultivos y regiones del país.

Cultivo	Zona	Kilogramos/Hectárea		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<u>Algodón</u>	Costa Atlántica	60	14	14
	Tolima y Huila	90	30	30
	Valle del Cauca	90	15	15
	Llanos Orientales	90	45	30
<u>Arroz</u>	Costa Atlántica	100	30	30
	Tolima: Zona Norte (Mariquita, Armero, Lérída, La Sierra, Venadillo, Alvarado, Piedras)	100	30	30
	Tolima: Zona Sur (Distritos Riegos Saldaña y Coello)	125	30	30
	Meseta de Ibagué	125	45	30
	Meta y Sur Valle Geográfico del Cauca (Santander, Caloto, Jamundí, Puerto Tejada)	100	100 <sup>a/</sup>	50
	Valle del Cauca (Cali, Palmira, Cerrito, Buga, Tuluá)	90	30	30
<u>Maíz</u>	Magdalena y Atlántico	60	15	15
	Tolima y Huila	90	30	15
	Valle del Cauca: Zona Sur (Santander de Quilichao, Caloto, Puerto Tejada, Jamundí)	90	60	30
	Zona Central (Palmira, Buga, Tuluá)	75	15	15
	Zona Norte (Cartago, La Paila, Roldanillo, La Unión, Toro)	75	15	15
	Clima Medio (Antioquia, Caldas, Santanderes)	60	45	15
	Clima Frío (Cundinamarca, Boyacá, Nariño)	45	30	15
<u>Papa</u>	Nariño	90	200	50
	Cundinamarca	75	150	50
	Boyacá	75	150	50
	Caldas	75	300	75
	Antioquia	75	150	30

<sup>a/</sup> 50% con Escorias Thomas.

TABLA 3.18 (Cont.)

Cultivo	Zona	Kilogramos/Hectárea		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<u>Sorgo para Grano</u>	Costa Atlántica	60	15	15
	Tolima y Huila	90	30	15
	Valle del Cauca	60	15	15
<u>Leguminosas de Grano</u> (Frijol, Soya Caraota)	Valle del Cauca	10	30	10
	Tolima y Huila	14	14	14
	Antioquia y Caldas	15	60	15
	Sabana de Bogotá	0	90	
<u>Caña de Azúcar</u>	Valle del Cauca: Zona Sur (Pto. Tejada, Caloto)	100	90	30
	Zona Central (Palmira, Cerrito, Buga, Tuluá, La Paila, Zarzal).	100	45	30
	Antioquia, Caldas, Santanderes, Nariño, Cundinamarca	60	60	30
<u>Trigo y Cebada</u>	Cundinamarca: Región Norte y Sur (Municipios de Soacha, Bosa, Boyacá, Cajicá, Zipaquirá, Tocancipá, Sopó, Gachancipá, Suesca, Cogua y Nemocón)	30	150	30
	Boyacá	60	150	30
	Nariño	50	100	50
<u>Pastos (aplicaciones c/6 meses)</u>	Llanos Orientales	50	80 <sup>a/</sup>	45
	Costa Atlántica y Valle del Cauca	50	15	15
	Sabana de Bogotá	30	60	50
	Páramos (alturas mayores de 2.600 msnm)	0	80 <sup>a/</sup>	0
	Zona Cafetera	50	50	25

FUENTE: ICA -UN. "Indicadores del desarrollo económico Colombiano", 1969

a/ : 50% como Escorias Thomas.

compra de los fertilizantes y correctivos . El crédito en el país adolece de un adecuado funcionamiento destacándose que se encuentra altamente concentrado en unos pocos agricultores quienes en no pocas ocasiones lo desvían hacia otros sectores de la economía presentándose un fuerte desequilibrio en la asignación de este importante recurso . Aparte de ello se presentan fallas en relación con su aprobación oportuna y una planificación adecuada en base a un "paquete" tecnológico que le garantice al agricultor los promedios de rentabilidad más altos .

Conforme a los programas del Fondo Financiero Agrario para la financiación de la producción agropecuaria de 1971 B la financiación de los fertilizantes y/o aplicación por cultivo es la siguiente <sup>9/</sup> .

i.	<u>Ajonjolí</u>	<u>Costo /Há</u>
	Su financiación	---
ii.	<u>Algodón</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	\$ 300

---

9/ Fondo Financiero Agrario, Programa Semestre 1971 B. (Mimeo).

iii.	<u>Arroz riego</u>	<u>Costo/Há</u>
	<u>Financiable 100%</u>	
	Aplicación de fertilizantes	\$ 100
	<u>Financiación del 84.2%</u>	
	Fertilizantes	950
iv.	<u>Arroz Secano</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	430
v.	<u>Cebada</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	600
	Aplicación de fertilizantes	60
vi.	<u>Frijol</u>	
	Fertilizantes	200
	Aplicación de fertilizantes	50
vii.	<u>Maíz</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	400
	Aplicación de fertilizantes	60

viii.	<u>Maní</u>	<u>Costo/Há</u>
	Sin financiación	
ix.	<u>Papa</u>	
	Fertilizantes y aplicación	2.000
x.	<u>Sorgo</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	400
	Aplicación de fertilizantes	60
xi.	<u>Soya</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	200
	Aplicación de fertilizantes	60
xii.	<u>Trigo</u>	
	<u>Financiable 100%</u>	
	Fertilizantes	600
	Aplicación de fertilizantes	60
	<u>Financiación del 30 %</u>	
	Correctivos y aplicación	285

En relación con los datos anteriores, se puede afirmar que a excepción del ajonjolí y maní los fertilizantes cuentan con una -

buena financiación para todos los cultivos siendo el insumo más ampliamente estimulado como se podrá apreciar en el capítulo VIII de este estudio .

b. Tenencia de la tierra .

El consumo de fertilizantes sufre deterioro en relación con las formas actuales de tenencia de la tierra; al respecto, se puede hacer las siguientes consideraciones :

- i. Alrededor de la tercera parte del total de las tierras del país son arrendadas, en aparcería o modalidades similares situación que impide el uso de los fertilizantes. Aún con contratos de arrendamiento a mediano o largo plazo no hay estímulo para esta clase de agricultor, máxime si se tiene en cuenta que el dueño de la tierra va a usufructuar su inversión .
- ii. Si se tiene en cuenta que el 76.5 por ciento de las fincas son menores de 10 hectáreas ello estaría indicando en algún grado, pocas posibilidades de obtener economías de escala y la mayoría de los pequeños y medianos agricultores estarían operando con costos más altos .

c. Aspecto educativo

Alrededor de las dos terceras partes de la población ubicada en el área rural son analfabetas y por lo tanto no tienen acceso a la información escrita, instructivos y demás medios de comunicación diferente a la radial u oral . Si a ello se agrega la deficiente educación informal (servicio de extensión, cursos de capacitación, programas de promoción popular, etc) y la ignorancia casi absoluta de muchos distribuidores minoristas de insumos, se puede comprender fácilmente porqué hay tantos agricultores reacios a usar fertilizantes, los continuos errores que se presenten y la poca o ninguna respuesta de la aplicación de fertilizantes en las fincas de muchos agricultores con estas características . Estas son circunstancias que el crédito no puede superar y su carácter coercitivo en lo que al uso de insumos se refiere ha implicado el inconformismo de estos agricultores .

d. Aspectos comerciales

Hay aspectos comerciales que están deteriorando la demanda por fertilizantes, en el país entre los cuales se pueden citar :

- i. Proliferación de fórmulas que crea confusión entre los agricultores para quienes todo lo relacionado con la fertilización debe ser lo más sencillo posible .
- ii. Se están enviando fórmulas de fertilizantes a regiones donde el contenido comercial es diferente de la relación NPK recomendada ocasionándole pérdidas al agricultor que confía en la obtención de buenos resultados .
- iii. La concentración de las fórmulas es baja por lo cual el costo por unidad de nutriente resulta alto, máxime si se tiene en cuenta que el mayor consumo de los fertilizantes proviene de las fábricas establecidas en la Costa Atlántica por lo cual se incurre en un recargo en los costos de transporte debido al alto porcentaje de material de relleno .
- iv. El deterioro progresivo de la relación precio de los productos agrícolas: precio de los fertilizantes principalmente desde 1963 año en que la relación de estos índices era de 103 la que bajó a 84 en 1967 . Hay indicios según los cuales la situación anterior ha empeorado desde 1967 principalmente por el incremento de los precios de los insumos .

A título informativo la Tabla 3.4, del anexo contiene el precio a nivel agricultor de los fertilizantes en las diferentes ciudades del país, para 1972 A.

- v. El Estado debe responsabilizarse de la capacitación técnica de los agricultores de bajos recursos e intensificar sus programas de extensión en todo el país; sin embargo, se observa que muchos productores de fertilizantes esperan que los organismos oficiales lo hagan todo por ellos cuando en realidad deben desplegar una mayor promoción comercial que necesariamente les va a reportar mayores utilidades .
  
- vi. Debe entenderse que por la clase de usuarios el mercado de fertilizantes es altamente imperfecto por lo cual no hay un adecuado flujo de las verdaderas dosis y niveles de NPK requeridos por el agricultor, por tanto, debe haber una estrecha cooperación entre el ICA y las firmas comerciales para ofrecer al agricultor un producto que corresponda más a las necesidades de su suelo y cultivos.

D. Políticas referentes al consumo de fertilizantes .

Numerosas sugerencias y recomendaciones anteriores constituyen ba-

ses importantes para la determinación de políticas y estructuración de programas en el ramo de insumos, pero realmente la mejor política a seguir es atender por parte del gobierno las numerosas recomendaciones que en diversos términos han dado los diferentes estudios como el presente . Los comentarios siguientes son la ratificación de sugerencias derivadas de estudios anteriores todavía vigentes, adicionándole otras deducidas de este trabajo .  
10/

1. Aunque el ICA ha iniciado la revisión de sus diseños de investigación para hacerla más aplicada o adaptiva, se requiere más celeridad en su generalización y ejecución para suministrar estos resultados al servicio de extensión .
2. Es importante iniciar proyectos de investigación en base a un paquete tecnológico para llevar sus resultados al agricultor y crearle conciencia de que la productividad depende de la utilización de ese grupo de insumos y nó de uno solo de ellos aisladamente .
3. El crédito es un buen instrumento para llevar al agricultor el paquete de insumos pero debería tener carácter coercitivo solamente si se tiene en cuenta con una planificación de la finca o parcela,

---

10/ Minagricultura -op.cit .p.1-39 .

respaldada por los servicios de asistencia técnica . Además el agricultor debe tener derecho a obtener los insumos en los expendios donde los consiga más baratos conforme las especificaciones de la entidad crediticia .

4. Los asistentes técnicos y extensionistas deben asesorar más al agricultor en todo lo relacionado con los aspectos económicos de la finca principalmente en cuanto al uso óptimo de insumos y una adecuada asignación de sus recursos .
5. Debe buscarse una solución a los problemas de transporte y almacenamiento recurriendo a los recursos disponibles de las entidades involucradas al sector agropecuario . La Caja Agraria debe desarrollar una acción más dinámica en la distribución de insumos en todo el país, en las cantidades y dosis adecuadas a la región; esto también facilitaría el suministro más oportuno de los fertilizantes .
6. Se debe estudiar la posibilidad de dar crédito y facilidades a los distribuidores de fertilizantes como una medida para asegurar un suministro más eficiente de fertilizantes .
7. En relación con la producción de fertilizantes, el gobierno debe tomar alguna decisión principalmente en cuanto al futuro de Ferti-

col según sugerencias de la TVA y acerca del papel de la Caja - Agraria como mezclador de fertilizantes .

8. El Estado debe comprometer a los productores de fertilizantes en programas más activos de promoción, fomento y capacitación de agricultores y distribuidores como un medio de alcanzar resultados más satisfactorios en cuanto al uso de fertilizantes.



**ANEXO**



TABLA A-3.1. Colombia. Producción de fertilizantes compuestos y simples 1969 A 1971. Miles de tons.

Fertilizantes Compuestos	Producción			Fertilizantes Simples	Producción		
	1969	1970	1971		1969	1970	1971
<u>Formula N - P - K</u>							
10 -30 - 10	64.3	35.8	54.4	<u>Nitrogenados</u>			
10 -20 - 20	46.5	24.0	44.2				
5 -20 - 12	38.4	52.4	58.8				
12 -12 - 17- 2	9.7	18.7	24.6				
15 -15 - 15	6.5	14.9	8.5	Urea del 46 %	61.3	78.3	84.2
14 -14 - 14- 2	5.5	8.7	6.5				
14 -14 - 14	7.2	8.4	11.7	Sulfato de Amonio 21.%	2.5	1.2	2.6
5.-15 - 15	2.6	11.0	11.2				
8 -24 - 14	2.2	3.8	5.8	Nitrato de Amonio 30%	3.4		
5 -20 - 20	1.4	3.0	1.0				
5 -20 - 15	1.6	1.3	3.1	Nitrato de Amonio 26 %	22.0	22.3	22.0
0 -20 - 20	1.4	1.4	1.5				
6 -12 - 18	0.2	0.2	0.6				
13 -13 - 20	0.5	0.2	0.2				
5 -10 - 15	11.1	0.2	-				
12 - 6 - 22 - 2	4.3	9.9	-				
12 -15 - 12 - 2	0.2	1.1	-	Sub - Total	89.2	101.8	108.8
5 -15 - 10	3.5	-	0.2				
4 -20 - 20	0.3	-	0.6				
5 -12 - 18	-	7.8	9.6	<u>Fosfóricos</u>			
12 -12 - 17	-	6.5	7.3				
0 -25 - 25	-	0.7	1.1				
5 -20 - 10	-	0.7	1.0	Fosfórica 22 20%	9.2	3.7	4.4
12 - 8 - 16	-	0.8	0.7				
20 -15 - 10	-	0.4	0.3	Fosfato Bicalcico 34-36%	0.2	0.7	0.5
12 - 6 - 24	-	0.3	0.1				
6 -24 - 6	-	0.2	0.3	Fosfoquín 32 %	0.2	0.8	
8 - 3 - 25	-	0.1	0.2				

TABLA A-3.1 (Continuación)

Fertilizantes Compuestos				Fertilizantes Simples			
Fórmula N - P - K	1969	1970	1971		1969	1970	1971
7 - 16 - 12	-	0.2	0.01	Superfosfato Doble 30 %	0.4		
5 - 14 - 18	-	0.1	0.1				
12 - 12 - 12	-	0.1	0.08	Superfosfato Simple 20%	3.1	0.6	0.5
20 - 10 - 10	-	0.1	0.02				
15 - 15 - 12 - 3	1.1	-	-	Escorias Thomas 16%	44.7	48,3	52.8
12 - 8 - 16 - 3	0.5	-	-				
12 - 6 - 24 - 2	0.3	-	-				
20 - 15 - 5	0.3	-	-				
6 - 12 - 16	0.2	-	-				
0 - 15 - 20	0.2	-	-				
20 - 15 - 10 - 2	0.2	-	-				
0 - 20 - 15	0.2	-	-				
6 - 12 - 12	0.1	-	-				
14 - 18 - 14	-	4.4					
12 - 15 - 12	-	0.2		Quin Phos 32 %		0.2	0.09
5 - 18 - 12	-	0.7					
8 - 24 - 13	-	0.2					
5 - 17 - 13	-	0.2					
13 - 17 - 13 - 3	-	-	3.0				
12 - 6 - 22 - 2	-	-	2.0				
8 - 20 - 20	-	-	1.8				
8 - 32 - 16	-	-	1.2	Sub - Total	57.8	54.3	38.3
5 - 18 - 12	-	-	0.7				
8 - 40 - 0	-	-	0.7				
5 - 10 - 20	-	-	0.5				
6 - 18 - 12	-	-	0.2				
4 - 24 - 12	-	-	0.1				
8 - 16 - 16	-	--	0.1				
Otros Grados	3.2	0.7	-				
<b>Total</b>	<b>213.7</b>	<b>221.2</b>	<b>264.01</b>				

Fuente : ICA. Nota : No se incluyen los organicos-reforzados ni los foliares.

TABLA A-3.2 Colombia. Producción de fertilizantes compuestos y simples 1969 a 1971. Miles de tons

Fertilizantes Compuestos	Consumo			Fertilizantes Simples	Consumo		
	1969	1970	1971		1969	1970	1971
<b>Fórmula N P.K.</b>							
10 - 30 - 10	64.3	35.8	54.4	<u>Nitrógenados</u>			
10 - 20 - 20	46.5	24.0	44.2	Urea, Nacional	65.4	77.9	83.3
5 - 20 - 12	38.4	52.4	58.8 <sup>a/</sup>	Urea, importada	3.8	10.0	18.2
12 - 12 - 17 - 2	9.7	18.7	29.6 <sup>a/</sup>	Sulfato de Amonio 21%	2.5	1.2	2.3
15 - 15 - 15	6.5	14.9	11.3 <sup>a/</sup>	Nitrato de Amonio 30 %	2.6		-
14 - 14 - 14 - 2	5.5	8.7	6.5	Nitrato de Amonio 26%	4.5		
14 - 14 - 14 -	7.2	8.4	11.7	Nitrón 26%		22.3	22.0
5 - 15 - 15	2.6	11.0	11.2				
8 - 24 - 14	2.2	3.8	5.8				
5 - 20 - 20	1.4	3.0	1.0				
5 - 20 - 15	1.6	1.3	3.1				
0 - 20 - 20	1.4	1.4	1.5				
6 - 12 - 18	0.2	0.2	0.6				
13 - 13 - 20	0.5	0.2	0.2				
5 - 10 - 15	11.1	0.2	-				
12 - 6 - 22 - 2	4.3	9.9	-				
12 - 15 - 12 - 2	0.2	1.1	-	Sub- total	78.8	111.4	125.8
5 - 15 - 10	3.5	-	0.2				
4 - 20 - 20	0.3	-	0.6	<u>Fosforicos</u>			
5 - 12 - 18	-	7.8	9.6	Fosfórica 22 20%	4.0	4.3	4.0
12 - 12 - 17	-	6.5	7.3	Fosfato bicalcico 34.36%	0.1		
0 - 25 - 25	-	0.7	1.1				
5 - 20 - 10	-	0.7	1.0				
12 - 8 - 16	-	0.8	0.7				
20 - 15 - 10	-	0.4	0.3				

<sup>a/</sup>

Se incluyen las cantidades importadas y vendidas por Monómero en 1.971.

TABLA A - 3.2 (Cont.)

Fertilizantes Compuestos	Consumo			Fertilizantes Simples	Consumo		
	1969	1970	1971		1969	1970	1971
<u>Fórmula N.P.K.</u>							
12 - 6 - 24	-	0.3	0.1				
6 - 24 - 6	-	0.2	0.3	Fosfoquin 32%	0.3	0.4	0.1
8 - 3 - 25	-	0.1	0.2				
7 - 16 - 12	-	0.2	0.01	Superfosfato Doble 30%	0.4		
5 - 14 - 18	-	0.1	0.1				
12 - 12 - 12	-	0.1	0.08	Superfosfato Simple 20%	2.0		
20 - 10 - 10	-	0.1	0.02				
15 - 15 - 12 - 3	1.1	-	-	Escorias Thomas 15-15%	45.2	48.2	53.0
12 - 8 - 16 - 3	0.5	-	-				
12 - 6 - 24 - 2	0.3	-	-				
20 - 15 - 5	0.3	-	-				
6 - 12 - 16	0.2	-	-	Superfosfato de calcio Simple 0-14-0		0.4	0.5
0 - 15 - 20	0.2	-	-				
20 - 15 - 10 - 2	0.2	-	-	Superfosfato de calcio Doble 0 - 30 -0		0.5	
0 - 20 - 15	0.2	-	-				
6 - 12 - 12	0.1	-	-	Fosfoquin 20%		0.4	
14 - 18 - 14	-	4.4	-				
12 - 15 - 12	-	2.0	-				
5 - 18 - 12	-	0.7	-				
8 - 24 - 13	-	0.2	-	Superfosfato de Calcio 0-30-0			0.4
5 - 17 - 13	-	0.2	-				
13 - 17 - 13 - 3	-	-	3.0				
12 - 6 - 22 - 2	-	-	2.0				
8 - 20 - 20	-	-	1.8		52.0	54.2	58.0
8 - 32 - 16	-	-	1.2				
5 - 18 - 12	-	-	0.7				
8 - 40 - 0	-	-	0.7				
5 - 10 - 20	-	-	0.5				

TABLA A-3.2 (Cont. )

Fertilizantes Compuestos	Consumo			Fertilizantes Simples *	Consumo		
	1969	1970	1971		1969	1970	1971
<u>Fórmula N.P.K.</u>							
6 - 18 - 12	-	-	0.2				
4 - 24 - 12	-	-	0.1				
8 - 16 - 16	-	-	0.1 <sup>a/</sup>				
25- 15 - 0	-	-	1.6 <sup>a/</sup>				
13- 26 - 4	-	-	1.6 <sup>a/</sup>				
Otros grados	3.2	0.7	-				
<b>Totales</b>	<b>213.7</b>	<b>221.2</b>	<b>275.01</b>		<b>127.0</b>	<b>155.6</b>	<b>165.6</b>

Fuente: ICA, DIV. de Control y Superv. de Insumos.

a/

Se incluyen las cantidades importadas y vendidas por Monómeros en 1971

TABLA A-3.3. Colombia : Yacimientos calcáreos .

No. Lista Localidad	Reservas Estimadas en miles de tons.	Porcentaje de CaO .	Método de Explotación	Referencias Informe No. Ingeominas .
1 Barranquilla	14.000	53,00	C. abierto	291
2 Arroyo de Piedras	390.000	55,50	C. abierto	1361
3 Bayunca	592.200	43-54,3	C. abierto	1361
4 Turbaco	1.450.000	52-54,3	C. abierto	1314 1361
5 Toluviejo	750.000	51,00	C. abierto	1408
6 Montería	4.689	54,00	C. abierto	1495
7 Santa Isabel	29.393	54,00	C. abierto	1495
8 Acandí	400.000	-----	C. abierto	1357
9 Yumbo	20.000	50.56	C. abierto	1528
10 Ciénaga	10.000	34-55,3	C. abierto	1225 1286
11 Chorrera	4.968.000	53,30	C. abierto	Zona I- Inminero
12 Durania	200.000	46,7	C. abierto	Zona I- Inminero
13 Segovia	8.000	50,3	C. abierto	1091
14 Amalfí	40.000	----	C. abierto	1091
15 Maceo	7.500	54,50	C. abierto	Zona II 1091
16 Nare	12.000.000	-----	C. abierto	Zona II Inminero
17 Corconá	1.200	51-56,5	C. abierto	1091
18 Abejorral	5.000	50,1	C. abierto	1091
19 Neira	5.000	49,5	C. Ab.Subt.	1154
20 Manizales	340	50,6	C. ab.Subt.	1154
21 Lérida	40	55,23	C. abierto	609
22 Ibagué	100	46,50	Subterráneo	1316

TABLA A-3.3. (Cont.).

No. Lista Localidad	Reservas Estimadas miles de Toneladas.	Porcentaje de CaO.	Método de Explotación	Referencias Informe No. Ingeominas .	
23	Rovira	680.000	47,00	C. abierto	1316
24	Chaparral	1.095.000	53,75	C. abierto	1489
25	Corinto	20.000	53,5	C. ab. Subt.	1274
26	Pitayo	100.000	50-53,5	C. ab. Subt.	1556
27	Lourdes	3.800	49,42	C. abierto	1478
28	Gramalote	13.000	47,82	C. abierto	1478
29	Santiago	7.000	50,80	C. abierto	1478
30	Villa del Rosario	111.700	52,69	C. abierto	1478
31	Durania	4.000	52,32	C. abierto	1478
32	Arboledas	14.500	----	C. abierto	1478
33	Pamplonita	2.920	52,9	C. abierto	1303
34	Mustiscua	8.000	51,3	C. abierto	Zona II Inminero
35	Cácota	1.500	----	C. abierto	1478
36	California	5.000	51,0	C. abierto	1261
37	Tona	54.600	53,55	C. abierto	1027
38	Curití	119	53,20	C. abierto	1479
39	Paz del Río	25.000	48-55,3	Subterráneo	468
40	Nobsa	1.745	52,97	C. ab. Subt.	354 357
41	Tibasosa	2.000	39-55,7	C. ab. Subt.	95 354 1367
42	Turmequé	100	----	C. abierto	758
43	Guasca	7.000	48,40	C. abierto	1313
44	La Calera	12.500	52-53,1	C. abierto	1313
45	Nazareth	1.000.000	51-52,9	C. abierto	929
46	Restrepo	2.500	43,6	C. abierto	1470

TABLA A-3.3. (Cont.)

No. Lista de localidad	Reservas Estimadas en miles de tons.	Porcentaje de CaO .	Método de Explotación	Referencias Informe No. Ingeominas .
47 Servitá	262	32-42,9	C. abierto	1466
48 San Martín	400.000	53,0	C. ab.Subt.	1375
49 Neiva	15.000	33-42,4	Subterráneo	1494
50 San Francisco	600	44,3	C. abierto	1510
51 Pompeya	1.000	47,4	C. abierto	822

Fuente : Ingeominas .

TABLA A-3.4. Colombia. Precios al agricultor de fertilizantes en diferentes ciudades del país, 1972A

Lugar	Distribuidor	Producto	Precio	Lugar	Distribuidor	Producto	Precio / ton	
Bogotá	Carmen	Urea	2.378.00	Ubaté	Caja	5-20-12	1.645.00	
		10-20-20	2.190.00	Villeta	Caja	5-20-12	1.650.00	
		10-30-10	2.300.00	Villeta	Caja	10-30-10	2.200.00	
		14-14-14	2.122.00			15-15-15	2.084.00	
	Vitabono				V/cencio.	Caja	10-20-20	2.140.00
		10-20-20	2.025.00				15-15-15	2.120.00
		10-30-10	2.124.00	V/cencio	Fedearroz	Urea	2.310.00	
		5-20-12	1.759.00			10-20-20	2.125.00	
		12-12-17-2	1.980.00			14-14-14	2.052.00	
	Fedearroz				V/cencio	Diabonos	Urea	2.400.00
		Urea	2.287.00				10-20-20	2.200.00
		10-20-20	2.090.00				10-30-10	2.300.00
		10-30-10	2.195.00				14-14-14	2.200.00
		14-14-14	2.025.00	Bogotá	Calimax	Urea	2.500.00	
	Cecora						10-20-20	2.200.00
		Urea	2.300.00				10-30-10	2.300.00
		10-20-20	2.120.00				14-14-14	2.100.00
		10-30-10	2.200.00	Bogotá	Caja	10-20-20	2.060.00	
	Diabonos						10-30-10	2.160.00
		14-14-14	2.040.00				15-15-15	2.090.00
		Urea	2.320.00	Bogotá	Parra C.	Urea	2.287.00	
		10-20-20	2.100.00				10-20-20	2.090.00
		10-30-10	2.180.40				10-30-10	2.195.00
	Faca	Caja	10-30-10	2.200.00			14-14-14	2.025.00
15-15-15			2.084.00	Bogotá	Agrodescuento	Urea	2.400.00	
10-20-20			2.084.00				10-30-10	2.300.00
Faca	Carmen	10-20-20	2.160.00	La Calera	Cecora	10-20-20	2.120.00	
				La Mesa	Fedecafé	10-30-10	2.220.00	
						12-6-22-2	1.897.00	

TABLA A-3.4 (Continuación)

Lugar	Distribuidor	Producto	Precio	Lugar	Distribuidor	Producto	Precio / ton			
Villeta Sopo	Caja Carmen	Nitron	1.310.00	Bogotá	El Carmen	0-46-0	1.990.00			
		10-20-20	2.260.00			15-0-14	2.200.00			
		10-30-10	2.370.00			0-0-60	1.800.00			
		14-14-14	2.192.00			18-46-0	2.700.00			
	Caja	10-20-20	1.935.00		Sulf. K <sub>2</sub> O-50	2.180.00				
		10-30-10	2.025.00		Sulf. (NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	1.700.00				
		15-15-15	1.915.00		Urea	2.065.00				
		Chocontá	Carmen		10-30-10	2.300.00	La Mesa	Ferticol	Urea	2.232.00
					14-14-14	2.160.00	Dorada	Fedearroz	Urea	2.232.00
					10-30-10	2.040.00	Vergara	Caja	5-20-12	1.600.00
Villapinzón	Carmen	Urea	2.600.00	Utica	Caja	Nitron	1.320.00			
		10-20-20	2.120.00	Zipa	Fedearroz	10-30-10	2.300.00			
		10-30-10	2.260.00	Cajicá	Carmen	14-14-14	2.140.00			
		10-30-10	2.150.00	Madrid	Caja	10-20-20	2.084.00			
		14-14-14	2.100.00			10-30-10	2.200.00			
Caqueza	Varios	10-30-10	2.150.00	Chía	Caja	15-15-15	2.084.00			
		10-30-10	2.035.00			10-20-20	2.084.00			
		10-30-10	2.025.00			10-30-10	2.200.00			
Subachoque	Caja	10-30-10	2.035.00	Zipa	Monómeros	15-15-15	2.084.00			
		10-30-10	2.025.00			13-26-4	2.000.00			
Zipaquirá	Caja	10-30-10	2.025.00	Madrid	Caja	5-20-12	1.625.00			
		10-30-10	2.025.00			Madrid	Monómeros	13-26-4	1.991.00	
Bogotá	Ferticol	Nitron	1.058.00	Villeta	Caja			5-20-12	1.625.00	
		Creditario	5-20-12			1.480.00	Villeta	Ferticol	Urea	2.360.00
V/vicencio	Ferticol	Nitron	1.093.00	Chía	Caja	5-20-12			1.625.00	
		Sasaíma	Fedecaré			Urea	1.900.00	Nitron	1.285.00	
Fusa	Fedecafé	12-12-17-2	1.740.00	Fusa	Caja	Calfos	329.00			
		Urea	1.900.00			Villeta	Caja	16-30-16	2.210.00	
Fusa	Caja	12-6-22-2	1.740.00	Villeta	Caja			15-15-15	2.090.00	
		10-30-10	2.045.00			Vergara	Caja	15-15-15	2.040.00	
Soacha	Caja	15-15-15	1.935.00	Vergara	Caja			Nitron	1.320.00	
		10-30-10	2.025.00			Vergara	Caja	5-20-12	1.600.00	
La Mesa	Caja	15-15-15	1.935.00							
		Nitron	1.103.00							
Zipa	Caja	5-20-12	1.625.00							

TABLA A-3.4 (Continuación)

Lugar	Distribuidora	Producto	Precio	Lugar	Distribuidor	Producto	Precio
Fusa Bogotá	Caja Monómeros	Nitrón	1.083.00	Tabio	Caja	10-30-10	2.200.00
		5-20-12	1.525.00			10-20-20	2.084.00
		13-26-4	2.011.00	Tenjo	Caja	10-30-10	2.200.00
		15-15-15	2.090.00			10-20-20	2.084.00
Bogotá La Mesa	Creditorio Cecora	25-15-0	2.043.00	Tabio	Creditorio	5-20-12	1.635.00
		12-12-17-2	1.932.00	Tenjo	Creditorio	5-20-12	1.630.00
		5-20-12	1.600.00				
		Urea	2.360.00				
Tocaima	Caja	10-30-10	2.260.00	Pereira	Carmen	Urea	
		10-30-10	2.050.00			10-20-20	2.188.00
Tocaima Madrid	Creditorio Fedearroz	15-15-15	1.950.00			10-30-10	2.330.00
		5-20-12	1.630.00			14-14-14	2.130.00
Ubaté	Caja	Urea	2.202.00			Urea Im- portada	2.300.00
		10-20-20	2.015.00	Pereira	Fedearroz	Urea	2.302.00
		10-30-10	2.120.00			10-20-20	2.089.00
		14-14-14	1.950.00			10-30-10	2.204.00
		10-30-10	2.205.00			14-14-14	2.035.00
		10-20-20	2.105.00	Pereira	Creditorio	Sulf. de amoníol	1.550.00
Ubaté San Bernardo	Caja , Fertilic Deviloil	15-15-15	2.085.00			15-15-15	2.185.00
		Urea	2.045.00			10-30-10	2.080.00
		6-15-15	1.900.00	Pereira	Creditorio	Nitron	1.295.00
		12-30-15	2.440.00			5 -20-12	1.540.00
Pereira Manizales	Fertilic Julio Rivera	Urea	2.105.00	Cartago	Fertilic	8 -24-14	1.860.00
		Urea	2.200.00			5 -20-12	1.730.00
		10-20-20	2.200.00	Caicedonia	Fedecafé	Nitrón	1.358.00
		10-30-10	2.200.00	Pereira	Caja	6 -24-6-2	1.420.00
						5 -20-12	1.725.00

TABLA A-3.4 (Cont.)

Lugar	Distribuidor	Producto	Precio	Lugar	Distribuidor	Producto	Precio
		14-14-14	2.000.00	Pereira	Ferticol	Nitron	1.348.00
Manizales	Fedecafé	Urea	1.900.00	Riosucio	Caja	5-20-12	1.860.00
Salamina	Creditario	15-15-15	2.040.00	Riosucio	Ferticol	Nitron	1.403.00
		12-15-12-2	2.210.00	Filadelfia	Caja	5-20-12	1.660.00
Salamina	Creditario	Nitron	1.142.00	Filadelfia	Ferticol	Nitron	1.319.00
		5-20-12	1.600.00	Cartago		5-20-12	1.730.00
		8-24-14	1.812.00	Cartago		Nitron	1.358.00
Salamina	Vitabono	10-30-10	2.080.00	Cartago	Caja	10-20-20	2.175.00
		10-20-20	2.000.00	Cartago	Caja	10-30-10	2.295.00
Aranzazu	Creditario	15-15-15	2.040.00	Cartago	Caja	15-15-15	2.230.00
		12-15-12-2	2.150.00	Sevilla	Caja	10-20-20	
Aranzazu	Creditario	5-20-12	1.600.00	Sevilla	Caja	10-30-10	2.325.00
Pereira	Comitecaf	Urea	1.900.00	Sevilla	Caja	15-15-15	2.225.00
Manizales	Comitecaf	12-12-17-2	1.740.00	Caicedonia	Caja	10-20-20	
Armenia	Comitecaf	12- 6-22-2	1.740.00	Caicedonia	Caja	10-30-10	2.325.00
		14-14-14-2	1.740.00	Caicedonia	Caja	15-15-15	2.225.00
Manizales	Ferticol	Nitron	1.303.00	Calarcá	Caja	10-20-20	2.114.00
		Urea	2.050.00	Calarcá	Caja	10-30-10	2.160.00
	Vitabono	5-20-12	1.800.00	Calarcá	Caja	15-15-15	2.120.00
		5-20-20	1.970.00	Filadelfia	Caja	10-20-20	2.120.00
	Monómeros	13-26-4	1.809.00	Filadelfia	Caja	15-15-15	2.140.00
		15-15-15	1.800.00	Riosucio	Caja	10-20-20	2.220.00
		25-15-0	1.836.00	Riosucio	Caja	10-30-10	2.340.00
		12-12-17-2	1.957.00	Riosucio	Caja	15-15-15	2.240.00
		12-18-18	1.975.00				
	Diabonos	10-20-20	2.200.00				
		10-30-10	2.260.00	Ibague	El Carmen	Urea	2.372.00
Riosucio	Caja	12-15-12	2.250.00	Ibagué	El Carmen	10-20-20	2.155.00
		15-15-15	2.080.00	Ibagué	El Carmen	14-14-14	2.088.00
		10-30-10	2.180.00	Ibagué	El Carmen	10-30-10	2.265.00

TABLA A-3.4 (Cont.)

Lugar	Distribuidor	Producto	Precio	Lugar	Distribuidor	Producto	Precio
Chinchina	Caja	5-20-12	1.860.00	Ibagué	El Carmen	21% Sulf.Am.	1.640.00
		10-20-20	2.240.00	Ibagué	El Carmen	0-46-0	1.190.00
		15-15-15	2.170.00	Ibagué	El Carmen	ClK 60%	1.690.00
Santa Rosa		10-20-20	2.275.00	Ibagué	Fedearroz	Urea	2.304.00
		15-15-15	2.140.00	Ibagué	Fedearroz	10-20-20	2.112.00
		10-20-20	2.175.00	Ibagué	Fedearroz	10-30-10	2.228.00
		10-30-10	2.295.00	Ibagué	Fedearroz	14-14-14	2.040.00
		15-15-15	2.230.00	Espinal	Fedearroz	Urea	2.308.00
Armenia	Caja	10-20-20	2.117.00	Espinal	Fedearroz	10-20-20	2.116.00
		10-30-10	2.223.00	Espinal	Fedearroz	10-30-10	2.232.00
		15-15-15	2.123.00	Espinal	Fedearroz	14-14-14	2.044.00
Manizales	Caja	10-20-20	2.120.00	Neiva	Fedearroz	Urea	2.349.00
		10-30-10	2.340.00	Neiva	Fedearroz	10-20-20	2.157.00
		15-15-15	2.140.00	Neiva	Fedearroz	10-30-10	2.319.41
Salamina	Caja	10-20-20	2.020.00	Neiva	Fedearroz	14-14-14	2.084.00
		10-30-10	2.140.00	Armero	Fedearroz	Urea	2.239.00
		15-15-15	2.040.00	Armero	Fedearroz	10-20-20	2.043.00
San Feliz	Caja	10-20-20	2.215.00	Armero	Fedearroz	10-30-10	2.166.00
		15-15-15	2.050.00	Armero	Fedearroz	14-14-14	1.985.00
		Urea	2.120.00	Espinal	Cecora	Urea	2.180.00
Cartago	Carmen	Urea	2.120.00	Espinal	Cecora	Urea	2.180.00
Armenia	Caja	5-20-12	1.763.00	Armero	Creditario	15-15-15	2.060.00
	Caja	Nitron	1.252.00	Armero	Creditario	10-20-20	1.970.00
	Caja	Urea	2.072.00	Venadillo	Creditario	15-15-15	2.060.00
Sta Rosa	Caja	5-20-12	1.775.00	Venadillo	Creditario	Nitron	1.348.00
	Caja	Urea	2.095.00	Ibagué	Quin	0-25-25	1.880.00
	C. Paperon	10-20-20	2.020.00	Armero	Creditario	Nitron	1.500.00
	Caja	5 20-12	1.660.00	Espinal	Fedealgodón	Nitrato de Am.	1.903.00

TABLA A-3.4 (Cont.)

Lugar	Distribuidor	Producto	Precio	Lugar	Distribuidor	Producto	Precio
Pereira	Diabonos J. Rivera	Urea	2.200.00	Espinal	Fedealgodón	Sulf.Amon.	1.880.00
		10-20-20	2.100.00	Ibagué	Ferticol	Nitron	1.055.00
		10-30-10	2.200.00	Neiva	Ferticol	Nitron	1.078.00
	Creditorio	14-14-14	2.000.00	Espinal	Fedealgodón	Urea	2.360.00
		10-20-20	2.165.00	Espinal	Fedealgodón	Urea	2.235.60
		10-30-10	2.285.00	Espinal	Fedealgodón	10-20-20	2.170.00
		15-15-15	2.185.00	Espinal	Sai	Urea	2.308.00
Belén	Fedecafé	12-12-12-2	1.810.00	Espinal	Carmen	Urea	2.285.40
	Fedecafé	6-24-6-2	1.570.00	Venadillo	Fedearroz	Urea	2.285.00
Sevilla	Caja	Nitron	1.395.00	Venadillo	Fedearroz	10-20-20	2.092.00
Caicedonia		10-30-10	2.325.00	Venadillo	Fedearroz	10-30-10	2.229.00
Calarcá	Caja	5-20-12	1.785.00	Venadillo	Fedearroz	14-14-14	2.020.00
		10-20-20-	2.145.00	Espinal	Fedealgodón	Urea	2.073.00
		5-20-12	1.760.00	Espinal	Fedealgodón	10-20-20	1.840.00
Cartago	Caja	Nitron	1.368.00	Espinal	Fedealgodón	10-30-10	1.983.00
		Urea	1.900.00	Espinal	Fedealgodón	14-14-14	1.823.00
		12-12-17-2	1.740.00	Armero	Fedealgodón	Urea	2.245.00
Manizales	Caja	Nitron	1.303.00	Armero	Fedealgodón	10-20-20	2.090.00
Caicedonia	Ferticol	Nitron	1.395.00	Armero	Fedealgodón	10-30-10	2.207.00
Armenia	Ferticol	5-20-12	1.763.00	Armero	Fedealgodón	14-14-14	1.763.00
		Nitron	1.371.00	Armero	Fedealgodón	12-12-17-2	1.829.00
Chinchina	Ferticol	5-20-12	1.700.00	Ibagué	Fedecafé	Urea	1.900.00
		Nitron	1.333.00			12-12-17-2	1.740.00

-256-

Fuente : Abocol.