

Estrategias en Materia de Fertilizantes

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN
ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES**

Rome, 2000

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Estrategias en Materia de Fertilizantes. 1era publicación de la FAO, Rome, 1987.

Versión revisada, publicada por la FAO e IFA. Rome, junio 2000.

IFA
28, rue Marbeuf
75008 Paris, France
Tel: +33 1 53 93 05 00
Fax: +33 153 930 545/ 546 / 547
E-mail: publications@fertilizer.org
Web : www.fertilizer.org

Reservados todos los derechos. No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse a la Dirección de Información, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© **FAO Rome**

Prefacio

Este documento es una actualización de la publicación de la FAO Estrategias en Materia de Fertilizantes publicada en 1987. En algunos países en desarrollo el crecimiento de la población está ocurriendo a una velocidad mayor que la producción agrícola. Este tema es discutido en la publicación de la FAO Agricultura Mundial, Hacia 2010.

Es sabido que los fertilizantes son un insumo poderoso para fortalecer la productividad agrícola. Sin duda, una tercera parte del incremento de la producción de cereales en todo el mundo y un 50 % del incremento en la producción de granos de la India han sido atribuidos a factores relacionados con los fertilizantes.

Sin embargo, el uso de los fertilizantes no es un fin en sí mismo, sino que es un medio de incrementar la producción de alimentos. Un incremento de la producción y disponibilidad de alimentos puede a su vez ser entendido como un objetivo del sector agrícola en el contexto de su contribución a objetivos macroeconómicos más amplios de la sociedad.

El ambiente en el sector de los fertilizantes ha cambiado considerablemente en la década de 1990 con la aparición de los programas de ajuste estructural a largo plazo. Para desarrollar una estrategia al efecto, es necesario, primeramente, establecer los objetivos. Si bien el objetivo específico podrá variar de país a país, debe ser realista, o sea alcanzable. Para saber si es alcanzable, primeramente es necesario analizar la situación actual de modo de identificar qué es satisfactorio y qué no lo es; entender los factores y limitaciones involucrados, sus interrelaciones y las formas y los efectos de las intervenciones sobre los mismos. Según estos conocimientos como punto de partida, será posible establecer un conjunto de objetivos válidos y determinar una estrategia efectiva para alcanzarlos.

Los dos primeros capítulos de este documento están dedicados a este tópico y a la importancia del sector de los fertilizantes minerales. Estos capítulos proporcionan guías en el ámbito nacional de modo de permitir el desarrollo de una estrategia de fertilizantes siguiendo los enfoques recomendados. El orden económico y el papel aceptado que juegan los gobiernos ha cambiado dramáticamente desde la primera edición de este documento, hace alrededor de una década.

El tercer capítulo se refiere al tema de los fertilizantes en el desarrollo de la agricultura. El problema radica sobre todo en la distribución de la producción agrícola y en la incapacidad económica de un segmento de la población para satisfacer sus requerimientos básicos. En el África subsahariana el número de personas sub-alimentadas se ha duplicado en los últimos 30 años con el deterioro de las condiciones del suelo y la caída de la producción de alimentos por persona, por lo que su número está en aumento.

Los dos capítulos siguientes del documento están relacionados con la estructura de la industria de fertilizantes. No hay escasez de fertilizantes en el mundo. Durante los últimos 40 años ha habido períodos en que el mercado de los fertilizantes era más rígido, debido sobre todo a factores externos al sector agrícola, pero esas tensiones han sido de corta duración al desarrollarse nuevas posibilidades en respuesta a las aparentes oportunidades para inversiones y/o la preocupación acerca de la seguridad alimentaria y/o el deseo de utilizar los recursos nacionales. La producción de los materiales fertilizantes básicos está progresivamente tendiendo a las regiones con los abastecimientos más baratos y abundantes de materias primas. Los recursos naturales requeridos para la manufactura de fertilizantes son suficientes para las próximas centurias, sí bien a un costo mayor. Esto no es, por supuesto, una razón para usar estos materiales en forma ineficaz ya que, por lo menos en el caso del fosfato y del potasio, el recurso no es renovable.

Las pérdidas y los desperdicios son, por lo tanto, el sujeto de los dos capítulos siguientes. Una fábrica moderna de fertilizantes es altamente eficiente y su impacto negativo en el ambiente es insignificante. Este tópico es tratado en otras publicaciones. En realidad, es después que el fertilizante deja la fábrica que comienzan las ineficacias.

El capítulo siguiente -y el más largo- trata de muchos temas involucrados en la distribución eficiente y comercialización de los fertilizantes, un sector muy descuidado en los países en desarrollo.

El capítulo 7 se refiere a la eficiencia del uso de los fertilizantes en la agricultura. En muchos países en desarrollo la eficiencia de la absorción de los nutrientes por los cultivos es muy baja, debida sobre todo a técnicas inadecuadas. La importancia del impacto negativo sobre el ambiente de estas prácticas erróneas es discutible, pero sin embargo, es innegable el costo económico, tanto en lo que hace al desperdicio de los fertilizantes como al ingreso perdido. La investigación identifica las técnicas de fertilización más apropiadas y las actividades de extensión las comunican a los agricultores. En los últimos años ha habido una considerable reducción de los servicios de investigación y extensión agrícola a la cual los gobiernos han reducido su apoyo.

El último capítulo promueve la necesidad para la coordinación de las políticas y un esfuerzo combinado de parte de aquellos que están involucrados en proveer suficientes alimentos, poniendo estos a disponibilidad de todos y mejorando la condición de los sectores más empobrecidos, dentro del contexto de la agricultura sostenible. Los fertilizantes minerales juegan un papel importante en este proceso y la cooperación de la industria de los fertilizantes en lo que respecta a los principios expuestos en este documento serán particularmente apreciados.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. EL PAPEL DE LOS GOBIERNOS EN EL NUEVO ORDEN ECONÓMICO	7
¿Qué estuvo equivocado?	9
¿Hacia dónde nos dirigimos?	13
3. LOS FERTILIZANTES EN EL DESARROLLO AGRÍCOLA	15
Perspectivas - Asia	16
Perspectivas - África Subsahariana	19
Requerimientos previstos de fertilizantes	20
Factores que afectan el uso de los fertilizantes por parte de los agricultores	21
Factores que afectan el precio del fertilizante a su entrega	23
Enfoque político para un mercado dinámico de fertilizantes	26
4. LA INDUSTRIA INTERNACIONAL DE FERTILIZANTES	31
La ubicación de las materias primas	31
La ubicación de la demanda	34
Economía de la producción de fertilizantes	35
Precios de los fertilizantes	37
El lugar de producción	39
Conclusión	42
5. COMPRA Y ABASTECIMIENTO - TEMAS ESTRATÉGICOS	43
Importación versus manufactura	43
Rehabilitación de la capacidad existente	47
Privatización de la capacidad de producción	48

6. COMERCIALIZACIÓN Y CRÉDITO	51
Política de los sistemas de comercialización	53
Precios y márgenes	59
Transporte y almacenamiento	61
Financiación y crédito	65
Capacitación	69
Desarrollo del mercado	70
Servicios de apoyo gubernamental	73
Fertilizantes a granel o envasados	75
Conclusión	76
7. FERTILIZANTES Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA	79
Fertilización equilibrada y eficiente	79
Investigación y extensión agrícola	81
Conclusión	88
8. COORDINACIÓN DE LAS POLÍTICAS NACIONALES DE FERTILIZANTES	89
Coordinación nacional	89
Diversidad de las influencias del sector público	90
Un punto focal para asesoramiento y planificación en materia de fertilizantes	90
Enfoque de la política nacional	92
Asistencia internacional	93
Política internacional	93
Conclusión	95
ANEXO : TEMAS POLÍTICOS PRÁCTICOS Y ALGUNOS EJEMPLOS	97
Estabilización de la macroeconomía	97
Mejoramiento de los precios de la producción agrícola	98
Tarifas uniformes entre los sectores y entre los productos	100
Ausencia de restricciones en el comercio internacional	102
Subsidios a los fertilizantes	102
REFERENCIAS	105

Lista de recuadros

1. Efectos del ajuste estructural en África	4
2. Distorsiones de los precios	11
3. Kenya - los efectos de la liberalización	13
4. Filipinas - precios de las cosechas y demanda de fertilizantes	22
5. Proyectos costosos de fertilizantes	44
6. Costo de un proyecto amoníaco/urea, Bangladesh	45
7. Proyecto fosfato, Yichang, China - estudio de viabilidad	46
8. Desarrollo del sector privado en Tailandia	47
9. La privatización en algunos países en transición	49
10. Ventajas y desventajas de los canales y sistemas de comercialización	52
11. Responsabilidades funcionales	56
12. China - liberalización de las compras	58
13. Polonia - nuevo sistema de distribución	69
14. Etapas de las variables de las políticas de uso, desarrollo y comercialización de fertilizantes	72
15. Envasado versus a granel	75
16. Extensión	82
17. Las principales funciones del NFDC	91
18. Ghana - plan de estabilización	97
19. Viet Nam - plan de estabilización	99
20. Grupos internacionales de comercio	101

Lista de figuras

1. China	17
2. India	17
3. Uso de fertilizantes por cultivo, 1995-97	18
4. Uso de fertilizantes por país, 1995-97	18
5. Precios	38

Lista de tablas

1. Producción de cereales per caput en países seleccionados de Asia	1
2. Indicadores de comportamiento - países en desarrollo seleccionados	8
3. Tierra arable disponible per caput en Asia en 1991	17
4. Países asiáticos donde los rendimientos de los cultivos muestran signos de estancamiento desde cerca de 1985	19
5. Consumo proyectado de fertilizantes hasta el año 2015	20
6. Formación del costo del FDA en Etiopía - 1996, \$EE.UU./t	24
7. Capacidad de producción de amoníaco	40
8. Capacidad de producción de ácido fosfórico	41
9. Etapas en el uso de los fertilizantes	70

Acrónimos y siglas

AGSECAL	Prestamos para Ajuste Estructural
AISCO	Corporación de Abastecimiento de Insumos Agrícolas (Etiopía)
AISE	Empresa de Abastecimiento de Insumos Agrícolas
CCA	Asesor de Certificación de Cultivos (Canadá)
c.i.f.	costo, seguro, flete
CNAMPGC	Corporación Nacional Agrícola de Medios de Producción (China)
DANIDA	Agencia Danesa para la Cooperación Internacional
EFMA	Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes
ESCAP	Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico
ex-URSS	Ex-Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas
FADINAP	Red de Información, Desarrollo y Asesoramiento de Fertilizantes para Asia y el Pacífico
FDA	Fosfato diamónico (DAP)
FELDA	Consejo para el Desarrollo Federal de la Tierra (Malasia)
FPA	Consejo para Fertilizantes y Pesticidas (Filipinas)
IFA	Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes
IFDC	Centro Internacional para el Desarrollo de los Fertilizantes
IRRI	Centro Internacional de Investigaciones del Arroz (Filipinas)

KTDA	Consejo para el Desarrollo del Té (Kenya)
NACF	Federación Nacional de Cooperativas Agrícolas (Corea del Sur)
nd	non disponible
NFDC	Centro Nacional de Desarrollo de Fertilizantes (Pakistán)
NFIA	Agencia Nacional de Industrias de Fertilizantes (Etiopía)
NIB	Consejo Nacional de Irrigación (Kenya)
NLNG	Compañía de Gas Licuado (Nigeria)
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PNB	Producto Nacional Bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SCODP	Programa de Desarrollo Sostenible de la Comunidad (Kenya)
SINOCHEM	Compañía Química Nacional de Importación y Exportación (China)
SINP	Sistemas Integrados de Nutrición de las Plantas
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional (Estados Unidos de América)

«No es gracias a la benevolencia del carnicero, del cervecero o del panadero que tendremos nuestra comida, sino de su consideración por sus propios intereses».

*De An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations,
por Adam Smith, 1776*

Capítulo 1

Introducción

El principal objetivo político de los gobiernos es elevar el estándar general de vida de la población, otros objetivos secundarios, especialmente en los países en desarrollo podría ser el mantenimiento o el aumento de la seguridad alimentaria y la disponibilidad de materias primas para la agroindustria, la protección del ambiente y de los ecosistemas frágiles, la cantidad y la calidad de los alimentos producidos. ¿Qué han hecho los países en desarrollo en las últimas décadas, sobre todo en lo que respecta al estándar general de vida y a la seguridad alimentaria?

En ambos campos, los resultados generales han sido a menudo insuficientes. Algunos países han hecho progresos, pero muchos, sobre todo en el África subsahariana, no han progresado o, peor aún, han retrocedido.

El crecimiento de la población ha a menudo sobrepasado un magro crecimiento económico y de producción de alimentos. En muchos países ha habido un pequeño mejoramiento per caput, y en muchos simplemente no lo ha habido y

Tabla 1. **Producción de cereales per caput, en países seleccionados de Asia**

País	PBI ¹ \$EE.UU./ per caput	Todos los cereales (kg/per caput)		
		1970	1998	%
Bangladesh	360	247	239	-3
Camboya	300	569	285	-50
China	860	249	342	37
India	370	206	225	9
Indonesia	1 100	180	280	56
Malasia	4 530	156	111	-29
Myanmar	<785	299	401	34
Nepal	220	312	253	-19
Pakistán	500	134	186	39
Filipinas	1 200	196	216	10
Sri Lanka	800	132	139	5
Tailandia	2 740	420	391	-7
Viet Nam	310	255	326	28

¹ Atlas Metodológico del Banco Mundial, 1997

de hecho muchos países están en una situación de estancamiento. Por ejemplo, las dos naciones más pobladas de la tierra, India y China, tuvieron un PBI per caput en 1997 de 370 y 860 dólares EE.UU., respectivamente. Entre 1970 y 1997 la producción total de cereales se incrementó en 98 % en la India y en 124 % en la China, pero la producción per caput sólo en 14 % en la India y 37 % en China. El crecimiento de la producción de arroz, el alimento básico para la mayor parte de la población menos habiente, fue menor en ambos países y la cantidad disponible per caput está todavía por debajo de 210 kg. El PBI en Malasia y Tailandia fue de 4 530 y 2 740 dólares EE.UU. respectivamente y en Indonesia de 1 100 dólares EE.UU. Indonesia también sobresale por la producción de cereales per caput en el período 1970/93 con un aumento del 59 % a 286 kg. Mientras que la producción en Bangladesh, Camboya, Malasia, Nepal y Tailandia declinó, esta se incrementó marginalmente en India, Filipinas y Sri Lanka y entre 28 y 56 % en China, Indonesia, Myanmar, Pakistán y Viet Nam.

En el África subsahariana el PBI per caput, excluyendo Sudáfrica, es de 308 dólares EE.UU. Como en el caso de Asia, sobresalen los países con una población pequeña tales como Botswana (3 260 dólares EE.UU.), Gabón (4 230 dólares EE.UU.), Namibia (2 000 dólares EE.UU.) y Swazilandia (1 440 dólares EE.UU.). De cualquier manera, para muchos de los otros países, el ingreso per caput permanece por debajo de los niveles de subsistencia; sin embargo, lo que es más alarmante es tal vez que el crecimiento del sector agrícola y sus resultados permanecieron estancados en las tres últimas décadas, con un promedio de menos del 2 % mientras que la población continúa creciendo al 3 %. La producción de cereales per caput que tenía un promedio de 147 kg en el período 1961/65 llegó a sólo 125 kg en 1997. Las lecciones aprendidas en estas últimas décadas son las siguientes:

- rígida planificación centralizada con énfasis en la sustitución de importaciones y en la industria pesada en lugar de la agricultura; para muchos países en desarrollo el énfasis debería ser puesto en el otro sentido, dirigido a la agricultura y al desarrollo rural;
- la propiedad estatal o la colectivización de la tierra unida a las fincas agrícolas estatales; esta idea fue probada anteriormente en Rusia y Europa Oriental y en cierto número de países en desarrollo con resultados desastrosos: conduce a baja productividad, a un desperdicio de los recursos, a la degradación del suelo y, en último grado, al colapso de la economía rural;
- favorecimiento de la población urbana elitista al volcar los términos comerciales contra la agricultura: precios bajos administrados para los productos agrícolas - maíz, arroz, trigo - comparados con los altos precios

administrados para los insumos agrícolas -semillas, fertilizantes, pesticidas; la consecuente falta de ganancias en la agricultura lleva a una baja producción la cual es así apoyada por una compleja red de subsidios, ambos directos o escondidos. Estos son en general ineficaz y, en último grado, insostenibles;

- un agravio de los términos comerciales contra la agricultura por una alta tasa artificial de intercambio y por la tasación de las exportaciones agrícolas;
- presión sobre el sector privado para favorecer la propiedad estatal.

Durante el período 1950-1970 muchos países en desarrollo intentaron seguir algunas de estas políticas con resultados variables. Los países de Asia en especial, se beneficiaron de una importante *Revolución Verde* basada en el desarrollo exitoso de nuevas variedades de alto rendimiento de arroz. Los beneficios de la *Revolución Verde* raramente fueron totalmente aprovechados a causa del rígido marco de planificación y de inversiones. Las reformas fueron difíciles de introducir y en la década de 1970 era claro que todo el proceso estaba sufriendo de fatiga económica con escaso éxito en el combate de la pobreza. A través de todo el período, una medida clara de la insatisfacción del sector rural fue la continua migración de la población rural que la obligó a ganarse la vida en la periferia de ciudades ya abrumadas.

En la década de 1980 las políticas de muchos países estaban yendo a una disminución de las ganancias: las tasas de cambio sobrevaluadas no podían ser mantenidas; hubo una acumulación de deudas inmanejables, una exageración en los altos intereses y tasas rápidas de inflación. Una presión aun mayor provino del segundo aumento del precio del petróleo y en muchos casos las instituciones internacionales proporcionaron asistencia de emergencia y prepararon programas a largo plazo de ajustes estructurales. A partir de las lecciones de los países con mayor economía de mercado en el este de Asia, esos programas buscaron substituir las políticas previas por soluciones dirigidas por los mercados, en las cuales el sector privado jugó un papel principal.

Al comenzar el año 1980, las instituciones financieras proporcionaron créditos rápidos para políticas basadas en Préstamos para Ajuste Estructural, de modo de ayudar a los países con problemas de balance de pagos a corto plazo. El Banco Mundial también inició en 1985, los Préstamos de Ajuste Sectorial, incluyendo Préstamos de Ajuste para el Sector Agrícola. Hacia 1993, estos préstamos de ajustes sectoriales habían llegado a 222 mil millones de dólares EE.UU., o cerca del 26 % del total de los préstamos del Banco Mundial. Los préstamos fueron proporcionados a fin de que los gobiernos iniciaran macroreformas políticas que, normalmente, involucraban la devaluación de la moneda, la reforma del sector público a través de la liberalización de los mercados

y la privatización y la reforma de la política comercial. Los países que adoptaron los Préstamos de Ajuste para el Sector Agrícola, especialmente entre 1985 y 1991, sumaron cerca del 12 % de los préstamos totales del Banco Mundial.

También se llevaron a cabo otras reformas económicas. A principios de 1990, se habían organizado 16 grupos comerciales y económicos en África, Asia, América Latina y Medio Oriente; más de 60 países bajaron unilateralmente sus tarifas de importación ganando así accesos a los mercados de los países desarrollados. Otra discusión a largo plazo culminó con el Acuerdo Agrícola de la Ronda Uruguay, que fue firmado en 1994. Este Acuerdo lleva a una reducción general de las tarifas de los productos tropicales de cerca del 43 %, una reducción de las medidas domésticas de apoyo a la producción en los países desarrollados y en desarrollo y una reducción de los subsidios a las exportaciones.

Recuadro 1. Efecto de las políticas de ajuste estructural en África

Desde 1980 a 1990 inclusive, 33 países de África adoptaron los Préstamos de Ajuste Estructural y los Préstamos de Ajustes del Sector Agrícola. De estos últimos, el 95 % incluía condiciones relacionadas con la reforma de los precios de mercado y los subsidios y el 85 % requería reformas de las organizaciones gubernamentales y paraestatales. Todos los Préstamos de Ajuste Estructural excepto dos de ellos, tenían condiciones adecuadas para la agricultura. El 85 % tenía condiciones relacionadas con los precios de mercado y los subsidios y el 90 % tenía condiciones para la reforma del sector estatal, sobre todo respecto a la agricultura paraestatal. Las principales medidas políticas fueron:

- devaluación y cambios en la asignación de divisas;
- reducción o supresión de los subsidios sobre los insumos;
- remoción de las distorsiones de precios para la producción agrícola;
- cambios en el sistema de precios de los insumos - liberalización de precios;
- liberalización de la distribución de los insumos -supresión de los monopolios de estado;
- retiro del gobierno o de las empresas paraestatales de la distribución de insumos;
- reducción de la participación del gobierno en la producción de insumos;
- reforma del sistema de crédito y cambios de las tasas de interés;
- reducción de las tasas de importación y de las tasas sobre los insumos.

Los cambios son, por lo tanto, profundos y han algunas señales positivas de desarrollo. El Banco Mundial informó en 1996 que los ahorros y las inversiones se habían incrementado, la inflación había disminuido, las tasas de cambio habían sido estabilizadas y los déficit fiscales eran más reducidos con tasas reales de interés. Un informe del Fondo Monetario Internacional de 1997 concluía que *los países que se alinean con las fuerzas de la globalización y adoptan las reformas necesarias para ello, liberalizando los mercados y siguiendo las políticas indicadas por la demanda, es probable que se coloquen en una situación de convergencia con las economías avanzadas, siguiendo el ejemplo exitoso de las nuevas economías asiáticas industrializadas.*

La asistencia total externa para la agricultura de los países en desarrollo declinó de cerca de 18 mil millones de dólares EE.UU. por año a fin de la década de 1980 a cerca de 10 mil millones de dólares EE.UU. por año en 1995 (ambos en dólares EE.UU. de 1990). Las principales explicaciones ofrecidas son: satisfacción general acerca de la situación alimentaria mundial, resultados desfavorables de los programas anteriores de asistencia, mayor atención dirigida a los proyectos ambientales, proyectos de alivio de la pobreza no relacionados con la producción agrícola y competencia de otras necesidades tales como la mejora de las operaciones del gobierno, asistencia humanitaria y a los refugiados.

Dentro del marco del nuevo orden económico y la declinación de la ayuda internacional, ¿cuál es el papel de los gobiernos? Mientras que un nuevo principio podría ser el de hacer menos pero mejor, los gobiernos deben efectivamente manejar el proceso de transformación por sí mismos. En el sector agrícola y de los fertilizantes en particular, hay un papel importante para los gobiernos en el establecimiento del marco en el cual el sector privado y otros pueden operar efectivamente. Esta publicación intenta proporcionar directivas para establecer prioridades y políticas para el sub-sector de los fertilizantes en apoyo de la producción de alimentos.

Capítulo 2

El papel de los gobiernos en el nuevo orden económico

Antes de discutir en detalle el papel de los gobiernos, especialmente la forma en que este afecta al sub-sector de los fertilizantes, es necesario considerar que significa *eleva el estándar general de vida*. Los puntos principales son:

- la producción total de bienes y servicios -resultados- se debe incrementar más rápidamente que el aumento de la población. Este concepto incluye resultados de más difícil medición como la salud general de la población, los niveles de alfabetismo, la educación y los mejoramientos en el sistema vial y en las comunicaciones¹;
- también se cree que algún grado de redistribución del ingreso sea una característica esencial aun cuando esta puede reducir la tasa de ahorros en la economía;
- es necesaria la acumulación de capital; esto significa reducir algún consumo en forma inmediata para un incremento permanente a largo plazo, o sea la movilización de los ahorros seguida por inversiones productivas;
- la agricultura tiene que jugar un papel fundamental; en muchos países en desarrollo la mayoría de las personas están empleadas en el sector agrícola, por lo que mejorando el resultado de la producción per caput de este sector se llegará rápidamente al objetivo principal;

¹ Otros resultados de más difícil medición que tienen un efecto negativo son la contaminación, la erosión y la salinización del suelo; algunos de estos resultados pueden reducir el potencial de la economía. El daño a la capa superficial del suelo o su pérdida es particularmente costosa porque en casi todos los casos es irreversible.

Tabla 2. Indicadores de resultados - países en desarrollo seleccionados

Países	PBI/	Crecimiento	Crecimiento	Mortalidad	Rendimiento	
	per caput	del PBI	población	infantil por	cereales	
	\$EE.UU.*	per caput	1965-97	1000	1980	1996
		1965-97	1965-97	nacidos vivos		
		%	%			(t/ha)
América Latina	3 940	1,3	2,1	32	1,8	2,6
Brasil	4 790	2,3	2,1	34	1,5	2,4
Argentina	8 950	0,3	1,5	22	2,2	3,0
Chile	4 820	1,7	1,7	11	2,1	4,4
México	3 700	1,5	2,4	31	2,2	2,6
Venezuela	3 480	-0,9	2,9	21	1,9	3,1
Perú	2 610	-0,4	2,4	40	1,9	2,7
Bolivia	970	nd	2,3	66	1,2	1,7
África subsahariana	510	-0,2	2,8	91	1,1	1,0
Nigeria	280	0	2,9	77	1,3	1,2
Etiopía	110	-0,5	2,7	107	nd	1,2
Ghana	390	-0,9	2,6	66	0,8	1,4
Kenya	340	1,3	3,4	74	1,4	1,6
Tanzania	210	nd	3,1	85	1,1	1,3
Uganda	330	nd	2,9	99	1,6	1,3
Malawi	210	0,5	3,0	133	1,2	1,2
Zambia	370	-2,0	3,0	113	1,7	1,6
Zimbabwe	720	0,5	2,9	69	1,4	1,1
Asia del Sur	380	2,3	2,2	77	1,4	2,2
India	370	2,3	2,1	71	1,3	2,2
Pakistán	500	2,7	2,8	95	1,6	2,0
Bangladesh	360	1,4	2,3	75	1,9	2,7
Asia del Este	970	5,4	1,8	37	2,8	4,2
China	860	6,8	1,7	32	3,0	4,8
Tailandia	2 740	5,1	2,1	33	1,9	2,4
Indonesia	1 110	4,8	2,0	47	2,8	4,0
Filipinas	1 200	0,9	2,6	35	1,6	2,4
Malasia	4 530	4,1	2,6	11	2,8	3,0
Viet Nam	310	nd	2,2	29	2,0	3,7

* Atlas metodológico.
Fuente: World Bank Development Indicators, Banco Mundial, 1999.

- a medida que avanza el crecimiento económico se necesitan menos personas en la agricultura y se mueven a otros empleos en las ciudades;
- la agricultura debe proporcionar gran parte del capital para el desarrollo de otros sectores de la economía. Una agricultura saludable estará en una mejor posición para ello, por medio de los ahorros depositados en los bancos, de un sistema de tasación correcto y de la provisión de capital humano.

La Tabla 2 presenta indicadores clave de comportamiento económico y agrícola en América Latina, África subsahariana, Asia del Sur y Asia del Este y algunos países clave en cada región.

En la columna del PBI/per caput la mayor disparidad se encuentra entre los países de ingreso medio alto, predominantemente en América Latina, y en los países con bajos ingresos per caput del África subsahariana y Asia del Sur. Los países del África subsahariana también son caracterizados por bajo crecimiento del PBI/per caput, altas tasas de mortalidad infantil y ningún aumento del rendimiento de los cereales entre 1980 y 1996. Los rendimientos de los cereales han crecido moderadamente en América Latina y Asia. Los rendimientos de cereales en Asia, sobre todo en China, Indonesia y Viet Nam han sido mejores, aumentando desde un promedio de 2,8 t/ha en 1980 a 4,2 t/ha en 1996. Estos rendimientos medios pueden ser comparados con algunos de altos rendimientos de otros países bajo condiciones climáticas similares como Egipto (6,4 t/ha), Japón (6,1 t/ha), Corea del Sur (6,3 t/ha) y Puerto Rico (6,8 t/ha).

¿QUÉ ESTUVO EQUIVOCADO?

A principios de las décadas de 1950 y 1960 un enfoque de la planificación estatal e intervencionista en la economía eran un hecho común en muchos países europeos y en los países recién independizados de África y Asia los cuales rápidamente adoptaron esas ideas. Muchos gobiernos fueron motivados a intervenir en el sector agrícola debido a una falta de confianza en los mecanismos del mercado y las preocupaciones acerca de los altos márgenes en el procesamiento y distribución o en los bajos niveles de autosuficiencia alimentaria. Sin embargo, estas políticas intervencionistas a menudo tenían un efecto continuado, por ejemplo, cuando una política de control de precios no daba los resultados esperados la respuesta intervencionista no era la de abandonar esa tesitura sino la de extenderse a otros campos de modo que gradualmente toda la economía era convertida a un régimen dirigido. La planificación estatal y la

colectivización siempre fallaron en la coordinación de las actividades individuales así como en el mercado competitivo, aun cuando este también es imperfecto.

El desarrollo económico en ese momento fue asociado con la industrialización sostenida por un cierto grado de protección -con el argumento de una industria naciente- a través de la sobrevaluación de las tasas de cambio y las restricciones en la importación de manufacturas. Estas políticas a menudo penalizaron a los agricultores, redujeron las exportaciones agrícolas e incrementaron las importaciones de alimentos. Como consecuencia, fueron diseñadas medidas de compensación tales como subsidios a los fertilizantes, al crédito y a la irrigación, pero, por supuesto, estos subsidios eran costosos y a menudo beneficiaban a los agricultores más poderosos y no a aquellos más necesitados. La financiación de los subsidios requería mayores tasas y más créditos externos que continuaron a incrementar una ya sobrevaluada tasa de cambio. Aunque esos subsidios aumentaron el uso de los fertilizantes, su costo era muy alto. En muchos países los subsidios llegaron a ser el 50 % de su precio (Knudsen et al.). Durante la década de 1980 el subsidio directo, como proporción del presupuesto agrícola del gobierno llegó a 29 % en Zambia, 32 % en Nigeria, 80 % en Turquía y 8 % en Colombia. De acuerdo a las últimas estimaciones el subsidio directo anual en la India fue de 1,5-2 mil millones de dólares EE.UU. para la mayor parte de la década de 1990. Los defensores de esta posición citaban los mucho mayores subsidios de que disfrutaba el sector agrícola en muchos países desarrollados.

Otro aspecto del enfoque intervencionista que afectó a algunos países fue la colectivización o propiedad estatal de la tierra. A menudo no se apreció que la tierra es extremadamente variable: su ubicación, el tipo de suelo, la cantidad de materia orgánica, la pendiente, la napa freática, el clima y el microclima local. La tierra requiere un conocimiento especial, profundo y la capacidad de tomar riesgos por parte del agricultor para evaluar cuales son el mejor cultivo y el mejor sistema, basado normalmente en una gran experiencia.

En razón de la gran adopción de la planificación estatal en los países en desarrollo también existe una preferencia general por la propiedad estatal y por el manejo de las fábricas de fertilizantes, su importación y distribución. La manufactura de fertilizantes requiere fuertes inversiones de capital y la distribución de fertilizantes absorbe considerables recursos financieros durante un largo período, costos que muchas veces van más allá de la capacidad de mercados financieros emergentes.

En muchos países las llamadas empresas paraestatales, usualmente organizadas como compañías del gobierno, fueron la entidad preferida para los

Recuadro 2. Distorsiones de los precios

Los países en los cuales los precios al productor han estado severamente deprimidos se han encontrado frente a una producción en disminución. Por ejemplo, a principios de la década de 1960, la exportación de té de Sri Lanka era un tercio de las exportaciones mundiales, mientras que la cuota de mercado de Kenya era de menos del 3 %. Durante las décadas siguientes, sin embargo, Sri Lanka puso tasas severas en el sector del té: las tasas aumentaron en promedio en un 50 % a mediados de la década de 1970 y en más del 35 % a fines de la década de 1970 y principios de 1980. La tasación en Kenya fue más razonable: en 1985 las tasas estaban descendiendo, basadas en el precio mundial, a un máximo del 15 %. A principios de la década de 1980, la cuota de mercado mundial de Sri Lanka había caído a 19 % mientras que la de Kenya se había triplicado a más del 9 %.

Se deben mencionar algunas distorsiones comunes de los precios, una de las cuales se aplica a menudo a los granos alimenticios para mantener los precios a un nivel constante durante todo el año, sin relación con la proximidad de la cosecha o del estado de las existencias. Esto tiende a desanimar el sector privado a mantener existencias, ya que normalmente los precios deben aumentar cuando se comparan los precios inmediatamente después de la cosecha con aquellos inmediatamente antes de la cosecha siguiente, a fin de cubrir los costos de las existencias acumuladas. Esto lleva a que se encuentre una escasez crónica de lugares de almacenamiento en muchos países en desarrollo, dejando su responsabilidad al sector paraestatal.

La otra política de precios comúnmente aplicada a las exportaciones y a los cultivos alimenticios requiere que los productores sean pagados el mismo precio en todo el territorio. Esto implica el subsidio en áreas remotas financiados por los consumidores cercanos a los centros de consumo o de embarque. En Tanzania, la política de precios uniformes aplicada en el maíz generó pérdidas de varios millones de chelines para la Compañía Nacional de Molienda por cada tonelada transportada de las zonas remotas del sur donde había sobreproducción de maíz (Knudsen et al. 1990). Los costos también han sido altos en Zambia, sobre todo los de la producción prevista y los subsidios del gobierno (Kydd, 1989).

negocios y a menudo tenían derechos monopolísticos. Las dificultades de manejo inherentes afectaron a las compañías paraestatales (Hopcraft, 1987). La falta de la fuerte motivación de las ganancias llevó a que estas compañías no tuvieran flexibilidad operativa. Además no son inducidas a adaptarse rápidamente a las circunstancias cambiantes del mercado. En Zimbabwe, Kenya y Malawi, en 1986, por ejemplo, los precios oficiales del maíz fueron mantenidos constantes a pesar de grandes volúmenes en exceso y a pérdidas presupuestarias que deberían haber bajado los precios. Del mismo modo, otros países como Etiopía, mantuvieron precios oficiales a bajos niveles aun en tiempos de escasez. Las compañías paraestatales a menudo crearon enormes distorsiones en los incentivos y fueron casi siempre un drenaje para los fondos del presupuesto del gobierno. Knudsen et al. mostraron que esas pérdidas, como porcentaje de los gastos corrientes, en 1980 variaron entre un máximo del 12,4 % en Tanzania y 10,5 % en China hasta 4 % en Zambia y 5,6 % en Zimbabwe y un mínimo del 1,5 % en Senegal y 0,3 % en Níger.

Los gobiernos a menudo han intentado controlar los precios internos de los productos agrícolas comercializables de modo de llegar a la estabilidad de precios. Esto casi siempre requiere medidas comerciales restrictivas con respecto al mundo exterior. Las compañías paraestatales han tenido autoridad exclusiva para importar y exportar productos y muchos gobiernos han recurrido a una variedad de controles internacionales directos que tendieron a poner a los agricultores en una posición desventajosa. Los sub-sectores agrícolas más vigorosos son aquellos en los cuales el papel de los gobiernos no tiene ninguna o escasa influencia sobre la comercialización -bananas y cacao en Belice; frutas, hortalizas y vino en Chile; frutas y hortalizas en México; flores frescas en Colombia.

La mayor parte del sector de los fertilizantes ha sido liberado en muchos países de África y el comercio de fertilizantes está abierto al sector privado, con pocas excepciones. Egipto legalizó el comercio privado de fertilizantes en 1991. En Bangladesh, las reformas comerciales generales en 1991 llevaron a una completa liberalización de la importación de fertilizantes. Sin embargo, en otros países tales como India, Indonesia, Nigeria y China, la intervención gubernamental directa o indirecta en la comercialización de los fertilizantes o en sus importaciones es aun importante.

Recuadro 3. Kenya - los efectos de la liberalización

Antes de la liberalización en 1991, Kenya tenía una economía rígidamente controlada; esto llevó a serias distorsiones del mercado y eventualmente a una gran presión sobre las finanzas del gobierno que no pudo ser mantenida. El principal problema en el mercado de los fertilizantes fue que los precios controlados eran en general insuficientes para cubrir los costos de importación y comercialización y que los fertilizantes muchas veces no estaban disponibles. Durante muchos años el gobierno fue dependiente de financiamientos por donantes de fertilizantes para mantener un abastecimiento constante.

El programa de liberalización del gobierno incluyó: quitar los controles a los precios de los fertilizantes y eliminar los subsidios, remoción de las cuotas de importación y de las licencias de importación, liberación del cambio de moneda extranjera, de las tasas de interés y del mercado de cereales. Los cambios de los precios de los fertilizantes ocurrieron en 1991 mientras que los cambios en los sectores financieros y de importación fueron en 1992; el sector de los cereales fue completamente liberalizado en 1993.

Los mayores efectos del programa de liberalización fueron: a) un crecimiento de las importaciones y del consumo; b) una caída en la parte del mercado de los sectores cooperativos y un aumento de la participación del sector privado; c) una reducción neta de fertilizantes financiados por donantes que cayó de más del 50 % del mercado en 1990 a menos del 17 % en 1996, y d) un sistema de transporte más competitivo.

¿HACIA DÓNDE NOS DIRIGIMOS?

A fin de hacer algunas mejoras, las políticas deberían considerar:

- un menor énfasis de los planes estatales, los cuales bajo el nuevo orden económico son sólo planes indicativos y sujetos a cambios dictados por los eventos;
- una mayor prioridad hacia la agricultura y el desarrollo rural; la agricultura debería ser considerada más importante -o por lo menos igualmente importante- que otros sectores de la economía;
- siempre que sea posible, buscar soluciones del sector privado y la privatización de las empresas estatales, la organización de las importaciones y la distribución;

- donde todavía existen las fincas estatales de producción, dar atención prioritaria al cambio del sistema de tenencia de la tierra, mejorando los derechos individuales de propiedad de los agricultores. El sistema de tenencia de la tierra debe estimular el mejoramiento de las fincas, por ejemplo por medio de la mejora a largo plazo de la fertilidad del suelo, mejores sistemas de irrigación y/o drenaje, mejores herramientas y maquinaria.

Bajo el nuevo orden económico los agricultores individuales - tanto propietarios como arrendatarios - merecen el centro de la atención. La política gubernamental debería:

- establecer un marco legal dentro del cual los agricultores puedan operar exitosamente;
- implementar medidas que mejoren los términos del comercio agrícola; elevar los precios finales y mantenerlos a un nivel razonable; reducir o anular las tasas a las exportaciones agrícolas; asegurar que la tasa de cambio no es mantenida artificialmente a altos niveles; aceptar ayuda alimentaria sólo en caso de emergencias. (Un estudio reciente mostró que en los países africanos donde los precios al productor para los productos agrícolas han mejorado, el crecimiento del PBI es mayor en un 2 % que en otros países donde los precios al productor se han deteriorado; Banco Mundial, 1994);
- dar alta prioridad en los gastos gubernamentales - posiblemente por financiación de donantes - a la investigación sobre nuevos métodos prácticos para aumentar la productividad de las fincas agrícolas a largo plazo, por ejemplo, por medio del desarrollo de nuevas variedades locales de los cultivos, introducción de nuevos cultivos de alto valor, mejores prácticas de cultivo y aumento y uso más eficiente de los fertilizantes.

Capítulo 3

Los fertilizantes en el desarrollo agrícola

En una superficie relativamente invariable de tierra, la expansión de la producción de alimentos depende de un paquete de políticas y de tecnologías mejoradas e interrelacionadas dirigidas a obtener un mayor rendimiento por unidad de superficie. La condición previa necesaria es usualmente la provisión de mayores incentivos financieros a los agricultores -o sea mejores precios por sus productos y menores costos de los insumos. El paquete tecnológico consiste de:

- mejores servicios de extensión respaldados por una adecuada investigación agrícola local para fortalecer la productividad;
- disponibilidad de insumos mejorados: mejores semillas, fertilizantes, productos para la protección vegetal y, si es posible, riego;
- mejor acceso a los mercados;
- mejor acceso y disponibilidad de créditos.

Los fertilizantes proporcionan a las plantas el alimento necesario para su crecimiento y desarrollo, las plantas viven, crecen y se reproducen absorbiendo agua y minerales del suelo, bióxido de carbono del aire y energía del sol. Las plantas contienen prácticamente todos los elementos naturales - 92 - pero necesitan sólo 16 de ellos para su buen crecimiento. Trece de esos elementos son nutrientes minerales esenciales que deben ser provistos ya sea por el suelo o por los abonos orgánicos o minerales.

Además del carbono, el hidrógeno y el oxígeno, las plantas absorben los nutrientes esencialmente del suelo. Estos nutrientes minerales son a menudo clasificados en nutrientes vegetales *principales*: nitrógeno, fósforo y potasio, que son necesarios para las plantas en grandes cantidades; los nutrientes *secundarios*: calcio, magnesio y azufre, que son necesarios en menores cantidades, pero aun así en forma importante; y los *micronutrientes*: boro, cloro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc.

En un trabajo publicado a mitad de la década de 1970 sobre la producción de cereales en los países en desarrollo, Pinstup-Anderson (1974) estimó que los fertilizantes contribuían con un 55-57 % al aumento del rendimiento promedio por hectárea y con un 30-31 % al incremento total de producción.

PERSPECTIVAS - ASIA

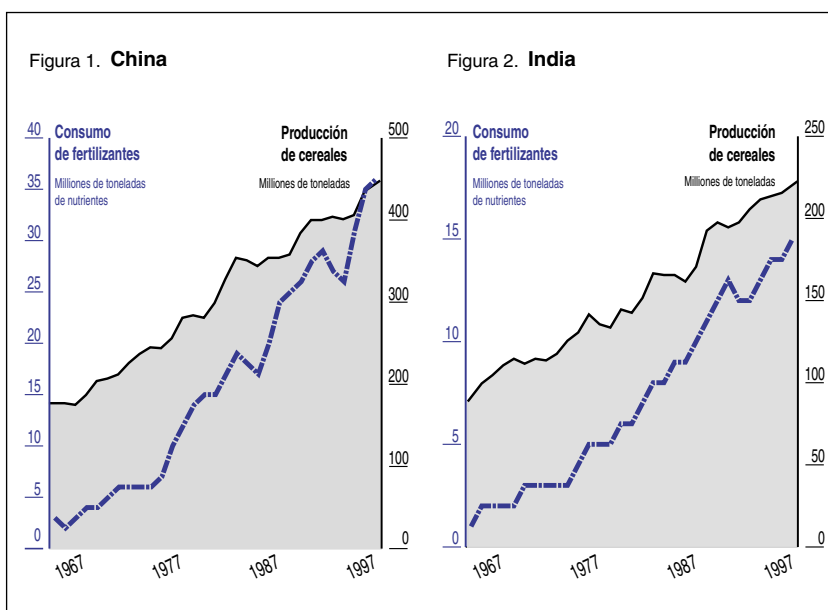
Los países de Asia considerados en conjunto abarcan una parte importante de la población mundial; esta población era estimada en 1980 en 4 400 millones de habitantes, un 56 % de los cuales, o sea 2 500 millones vivían en Asia. En 1998, la población mundial había llegado a 5 900 millones y la población asiática a 3 600 millones. Dentro de Asia, los países con la mayor tasa de crecimiento - del 2 % anual o más - eran Bangladesh, Camboya, Filipinas, India, Indonesia, Malasia, Mongolia, Myanmar, Nepal, Pakistán y Viet Nam.

Es de destacar que China, la nación más poblada de la tierra - 1 200 millones de habitantes - había reducido su tasa de crecimiento de población a 1,4 % anual, lo cual aún así significa un crecimiento anual de 16-17 millones de habitantes por año. Estos datos de crecimiento de la población son indicadores del nivel mínimo necesario de crecimiento de la producción agrícola en cada país.

Con la tasa mundial más desfavorable de tierra per caput, China ha estado bajo más presión que la mayoría de los países en desarrollo para extender el uso de los fertilizantes. El consumo total de fertilizantes se incrementó de 2,6 millones de toneladas de nutrientes en 1965 a algo menos de 36 millones de toneladas en 1997, con una producción total de cereales que pasó en el mismo período, de 165 millones de toneladas a 447 millones. Del mismo modo, en la India, con una población que está creciendo más rápidamente y se acerca a la de China, el consumo de fertilizantes se incrementó de 0,8 millones de toneladas de nutrientes en 1965 a 16,1 millones en 1997.

El requerimiento básico para la producción de alimentos es la tierra; no es sorprendente, por supuesto que aquellos países con las mayores poblaciones tengan la mayor parte de las tierras arables y de los cultivos permanentes.

India y China consideradas en conjunto abarcan cerca del 67 % de las tierras agrícolas disponibles de Asia. En muchos países de Asia, hay poca o ninguna posibilidad de expandir el área cultivada excepto invadiendo tierras en ecosistemas frágiles. Ésto, a menudo, lleva a la pérdida de especies en peligro



de extinción, al riesgo de inundaciones rápidas debidas a la pérdida de la cobertura forestal en cuencas susceptibles a la deforestación o a la pérdida de suelo por erosión dejando las tierras improductivas. Un indicador muy amplio de la necesidad de intensificar la producción agrícola es la cantidad de tierra per caput.

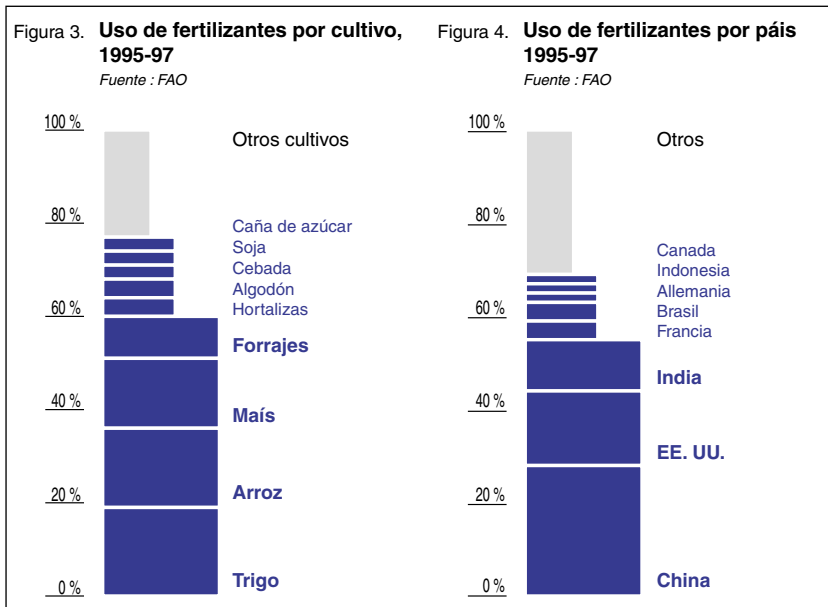
Tabla 3. Tierra arable disponible per caput en Asia en 1991

Categoría	Área (ha)	Países
Moderada	0,4+	Afganistán, Mongolia
Media	0,2-0,4	Camboya, India, Irán, Laos, Malasia, Myanmar
Baja	0,1-0,2	Filipinas, Indonesia, Nepal, Pakistán, Papua Nueva Guinea, Sri Lanka
Muy baja	<0,1	Bangladesh, Bhután, Rep. de Corea, Rep. P.D. de Corea, China, Japón, Viet Nam

Fuente: *Fertilizer use, production and trade in Asia: impact on crop production.*

Las figuras 3 y 4 indican una estimación del promedio anual de fertilizantes - toneladas de nutrientes de N, P₂O₅ y K₂O - aplicados en los principales cultivos y en los principales países durante el período 1995-97. Claramente, el trigo, el arroz y el maíz son los principales usuarios de fertilizantes y, en conjunto, suman más del 50 % de todo el uso mundial de fertilizantes. Del mismo modo, los países de Asia del Este, América del Norte, Asia del Sur y Europa Occidental sumaron casi el 80 % de todos los fertilizantes usados durante 1995-97.

En las Figuras 3 y 4, las estimaciones agregadas de uso de fertilizantes a nivel nacional para el período 1995-97 fueron ajustadas con los datos de la parte de las tasas de aplicación en el uso agregado de fertilizantes de la publicación de IFDC/IFA/FAO. La parte de distribución de uso de fertilizantes se utilizó para ubicar los datos de uso anual de fertilizantes de tres años promedio (1995-97) de la FAO en 34 categorías de cultivos dentro de cada país. Esta asume que el área de cada cultivo y las tasas de aplicación de fertilizantes en esos 34 cultivos no cambiaron en forma significativa entre el año de la encuesta de IFDC/IFA/FAO y el período 1995-97.



El hecho de que el incremento de la productividad puede estar decayendo mientras que el uso de fertilizantes aumenta rápidamente, especialmente en países como China e India, sugiere tanto que los fertilizantes no son usados en forma eficiente

o que es necesario investigar en forma urgente los problemas del fortalecimiento de la tecnología - nuevos cultivares, métodos de cultivo - requerida.

Tabla 4. Países asiáticos en los cuales los rendimientos de los cultivos muestran signos de estancamiento desde cerca de 1985

	Indicaciones claras	Posibles indicaciones
Todos los cereales	Rep. de Corea, Japón, Myanmar, Sri Lanka	Bangladesh, Indonesia, Malasia
Arroz	Rep. de Corea, Filipinas, Irán, Japón, Myanmar, Papua Nueva Guinea, Sri Lanka	Indonesia, Malasia
Fuente: <i>Fertilizer use, production and trade in Asia: impact on crop production.</i>		

PERSPECTIVAS - ÁFRICA SUBSAHARIANA

Los resultados del sector agrícola en el África subsahariana han sido relativamente pobres en las últimas décadas. Desde inicios de la década de 1960 hasta fines de la década de 1980 el crecimiento de la población ha sido de cerca del 3 % anual mientras que el crecimiento de la producción agrícola fue de sólo 2 % anual. La producción agrícola per caput declinó durante ese período por lo que la disponibilidad actual de cerca de 2 000 calorías por persona por día está ahora un 10 % por debajo de la recomendación mínima diaria según las normas FAO-OMS. El Banco Mundial estima que si esta tendencia continúa África tendrá un déficit de alimentos de al menos un equivalente de 250 millones de toneladas de granos en el año 2020; más aún, la región no contará con reservas de divisas para importar esas cantidades de alimentos ni con la infraestructura requerida de puertos, caminos, depósitos de granos y redes de distribución para vencer esa carestía de alimentos.

Larsen y Frisfold (1996) discuten algunas de los requisitos necesarios para obtener un 4 % sostenido de crecimiento de la producción agrícola. Esto sería el doble de la tasa de crecimiento de las últimas tres décadas, pero absolutamente necesario si se quieren enfrentar la malnutrición general y la pobreza. Como en Asia, hay básicamente tres caminos a seguir: 1) expansión del área de las tierras cultivadas (extensificación); 2) cambiar la producción a cultivos de alto valor, o 3) aumentar los rendimientos por unidad de superficie (intensificación). El primer

método ha sido usado ampliamente en África. En muchas áreas, los agricultores todavía practican formas de agricultura migratoria pero hoy día se entiende que este tipo de agricultura no puede continuar ya que las nuevas tierras disponibles son menos productivas y muchas de las fronteras agrícolas están cerradas. Como en Asia, la escasez de tierra es ahora un factor común y el mejoramiento en la producción agrícola vendrá sólo a través de la intensificación y/o el cultivo de especies de mayor valor. Como en Asia, esto significa un uso mayor y más intensivo de los fertilizantes.

REQUERIMIENTOS PREVISTOS DE FERTILIZANTES

Daberkow *et al.* (1999) estudiaron los requerimientos de consumo de fertilizantes hasta los años 2015 y 2030 de modo de apoyar las proyecciones de la FAO de la producción agrícola para los mismos períodos. La proyección para el año 2015 muestra que el maíz, el arroz y el trigo son los cultivos que usarán la mayor parte de los fertilizantes y que el consumo mundial total es probable que crezca desde 134 millones de toneladas de nutrientes en 1995-97 a 152 millones en el año 2015. En términos absolutos, el mayor crecimiento de las regiones es esperado en Asia del Este y del Sur - conjuntamente, + 7,7 millones t/año - y en América Latina, + 3,3 millones t/año. Un crecimiento relativamente modesto es proyectado para el África subsahariana. Los datos se descomponen en la siguiente forma como se expone en la Tabla 5.

Tabla 5. Consumo proyectado de fertilizantes hasta el año 2015

	Uso de fertilizantes (millones de toneladas)		Cambio	Tasa de crecimiento %
	1995-97	2015		
Total mundial	133,9	152,2	+18,3	0,9
Asia del Este	45,6	49,2	+3,6	0,5
Europa del Este	3,0	4,3	+1,3	2,5
Ex-Unión Soviética	2,2	2,5	+0,3	1,0
América Latina	9,0	12,3	+3,3	2,1
Cercano Oriente y Norte de África	4,8	6,0	+1,2	1,5
América del Norte	23,3	25,0	+1,7	0,5
Oceanía	2,6	2,6	-	-
Asia del Sur	18,1	22,2	+4,1	1,3
África subsahariana	1,3	1,7	+0,4	2,0
Europa occidental	17,9	18,8	+0,9	0,3

Usando una metodología diferente, la Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA) espera que el consumo de fertilizantes en Europa occidental decline hasta el año 2006 y posteriormente permanezca estable. Esta declinación es sobre todo debida a las reformas de las políticas agrícolas comunes de la Unión Europea, pero también al continuo mejoramiento en el manejo de los nutrientes (EFMA, 1999).

FACTORES QUE AFECTAN EL USO DE LOS FERTILIZANTES POR PARTE DE LOS AGRICULTORES

Disponibilidad

Una condición obvia pero necesaria para que los agricultores usen fertilizantes es que estos estén fácilmente disponibles en el momento en que son necesarios. Muchos agricultores en los países en desarrollo comprarán fertilizantes - y otros insumos - solamente si el lugar de venta está dentro de una distancia limitada de menos de dos kilómetros. Además, muchos pequeños agricultores tal vez no puedan permitirse la compra de una bolsa de fertilizante de 50 kg, por lo que es deseable que en las áreas en que estos predominan sean vendidos en pequeñas cantidades, por ejemplo, 1, 2, 5 o 10 kg.

Mercados accesibles para los productos de los agricultores

Para poder pagar los fertilizantes, los agricultores deben también tener acceso a los mercados para vender sus productos. Por ejemplo, para comprar fertilizante un agricultor puede necesitar vender algunos de sus pollos o una bolsa de arroz. Por otro lado, la mayor parte de la mejora del acceso a los mercados, comprende, por supuesto, mejores caminos, lo cual es una responsabilidad del gobierno.

Utilidad

Los agricultores utilizarán fertilizantes solamente si les resultan provechosos; las tres medidas de provecho más comúnmente aceptadas son:

- a) la relación de precios cosecha/fertilizante que mide la cantidad de producto, en kilogramos, que es necesaria para comprar un kilogramo de fertilizante; este constituye un elemento fundamental para dar incentivos económicos a los agricultores para el uso de fertilizantes y está relacionado con la acción del gobierno (Recuadro 4);

- b) la relación valor/costo que se calcula dividiendo el valor de los incrementos de rendimiento debidos al uso del fertilizante, entre el costo del fertilizante usado; este es un indicador de la aceptación de parte de los agricultores de los riesgos de producción;
- c) la relación beneficio/costo que se calcula dividiendo el valor del incremento de rendimiento entre todos los costos de producción (fertilizante aplicado + costo adicional del control de malezas + costo de semillas de variedades mejoradas + costo de transporte del fertilizante, etc.).

Recuadro 4. Filipinas - precios de las cosechas y demanda de fertilizantes

El principal objetivo del Plan de Desarrollo Agrícola a Mediano Plazo del Gobierno de las Filipinas (1993-1998) buscó optimizar el uso de la tierra en las distintas zonas agroecológicas de acuerdo con los recursos naturales específicos disponibles. Para poner a disposición tierras para la diversificación de cultivos y la producción de cultivos de alto valor para la exportación, el Plan debió recurrir a una reducción de cerca del 50 % de las áreas sembradas con arroz y maíz. El Plan preveía un incremento en la productividad del área restante de estos cultivos que llegaría a 5 t/ha.

El análisis económico mostró que en el período 1986-1995 la relación de precio arroz/fertilizante - o sea, los kilos de arroz requeridos para comprar un kilo de urea - variaron entre 0,95 y 1,47; en el caso del maíz, la variación fue de 1,00 a 1,85. Al final del período estudiado el precio del arroz había aumentado de 2,5 pesos a 4,7 pesos y la relación arroz/fertilizante se mantuvo en 0,95; hubo un modesto incremento del rendimiento del arroz a 2,87 t/ha en 1993.

El objetivo de producir 5 t/ha en 1998 hubiera podido ser obtenido sólo si los precios del arroz sin pilar hubieran llegado a 8-12 pesos/kg, equivalentes a un incremento en el precio interno del arroz a 16-25 pesos/kg. Este incremento de precio sería adecuado para que los agricultores compraran los fertilizantes necesarios para llegar a rendimientos de 5 t/ha; el costo del fertilizante representa cerca del 7 % del ingreso efectivo que una típica familia rural gasta en la compra de fertilizantes. Las importaciones de arroz tuvieron un efecto depresivo importante en los precios domésticos del arroz y deberían haber sido limitadas a 4-10 % del total de su abastecimiento para que se llegara al incremento de precios proyectado del arroz.

La experiencia sugiere que para los pequeños agricultores que producen cereales u otros cultivos alimenticios bajo riego, una relación valor/costo = 2 es normalmente satisfactoria; donde los agricultores cultivan bajo buenas condiciones de secano es necesaria una relación de 2,5-3,0. En áreas más propensas a la sequía, donde los riesgos son mayores, la relación necesaria puede ser más de 3,0.

Conocimiento de los agricultores acerca del uso correcto de los fertilizantes

En general existe una falta de conocimiento debida a una escasa coordinación entre la investigación y la extensión agrícola. Es necesario que haya un trabajo de investigación local de las condiciones de los suelos y los cultivos, una fertilización equilibrada, si son necesarios cal o micronutrientes, el uso de abonos orgánicos o compost, el uso de semillas de calidad de variedades mejoradas, mejoras técnicas de cultivo y de cosecha y la economía del uso de los fertilizantes. Los extensionistas deben hacer uso de las demostraciones, preferiblemente en los predios de los agricultores y mantener un flujo constante de información por medio de visitas a las fincas y el uso de radio y televisión.

Falta de crédito

Los agricultores en general necesitan créditos al inicio de la época de siembra para comprar fertilizantes y otros insumos. Normalmente obtienen estos créditos de los bancos o por medio de arreglos con los comerciantes locales o a través de las cooperativas. Un factor fundamental desde el punto de vista político es que el crédito sea proporcionado sólo si el sector agrícola es rentable, de lo contrario no será de interés arriesgar en el mismo.

FACTORES QUE AFECTAN EL PRECIO DEL FERTILIZANTE A SU ENTREGA

Precio pagado por los fertilizantes

Si bien el precio de la cosecha es el factor más importante que afecta la demanda de fertilizantes, el precio de los fertilizantes ocupa el segundo lugar. Los gobiernos tienen la mayor responsabilidad en asegurar que los agricultores reciban fertilizantes al menor costo posible y al mismo tiempo con un abastecimiento confiable y en tiempo.

Costo de entrega en puerto o frontera

En los países que importan fertilizantes o sus materias primas, el factor más importante es el costo de los materiales entregados en el puerto o en la frontera. La Tabla 6, basada en datos de Etiopía, muestra la formación del costo del fertilizante en el cual la parte más importante corresponde al transporte interno.

Tabla 6. **Formación del costo del fosfato diamónico en Etiopía - 1996, \$EE.UU./t**

Entrega c.i.f., embolsado y cargado, Assab	297,00
Costos bancarios	4,74
Costo de los permisos de puerto	5,45
Transporte del puerto al depósito de tránsito	42,00
Descarga y carga en el depósito de tránsito	1,18
Reembolsado	0,06
Transporte del depósito de tránsito al centro de comercialización	15,24
Descarga en el centro de comercialización	1,09
Incentivos para el personal de comercialización	-
Almacenaje	0,95
Pérdidas	0,76
Intereses	4,74
Costos administrativos	4,11
Ganancia del mayorista	6,32
Imprevistos	-
Ganancia del minorista	11,06
Costo total	394,88
Fuente: AISE	

Un elemento muy importante es el costo del fertilizante entregado en el puerto de destino - costo del fertilizante fob + costo de transporte + descarga + empaquetado + carga en el puerto de entrega. Hay numerosas formas de reducir esos costos, a lo cual la política gubernamental puede contribuir de diversas maneras:

- una tasa de cambio fija podrá estabilizar los costos en moneda local; también un abastecimiento adecuado de divisas hará posible importar en el momento adecuado para satisfacer la demanda;
- las tasas de importación, si son necesarias, deben ser mantenidas a un mínimo absoluto y aplicadas uniformemente a todas las importaciones, no sólo a los fertilizantes;

- los costos de manejo de puerto y de las agencias deben ser revisados constantemente y comparados con los costos en otros puertos similares;
- en muchos casos un sólo comprador puede obtener mejores precios y obtener así economía de escala en el flete marítimo, los depósitos aduaneros, el empaquetado y el transporte;
- los fertilizantes financiados por donantes son casi invariablemente más caros a causa de las estrictas reglas a seguir y el tiempo que necesitan los trámites. Los procedimientos del Fondo Europeo de Desarrollo, por ejemplo, son extremadamente complejos y, normalmente, son necesarios por lo menos cinco meses para ser completados. Cuando hay fondos de donantes disponibles, los administradores deberían tratar de que los mismos se apliquen al fondo general de divisas en vez de estar ligados a un elemento específico como los fertilizantes para mantener sus costos bajos;
- las compañías de fertilizantes que producen en el mercado doméstico tienen ventajas inmediatas de abastecimiento debido a su posición geográfica y al hecho de que la marca comercial es en general bien conocida. Excepto cuando haya razones estratégicas válidas, estas compañías no deberían tener otras ventajas -por ejemplo, licencias impositivas, cancelación de deudas - de modo de estimular la competencia con importaciones basadas en precios y servicios para los clientes.

Costo del transporte interno

El tercer elemento en importancia en el costo es el transporte interno, constituido por los costos de la mano de obra, la depreciación y el mantenimiento y reparación de los vehículos, los seguros, los costos de los combustibles, las tasas y los impuestos. En muchos casos, los costos aumentan a causa de tasas altas o impuestos recolectados por el gobierno, la cual es una área propicia para una acción política que reduzca los costos.

Competencia

En el ámbito de mayoristas y minoristas, la política debería estar dirigida a iniciar o promover una situación de un mercado interno competitivo de modo que los agricultores tengan, por lo menos, la opción de dos proveedores. Si bien esto puede no ser siempre posible en los distritos más aislados donde el mercado es pequeño y los servicios son costosos, las principales áreas de los mercados cercanas a las ciudades principales deberían proporcionar buenas oportunidades para que los abastecedores compitan en las operaciones. En los países donde los fertilizantes se continúan distribuyendo por un único monopolio paraestatal,

debería ser posible abrir el mercado a distribuidores privados para ofrecer competencia, alternativas en la compra y menores costos.

Para promover este nivel de competencia, los Ministerios de Agricultura pueden ofrecer un servicio útil recogiendo y publicando precios confiables de los mercados de productos agrícolas y ganado en varias ubicaciones del país. Los precios semanales de los principales fertilizantes y otros insumos deberían ser publicados y esta información circulada por escrito a las cooperativas de agricultores y a los agricultores mismos y también por radio y televisión. En muchos países existen programas de radio matutinos que cubren diversos tópicos de la agricultura y que informan sobre los últimos precios de mercado.

ENFOQUE POLÍTICO PARA UN MERCADO DINÁMICO DE FERTILIZANTES

Asignación de divisas

En numerosos países, pero sobre todo en aquellos de África y América Latina, las divisas y la crisis de la deuda redujeron la cantidad de fertilizantes disponibles durante las décadas de 1980 y 1990. En 1987, 20 de 40 países de África pudieron usar sólo fertilizantes proporcionados por donantes. En algunos países, la falta de divisas también ha causado dificultades para operar la elaboración local de fertilizantes a causa de restricciones en la materia prima y en las piezas de repuesto.

Es fundamental, por lo tanto, que se asignen suficientes divisas en cantidad y tiempo adecuados de modo que los agricultores obtengan el fertilizante necesario y los fabricantes locales puedan operar eficientemente. Las divisas asignadas al sector de los fertilizantes pueden mostrar su productividad más adelante en el ahorro que se produce de las mismas al reducir las importaciones de alimentos y los ingresos que pueden generar posibles exportaciones de esos productos.

Inflación rápida y devaluación

La rápida inflación normalmente indica que el presupuesto del gobierno está en déficit y que este está excediendo en sus gastos. Si bien el gobierno puede tratar de mantener la tasa de cambio por el mayor tiempo posible, la devaluación es casi inevitable con los consiguientes efectos devastantes sobre el costo de los productos importados como los fertilizantes. Bajo formas de inflación rápida, el gobierno debería dar prioridad a la estabilización de la situación reduciendo sus gastos y/o aumentando las tasas y fortaleciendo su política monetaria.

Si hay devaluación y los precios internos de los fertilizantes aumentan, se deberá permitir la compensación de los precios de los productos agrícolas y la provisión de crédito adicional, de lo contrario el mercado de los fertilizantes fracasará.

Restricciones a las importaciones

A menudo se han aplicado restricciones a las importaciones para proteger industrias nacientes, pero los resultados han frecuentemente sido la eliminación de la competencia y el permitir grandes ineficacias. En algunos casos, las industrias de fertilizantes de propiedad del estado han sido protegidas, aun cuando mostraban grandes déficit anuales, después condonados por el gobierno con cargo al presupuesto general.

Los estudios han mostrado que las tarifas en vez de las cuotas, son más eficientes para promover la industrialización. Sin embargo, donde las industrias tienen protección deberían estar constantemente vigiladas y esa protección lentamente reducida de modo que la mayor presión de las importaciones mantenga la búsqueda de la eficiencia y el ahorro en los costos.

Política de subsidios

Muchos países en desarrollo han utilizado los fertilizantes y otros subsidios para estimular su uso y para enfrentar los efectos de los bajos precios de los cultivos, a menudo establecidos por el gobierno o la empresa paraestatal de compra de cosechas. En una encuesta en 38 países en desarrollo, la FAO encontró que el 68 % de ellos ofrecían subsidios a los fertilizantes.

Si bien los subsidios pueden ser parte de una herramienta política útil durante la introducción de los fertilizantes en el mercado, existe el peligro de que se hagan rutinarios y, en general, los subsidios son difíciles de eliminar cuando ya no son necesarios. Continuando con los subsidios de los fertilizantes después de las actividades iniciales se estimula su mal uso y conduce a que los agricultores más poderosos obtengan la mayoría de los beneficios.

La experiencia en Bangladesh muestra que una eliminación gradual y bien manejada de los subsidios a los fertilizantes puede ser hecha sin afectar mayormente el uso de los mismos. El elemento más importante es sincronizar la remoción del subsidio con el desarrollo de un mercado competitivo, lo cual promueve una mayor eficiencia y menores costos. Otra consideración es programar el cambio de política al inicio de una caída de los precios internacionales de los fertilizantes.

La importancia de mejorar los precios de las cosechas de los agricultores para estimular el uso de fertilizantes y obtener mayores rendimientos por unidad de superficie - en vez de la posible alternativa política de subsidiar los fertilizantes - es apoyada por una reciente investigación hecha en Grecia por Mergo y Stoforos (1997), quienes estimaron la función de la demanda de fertilizantes. Las variables importantes fueron los precios de los fertilizantes, el costo de la mano de obra, el precio de otros insumos, el precio de las cosechas y los productos ganaderos y la cantidad de tierra bajo riego. Los factores más importantes fueron el precio de los fertilizantes, el precio de las cosechas y la cantidad de tierra bajo riego. Fue muy importante notar, sin embargo, que el cambio en el precio de las cosechas tenía un mayor impacto que los cambios en los precios de los fertilizantes. En otras palabras, un 1 % de incremento en el precio de las cosechas sería mucho más efectivo que una reducción del 1 % en el precio de los fertilizantes: en Grecia sería cerca del 35 % más efectivo, tanto a largo como a corto plazo.

Fluctuación de los precios mundiales de los fertilizantes

No existe ninguna forma efectiva de aislar a un país de las inevitables oscilaciones de los precios internacionales de los fertilizantes. Sin embargo, la política del gobierno puede ayudar a minimizar los problemas que ello acarrea. La provisión oportuna de divisas ayudará a los importadores a comprar en el momento más oportuno de los precios del mercado. La ausencia de precios establecidos para todo el territorio o para toda la estación dará a los importadores y comerciantes los incentivos para construir depósitos adecuados y abastecimientos estratégicos en ubicaciones distribuidas en todo el país.

En forma periódica el gobierno puede considerar necesario subsidiar algunos productos. Por ejemplo, para vencer los altos costos en ciertas áreas o para los agricultores de subsistencia donde una escasez de fertilizantes puede resultar en situaciones difíciles o en mayores gastos para importar o transportar alimentos de emergencia a áreas aisladas.

Políticas de precios favorables y sensitivas al mercado

Las decisiones políticas son necesarias para reforzar el mercado y no para enfrentarlo. Un precio de mercado es un indicador del equilibrio entre la oferta y la demanda. La supresión de un alto precio no elimina los mecanismos del mercado, sólo los confunde, de modo que el problema empeora, por ejemplo, una inadecuada producción de alimentos que lleva a altos precios de los mismos.

Reducir la burocracia y los controles discrecionales

Myrdal (1972) sostuvo la necesidad de reducir la cantidad de controles positivos discrecionales y la burocracia. Los ejemplos clásicos son la emisión de permisos de importación, licencias para nuevos edificios o cambios de ubicación, indicaciones gubernamentales interminables para los negocios industriales, exceso de poder a las comisiones tarifarias para fijar los precios de las industrias protegidas o una limitación en las ganancias. El resultado de todas estas acciones discrecionales es que virtualmente pocas decisiones comerciales pueden ser tomadas antes de obtener permisos de las autoridades administrativas correspondientes ya que siempre existe el riesgo de no obtener la aprobación gubernamental. Esto es, por supuesto, sofocante para el comercio activo, excepto para aquellos comerciantes que están bien conectados o que conocen todos estos laberintos. A medida que los controles se multiplican, también aumenta la necesidad de supervisar a los funcionarios que los administran y, a su vez, a los supervisores de los supervisores.

Áreas para apoyo del gobierno

Las principales áreas para una intervención y apoyo activo del gobierno son:

- estimular y extender servicios bancarios a las áreas rurales;
- desarrollo de los distintos elementos de la infraestructura - sobre todo caminos, telecomunicaciones y electricidad;
- fortalecer la investigación agrícola, sobre todo para la obtención de semillas mejoradas y de nuevas variedades y de prácticas de cultivo de acuerdo con la situación local;
- apoyo institucional introduciendo y dando cumplimiento legal a un marco favorable al agricultor; un marco legal específico también es necesario para el sector de los fertilizantes.

Capítulo 4

La industria internacional de fertilizantes

Este capítulo se refiere a los factores que afectan la ubicación de la capacidad de producción y a los últimos cambios en la capacidad de urea, fosfato diamónico y potasio.

Los principales factores que determinan y continuarán a determinar la ubicación de las fábricas de fertilizantes son: el lugar de origen de las materias primas, la localización de la demanda y la economía de la producción de fertilizantes. Cada uno de esos factores es afectado cada vez más por los problemas ambientales.

LA UBICACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS

Las principales materias primas para la producción de fertilizantes son los hidrocarburos para proveer energía y el amoníaco - hoy día, mayormente, gas natural -, las rocas fosfóricas y las sales de azufre y potasio.

Gas natural

El gas natural es generalmente considerado como el más limpio de los combustibles fósiles - prácticamente libre de azufre - y con menos emisiones de óxido de nitrógeno y bióxido de carbono que el carbón y el petróleo por unidad de energía producida. Las normas ambientales más estrictas hacen que el gas natural sea considerado, en términos generales, el mejor combustible industrial.

El consumo mundial de energía parece expandirse rápidamente con el posible crecimiento de la economía mundial, especialmente en zonas populosas e industrializadas de los países en desarrollo como China, India, el sudeste de

Asia y gran parte de América Latina - precisamente aquellas áreas en las cuales se espera el mayor incremento en el consumo de fertilizantes. En numerosos países donde los productores de amoníaco han disfrutado hasta ahora de gas a bajo precio está causando una nueva competencia entre los distintos usuarios del gas.

Muchos de los últimos descubrimientos han sido hechos en áreas remotas como Siberia o bajo el Mar Ártico, donde las condiciones operativas son difíciles o donde la distancia a los mercados es grande.

En 1997, las reservas comprobadas fueron estimadas en cerca de 150 trillones de metros cúbicos, o cerca de 59 años de producción a los actuales niveles. En 1980, las cifras eran de 77 trillones de metros cúbicos y 44 años, pero a medida que ha pasado el tiempo y a pesar del mayor consumo, las reservas comprobadas han aumentado. Se cree que los recursos totales son cerca de tres veces mayores que las reservas conocidas. Muchos de los nuevos descubrimientos de gas se encuentran en la ex-Unión Soviética y en el Cercano Oriente, los que suman cerca del 70 % de las reservas.

Por lo tanto, aunque los precios internacionales del gas puedan subir, numerosos países, sobre todo en el Cercano Oriente, tendrán todavía abundancia de gas a bajo costo, mucho del cual está asociado a la producción de petróleo. Una parte de este gas será suministrado directamente a los países en desarrollo ya sea por medio de gasoductos o de gas natural líquido.

En América Latina, los países que bordean el Caribe, México, Venezuela y en menor medida Trinidad y Tabago, tienen reservas importantes. El costo de gas para la producción de fertilizantes es también relativamente bajo en Indonesia y Malasia.

En el África subsahariana, Nigeria tiene las mayores reservas de petróleo y gas; es la décima reserva de gas en el mundo asociada con el petróleo. Hay un programa de 8,5 mil millones de dólares EE.UU. para desarrollar las reservas de gas de Nigeria y evitar las pérdidas y la contaminación ambiental causada por la quema de gas de los campos petrolíferos. Una vez que se complete el programa de inversiones, estimado para el año 2008, cerca del 75 % del gas de Nigeria será efectivamente utilizado. Si bien ha tomado más de 30 años llegar a resultados fructíferos, el desarrollo del complejo de exportación Compañía de Gas Licuado de Nigeria (NLNG) está ahora progresando rápidamente.

La industria de fertilizantes usa menos del 2 % del consumo mundial de energía y está sobre todo concentrada en la producción de amoníaco. Considerada en forma global, la industria del amoníaco usaba del 5 a 6 % del consumo de gas

natural a mediados de la década de 1990. De este modo, tiene una influencia poco significativa sobre los precios de la energía en el mundo y sólo algunas veces sobre los precios locales de la energía.

Rocas fosfóricas

Casi todos los fertilizantes fosfatados se derivan de las rocas fosfóricas. Las reservas de las rocas fosfóricas, es decir, los depósitos que están o pueden ser explotados a los costos, precios de mercado y tecnología actuales son más bien limitados. Sin embargo, los recursos que en la actualidad no son económicamente explotables, pero que pudieran serlo en el futuro, son mucho mayores.

En 1998, el *US Geological Survey* estimó que las reservas mundiales de las rocas fosfóricas eran de alrededor de 11 mil millones de toneladas, con base de reservas que se podría extender a 33 mil millones de toneladas. Estas reservas están concentradas en Marruecos.

Con las actuales tasas de extracción, las reservas mundiales de las rocas fosfóricas podrían durar 80 años. Esto se basa en un costo de extracción de 36 dólares EE.UU. o menos por tonelada; a un costo de producción de 90 dólares EE.UU./t la base de reservas es suficiente para 240 años de consumo. A medida que aumenta la demanda, el precio de las rocas fosfóricas podría ser el doble o el triple del actual, lo cual produciría un gran incremento de las reservas económicas de muchos países. Sin embargo, las reservas y las reservas de base de Marruecos a las tasas actuales de extracción son suficientes para 280 y 1 000 años, respectivamente, mientras que las cifras del resto del mundo son de 45 y 100 años.

Potasio

Las sales de potasio se encuentran en depósitos subterráneos o en lagos salados. Las fuentes comercialmente económicas están menos distribuidas que en el caso de los fosfatos. América del Norte, sobre todo Canadá y la ex-Unión Soviética tienen cerca del 85 % de las reservas económicas conocidas y una base de reservas similar. Aunque el potasio, como el fosfato es un recurso no renovable, las reservas conocidas y los recursos son mucho mayores que los de los fosfatos. De cualquier manera, en los próximos 50 años, algunos productores de potasio se verán obligados a explotar yacimientos más pobres, más profundos o en regiones más distantes.

Azufre

Mientras que los fosfatos y el potasio son usados básicamente como fertilizantes, cerca de la mitad de la producción de azufre tiene ese uso, pero la otra mitad se destina a otros usos industriales. El azufre es un nutriente primario de las plantas pero gran parte de este es usado en la industria de los fertilizantes como ácido sulfúrico para solubilizar las rocas fosfóricas para la preparación de fertilizantes fosfatados. En 1996, el 67 % del azufre usado en el mundo fue extraído como azufre elemental; el azufre producido a partir de piritas fue de alrededor del 15 % y el restante 18 % fue de otros orígenes. Aproximadamente el 85 % del azufre elemental fue recuperado de fuentes hidrocarbonatadas como un subproducto de la refinación del petróleo y del procesamiento del gas natural y sólo el 15 % fue extraído como mineral. Mientras la producción de azufre de este origen continúe a aumentar, es improbable que haya escasez mundial de este elemento. Algunos productores tienen acceso a subproductos del ácido sulfúrico a muy bajo costo.

El ácido fosfórico se produce a partir de las rocas fosfóricas y azufre y es necesaria casi una tonelada de azufre para producir una tonelada de P_2O_5 , obviamente, el precio del azufre es un constituyente importante del costo de producción del ácido fosfórico.

LA UBICACIÓN DE LA DEMANDA

En la actualidad, el Sur y el Este de Asia reúnen el 48 % del consumo mundial de los fertilizantes, América del Sur y del Norte suman el 25 %, Europa y la ex-Unión Soviética el 18 %, Cercano Oriente un 5 % y África y Oceanía cerca del 2 % cada uno.

Países desarrollados

En 1960, la URSS, América del Norte, Oceanía, África del Sur y Japón sumaban el 88 % del consumo mundial de fertilizantes; en 1999 su participación cayó al 39 %, aunque el consumo total fue aun mayor.

De 1980 a 1989 el consumo de fertilizantes en los países desarrollados tendió a estabilizarse. El crecimiento de la población se niveló, casi todas las personas estaban adecuadamente alimentadas y las exportaciones agrícolas estaban estancadas debido a problemas económicos en los países importadores. Entre 1989 y 1994, el consumo de fertilizantes en los países desarrollados cayó de 84 millones de toneladas de nutrientes a 52 millones. En Europa del Este y en

la ex-Unión Soviética el consumo bajó en un 70 %; el consumo también descendió en Europa occidental, sí bien en menor medida. El consumo de fosfato y de potasio fue afectado más seriamente que el consumo de nitrógeno.

Países en desarrollo

En 1999 el consumo de fertilizantes en los países en desarrollo llegó a cerca de 83 millones de toneladas o sea 61 % del total mundial, comparado con un 12 % en 1960; este incremento es particularmente importante en el caso del nitrógeno. En 1991 el consumo de fertilizantes en los países en desarrollo por primera vez excedió al de los países desarrollados.

Perspectivas

Entre los años 1998/99 y 2003/04 se prevé un incremento del consumo de fertilizantes a una tasa del 2,4 % anual, con un aumento de 136 millones a 152 millones de toneladas de nutrientes. Un 31 % de este incremento se espera que ocurra en Asia oriental, sobre todo en China; un 22 % en Asia del Sur, sobre todo en la India y un 15 % en América Latina. En Europa oriental y la ex-Unión Soviética se espera un incremento del 11 % en forma gradual y si bien los niveles continuarán a ser aquellos de antes de 1990. En Europa occidental y Japón se prevé una declinación gradual del consumo de fertilizantes. El pronóstico asume una economía global relativamente estable; en el pasado, cambios económicos impredecibles en el sistema económico mundial tuvieron un impacto importante en la demanda de fertilizantes.

ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES

Las ganancias de la industria de fertilizantes dependen de una combinación de circunstancias que varían considerablemente en tiempo y lugar: el costo de las inversiones, el costo de la energía y de las materias primas, el costo del transporte, comercialización y distribución y el precio de venta de los productos.

El costo de las inversiones en un complejo de producción de fertilizantes moderno y de gran escala llega a ser de varios cientos de millones de dólares EE.UU.; más aún, este costo varía en forma sensible según el lugar del mismo. Para el mismo tipo y tamaño de planta, el costo en un lugar remoto y no desarrollado puede llegar al doble de su ubicación en un lugar desarrollado de un país industrializado. También puede variar considerablemente de acuerdo con los procesos elegidos y la disponibilidad de los vendedores de equipos y de

los instaladores. En el caso del amoníaco, la elección de la materia prima es fundamental. Por ejemplo, si por razones de disponibilidad se eligiera el carbón, el costo de la inversión en una planta de fertilizante puede ser el doble de una planta similar basada en gas natural.

El tamaño de la planta tiene una importancia fundamental. Por ejemplo, en los Estados Unidos de América, en 1988 el costo de producción del amoníaco llegó a 119 dólares EE.UU./t en plantas con una capacidad menor de 1 000 t/día y a 96 dólares EE.UU./t en plantas de una capacidad mayor a esta. En el caso del ácido fosfórico, el costo de producción era de 238 dólares EE.UU./t para plantas con una capacidad menor de 1 200 t/día y de 185 dólares EE.UU./t para plantas de mayor capacidad. En muchos otros países, el costo diferencial podría ser aún mayor. La economía de escala en la distribución y en la comercialización también favorece a los productores con plantas de mayor capacidad.

Además, el costo de la infraestructura como caminos, instalaciones portuarias, acceso de ferrocarriles, servicios sociales y el abastecimiento de equipos por parte de las industrias y los servicios locales, también son elementos importantes del costo. Sin embargo, desde que esta infraestructura a menudo es utilizada no sólo por la planta de fertilizantes sino también para el desarrollo de toda la economía local, es inevitable y en muchos casos justificado compartir algunos costos con el gobierno.

La falta de experiencia local, capacidad y instalaciones en los países menos industrializados también tiende a hacer que los costos de construcción de las plantas sean mayores. Por razones similares, las plantas en esos países muchas veces no llegan a tener altos niveles operativos que son sumamente importantes cuando las inversiones de capital son grandes; bajas tasas operativas pueden tener efectos drásticos sobre la rentabilidad de las plantas.

Numerosos países en desarrollo tienen en la actualidad industrias de fertilizantes grandes y establecidas desde hace tiempo con una infraestructura bien desarrollada y con algunas ventajas como un costo muy bajo de la energía, abundantes reservas de materia prima o la proximidad a mercados en crecimiento. Ya que los costos de la inversión en esos lugares se acercan a aquellos de los países desarrollados, es probable que capturen la mayoría de las futuras inversiones en la industria.

Aproximadamente el 99 % del abastecimiento mundial de nitrógeno es obtenido a partir del amoníaco y el costo de la materia prima supone de dos tercios a tres cuartos del costo total de producción. La materia prima cuenta por más del 80 % de todos los insumos para la producción de urea. Ya que las

industrias europeas y norteamericanos de fertilizantes enfrentan una fuerte competencia por el gas natural y tienen costos de obtención del mismo relativamente altos, han sido forzadas a importar a bajo costo grandes cantidades de amoníaco de los productores en lugar de invertir en su producción o de sustituirla.

En algunos países en desarrollo, el uso de gas para la producción de amoníaco es una gran proporción del consumo nacional de gas. Por ejemplo, en la India, esta proporción es de cerca del 40 %, comparada con un promedio global del 5-6 % de la demanda total de gas. Como consecuencia, en los lugares donde los productores de fertilizantes deben competir por el gas en iguales condiciones que los productores de energía, será el balance de oferta y demanda en el mercado de la energía que gobierne el precio del gas, si es que no reciben un tratamiento preferencial. En el clima económico actual, un tratamiento preferencial para los productores de fertilizantes puede ser difícil de adquirir y de mantener.

En la actualidad, el precio del gas para los productores de fertilizantes varía considerablemente de región a región y de país a país. En lugares alejados de grandes mercados de energía, el uso de gas como materia prima para la industria petroquímica - esencialmente para la producción de amoníaco o metanol - ha sido a menudo considerada como la forma más práctica, confiable o económica de desarrollar y agregar valor a los recursos de gas. En tales casos, el gas ha sido proporcionado a los productores de amoníaco a muy bajos precios.

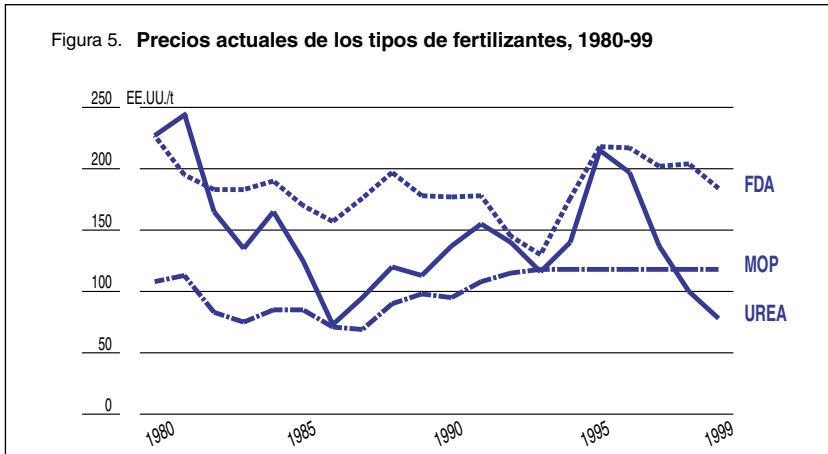
PRECIOS DE LOS FERTILIZANTES

Al inicio de la década de 1980 los precios del ácido fosfórico y del fosfato diamónico eran relativamente altos, lo cual estimuló una expansión de la capacidad de producción. La capacidad de producción de ácido fosfórico aumentó entre 1980 y 1985 de 28 a 35 millones de toneladas de P_2O_5 . La demanda no fue suficiente para absorber el incremento de producción y el retorno financiero del sector de los fosfatos fue bajo y en algunos casos, negativo.

La capacidad de producción de ácido fosfórico apenas cambió entre 1985 y 1995; los resultados financieros de la industria de fertilizantes mejoraron a mediados de la década de 1990 y hubo más fondos disponibles para mantenimiento, mejoras y reactivación del sector. Un número importante de proyectos se materializó tanto en los países exportadores como en los importadores.

En lo que respecta a la urea, en 1986 y 1987 los precios eran muy bajos pero se incrementaron gradualmente hasta el máximo de 1991. Un factor importante a corto plazo que influyó sobre el precio de la urea fue la guerra del Golfo cuando las exportaciones de Kuwait, Iraq y otros países del Cercano Oriente decrecieron y el precio de la energía aumentó; la recuperación fue sin embargo de poca duración y los precios de la urea cayeron en un tercio entre 1991 y 1993. A consecuencia de los cambios políticos que ocurrieron alrededor de 1990, la demanda de fertilizantes casi desapareció en los países de Europa oriental y en la ex-Unión Soviética; también descendió, sí bien en menor grado, la producción de fertilizantes en esos países. El colapso de esos mercados domésticos llevó el abastecimiento de fertilizantes de los mercados internos a la exportación y la devaluación de la moneda de esos países también estimuló las exportaciones a los mercados mundiales.

En China, la producción de nitrógeno aumentó de 17 millones de toneladas en 1994 a casi 22 millones en 1998 debido a la incorporación de nuevas plantas y una mayor producción de las plantas existentes. El aumento de esa producción excedió el aumento de la demanda interna y China virtualmente terminó sus importaciones de urea a mediados de 1997. La capacidad de producción de la India aumentó en 1,5 millones de toneladas entre 1995 y 1998 y pudo así reducir sensiblemente las importaciones en 1998. Esta mayor producción unida a las órdenes para nuevas fábricas para producir para la exportación en otros países llevó a una cierta sobreproducción y precios bajos. Esto afectó a todos los sectores de la industria del nitrógeno, incluyendo las exportaciones de amoníaco así como nitrato de amonio.



El precio mundial de la urea que había subido de 154 dólares EE.UU./t en 1994 a más de 200 dólares EE.UU./t en 1995 y 1996, apoyado por el bajo nivel de inversiones en nuevas instalaciones en los años anteriores y por un aumento global de los precios de los granos, cayó a 99 dólares EE.UU./t en 1998 y más aún en 1999.

De los tres principales nutrientes, los precios del potasio han sido relativamente estables en los últimos 20 años, con una leve tendencia al ascenso.

EL LUGAR DE PRODUCCIÓN

Nitrógeno

Hasta la década de 1960 el desarrollo de la industria del nitrógeno tuvo lugar en Europa occidental, América del Norte y Japón. A fines de la década de 1970 y a principios de la década de 1980 una combinación de los mayores precios de la energía en las economías de los países industrializados, una falta de demanda y bajos - o aun negativos - retornos de capital causaron el cierre de establecimientos con una capacidad productiva de millones de toneladas de amoníaco y fertilizantes nitrogenados. En la década de 1970 y a principios de la década de 1980, la construcción de nuevas plantas cambió de los países ricos en gas del Caribe y del Cercano Oriente a algunos países grandes consumidores como China, India, Indonesia y Pakistán. Dos tercios del crecimiento de la capacidad de producción de urea en la década de 1980 ocurrieron en Asia, donde la capacidad pasó de 33 a 51 millones de toneladas. India, China e Indonesia se acreditaron la mayor parte de ese incremento, mientras que la participación de Europa occidental cayó del 20 % en 1980 a 11 % en 1996.

La capacidad mundial de producción de amoníaco aumentó de 119 millones de toneladas en 1980 hasta un máximo de 141 millones en 1989; prácticamente, la totalidad del aumento ocurrió en la ex-Unión Soviética y Asia. Entre 1989 y 1995 la capacidad permaneció estable con un aumento en Asia compensado por el cierre de algunas plantas en Europa y la ex-Unión Soviética. Los mejores resultados financieros entre 1994 y 1997 y una menor oferta a principios de 1995 llevaron a que muchos productores de amoníaco y fertilizantes nitrogenados hicieran proyectos para construir nuevas plantas o para rehabilitar las ya existentes. Los nuevos proyectos fueron localizados en regiones exportadoras e importadoras clave.

Las plantas productoras de amoníaco están a menudo, aunque no necesariamente, asociadas con las plantas de urea, utilizando así el subproducto del CO₂ que se obtiene en la producción de amoníaco. Por ello, el aumento de la capacidad de producción de urea ha acompañado aquel de la producción de amoníaco.

Algunos países sumamente poblados como China e India han deseado retener el control de la producción de estos productos que son esenciales para su abastecimiento alimentario.

Tabla 7. **Capacidad de producción de amoníaco**

Región	Amoníaco (1000 toneladas métricas de N)			
	1985	1990	1995	2000
Europa occidental	14 274	13 756	11 078	11 308
Europa oriental	11 099	9 474	7 727	7 871
Ex-Unión Soviética	nd	22 114	20 792	19 238
América del Norte	16 794	16 079	16 183	19 448
América del Sur	5 833	5 988	5 415	8 548
África	1 437	1 752	1 976	1 882
Cercano Oriente	4 952	6 769	7 199	8 824
Asia del Sur	8 704	10 405	12 979	15 812
Asia del Este	21 872	27 002	30 730	33 774

Fosfato

En las últimas dos décadas ha habido una tendencia al procesamiento de las rocas fosfóricas en los países con considerables reservas de este material, sobre todo en el Norte de África y en los Estados Unidos de América, pero también en el Cercano Oriente y en el Sur y Este de África. La integración del proceso de extracción y procesamiento ofrece una serie de ventajas técnicas y económicas, además de una gran economía en el transporte de un producto de alto valor como los fertilizantes concentrados si se compara su costo con el de las rocas fosfóricas. Numerosas plantas han cerrado en Europa occidental donde la producción de ácido fosfórico ha caído en 60 % desde 1980 por razones económicas y ambientales.

En 1968, el 52 % de la producción mundial de ácido fosfórico estaba ubicada en América del Norte, 26 % en Europa occidental, 7 % en la URSS y 6 % en

Japón, los que sumaban el 91 % de la producción mundial. En 1998, el 83 % de la capacidad estaba ubicada en las regiones con yacimientos de rocas fosfóricas.

Tabla 8. Capacidad de producción de ácido fosfórico

Región	Ácido fosfórico (1000 toneladas métricas de P ₂ O ₅)			
	1985	1990	1995	2000
Europa occidental	4 257	3 386	1 877	1 797
Europa oriental	2 045	2 048	1 781	1 725
Ex-Unión Soviética	5 975	5 941	6 306	6 198
América del Norte	12 170	11 677	11 945	12 757
América Latina	1 339	1 772	1 593	1 958
África	4 244	5 355	5 446	6 363
Cercano Oriente	2 213	2 255	2 122	2 743
Asia del Sur	726	553	773	1 836
Asia del Este	1 063	1 357	2 130	3 700

Durante los últimos 30 años, en términos generales, el incremento en el consumo de fertilizantes fosfatados ha sido abastecido por fertilizantes basados en ácido fosfórico. La Tabla 8 muestra la pérdida de capacidad de producción de Europa occidental, por razones económicas y ambientales, un importante incremento en África y Cercano Oriente con sus reservas de rocas fosfóricas, pero también un importante aumento en el Sur de Asia, a pesar de los escasos recursos de materia prima. También hay un aumento considerable en China, que si bien tiene yacimientos de rocas fosfóricas están situados en lugares inconvenientes respecto a las áreas de consumo.

Potasio

La producción de fertilizantes potásicos está situada donde se encuentran los yacimientos, por lo que, como en el caso de las rocas fosfóricas, su producción está concentrada en unos pocos países. Cerca del 70 % de la producción es exportada como tal y 10-12 % son exportadas en fertilizantes multinutrientes. Canadá y la ex-Unión Soviética suman dos tercios de las exportaciones mundiales.

CONCLUSIÓN

La escasez de fertilizantes en el mercado mundial nunca ha sido de larga duración ya que los incrementos de precio a corto plazo han estimulado las inversiones en nuevas plantas de producción. La industria de los fertilizantes fosfatados necesitó dos décadas para recuperarse de las inversiones hechas a causa del gran aumento de precios a mediados de la década de 1970. Un incremento en las inversiones en fábricas de fertilizantes nitrogenados causado por el incremento de precios a mediados de la década de 1990 llevó al cierre de una parte importante de la capacidad de producción, tal vez pero no necesariamente, de las plantas y productos menos eficientes tales como el bicarbonato de amonio en China.

Considerada globalmente, la demanda de fertilizantes continúa a aumentar y habrá una continua necesidad de reemplazar o modernizar las plantas antiguas. Los siguientes factores parecen llevar a inversiones rentables en la producción de materias primas y productos intermedios para la producción de fertilizantes:

- grandes abastecimientos de materias primas;
- un mercado interno grande y en expansión;
- inversiones en plantas de producción grandes.

Es posible agregar valor adicional a los materiales básicos ofreciendo servicios al cliente y por medio del desarrollo de productos mejorados.

Capítulo 5

Compra y abastecimiento - temas estratégicos

IMPORTACIÓN *VERSUS* MANUFACTURA

En los países que están en las primeras etapas del desarrollo del mercado de los fertilizantes, por lo general la importación de todas sus necesidades anuales es la única opción viable y puede no haber otras alternativas a mediano plazo si no hay materias primas adecuadas. Sin embargo, la importación es costosa en lo que se refiere a las divisas necesarias, lo cual puede ser un serio inconveniente cuando los precios internacionales de los fertilizantes son altos. El hecho de confiar totalmente en las importaciones también tiene la desventaja de que los precios de los fertilizantes domésticos se tenderán a armonizar con los precios del mercado internacional; los abastecimientos domésticos de fertilizantes también serán totalmente dependientes de un comportamiento regular de la cadena de compras y abastecimientos de los proveedores internacionales hasta los depósitos principales del importador y cualquier dificultad podría causar una escasez local, como consecuencia cosechas reducidas y por ende menor seguridad alimentaria. Este problema es más serio en los países sin litoral que en aquellos costeros con buenos puertos e infraestructura.

En muchos países, por lo tanto, los fertilizantes son considerados a menudo un producto estratégico y el problema más importante es la combinación de la fabricación en el país y/o las importaciones como elementos para proporcionar seguridad de abastecimientos. Una vez más, en aquellos países que no cuentan con materias primas propias la respuesta es simple, si bien el gobierno debería siempre asegurar inventarios periódicos de las existencias de materias primas de acuerdo con las necesidades técnicas. Los países que caen dentro de esta

categoría deberían también revisar constantemente sus políticas respecto a las existencias. En los países que cuentan con materias primas el problema radica principalmente a nivel técnico y económico.

En los últimos años, muchos países en desarrollo han promovido su propia capacidad de producción de fertilizantes y, además de la necesidad de la seguridad de abastecimientos, hay otros argumentos que han sido usados, sobre todo cuando los aspectos económicos no son claros:

- desarrollar la industria de fertilizantes como un medio de industrialización;
- ahorrar divisas por sustitución de importaciones;
- obtener divisas por medio de exportaciones.

En muchos casos, cuando la justificación económica ha sido débil o el manejo del proyecto ha sido pobre, los proyectos han resultado ser costosos y una carga para el presupuesto de la nación.

Recuadro 5. Proyectos costosos de fertilizantes

- un proyecto de fertilizantes fosfatados en el sudeste de Asia que originalmente costó 120 millones de dólares EE.UU. ahora tiene una deuda acumulada de 833 millones de dólares EE.UU.;
- un proyecto de amoníaco/urea en África occidental donde los costos de construcción fueron por lo menos el doble de lo estimado inicialmente y donde las tasas de operación han sido pobres;
- una planta de amoníaco/urea construida en el sudeste de Asia que sufrió de frecuentes interrupciones en la entrega de materia prima y cierres no programados. Después de cinco años de operación las pérdidas son de 110 millones de dólares EE.UU.;
- una planta de fertilizantes nitrogenados en el sur de África que produce en forma intermitente y que recientemente fue salvada del cierre con fondos extraordinarios del gobierno;
- una serie de plantas en países de América Latina que operan regularmente por debajo de la capacidad diseñada y por lo tanto a un alto costo unitario.

También hay numerosas fábricas de fertilizantes en Europa oriental y en la ex-Unión Soviética que fueron construidas bajo el sistema de planificación centralizada y que ahora son ineficaces o ruinosas y que no podrán sobrevivir en un ambiente de mercados competitivos sin un aporte importante de los gobiernos. Para muchas de ellas, la única solución posible será su cierre, o para aquellas donde se las considera de importancia económica, una total reestructuración.

China e India consideran en forma prioritaria la autosuficiencia y han construido importantes fábricas de fertilizantes basados en costos relativamente bajos de las materias primas. El costo para los presupuestos nacionales ha sido sin duda muy alto; ambos países también son grandes importadores de fertilizantes y los cambios en sus compras de un año a otro tienen un impacto inmediato en los precios internacionales.

Estrategias para proyectos exitosos

Dentro del nuevo ambiente económico, los proyectos de fertilizantes podrán ser exitosos sólo si se basan en los bajos precios de las materias primas nacionales disponibles en cantidades importantes. Cuando los proyectos están dirigidos a la exportación o cuando se piensa exportar una parte considerable de la producción, el precio del gas como materia prima deberá ser de aproximadamente de 1 dólar EE.UU. o menos por cada millón de BTU.

Recuadro 6. Costo de un proyecto amoníaco/urea, Bangladesh

Requerimientos de materia prima

Gas natural ca. 1 756 millones m³/día

Capacidad instalada

Amoníaco 1 500 ton/día (500 ton/día export.)

Urea granulada 1 725 ton/día (la mayoría para export.)

Financiación

Crédito para exportación - Japón \$EE.UU. 173 millones

Crédito para exportación - Italia \$EE.UU. 33 millones

Commonwealth Dev. Corp. \$EE.UU. 22 millones

Préstamo con el contratista \$EE.UU. 50 millones

Préstamo comercial \$EE.UU. 100 millones

Hipotecas \$EE.UU. 130 millones

Total \$EE.UU. 508 millones

Derechos de puerto y almacenaje

Derechos de carga del amoníaco 20 000 DWT

Derechos de carga de la urea 20 000 DWT

Almacenamiento del amoníaco refrigerado 20 000 toneladas

Almacenamiento de la urea 80 000 toneladas

Intensidad de carga de productos terminados

Amoníaco 250-500 t/h

Urea embolsada 120 t/h

Urea a granel 500 t/h

Fuente: Karnaphuli Fertilizer Company Limited, 1994.

Normalmente, en el estudio de los proyectos hay tres fases:

- el estudio de pre-viabilidad que analiza el mercado potencial, la disponibilidad de materias primas, la viabilidad técnica y los costos de producción;
- el estudio detallado de viabilidad que, por lo general, analiza los problemas de mercado en mayor detalle pero que inicialmente se enfoca en los detalles técnicos y el costo total del proyecto incluyendo el costo y los aspectos técnicos de cualquier infraestructura adicional necesaria;
- el estudio final de viabilidad - «bancable» - que a menudo contiene una gran cantidad de detalles técnicos en uno o más volúmenes, de los cuales el informe principal está dirigido a los aspectos financieros. Este informe será apropiado para ser sometido a consideración de bancos y otros potenciales inversores.

Recuadro 7. Proyecto fosfato, Yichang, China - estudio de viabilidad

Materia prima

Rocas fosfóricas	Los depósitos locales tienen reservas comprobadas de 90 millones de toneladas suficientes para 25 años de operación. El grado de pureza es del 23 % de P_2O_5 que puede ser llevado a 30%. Capacidad planificada de la mina: 2,5 millones t/año de roca a 30 %.
Azufre	210 000 t/año a ser importadas; a construir nueva planta de ácido sulfúrico.
Amoníaco	A ser comprado.

Capacidad de la planta (fase 1)

Fosfato diamónico	500 000 t/año
Ácido fosfórico	230 000 t/año P_2O_5
Ácido sulfúrico	650 000 t/año 100 % H_2SO_4

Costo total del proyecto

Fase 1	\$EE.UU. 360 millones
--------	-----------------------

Para crear un ambiente favorable, la política gubernamental debería:

- ayudar a identificar los posibles recursos de fertilizantes;
- ofrecer apoyo al desarrollo del sector privado;

- mantener las restricciones de la planificación a un mínimo y de acuerdo con la protección de los empleados y el ambiente;
- considerar la disponibilidad de infraestructura básica;
- desarrollar una política razonable de tasas/regalías favorable a los inversores.

En todos los proyectos, excepto en aquellos menores, el gobierno deberá buscar el asesoramiento de expertos con una calificación similar a los utilizados por los inversores.

Una alternativa a la construcción de capacidad productiva en los propios países que están apoyando algunos países de Asia, por ejemplo, India, Pakistán y Malasia, son los proyectos conjuntos en países ricos en materias primas, sobre todo rocas fosfóricas y/o gas natural. Esto ayuda a proveer un mercado dedicado al proyecto y también da al país importador algún control del abastecimiento de fertilizantes. Hay proyectos conjuntos, además, en Jordania, sudeste de China, Viet Nam, Venezuela, Sri Lanka y Tailandia.

Recuadro 8. Desarrollo del sector privado en Tailandia

Los empresarios del sector privado para el desarrollar de una mina de potasio deberán obtener lo siguientes *permisos*:

- *Especial de prospección* referido al probable lugar de la mina;
- *De minería* que autoriza y controla la cantidad de mineral a ser explotado;
- *Ambiental* que controla el vertido de los efluentes y otros contaminantes del lugar de la mina y exige estrictos estándares de calidad del agua y de emisión;
- *Certificado de la Agencia de Inversiones* que permite una reducción fiscal de ocho años y otros incentivos para poner el proyecto en marcha.

En cada etapa, los empresarios deben someter planes y propuestas detallados que serán cuidadosamente revisados por personal nacional competente. Las razones para la aceptación o rechazo deberán ser claras y lógicas y sujetas al proceso legal de revisión.

REHABILITACIÓN DE LA CAPACIDAD EXISTENTE

En la actualidad hay numerosos estudios en marcha, sobre todo en Europa oriental y en la ex-Unión Soviética, para tratar de rehabilitar la capacidad existente. Sin embargo, la rehabilitación no es muy diferente de la construcción de nuevos

establecimientos, excepto que hay alguna infraestructura disponible y el costo total puede ser menor. Como en el caso de nuevas inversiones, se aplican básicamente los mismos criterios.

Cualquier ahorro que se haga en el uso de las divisas en la operación de la planta industrial debe ser considerada atendiendo a los costos de las divisas necesarias para reconstruir la planta, sobre todo si el país no tiene la capacidad de construirla por sí mismo. En el caso particular de China e India, los constructores nacionales pueden construir la mayor parte de los equipos y plantas y sólo deben ser importados las cámaras de reacción y los compresores.

PRIVATIZACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

En una revisión de la situación de la privatización se encontró que 75 000 compañías estatales habían sido privatizadas en más de 100 países (Nellis, 1999). La privatización lleva a mejores resultados en todos los países industrializados o de ingresos medios. También hay una creciente evidencia de que la privatización da mayores beneficios en los países de bajos ingresos, pero después de un inicio muy lento. Algunas privatizaciones exitosas de la industria de fertilizantes han tenido lugar en Trinidad y Tabago, México, Brasil, Chile, Egipto e India y un cierto número de propuestas adicionales están siendo consideradas. El incremento de los proyectos conjuntos que llegan hasta el 50 % de las acciones en manos del sector privado es un hecho positivo que contribuye con experiencia de gestión, técnica y de comercialización.

En los países en transición se encuentran resultados positivos en Europa oriental y en los países bálticos. Hasta ahora, la experiencia en los países de la ex-Unión Soviética es menos estimulante y la privatización es, por lo general, exitosa sólo cuando las empresas son vendidas a los inversores extranjeros o donde hay un componente importante de éstos. El Recuadro 9 ilustra un ejemplo de algunos problemas encontrados.

Los países que encuentran mayores dificultades son aquellos que tienen una débil organización administrativa y donde las estructuras institucionales no son favorables para el sector empresarial privado.

Recuadro 9. La privatización en algunos países en transición

La Federación Rusa - el programa de privatización masiva de 1992-94 transfirió la propiedad de más de 15 000 empresas por medio de la distribución de pagarés gratuitos. El personal *interno* existente - administradores y trabajadores - eventualmente ganó el control de, en promedio, dos tercios de las acciones de las empresas privatizadas, pero en realidad los cambios realizados fueron poco significativos porque:

- ese personal *interno* desconfiaba de la propiedad privada con la falta de control que ésto acarrea;
- las condiciones físicas y financieras de muchas empresas eran poco atractivas para los inversores externos quienes no estaban interesados en comprar acciones;
- no había una clara definición de los derechos de propiedad y no había una forma realmente efectiva de comercializar las acciones adquiridas, lo cual desanimó a los inversores externos;
- el gobierno no llegó a ejecutar las políticas de apoyo tales como presupuestos no inflacionarios, tasas razonables y compulsivas, y servicios y mecanismos para estimular a los nuevos empresarios.

La República Checa - el programa de privatización consistió de:

- programas de pagarés gratuitos para todos los ciudadanos que cambiaban sus acciones por acciones de los fondos de inversiones, lo cual llegaba al control de muchas empresas privatizadas;
- muchos de los grandes fondos de inversiones son realmente propiedad de los bancos estatales, por lo que el cambio ha sido imperceptible.

Rumania - si bien muchas de las fábricas más atractivas han sido privatizadas en 1998/99, otras fábricas tienen problemas:

- la ubicación de las fábricas no es conveniente;
- los precios del amoníaco y de la urea son bajos;
- el abastecimiento y precios de gas.

Capítulo 6

Comercialización y crédito

La función de la comercialización tiene dos elementos esenciales:

- una distribución eficiente de modo de asegurar que los productos adecuados están disponibles para los agricultores en el momento oportuno y al mejor precio junto con un servicio confiable;
- una comercialización activa que es un proceso continuo por el cual los distribuidores están constantemente buscando nuevas formas de aumentar las ventas no sólo en su propio beneficio sino también en beneficio de los agricultores.

Mientras que la distribución física de fertilizantes es relativamente simple de organizar, sobre todo en los sistemas controlados por el gobierno, una comercialización genuina es más compleja y la experiencia práctica indica que esta ocurre solamente cuando existe un elemento de competencia y elección.

El acceso al crédito es importante para el agricultor porque hay un largo período de espera desde el momento en que los insumos como los fertilizantes son comprados y el momento en que la cosecha es vendida. También es necesaria financiación para los distribuidores de fertilizantes de modo que puedan tener suficientes existencias para satisfacer la demanda estacional. Finalmente, para asegurar que los agricultores sean pagados rápidamente por sus productos, también es necesario que todas las agencias de comercialización de productos agrícolas dispongan de los fondos en tiempo y forma adecuados.

El establecimiento de sistemas efectivos de comercialización y crédito de fertilizantes que satisfagan los requerimientos de los agricultores que aseguren la promoción de un uso correcto de los fertilizantes y las metas nacionales de autosuficiencia de alimentos y un crecimiento de las exportaciones, presenta muchos e importantes puntos políticos.

Recuadro 10. Ventajas y desventajas de los canales y sistemas de comercialización

	Ventajas	Desventajas
Público	<ul style="list-style-type: none"> • De gran interés nacional • No rentable y/o áreas en etapas iniciales pueden ser bien atendidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser de alto costo e ineficaz • Falta de incentivos sobre los resultados • Tendencia a sobrevivir después que se ha satisfecho objetivo original
Privado	<ul style="list-style-type: none"> • Buena respuesta a las señales de los precios y, por lo tanto, equilibra oferta y demanda • Búsqueda constante de reducción de costos y mejora de eficiencia • Tendencia a evitar áreas remotas con potencial inmediato bajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapaz de considerar operaciones a largo plazo sobre todo cuando las tasas de interés son altas
Cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • De gran interés para los socios • Puede suministrar una extensa red de distribución a minoristas y otros servicios • Personal motivado para ofrecer buenas oportunidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia a mayores costos • Puede llegar a ser ineficaz y/u ofrecer servicios de pobre calidad • Manejo puede ser inadecuado en múltiples formas
Competitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos participantes ofrecen más oportunidades • Mayor flexibilidad y relativamente rápida reacción a condiciones cambiantes de mercados • Distribución costo/eficiente • Sistema promueve máximo esfuerzo de comercialización y nuevos métodos de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Los precios pueden variar considerablemente de una parte a otra del país debido a diferentes costos • Tendencia a cubrir solamente áreas de mercado rentables • Descuentos por grandes cantidades sólo a grandes agricultores o cooperativas • Una débil o escasa competencia puede llevar a precios excesivos o adulteración de productos
Administrado	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia cobertura del mercado • Fácil administración de subsidios y/o programa de control de precios • Puede reducir o prevenir 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede reducir esfuerzos de comercialización al favorecer ciertos canales • Nuevos participantes desalentados

	prácticas incorrectas de competencia de precios	• A menudo poco eficiente a causa de los controles
Monopolio estatal	<ul style="list-style-type: none"> • Máximo control gubernamental • Asegura servicio similar en todas las regiones • Puede reducir o prevenir prácticas incorrectas • Control de calidad centralizado 	<ul style="list-style-type: none"> • No elección cuando el servicio es pobre • Reacción a cambios de mercado lenta y rígida • A menudo ineficaz por exceso de burocracia y falta de incentivos • Costos no recuperados aumentan déficit presupuesto gubernamental

POLÍTICA DE LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN

En general, los sistemas de comercialización de fertilizantes se agrupan en tres categorías:

- el sistema competitivo;
- el sistema administrado (o controlado);
- el sistema del monopolio estatal.

Las principales diferencias entre esos tres sistemas radican en el grado de influencia de las políticas gubernativas sobre el funcionamiento del sistema, la medida de la participación del gobierno en las operaciones de comercialización por medios de sus ministerios, entes paraestatales, agencias de comercialización y organizaciones cooperativas controladas por el gobierno. El Recuadro 10 muestra las ventajas y desventajas de los diferentes canales y sistemas de comercialización.

En muchos países en desarrollo, la política del gobierno se concentra en las áreas de precios, obtención de importaciones, ventas al por mayor e infraestructura - por ejemplo, almacenamiento y transporte. Las políticas que se aplican en estos aspectos afectan por igual a todos los canales y tipos de organizaciones de comercialización.

Los sistemas de comercialización se han originado bajo diferentes circunstancias y se han desarrollado de acuerdo a condiciones agrícolas, económicas y políticas cambiantes. Si se contemplan cambios en las políticas en el sistema existente en cualquier país, la meta debería ser proveer fertilizantes a los agricultores en el momento oportuno para mejorar la eficiencia, reduciendo o eliminando costos innecesarios de comercialización y operaciones de

distribución. También es importante considerar los sectores del mercado que ya existen en el país, por ejemplo, explotaciones comerciales a gran escala, plantaciones y cultivos extensivos, cultivos de exportación, agricultura de subsistencia y otros. La organización del sector de los fertilizantes que se requiere para un sector es a menudo bastante diferente de la de otro sector. Por ejemplo, una casa importadora comercial puede estar especializada en el sector de las plantaciones y cultivos extensivos, mientras que las cooperativas o las sociedades de servicios pueden optar por distribuir insumos a las fincas de subsistencia. Ningún sistema es el mejor ni sería recomendable introducir sin cambios en un país algunos elementos que funcionaron correctamente en otro país ya que las circunstancias serán diferentes. De cualquier manera, es posible proponer algunos lineamientos generales.

Clarificar las responsabilidades funcionales y desarrollar estructuras apropiadas de comercialización

En términos generales, hay un cierto número de actividades que caen inevitablemente dentro de las responsabilidades de los gobiernos o de sus agencias - planificación general de la industria, leyes sobre fertilizantes y su registro, registro de importadores y distribuidores si fuera necesario, control de calidad de los fertilizantes, administración de los subsidios. Muchas de las actividades restantes pueden ser dejadas en manos de agentes privados y del mercado libre o, dependiendo de las circunstancias e ideología local, a instituciones paraestatales y cooperativas o a una mezcla de los cuatro tipos.

Los gobiernos deben considerar las estructuras apropiadas de mercado. En aquellos países que están en las primeras etapas del desarrollo de la economía de mercado es posible que se maneje un volumen reducido por lo que es conveniente permitir la fragmentación del mercado, sobre todo en los aspectos de compra, almacenamiento y/o ventas mayoristas donde la economía de escala es importante. Mientras que esto tiende a sugerir que los monopolios pueden ser la opción más atractiva, al menos en las primeras etapas de desarrollo, no tienen necesariamente que ser monopolios estatales si bien esta es la práctica común.

La necesidad de cambios importantes en la estructura de la comercialización fue reconocida a inicios de la década de 1990 cuando muchos países luchaban con severas presiones financieras y había un difundido cambio hacia soluciones de mercado, privatización y la dinámica de la competencia.

Promoción de la integración de la comercialización de insumos y de la producción

Siempre que sea posible se debería usar la misma infraestructura - en especial, transporte y almacenamiento - para ambas funciones. En algunas situaciones, el crédito puede estar ligado a un sistema de intercambio insumos - producción. Los ejemplos de tal sistema a escala nacional se encuentran en algunos países de África orientados a la agricultura de exportación como Burkina Faso, Camerún y Guinea. En Kenya hay buenos ejemplos de la integración de la comercialización de los insumos y la producción en el sector privado: la *Kenya National Traders Corporation*, la *Kenya Tea Development Authority* (KTDA) y el sector paraestatal. La KTDA proporciona créditos y fertilizantes a los agricultores a través de 44 fábricas bajo su control y el pago de los fertilizantes es recuperado de las ventas del té entregado al final de la estación. De la misma manera la NIB distribuye fertilizantes y recupera el costo por medio del arroz entregado por los agricultores a su cosecha. En Malasia, la *Federation Land Development Authority* (FELDA) se ocupa de la importación y distribución de fertilizantes a sus asociados.

Liberalización de la venta de fertilizantes al detalle

Probablemente el elemento más importante para mejorar lo desempeño del mercado sea el proporcionar a los agricultores la oportunidad de extender las opciones de compra de fertilizantes. En India, Pakistán y Sri Lanka el consumo aumentó considerablemente cuando se abrió el mercado al sector privado. Para complementar al sector privado, sin embargo, India y Sri Lanka abrieron centros de servicio en áreas donde el abastecimiento de insumos estaba por debajo de la media nacional; estos centros, vinculados a abastecedores oficialmente designados, recibieron apoyo financiero y de otro tipo de parte del gobierno.

Compra

En los países en desarrollo en general existe una agencia especializada que se ocupa de la compra de los fertilizantes y que proporciona una base de distribución de tránsito hasta los depósitos principales. Este tipo de organización ofrece:

- asegurar bajos precios de importación por medio de compras en grandes cantidades, lo cual es especialmente importante en el caso de los fosfatos y el potasio;
- depósito en los puertos y en tránsito a los principales depósitos con economía de escala;

Recuadro 11. Responsabilidades funcionales

En las Filipinas hay un buen ejemplo de controles gubernamentales relativamente limitados y un fuerte sector privado. La Agencia de Fertilizantes y Pesticidas (FPA) está encargada de conceder licencias de importación, de compilar estadísticas sobre fertilizantes y del desarrollo de la industria y de su mercado en general. También es responsable por el registro legal de los fertilizantes y de controlar su calidad, sobre todo entre los minoristas, donde la adulteración y la entrega de menos peso del estipulado son a menudo el principal problema; otras actividades son responsabilidad del sector privado.

En Corea del Sur, por el contrario, hay fuertes controles gubernamentales en todas las etapas. El Ministerio de Agricultura estima los totales de demanda y venta en cada área de mercado por medio de encuestas nacionales. La Federación Nacional de Cooperativas Agrícolas (NACF) de propiedad estatal, tiene un 25 % de acciones en la mayor industria de fertilizantes del país, también de propiedad estatal, y hace licitaciones para la industria interna de fertilizantes para el abastecimiento de todas las necesidades anuales de fertilizantes estimadas para el año siguiente y maneja todos los aspectos de distribución.

Etiopía ofrece un ejemplo de un sistema de total propiedad del estado, ahora, sin embargo, en proceso de cambio. Antes de la liberalización, la Corporación de Abastecimiento de Insumos Agrícolas (AISCO) controlaba el mercado y llevaba a cabo encuestas anuales de demanda; AISCO era responsable por las importaciones, distribución y tránsito hasta los depósitos, distribución a los comercios secundarios y terciarios y la distribución final a los servicios cooperativos o asociaciones de minoristas kebele. El mercado fue liberalizado parcialmente en 1992 y nuevamente en 1995 cuando la Agencia Nacional de Industrias de Fertilizantes (NFIA) fue hecha responsable de la estimación de la demanda, y la planificación de la importación y de la distribución.

- especialización en la adquisición de fertilizantes que permite que la organización compradora se especialice en evaluar la demanda, negociar los precios, planificar la llegada de los abastecimientos, minimizar las pérdidas de productos durante el manejo portuario y conocer en detalle los mercados;
- uniformiza los precios de las entregas sucesivas para mantener una cierta estabilidad de precios a lo largo del año.

La organización autorizada para las compras puede ser una compañía privada - un ejemplo actual es la *Crown Agents* -, una compañía estatal - por ejemplo, SINOCEM en China, FELDA en Malasia - o una cooperativa - por ejemplo, la NACF de Corea del Sur.

Dos ejemplos de empresas estatales en los países desarrollados son las conocidas Comisiones de Fosfato de Nueva Zelanda y Australia que en un cierto momento fueron responsables por el abastecimiento de las rocas fosfóricas y azufre a las compañías de superfosfatos y también por el mantenimiento de las existencias de reserva de rocas fosfóricas.

Otra opción es la compra paralela, por ejemplo, con una agencia centralizada que importa para el sector de los pequeños agricultores y las compañías privadas que manejan los fertilizantes para los grandes agricultores y plantaciones.

Cualquiera que sea la opción de compra que se adopte, la disponibilidad de divisas es probablemente el factor que va a afectar la eficiencia de los procedimientos de compra. En muchos países, el fertilizante importado a menudo llega demasiado tarde para la época de siembra a causa de dificultades con la adquisición de moneda extranjera. Las políticas que facilitan el acceso a las divisas y las relaciones entre el Banco Central y el Ministerio de Finanzas y los importadores son por ello un elemento prioritario.

La ayuda en fertilizantes es, por supuesto, sumamente valiosa para muchos países en desarrollo; sin embargo, esa ayuda presenta un cierto número de temas políticos:

- ¿son las condiciones de los donantes aceptables para el gobierno que las recibe?
- ¿cómo se puede importar y distribuir ayuda en fertilizantes sin causar serios disturbios en los canales de comercialización existentes? El colapso de esos mercados puede ocurrir fácilmente si hay un precio especial para el fertilizante procedente del programa de ayuda;
- ¿quién administra el programa de ayuda y qué destino tienen los fondos procedentes de la venta de esos fertilizantes? A menudo los fondos de la contrapartida no son recaudados o se pierden o simplemente ingresan a la contabilidad del gobierno. Tales fondos por lo general son destinados a financiar la compra de otros fertilizantes, promover campañas de uso de fertilizantes y desarrollar una infraestructura de comercialización de fertilizantes.

Recuadro 12. China - liberalización de las compras

En China, la distribución de los fertilizantes es controlada por el gobierno. La Corporación Nacional Agrícola de Medios de Producción (CNAMPGC) y la Federación Pan-China de Cooperativas de Abastecimiento y Comercialización manejan la distribución de los insumos agrícolas. Los fertilizantes han sido vendidos a precios fijos a los agricultores; sin embargo, el aumento de los costos de distribución junto con mecanismos comerciales y de fijación de precios rígidos han llevado a una ineficiencia en la comercialización.

La Compañía Química Nacional de Importación y Exportación (SINOCHEM) es la compañía comercial estatal de importaciones y exportaciones de China con un total de ventas en 1995 de 18,2 mil millones de dólares EE.UU. En 1996, SINOCHEM importó cerca de 18 millones de toneladas de fertilizantes incluyendo 6 millones de toneladas de urea, 4,5 millones de toneladas de fosfato diamónico y 3,5 millones de toneladas de potasio. En 1997, el total de importaciones fue algo menor de 16 millones de toneladas, ya que las importaciones de urea cayeron a sólo 3,5 millones de toneladas. La CNAMPGC distribuyó - en el ámbito nacional y provincial - cerca de 83 millones de toneladas de fertilizantes en 1990 y cerca de 105-115 millones de toneladas en 1996 y 1997.

En 1993, respaldado por una donación de asistencia técnica del Banco Asiático de Desarrollo, las autoridades de China comenzaron a elaborar las normas legales para establecer una industria de producción y distribución de fertilizantes basada en el mercado.

A mediados de 1998, el Consejo de Estado emitió una circular llamando a la implementación de un nuevo sistema de distribución de fertilizantes para aumentar la rentabilidad de los productores de fertilizantes y garantizar un mejor abastecimiento a los agricultores. Esta reforma dio a los productores de fertilizantes la libertad de establecer los precios, de acuerdo con las fluctuaciones del mercado, así como de vender los productos directamente a los agricultores.

En esta reforma, la SINOCHEM tuvo el derecho de participar en el mercado interno de los fertilizantes y la CNAMPGC tuvo los derechos de importación de los fertilizantes, así como también la SINOCHEM.

PRECIOS Y MÁRGENES

Establecimiento del precio

Cuando los gobiernos buscan controlar los precios deben optar entre un sistema general de precios o establecer un sistema diferenciado para los distintos segmentos del mercado. En algunos casos es posible tener una estructura dual de precios donde, por ejemplo, una organización paraestatal de comercialización venda fertilizantes subsidiados al sector de los pequeños agricultores y otras empresas privadas vendan fertilizantes al precio completo a las grandes explotaciones agrícolas.

Un precio único fijado al mismo nivel de uno o más fertilizantes en todo el país puede ser criticado porque penaliza los usuarios de fertilizantes más cercanos a los centros de distribución al cargar un precio mayor que el necesario por el transporte y subsidiar a los agricultores en áreas remotas.

Un plan alternativo a los precios diferenciales en todo el territorio, es el de establecer precios en los principales puntos de distribución con márgenes que cubran la distribución y la venta, si es necesario con un techo de precios, lo cual permite descuentos comerciales por volumen y por entregas tempranas. La ventaja de esta forma de establecimiento del precio es que cada región geográfica paga un precio ligeramente diferente de acuerdo a los costos reales en que incurre el vendedor mayorista y/o minorista para mover el fertilizante hasta la finca del agricultor y sin que las diferencias sean excesivas, lo cual evita el mercado negro a través de las distintas regiones. Más aún, este nivel más bajo ofrece a los distribuidores incentivos financieros para participar en la comercialización de fertilizantes, probablemente también con otros insumos.

Un cuarto método supone que el gobierno financie costos extraordinarios de transporte como forma de subsidio para los distribuidores que operan en áreas alejadas del país; los subsidios a los transportes son simples de administrar pero costosos para supervisar.

Establecimiento de los precios de las importaciones y de la producción nacional

A medida que los países en desarrollo instalan fábricas de fertilizantes encuentran que deben enfrentar problemas importantes de política sectorial como, por ejemplo, el establecimiento de los precios de entrega de los fertilizantes nacionales, si es que son diferentes de los precios c.i.f. de los materiales

importados. Este es un punto fundamental cuando los precios mundiales del mercado están deprimidos y los costos locales de producción pueden ser más del doble del costo de los fertilizantes importados. En muchos casos, este problema básico no es considerado en el momento de tomar la decisión de construir una planta de fertilizantes.

Una solución común es la de proceder a uniformizar los precios, lo cual significa, en realidad, que el fertilizante importado es vendido a un precio más alto y la producción nacional a un precio menor que el justificado por los costos reales. Tal sistema normalmente requiere que el fertilizante pase por una agencia central de compras o que los fabricantes también manejen las importaciones. Sin embargo, esto puede ser incorporado con una distribución competitiva al por mayor y al por menor, como ocurre en India. Un enfoque alternativo es que las importaciones continúen por los canales normales y que el gobierno introduzca un impuesto a las importaciones para igualar los precios y proteger a la industria nacional.

Costos de comercialización y márgenes de ganancias

Estudios de costos de comercialización y márgenes de ganancias hechos en Asia y en África han mostrado grandes variaciones en el movimiento de los fertilizantes desde la fábrica o el puerto hasta el agricultor. Por ejemplo, la Red de Información, Desarrollo y Asesoramiento de Fertilizantes para Asia y en Pacífico (FADINAP), que es parte de ESCAP/FAO/UNIDO, ha mostrado que los costos totales de comercialización y sus márgenes pueden variar entre \$EE.UU. 13,7 por tonelada en Bangladesh y \$EE.UU. 46 por tonelada en las Filipinas y más aún en países sin litoral como Nepal. Los costos de comercialización en África son por lo general más altos y en un país sin litoral como Etiopía podían llegar a \$EE.UU. 97-140 por tonelada en 1996.

En muchos casos la estimación de los costos se complica por la participación del sector público con subsidios conocidos o disimulados. Los subsidios disimulados pueden ser otorgados en forma de costo especial del transporte en camiones o ferrocarriles del estado, menores costos de almacenamiento y pérdidas tomadas a cargo por las compañías públicas. Una situación difícil puede surgir cuando durante la liberalización, el antiguo distribuidor estatal continúa tener acceso a los almacenes del Ministerio de Agricultura y sus agentes, o tiene un acceso privilegiado al crédito y puede ser capaz de descargar las pérdidas en que haya incurrido.

Los sistemas de comercialización que incluyen sectores privados y/o cooperativos independientes serán efectivos solamente en el desarrollo del

mercado si se construye un margen adecuado de ganancia dentro de la estructura del precio, de modo que cubra los costos reales de transporte, almacenamiento, administración y gastos generales y también una rentabilidad razonable para compensar por los riesgos que cualquier empresa enfrenta.

Es esencial que los administradores y los ejecutivos comprendan que un margen bruto suficiente es necesario para estimular el comercio y el consumo de fertilizantes y que las restricciones en estos elementos no van a generar economías substanciales que ayuden a bajar el costo del fertilizante. El aumento del consumo de fertilizantes se producirá sólo si los comerciantes reciben suficientes incentivos por sus esfuerzos y el costo de comercialización puede ser rebajado por una estricta supervisión de las operaciones hechas por el importador público y las agencias mayoristas.

Las políticas que se relacionan con los márgenes de comercialización de los fertilizantes deberían, idealmente, incluir:

- una estructura flexible de precios basada en condiciones del mercado local y del poder de compra del consumidor;
- un estricto control de los costos de comercialización y distribución incurridos por las organizaciones controladas por el gobierno;
- un margen adecuado de ganancias que permita a los distribuidores independientes recuperar los costos reales y estimular la provisión de servicios adicionales;
- una adecuada fijación de precios para una recuperación de la inversión.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El primer criterio para apreciar la efectividad en la distribución de los fertilizantes es que el producto esté disponible en cantidades adecuadas en el momento en que se precisa. Esto depende, entre otras cosas, de la existencia de transportes adecuados y de instalaciones para almacenamiento, pero también refleja la capacidad de gestión para ordenar las compras, el movimiento de existencias y la adjudicación de territorios de venta. Con un buen manejo y una planificación hecha con suficiente anticipación se pueden solucionar las dificultades que se puedan encontrar con el transporte y el almacenamiento. Los gobiernos deberían ser capaces de fortalecer las inversiones para ofrecer instalaciones físicas y emplear a especialistas en cargos importantes del manejo de la distribución de fertilizantes.

Instalaciones portuarias o terminales ferroviarios

La correcta planificación de las compras puede reducir excesos en las entregas, pero aún así, las instalaciones para descarga deben ser suficientes como para permitir un trabajo dentro de las normas conocidas. Cuando las demoras se vuelven endémicas será necesario considerar la utilización de puertos adicionales para las importaciones de fertilizantes. El equipo para la descarga mecánica para fertilizantes en bolsas o a granel podría ser instalado o mejorado y el almacenamiento en los muelles puede necesitar alguna expansión. Los métodos de manejo que emplean ganchos y dan lugar a roturas, deben ser eliminados. El lugar de almacenamiento debe ser limpio y seco y debe haber suficiente espacio para mantener los productos separados y permitir su movimiento dentro del depósito.

Cuando el fertilizante es importado a granel y embolsado ya sea en el puerto o en los centros interiores, son necesarios controles adecuados para asegurar que la calidad y el peso del fertilizante envasado están de acuerdo con las especificaciones deseadas. Esto se aplica especialmente al peso de las bolsas individuales. La práctica de llenado y pesado manual de las bolsas para completar un vagón de ferrocarril o un camión o simplemente una tonelada, a menudo da lugar a quejas y puede llegar a que los agricultores no acepten ciertos fertilizantes importados. Las bolsas selladas deberían ser universalmente reconocidas como una garantía de peso y calidad. Alternativamente, se debe buscar un sistema por el cual las bolsas individuales son pesadas y aquellas que están fuera de los límites de tolerancia son rechazadas o rotuladas y vendidas de acuerdo al precio correcto. La tasa de embolsado en el puerto no debería ser un cuello de botella en el movimiento de los fertilizantes, lo cual puede ocurrir cuando el embolsado no está de acuerdo con el resto de la velocidad de todo el proceso.

Transporte interno

Ferrocarril: el ferrocarril es preferido, en general, para el transporte a grandes distancias si el costo por tonelada es menos que por camión. El factor importante es la reducción del tiempo de movimiento de los vagones, lo cual es posible con un convoy completo y a un solo destino. Para ello es necesario contar con nudos estratégicos de trenes en varios puntos del país de modo que puedan recibir y manejar los convoyes correspondientes en un breve período. En la India, con este objetivo han sido identificados más de 100 nudos estratégicos. Dichos nudos se desarrollan de forma que sean capaces de poder llevar a cabo el proceso de carga y descarga en un plazo de cinco a seis horas. Dado que cada semana un cierto número de convoyes estará operando será imprescindible organizar las instalaciones necesarias para el almacenamiento.

Carretera: el transporte por carretera es económico si se lo usa en distancias breves ya que, por lo general, es más rápido, las pérdidas en tránsito son menores y hay mejores posibilidades de conseguir cargas para el viaje de retorno haciendo así que los precios sean más competitivos. Para obtener los máximos beneficios del transporte carretero, los costos de la tonelada/kilómetro pueden ser reducidos planificando y asegurando cargas de retorno. En muchos casos, los vehículos viajan sólo parcialmente cargados o hacen largos desvíos para entregar pequeñas cantidades aumentando así los costos.

Marítimo/fluvial: el movimiento de fertilizantes por esta vía es, por lo general, más económico y millones de toneladas son satisfactoriamente transportadas cada año en esta forma. Este transporte, aún con sus limitaciones, ofrece una alternativa de bajo consumo de energía y bajo costo y es, sin duda, una opción atractiva en el caso de Filipinas con sus frecuentes movimientos entre las islas. Se prevé que en varios países asiáticos haya un incremento de transporte por vías costeras y fluviales.

Sin embargo, los costos de estadía, muelles y seguros, las demoras debido a escasas instalaciones para carga y descarga y pérdidas importantes en el tránsito pueden contribuir a contrabalancear, en algunos países, las ventajas teóricas.

Hay varias decisiones políticas que pueden ser tomadas para organizar la distribución física de los fertilizantes:

Primeramente, varias fábricas competidoras pueden estar situadas en el área de comercialización o cerca de la misma, como ocurre en la India, y cada fábrica abastece el mercado más cercano. En segundo lugar, donde se comparten los mercados, las fábricas pueden intercambiar materiales y también compartir en forma colectiva instalaciones intermedias de almacenamiento de modo de reducir los costos de transporte y de los depósitos. Para reducir el número de almacenes intermedios y las numerosas operaciones de manejo de los fertilizantes, el transporte directo de los fertilizantes debería tener lugar entre la fábrica, el puerto o el depósito principal y los vendedores mayoristas o minoristas, sobre todos con camiones de capacidad normal, como ocurre en Tailandia.

La sobrecarga del sistema de transporte en la época de más actividad puede ser evitada estableciendo precios rebajados para la entrega de fertilizantes fuera de la estación de máximo trabajo. Los descuentos fuera de estación también pueden ser ofrecidos en forma de menores costos de transporte, menores costos de depósitos o mayores márgenes de ganancia para los vendedores.

También se debe considerar la propiedad de la flota de transportes; frecuentemente, las compañías de fertilizantes insisten en tener sus propias flotas,

pero sin embargo, el alquiler a compañías especializadas puede ser más eficiente y reducir los costos del capital invertido. Además, las compañías de transportes tienen mayores incentivos y capacidad para buscar cargas para el viaje de retorno que los que pueden tener las compañías de fertilizantes.

Almacenamiento

La demanda estacional de fertilizantes significa la necesidad de contar con importantes cantidades de fertilizantes en los depósitos primarios y secundarios para una distribución más capilar, lo cual es difícil de evitar. Esto puede ocurrir en el puerto, por los fabricantes y/o a través de los canales de distribución.

Puerto: el tiempo de almacenamiento debe ser minimizado sobre todo si las condiciones son húmedas. De cualquier manera, debe haber suficiente espacio para permitir una rápida recepción de los barcos. El almacenamiento en el puerto es, por lo general, responsabilidad de las autoridades portuarias o de la compañía de ferrocarriles y es más bien costoso a causa de la competencia por el espacio de otras mercaderías en arribo.

Fábrica: las fábricas, por lo general, tienen una capacidad de almacenamiento equivalente a cuatro o cinco semanas de producción; en los momentos de escasez de productos las existencias se mueven rápidamente hacia los canales de distribución, pero en los momentos de menor movimiento, la sobrecarga tiende a moverse hacia el fabricante o el comerciante responsable. Las etapas sucesivas en la cadena de distribución deben compartir la responsabilidad de mantener los inventarios, los gastos de almacenamiento, el interés sobre el capital invertido y los cargos de manejo. Las posibles formas de llegar a ello incluyen:

- programas de asistencia para la construcción de depósitos; por ejemplo, en Sri Lanka, los mayoristas y los minoristas recibieron planos para la construcción de depósitos, capital parcialmente gratuito y créditos parcialmente blandos;
- utilización de los espacios de almacenamiento cuando no son usados para otros propósitos, por ejemplo, para almacenamiento de granos;
- cuidadosa planificación de la ubicación y el tamaño de los depósitos regionales;
- adecuados márgenes de ganancia a los distribuidores mayoristas y minoristas para permitirles depositar la gran masa de fertilizantes que hay en la baja estación;
- contratos de depósitos con compañías públicas o privadas para reducir los costos administrativos.

Existencias de reserva

Los países que importan grandes cantidades de fertilizantes pueden tener un cierto impacto sobre los mercados mundiales si son forzados a cambiar su nivel de compras de un año a otro debido, ya sea, a una disminución de la producción nacional o a las variaciones en la demanda de los agricultores. Por otro lado, también son vulnerables a cambios importantes en la demanda y la oferta mundial. El gobierno de la India ha considerado aconsejable tener unas existencias de reserva de alrededor del 20 % del consumo anual y proporciona almacenamiento para ello. Los países importadores de menores cantidades pueden confiar en el mercado mundial si hacen sus órdenes con suficiente antelación; sin embargo, también son vulnerables a las fluctuaciones de los precios y de la oferta y a la escasez que puede surgir de una demanda mayor de la esperada. Ciertos niveles de existencias de reserva son, por lo tanto, aconsejables sobre todo, por ejemplo, en algunos países sin litoral como Malawi, Nepal y Zambia, además de colocar las órdenes en forma adelantada.

FINANCIACIÓN Y CRÉDITO

Requerimientos financieros

Si el total de fertilizantes necesarios se incrementa por encima de la cantidad requerida se precisará financiación adicional para cubrir las inversiones correspondientes en infraestructura, por ejemplo, caminos, vehículos, depósitos, y personal capacitado. La financiación para la infraestructura permanente de transporte como caminos y puentes proviene, por lo general, del gobierno; las inversiones en vehículos, almacenes y equipo para el manejo de los fertilizantes son hechas por las empresas que operan con ellos. Los gobiernos deberían proporcionar garantías a largo plazo sobre esos puntos si es que se desea que las empresas independientes hagan las inversiones necesarias. También deben poner a disposición de los interesados las divisas necesarias para las compras internacionales y/u obtener los créditos o préstamos de los donantes y de los bancos internacionales de desarrollo.

Créditos para los pequeños agricultores

La disponibilidad de créditos es fundamental para la comercialización de los fertilizantes. Muchos gobiernos han iniciado programas piloto y establecido bancos cooperativos y sistemas de crédito para satisfacer esta necesidad. Por lo general están dirigidos a los grandes y medianos agricultores a causa de la

naturaleza de los procedimientos de crédito y los requisitos necesarios para obtener los mismos. De esta manera, han llegado sólo a una pequeña proporción de los pequeños agricultores cuya única fuente de crédito son los comerciantes y los prestamistas. La experiencia en muchos países indica que en estos últimos casos son comunes tasas de interés del 40 %.

Integración del crédito con la compra de la cosecha

Los sistemas más eficientes de distribución de fertilizantes en África occidental han sido aquellos ligados con la concentración de las cosechas, o sea compañías que se encargan de extensión y de reunir y comercializar el producto. Estas compañías pueden ser de propiedad estatal o privada y los cultivos típicos incluyen el café, el algodón y el cacao como en Camerún, Côte d'Ivoire, Malí, Senegal, Chad y Burkina Faso. Muchas agencias de comercialización abastecen de fertilizantes a crédito, con el compromiso del pago en especie (parte de la futura cosecha). En la República de Corea un programa de intercambio de fertilizantes por alimentos se inició ya a fines de la década de 1970. Los agricultores recibieron los fertilizantes a crédito y lo pagaron con arroz o cebada después de la cosecha a precios preestablecidos.

Compromisos de venta en puntos de venta específicos

Esta actividad presupone la organización de puntos de venta para recolectar los pagos de los créditos para los fertilizantes provistos por otra organización; este tipo de organización ha sido puesta a prueba en muchos lugares. Por lo general, los arreglos «stop order» se relacionan con créditos específicos para un determinado cultivo; este sistema es más fácil de manejar en un mercado de un solo canal controlado por una agencia de comercialización o un sistema cooperativo. Otra forma de hacer arreglos que se aplica bajo un sistema controlado es con la carta de identidad de crédito: los poseedores deben vender sus productos a un comprador oficial el cual está obligado a controlar la carta de crédito y deducir los pagos en cuotas indicados.

Movilización de las autoridades locales o presión moral

Cuando los cultivos son sembrados por muchos pequeños agricultores, en parte para su propio consumo como ocurre en el caso de muchos cultivos alimenticios, la recolección de las cuotas del crédito por medio de la entrega de la cosecha puede no ser posible. En tales casos puede ser considerada la participación de alguna autoridad local o inducir a la responsabilidad colectiva. Un ejemplo interesante es el *Grameen Bank* en Bangladesh que ofrece microcréditos a

agricultores de escasos recursos, por lo general mujeres. El éxito de este banco ha estimulado el desarrollo de otros microcréditos apoyados por el Banco Asiático de Desarrollo.

Uso de los comerciantes con conocimiento local

Es común que los gobiernos desconfíen de los prestamistas de dinero y que además tomen acción para poner sus actividades fuera de la ley, si bien la reducción de la oferta de crédito puede ser en desventaja de los agricultores. Estos prestamistas juegan un papel importante en el ámbito de comunidades aún cuando sus tasas de interés pueden ser sumamente altas y el dinero raramente es usado para comprar fertilizantes. Sin embargo, los molinos de arroz y grano y los comerciantes de alimentos a menudo ofrecen créditos a los agricultores para la compra de fertilizantes de modo de asegurarse su producción para la venta a otros clientes. Su primera preocupación es proteger el resultado de su actividad antes que aplicar tasas exorbitantes de interés. Más aún, los comercios individuales y en menor escala en el ámbito de una comunidad, por lo general tienen un sistema a crédito más flexible y menos costoso que otros mecanismos mayores y más elaborados con procedimientos burocráticos y altos costos administrativos. También están más cercanos a los pequeños agricultores y conocen mejor las necesidades que buscan satisfacer.

Esquemas de crédito supervisado

En estos esquemas, se establece una línea de crédito para un agricultor basado en el plan de explotación de su finca. La entrega del crédito se hace en dos o tres etapas por recomendación de los extensionistas quienes certifican que el agricultor ha preparado su tierra, está pronto para usar el fertilizante, está pronto para cosechar, etc. No se debe olvidar que los agricultores que están obligados por las circunstancias a comprar fertilizantes a crédito encontrarán dificultades para pagar sus cuotas después de una cosecha pobre o cuando los precios están bajos. La necesidad de nuevos créditos se presentará nuevamente en cada época de siembra y sin estos, el consumo de fertilizantes disminuirá. Las pólizas de seguro de los cultivos o de garantía de los créditos han sido consideradas para superar la incapacidad - que no es falta de voluntad - del agricultor para pagar su crédito en caso de fracaso de los cultivos en razón de desastres naturales.

Los administradores y políticos tienen los objetivos de:

- proporcionar crédito a los agricultores en la forma más efectiva respecto a su costo;

- extender créditos a tasas comerciales *normales* de bancos o instituciones de crédito por medio de las agencias de comercialización y de los comerciantes; estos pueden aplicar mayores presiones por medio del sistema de intercambio de insumos y cosechas para el pago de los créditos en mejor forma que los bancos y sus funcionarios que no están cotidianamente en contacto con ellos o que viven en el ambiente de los pequeños agricultores;
- reemplazar los requerimientos para el crédito con responsabilidades crediticias de grupo o colectivas.

Créditos para los distribuidores

Los abastecedores por lo general dan crédito a los comerciantes ya que las ventas no son para el cobro inmediato sino para el pago dentro un período especificado, por lo general sin intereses, por ejemplo, uno o dos meses después de la entrega. En casos especiales puede extenderse ese período con tasas de interés mayores y con ciertos seguros. En un mercado en expansión, las necesidades financieras de los comerciantes se incrementarán junto con el crecimiento del volumen de negocios. Para satisfacer esas necesidades será necesario recurrir a bancos estatales y/o comerciales u otras instituciones de préstamo. Un problema común a muchos países es la cantidad limitada de crédito que ese tipo de instituciones puede ofrecer y que las formalidades pueden desanimar a muchos clientes. Por lo tanto, tendrán que depender de fuentes privadas, lo que mantiene alto el costo del crédito. Una institución de crédito permanente que lo facilite a los comerciantes de fertilizantes debería ser agregada a los canales cooperativos o estatales.

Movilización de ahorros

Dados los problemas encontrados en el pasado con el crédito a corto plazo para los pequeños agricultores se están buscando formas alternativas para generar los fondos necesarios. Un enfoque que se puede aplicar es el estímulo a la movilización de los recursos del sector rural; hay un buen número de ejemplos de instituciones de ayuda mutua a pequeños agricultores en África. Un buen ejemplo es el *Club de Ahorros* en Zimbabwe el cual apoya la utilización de los ahorros y ha diseñado paquetes de crédito para cubrir las principales necesidades agrícolas tales como las semillas y los fertilizantes, el control de pestes y enfermedades, el almacenamiento y la comercialización.

CAPACITACIÓN

Para la implementación de las políticas de comercialización de fertilizantes es absolutamente necesario contar con personal capacitado, si bien muchos gobiernos e industrias nacionales de fertilizantes no tienen una política específica al respecto. Son necesarios tres niveles de capacitación para una efectiva implementación de las políticas de comercialización de fertilizantes:

- capacitación de los funcionarios superiores que debe enfatizar como cada una de las funciones de la comercialización de fertilizantes debe ser llevada a cabo efectivamente y como puede ser integrada en un sistema total de comercialización de los mismos;
- los distribuidores de fertilizantes, por ejemplo, comerciantes privados y/o personal de cooperativas que deben ser capacitados para operar la venta al

Recuadro 13. Polonia - nuevo sistema de distribuidores

Probablemente, el resultado más importante de todos los cambios económicos que se iniciaron en 1989 fue que los agricultores virtualmente dejaron de comprar fertilizantes debido, sobre todo, al alto costo del crédito. A principios de la primavera de 1991 y estimulados por la oferta gubernamental de un crédito económico por un período de 2-3 semanas, se incrementó agudamente la demanda de fertilizantes, pero muchos agricultores fueron directamente a las fábricas a recoger el material, eliminando de esta manera los costos de la distribución.

A partir de 1997, cada fabricante trabaja con cerca de 100 mayoristas, controlando 10 puntos de venta. El gobierno subsidia las tasas de interés rebajadas de un 20 % a 9-12 % y proporciona asistencia técnica a los agricultores por medio de centros de asesoramiento. Un cierto número de comerciantes ahora también compra la producción de los agricultores lo que facilita un incremento de la disponibilidad del crédito. Los precios de los fertilizantes se establecen durante negociaciones entre la fábrica y los distribuidores mayoristas según una comisión. Estos agentes se comprometen a recibir y almacenar el fertilizante y a manejar las ventas a los clientes agricultores o a otros comerciantes minoristas. Ya que el nuevo sistema trabaja básicamente sobre la base de las comisiones todos los puntos de venta se conocen como puntos de venta de la fábrica y el fertilizante continúa siendo propiedad de la misma hasta que es vendido al cliente. El precio al detalle es establecido por la fábrica y por lo general es igual en todo el país. Los agentes a comisión deben proveer una cobertura financiera a las fábricas equivalente al valor del fertilizante en sus depósitos.

por menor y deben recibir adecuado conocimiento del uso de los fertilizantes permitiendo asesorar a los agricultores para que tomen las decisiones correctas en su elección y aplicación;

- personal técnico y operarios necesarios para ser entrenados en todas las etapas del proceso, desde la estimación de las ventas y el mantenimiento en los depósitos hasta las tareas más simples de carga y descarga del fertilizante sin dañar los envases y sin perder material;
- la capacitación es una actividad especializada que en general se cumple a mejores niveles por parte de organizaciones especializadas; el sector privado debería disponer para ello de paquetes apropiados de capacitación.

Los nuevos agentes privados a comisión ahora manejan cerca del 60 % de las ventas. Las ventas directas parecen recibir atención preferencial porque proporcionan una infusión inmediata de dinero en efectivo mientras que la ruta del mayorista y minorista necesita crédito.

DESARROLLO DEL MERCADO

La organización de un sistema efectivo de comercialización y crédito para fertilizantes distingue tres amplias etapas en el desarrollo de su uso, como se ilustra en los ejemplos de la Tabla 9 en Asia y África.

Tabla 9. **Etapas del uso de fertilizantes**

Etapa I	Introducción	Camboya, Côte d'Ivoire, Madagascar, Nepal, Togo
Etapa II	Despegue	Bangladesh, Etiopía, Filipinas, India, Indonesia, Marruecos, Pakistán, Tailandia, Viet Nam
Etapa III	Madurez	Japón, Rep. de Corea

Esta clasificación se basa en el promedio de consumo de nutrientes fertilizantes del país en las tierras arables y en las tierras bajo cultivos permanentes.

De la misma manera, es posible distinguir entre las diferentes zonas de comercialización de un país, cada una de ellas con su potencial bajo, medio o alto de consumo de nutrientes, a saber:

Zona A: alto potencial, buena infraestructura, tecnología moderna disponible, irrigación asegurada y buen conocimiento de los beneficios del uso de los fertilizantes.

Zona B: buen potencial con una cierta infraestructura, tecnología intermedia, lluvias adecuadas y una creciente conciencia de las ventajas del uso de los fertilizantes.

Zona C: potencial latente, por ejemplo, zona semiárida con posibilidades de desarrollo agrícola o suficiencia de producción de alimentos.

Las tres etapas del desarrollo del uso de los fertilizantes y la segmentación de los mercados en distintas zonas proporcionan una buena base para el desarrollo del mercado de fertilizantes. Por ejemplo, creando conciencia de los beneficios del uso de los fertilizantes y demostrando las técnicas de aplicación en la Etapa I de la Zona C estimula la demanda de fertilizantes. En la Etapa II, Zona B, se deben usar técnicas promocionales masivas y avanzadas para incrementar el consumo por hectárea. En la Etapa II y Zona A, el mayor estímulo debería ser ofrecido por el gobierno, sus servicios de extensión y agencias públicas al sector privado para atender esos mercados y continuar el incremento del consumo de fertilizantes.

El mayor uso de los fertilizantes y el incremento en la demanda dependen de una combinación de factores, todos ellos ligados en alguna medida con el esfuerzo de la comercialización de fertilizantes. Estos factores son:

- cuidadosa evaluación de la demanda;
- efectiva organización de la compra de insumos y del sistema de entrega;
- buena eficiencia del sector de la comercialización;
- adecuadas instalaciones logísticas y sus operaciones;
- actividades de promoción y extensión orientadas al cliente;
- precios justos;
- relación rentable valor:costo;
- disponibilidad de crédito y buenas condiciones de pago.

Algunas directivas políticas para el uso y la promoción de los fertilizantes incluyen:

1. la promoción cuesta dinero; por lo tanto, donde los gobiernos desean mantener el control de los márgenes de ganancia de los distribuidores de fertilizantes deben asegurar que estos, de cualquier manera, reciben suficientes estímulos para apoyar al fabricante, al importador, al mayorista y al minorista a llevar a cabo una efectiva promoción;
2. analizar la experiencia de la India en los programas de promoción de fertilizantes, de Filipinas y de Bangladesh en lo que se refiere al desarrollo de los programas de los minoristas y de Pakistán en la planificación del desarrollo del uso de los fertilizantes;

3. los planes a mediano plazo para la promoción del uso de los fertilizantes por parte del gobierno deben ser desarrollados y apoyados; estos deberían incluir presupuestos, objetivos a alcanzar, división de responsabilidades y una cuidadosa supervisión del progreso realizado;
4. el papel del distribuidor de fertilizantes en el ámbito de aldea, por ejemplo, el comercio minorista, es de primera importancia para cualquier campaña publicitaria. El gobierno o la industria deberían establecer una unidad especial de apoyo a los minoristas, con un presupuesto adecuado y el mandato para iniciar, coordinar e implementar programas de comercialización de fertilizantes a través de esos puntos de venta;
5. un aspecto importante de la organización de los programas de promoción es la capacidad de las organizaciones del gobierno y no gubernamentales para trabajar en forma conjunta, tal como lo demostró la campaña en la India conocida como Quincena Nacional de Insumos Agrícolas; esta campaña promovió la adopción y el uso de los insumos esenciales para la agricultura.

Recuadro 14. Etapas de las variables de las políticas de uso, desarrollo y comercialización de fertilizantes

Disponibilidad física

Introducción (Etapa I)	Existencias de fertilizantes en el ámbito de comunidad, sobre todo en áreas prioritarias.
Despegue (Etapa II)	Introducir legislación sobre control de calidad. Aumentar puntos de venta y instalaciones de almacenamiento en la comunidad. Introducir fertilizantes compuestos y otros.
Madurez (Etapa III)	Expandir el rango de nuevos productos disponibles. Fortalecer los puntos de abastecimiento en el ámbito regional.

Conciencia de los agricultores

Introducción (Etapa I)	Demostraciones básicas y ensayos con los agricultores. Iniciar programas educacionales por medios de difusión masivos.
Despegue (Etapa II)	Intensificar programas educacionales masivos. Capacitar comerciantes de fertilizantes para ofrecer asesoría técnica a los agricultores. Cambiar esfuerzos de extensión gubernamental a materias técnicas.

Madurez (Etapa III)	Uso extensivo de vendedores de fertilizantes para capacitación técnica básica. Cambiar esfuerzos de extensión a tecnología avanzada y otros productos.
Crédito	
Introducción (Etapa I)	Iniciar esquemas de crédito supervisado en áreas de demostración. Otorgar créditos a bajo costo para compra de fertilizantes.
Despegue (Etapa II)	Aumentar créditos a los agricultores para la producción y reducir condiciones para colaterales. Introducir préstamos para fertilizantes y preparar nexos con comercialización. Incremento gradual de tasa de interés y servicios.
Madurez (Etapa III)	Usar vendedores para dar créditos a agricultores y dar crédito para comercialización a los vendedores. Dar préstamos de capital a medio plazo a los agricultores.
Economía y precios	
Introducción (Etapa I)	Otorgar buenos subsidios en los precios a los agricultores. Limitar márgenes de ganancias.
Despegue (Etapa II)	Medidas para reducir costos de comercialización. Permitir incrementos graduales en márgenes de los minoristas dándoles más responsabilidades. Reducir subsidios.
Madurez (Etapa III)	Eliminar subsidios. Reducir restricciones en márgenes de minoristas. Mantener una relación óptima entre los precios de fertilizantes y cultivos.

SERVICIOS DE APOYO GUBERNAMENTAL

Unidad central

Para que un sistema de comercialización de fertilizantes pueda desarrollarse completamente debe haber un punto focal que ofrezca y coordine los servicios de apoyo. Esta unidad central debe ser independiente de cualquier participación del gobierno en la importación, la producción y la distribución de fertilizantes.

La primera responsabilidad de esa unidad es la de asesorar a los ministerios y departamentos apropiados sobre las políticas y las estrategias establecidas; otra actividad es la de supervisar los resultados. Relacionados con la función de supervisión, debería estar la implementación de los controles, promover cambios cuando y donde sea necesario y operar esquemas de incentivos para quienes obtienen resultados por encima de la media. Esto último es especialmente importante en el caso de empresas de comercialización públicas o cooperativas.

Un buen ejemplo de tal unidad es la Agencia de Fertilizantes y Pesticidas en Filipinas, la cual es responsable por la administración de la producción de fertilizantes y los subsidios de comercialización hasta el momento de su abolición. Algunas de las áreas en las cuales se debería enfocar una unidad de este tipo, serían:

- procedimientos en la importación, en los concursos y en el manejo en los puertos;
- producción nacional de fertilizantes;
- coordinación de las solicitudes de divisas;
- asesor al gobierno sobre políticas de precios, márgenes de ganancia, etc.;
- registro de los distribuidores;
- desarrollo del mercado;
- preparación de análisis y estadísticas de uso, venta y precios de fertilizantes.

Control de calidad

La calidad de los fertilizantes no puede ser juzgada por su apariencia, por lo que el comprador depende de la información proporcionada por el fabricante y por el distribuidor. El control de calidad de los fertilizantes es normalmente una responsabilidad gubernamental y las bolsas de fertilizante para la venta deberían contener la información básica siguiente:

- nombre del fertilizante;
- nombre comercial o nombre del fabricante;
- porcentajes de los nutrientes principales;
- otras características;
- peso total (bruto o neto).

La legislación sobre la calidad y el envasado de los fertilizantes es efectiva solamente en la medida en que puede ser aplicada. Los inspectores deben ser personal calificado y deben tener la autoridad necesaria para examinar las existencias de fertilizantes ofrecidos para la venta al público y poder tomar acciones penales contra los transgresores. Esto no significa que es necesario un

cuerpo especial de inspectores de fertilizantes, sino que este control de calidad puede ser combinado con el de otros productos e insumos agrícolas como las semillas, los pesticidas y los productos veterinarios.

FERTILIZANTES A GRANEL O ENVASADOS

Los fertilizantes son por lo general envasados en bolsas de 50 kg si bien en los últimos 20 años ha habido un incremento de las ventas en bolsas de mayor tamaño - 500 kg - y a granel, sobre todo en los mercados más maduros de América

Recuadro 15. Envasado versus a granel

Ventajas

Embolsado

- Fácil de manejar
- Buena identificación del producto
- Fácil control de peso y calidad
- Medida simple de volúmenes
- Buena protección del producto
- Uso de transporte tradicional
- Fácil de almacenar
- Adecuadas para agricultura de baja tecnología
- Adecuado para uso en pequeña escala

Granel

- Sin costo de bolsas y de embolsado
- Manejo mecánico fácil
- Ahorros en costos de transporte, manejo y almacenamiento
- Mezcla de productos en el ámbito local más fácil

Granel con embolsado en puerto

- Importación a granel reduce costo flete
- Menores costos de puerto y manejo si bien hecho
- Menor necesidad divisas
- Puede acelerar velocidad de carga y descarga

Desventajas

- Costo de las bolsas y del embolsado
- Manejo mecanizado puede ser más difícil

- Riesgo de deterioro y/o contaminación del producto
- Altos costos de inversión - necesaria infraestructura de manejo y transporte

- Operación de embolsado en puerto requiere manejo cuidadoso
- Si el espacio de almacenamiento en el puerto es insuficiente, la descarga depende de la velocidad de envasado y despacho de camiones.

del Norte y Europa. En los mercados de los países en desarrollo, la bolsa de 50 kg, por lo general de polipropileno tejido con un forro de propileno de baja densidad es aún la preferida. Las bolsas no son llenadas en forma compacta mientras que en Europa occidental el modelo común es el de manejar las bolsas en plataformas de madera y envolverlas con plástico tirante. Las ventajas y las desventajas del embolsado comparado con el manejo a granel se describen en el Recuadro 15.

CONCLUSIÓN

- En países con una balanza de pagos deficitaria y escasez de divisas la ayuda alimenticia es, por lo general, preferida a la ayuda de fertilizantes por lo se le otorga prioridad en la adjudicación de las instalaciones de infraestructura; se debe reconocer, sin embargo, que la ayuda alimenticia es una solución a corto plazo, mientras que los fertilizantes pueden asegurar eventualmente la autosuficiencia alimenticia.
- En muchos países en desarrollo los fertilizantes son principalmente usados en grandes plantaciones y en cultivos para exportación; a medida que cambia el tipo de demanda y los pequeños agricultores adquieren conciencia del uso de los fertilizantes, los canales de comercialización de fertilizantes deben ser ajustados.
- Cuando el consumo aumenta a tal grado que la mayoría de los agricultores está usando fertilizantes, el papel del gobierno puede ser limitado, especialmente en la distribución mayorista y minorista; los subsidios también pueden ser reducidos o eliminados. El principal papel del gobierno en este momento debería ser el de apoyar el crecimiento de la industria nacional y de la participación del sector privado.
- Las cantidades de fertilizantes que desean usar los agricultores pueden ser muy superiores al abastecimiento a causa de la incapacidad del país y de los agricultores para pagar los insumos. Además de los problemas de disponer de divisas, el factor más importante es el desarrollo del crédito a los agricultores a través de los bancos o por medio de la integración de los fertilizantes con la compra de la producción de los agricultores.
- El pronóstico correcto de la demanda es aún un problema en muchos países. Las estimaciones gubernamentales son por lo general objetivos y no pronósticos confiables. La actualización frecuente de las evaluaciones - por ejemplo, cada seis meses - para la planificación a largo plazo es necesaria, así como también considerar con más confianza en las evaluaciones subjetivas

de la industria, el comercio y los agricultores para la demanda a corto plazo, de modo de mejorar la seguridad de la planificación y aumentar la confianza en las decisiones sobre las inversiones.

- La elección de los canales de distribución está a menudo basada en el desarrollo histórico y en consideraciones políticas; ya sea privado, estatal o cooperativo, cada tipo de canal tiene sus propias ventajas y desventajas y la mejor solución es, por lo general, una combinación de esos tipos, basada en consideraciones económicas sobre la importancia de cada uno de ellos para un segmento particular del mercado.
- En muchos países en desarrollo, el costo de los intereses, los derechos de importación y las tasas locales constituyen una parte importante del costo total de comercialización. Los esfuerzos para reducir los costos generales de comercialización deberían considerar también estos elementos. Un tratamiento preferencial limitado, como la exención de derechos de importación, puede dar resultados positivos para la economía nacional que superen aún las menores entradas fiscales.
- El uso de fertilizantes no aumentará salvo que haya incentivos financieros adecuados para los fabricantes, los importadores, los distribuidores y los usuarios. Las agencias públicas necesitan algún sistema de gratificación cuando realizan economías dentro de los límites presupuestarios; las empresas privadas y las cooperativas necesitan márgenes mínimos y adecuados de provecho para continuar con su interés en el comercio de fertilizantes. Los agricultores, obviamente, deben tener la seguridad de que obtendrán una recuperación de su inversión en el costo del insumo.
- Los controles y las reglamentaciones gubernamentales que fueron establecidos en épocas pasadas de escasez deberían ser revisados periódicamente de modo de evitar que obstruyan los esfuerzos para mejorar la eficiencia de la comercialización.

Capítulo 7

Fertilizantes y extensión agrícola

FERTILIZACIÓN EQUILBRADA Y EFICIENTE

Un punto particularmente importante de la fertilización mineral es la eficiencia de su aplicación. Las técnicas más eficientes son identificadas por medio de la investigación y sus hallazgos son transmitidos a los agricultores por medio de los servicios de información: una fertilización eficiente es sinónimo de minimización de la pérdida de nutrientes en el ambiente sin sacrificar los rendimientos de los cultivos. El exceso de nutrientes, especialmente el nitrógeno, que no son absorbidos por el cultivo, es probable que se pierda en el ambiente. Una fertilización desequilibrada significa exceso de fertilización - contaminación - de algunas áreas o subfertilización - pérdida de rendimientos y/o calidad - en otras áreas. Evidentemente, la fertilización correcta debe ser acompañada de otras prácticas agrícolas adecuadas.

Para que la fertilización sea eficiente debe ser equilibrada. De hecho, el consumo de nitrógeno ha aumentado en forma más rápida que el de fosfatos y potasio y también de otros nutrientes desde 1960. Entre 1960 y 1998, el uso mundial de nitrógeno se multiplicó por siete, de 12 a 81 millones de toneladas en sólo 38 años, a pesar de una seria disminución en Europa central y en la ex-Unión Soviética desde 1990. La relación entre N, P₂O₅ y K₂O cambió de 1:0,95:0,73 en 1960 a 1:0,38:0,27 en 1998.

El aumento en el consumo de nitrógeno en relación con otros nutrientes es debido a varios factores. El precio del nitrógeno con relación al del fosfato cayó después del desarrollo de la producción de nitrógeno en la década de 1960, sobre todo con la introducción del método de procesamiento del gas natural con

vapor. La aparición de plantas mucho más grandes produjo economías de escala y hubo un fuerte incremento en la capacidad de producción y, por lo tanto, en su disponibilidad. El incremento del consumo en los grandes países usuarios a menudo coincidió con un aumento de la oferta originada en las nuevas plantas productoras. También se obtuvieron nuevas variedades de cereales, con una alta respuesta al nitrógeno y en los países con un clima favorable para las praderas intensivas la fertilización nitrogenada de las gramíneas aumentó considerablemente.

El nitrógeno es un importante componente de la clorofila, de las proteínas, de los ácidos nucleicos y de otros componentes de las plantas. Los efectos de la aplicación de nitrógeno a un cultivo son, por lo general, rápidos y evidentes. Bajo buenas condiciones de manejo y en climas favorables, la respuesta de los rendimientos al nitrógeno es sensible y predecible. Las aplicaciones reiteradas de fertilizantes nitrogenados son necesarias ya que una parte del nitrógeno es absorbido por las plantas pero una parte importante de este nutriente se pierde por percolación, denitrificación y volatilización. En momentos de dificultades económicas, los agricultores prefieren fertilizar con nitrógeno porque da retornos inmediatos y evidentes o porque sus recursos financieros son limitados, o porque su tenencia de la tierra no es segura u otros argumentos similares que pueden surgir sobre todo en los países en desarrollo.

De cualquier manera, los otros nutrientes de las plantas también juegan un papel fundamental; si uno de los nutrientes más principales o un micronutriente se encuentra en una situación deficitaria, la eficiencia de la utilización del nitrógeno aplicado se reduce y afecta el crecimiento del cultivo. El fósforo, por ejemplo, es un constituyente de las proteínas, de las enzimas y de los aminoácidos; estimula el desarrollo de las raíces y es necesario para la división celular. El potasio es de importancia vital para las células y por sus funciones metabólicas y enzimáticas.

Las investigaciones en el Centro Internacional de Investigaciones del Arroz en Filipinas (IRRI) han demostrado que mientras que la aplicación de una adecuada cantidad de nitrógeno aumentó el rendimiento de arroz con cáscara en 2,9 veces, también extrajo 2,6 veces más fósforo, 3,7 veces más potasio y 4,6 veces más azufre del suelo, comparados con las cantidades extraídas en un suelo sin fertilizar. Estos nutrientes deben de alguna manera ser restituidos al suelo para que este no pierda su calidad; lo mismo sucede con los micronutrientes.

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA

En casi todos los países, la investigación y la extensión agrícola son consideradas como una responsabilidad primaria del gobierno que pueden ser sumamente efectivas desde el punto de vista económico, siempre que sean bien manejadas y tengan un fuerte y efectivo liderazgo.

En muchos países la investigación básica y la extensión agrícola están ligadas a la capacitación de graduados y postgraduados en universidades especializadas en agricultura. Probablemente el mejor ejemplo de apoyo a la investigación agrícola se encuentra en la organización del sistema de *Land Grant Colleges* en los Estados Unidos de América.

Muchos países también tienen servicios de extensión apoyados por los gobiernos los cuales proporcionan investigación agrícola independiente, boletines técnicos, análisis de suelos y asesoramiento general. Si estas instalaciones son bien manejadas, pueden ser sumamente efectivas para ofrecer nuevas técnicas e información básica a los agricultores.

El IRRI ofrece un excelente ejemplo de investigación agrícola ejecutada con fondos públicos altamente efectiva y que rinde además excelentes resultados económicos de acuerdo a las inversiones hechas. El IRRI emplea 975 técnicos y personal de apoyo, 80 % de los cuales son filipinos. Desde su fundación en 1960, el IRRI ha obtenido importantes logros, incluyendo el desarrollo de la variedad de arroz IR8 que contribuyó al lanzamiento de la *Revolución Verde* en Asia. El IRRI tiene ahora el objetivo de una segunda Revolución Verde para el nuevo milenio y las investigaciones sobre nuevas variedades de arroz continúan; la nueva variedad IR72 está siendo ensayada en Wuhan, China.

Los planificadores políticos deberían dar alta prioridad a prestar apoyo financiero a buenas escuelas y universidades agrícolas y también para sistemas de investigación y extensión estatales efectivos. La fundación de estas actividades puede ser hecha parcialmente con fondos gubernamentales - por ejemplo, de los ahorros de los subsidios sobre los fertilizantes - y parcialmente de otros donantes.

Extensión

El desarrollo del uso de los fertilizantes por parte de los agricultores se puede identificar en tres etapas:

- una etapa de introducción donde los agricultores no tienen experiencia en el uso de los fertilizantes; el principal objetivo es apoyar a los pequeños

agricultores para usar, por primera vez, cantidades relativamente pequeñas de fertilizantes;

- una etapa de despegue donde los agricultores se acostumbran al uso de los fertilizantes;
- una etapa de madurez en la cual los agricultores ya se familiarizan con las implicaciones agronómicas y económicas del uso de los fertilizantes y la nutrición integrada de las plantas.

La proporción necesaria de extensionistas a agricultores cambia a medida que se desarrollan las etapas citadas anteriormente; en realidad, esa proporción es ampliamente variable. Una encuesta llevada a cabo por la FAO con algunos de sus países miembros de África a principios de la década de 1980, mostró, por ejemplo, que esa relación variaba de 1:300 a 1:2 500, y que la relación de 1:500 a 1:1 000 era considerada, por lo general, como el requerimiento mínimo; lamentablemente, esa situación ahora se ha deteriorado.

Recuadro 16. Extensión

Es difícil generalizar sobre la relación deseable de extensionistas a agricultores, como lo demuestran las dos situaciones contrastes siguientes.

Primera situación: existen recomendaciones para un determinado cultivo, basadas en la investigación, que incluyen cultivares de alto rendimiento, fertilizantes, pesticidas, prácticas culturales, probadas en ensayos de campo bien controlados para confirmar su valor.

Donde hay grandes áreas agrícolas más o menos homogéneas con similares condiciones agroecológicas como en el Sur de Asia, por ejemplo, en las planicies del Ganges o en las áreas del delta en Bangladesh, esas recomendaciones relativamente estándar tienen una amplia aplicación, por lo menos en términos físicos, a miles de pequeños agricultores. La extensión, en muchos casos, puede consistir sobre todo en la comunicación de esas recomendaciones o mensajes de los extensionistas y su actualización determinada a los más altos niveles y sobre la base de la investigación. Más aún, si las instalaciones del mercado están igualmente bien desarrolladas a lo largo de esa área y los precios de los insumos y de los productos son uniformes a través del área, el cálculo de los márgenes brutos de ganancias por parte de los extensionistas y los agricultores como indicador de rentabilidad será relativamente simple. En el caso de que haya instalaciones adecuadas de riego y drenaje, el riesgo de fluctuaciones estacionales en el rendimiento a través de los períodos de estrés o de inundaciones desaparece y raramente se necesitará asesoramiento en

estos puntos. En estos casos, un extensionista bien capacitado usando métodos en grupo, con asistentes de la comunidad o con agricultores líderes puede ser capaz de atender de 1 000 a 2 000 agricultores.

Segunda situación: en áreas de agricultura de secano con fincas dispersas en muchas partes de los trópicos y subtropicos de África o en regiones montañosas como el Himalaya o los Andes, las condiciones agroecológicas son muy diversas. Por lo tanto, las recomendaciones basadas en la investigación que incluyen insumos comprados tales como semillas y fertilizantes, pueden dar resultados muy variables - algunos positivos, otros marginales o incluso no rentables. Las fluctuaciones de los rendimientos de año en año pueden ser altas como ocurre en las zonas semiáridas de África.

En estos casos, la promoción de los fertilizantes a través de los servicios de extensión, aún en la etapa introductoria, puede ser dirigida sobre todo a la identificación de las circunstancias en las cuales los fertilizantes y otros insumos serán rentables. La investigación sobre los sistemas de producción, en estrecha colaboración entre investigadores y extensionistas, debería jugar un papel más importante del que le es frecuentemente reconocido a la investigación en estas etapas del uso de los fertilizantes, aun cuando las tasas de aplicación sean bajas.

Bajo estas condiciones, es necesario contar con los servicios de un extensionista altamente calificado quien, cuando las fincas están dispersas, puede alcanzar a servir al máximo 500 agricultores, aún usando los mejores métodos de extensión disponibles.

Obviamente, entre los dos extremos anteriores existe un rango casi infinito de situaciones intermedias.

Capacitación de los extensionistas

Los servicios de extensión proporcionan el nexo fundamental entre las instituciones de investigación y los agricultores. El personal especializado de este servicio debe, por lo tanto, ser capaz de discutir los adelantos científicos de los investigadores y convertirlos en recomendaciones simples que puedan comprender tanto extensionistas de campo como los agricultores. También deben ser capaces de explicar a los investigadores los problemas que se les plantean a los agricultores encuentran en el campo. Una vez que lleguen a tener la confianza de los investigadores y de los agricultores, podrán ayudar a los investigadores a confirmar sus logros en la práctica y, si fuera necesario, modificar sus investigaciones.

Una capacitación adecuada es un requerimiento esencial para actividades de extensión exitosas y es deseable que los extensionistas tengan algunos años de experiencia práctica. Para asegurar que el personal recién ingresado obtenga buena experiencia lo más rápidamente posible, debe trabajar con supervisores calificados en lugar de ocupar simplemente las vacantes. El primer año de tal actividad tendrá una importancia fundamental para los resultados posteriores ya que en ese momento se modelan las actitudes y las normas de trabajo.

Si se establece un servicio completamente nuevo o si un nuevo programa pone más énfasis en el asesoramiento en materia de fertilizantes que un servicio ya existente, todos los extensionistas deberían ser capacitados desde las primeras etapas. Es fundamental que el extensionista tenga confianza en sí mismo y se sienta adecuadamente preparado antes de que deba presentarse frente a los agricultores; si los agricultores no consideraran seriamente al extensionista o si perdiera la confianza en sí mismo, afectaría seriamente su eficacia que podría reducirse por un largo tiempo o, en algunos casos, permanentemente.

La capacitación regular y las reuniones informativas son necesarias para todo el personal de extensión para mantenerlos informados de los últimos resultados de la investigación sobre los temas de su interés y para promover el intercambio de información entre las diferentes componentes del servicio.

Es importante que la parte de los servicios de extensión que trata de fertilizantes sea adaptable a las necesidades que surgen a medida que el uso de nutrientes para las plantas aumenta. Los aspectos técnicos y de otro carácter de esta adaptación han sido comentados anteriormente y las calificaciones de los extensionistas deben evolucionar junto con estas.

La participación de los productores y distribuidores de fertilizantes

El vendedor minorista de fertilizantes está en contacto directo con el agricultor y está en una buena posición para asesorar en el uso de los productos que vende. En Francia, por ejemplo, los agricultores reciben aproximadamente el 70 % de su asesoramiento del sector de la distribución, sobre todo las cooperativas. Para ofrecer un asesoramiento correcto, es imprescindible que el distribuidor a su vez esté bien informado.

Si el sector privado ha jugado un papel importante o no en la promoción del uso de los fertilizantes en las etapas introductorias y si no es limitada por las políticas gubernamentales, ganará en importancia, especialmente en su despegue en una economía de mercado. Como ha demostrado la experiencia en muchos

países desarrollados y en desarrollo, el sector privado es capaz de hacer importantes contribuciones a la extensión en materia de fertilizantes. En su forma más simple, la participación de los vendedores puede simplemente colaborar y, cuando sea necesario, explicar la literatura de la extensión del gobierno a sus clientes. Para las compañías de fertilizantes que desean jugar un papel más novedoso, es necesaria sin embargo una vinculación más estrecha con el gobierno para asegurar que la política oficial es completamente comprendida y seguida. Un estrecho contacto con los extensionistas del gobierno es necesario para asegurar que las actividades en el ámbito de campo son coordinadas adecuadamente, evitando de esta manera superposiciones o asesoramiento conflictivo. Compartir la información y la experiencia, la capacitación conjunta y la colaboración en la preparación de materiales de capacitación, son también actividades que rendirán beneficios a todas las partes involucradas.

Los vendedores minoristas de fertilizantes e insumos agrícolas por lo general son consultados por sus clientes sobre las propiedades y uso correcto de los productos. Esto hace que la capacitación de estos comerciantes sea sumamente importante ya que, aparentemente, en muchos países en desarrollo ha sido descuidada. Además de conocer en detalle sus productos, los vendedores minoristas toman conocimiento de las recomendaciones existentes para el uso del producto y son instruidos sobre actividades comerciales como la planificación, la compra, el manejo de las existencias, y asuntos financieros específicos. Todos los sectores - cooperativo, paraestatal y privado - deben ser atendidos como corresponde. Los servicios de extensión participan en forma predominante en la capacitación, apreciando que los comerciantes minoristas complementarán sus tareas y no que los reemplazarán.

En por lo menos tres países desarrollados hay actualmente programas para proveer esquemas de certificación a personas que asesoran en el uso de los fertilizantes a los agricultores; estos asesores son a menudo personal de las organizaciones de distribución. En Gran Bretaña, el Esquema de Certificación y Capacitación de Asesores de Fertilizantes ha sido establecido conjuntamente por la Asociación de Fabricantes de Fertilizantes, el sector de distribución y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Para obtener el registro el asesor debe aprobar un examen y es posible que tal certificado, en el futuro, pueda llegar a tener reconocimiento legal. En los Estados Unidos de América y Canadá se ha iniciado un Programa de Asesor Certificado de Cultivos, el que es administrado por la *American Society of Agronomy*.

La participación de los agricultores

La participación de los agricultores en el proceso de extensión es primordial importancia. Para mejorar la cobertura ofrecida por los extensionistas y el impacto de la misma, se deben seleccionar cuidadosamente agricultores *líderes o de contacto* para que actúen como colaboradores en los programas de extensión. Su selección es un proceso delicado ya que, por un lado, esas personas necesitan ser respetadas dentro de la comunidad y, por otro lado, si son elegidos predominantemente entre los agricultores más grandes y mejor educados pueden no representar al sector de los agricultores de menores recursos cuyas necesidades de extensión y acceso al crédito pueden ser mayores.

Los agricultores pueden formar grupos para hacer compras conjuntas de insumos y de operaciones de comercialización de su producción; el grupo de agricultores en esos casos debe elegir su presidente, un secretario y un tesorero y los insumos son comprados a crédito. De esta manera el grupo como tal se asume la responsabilidad y garantiza el pago del crédito sobre la base de una cuenta común de propiedad colectiva.

Después de la cosecha cada agricultor debe pagar al grupo el valor de los insumos recibidos más los intereses, una tasa por el manejo y por el factor de inflación. Los fondos recaudados por la cancelación de las deudas se depositan en la cuenta del grupo en el banco de la zona y el depósito sirve como fondo rotatorio para la compra por parte del grupo de nuevos insumos. El grupo mantiene un cuidadoso registro de las cancelaciones, los intereses y otras transacciones.

Este enfoque ha demostrado ser eficiente y exitoso para:

- apoyar la adopción en forma metódica y sostenible de tecnologías mejoradas o nuevas;
- la creación de un enfoque sólido del grupo dirigido a la compra de insumos, créditos, cooperativas y otras actividades facilitadas por ese enfoque de grupo;
- una mayor participación de los agricultores en el proceso de desarrollo agrícola y económico; los miembros del grupo o sus representantes participan en el proceso de planificación de los programas de producción y en su evaluación;
- despertar una reacción positiva entre los agricultores de los alrededores que no participan en el programa, lo cual favorece la adopción del método entre ellos.

Para obtener el impacto deseado, este enfoque necesita que estén disponibles extensionistas de campo y personal del sector privado en cantidad suficiente

para prestar la asistencia necesaria sobre el uso correcto de los insumos y de las prácticas recomendadas.

Métodos de extensión

En muchos países en desarrollo hay grandes variaciones en el uso de los fertilizantes entre y aún dentro las comunidades. Un programa efectivo de extensión en materia de fertilizantes debe reflejar la etapa a la que se ha llegado en el área ya que esto afecta no sólo la metodología de extensión adoptada, sino también el nivel de los extensionistas y los servicios de apoyo como los análisis de suelos.

Es posible llevar a cabo **días de campo con los agricultores** en sitios con demostraciones durante la época de cultivo, preferiblemente en un momento del período de crecimiento en el que los efectos visuales resultantes del uso de los fertilizantes son más pronunciados, y también en el momento de la cosecha. En este último caso, una muestra representativa de la parcela o su totalidad debe ser cosechada y pesada y los beneficios por unidad de superficie y la relación valor: costo deberían ser calculados en el sitio. De esta manera, los agricultores no sólo ven el incremento en el rendimiento que resulta del uso de los fertilizantes sino que también se forman una buena idea de las consecuencias financieras.

Las **reuniones con los agricultores** deben ser organizadas por los extensionistas que los deben invitar, posiblemente con sus esposas, así como también a reuniones organizadas por grupos o asociaciones de agricultores sólidamente establecidas. En muchos países, especialmente en África donde las mujeres juegan un papel fundamental en la agricultura, es importante que estas participen en forma masiva. Las reuniones deberían ser organizadas en los momentos en que sea posible para ellas organizar su participación. En esas reuniones debería haber tiempo y estímulos suficientes para que los agricultores participen por medio de preguntas que consideren importantes.

Los **programas de radio y televisión** dirigidos a una audiencia de agricultores pueden ser usados para complementar los mensajes transmitidos en las demostraciones, en los días de campo y en las reuniones, de modo de estimular el interés y llegar a un público más amplio. Estos medios de comunicación son sumamente adecuados para transmitir anuncios concretos, informar sobre ataques de plagas, el momento adecuado para aplicar el fertilizante en cobertura y otras prácticas similares.

El **materias impreso**, ya sean simples cuadros, folletos, boletines y manuales, puede ser ampliamente usado en el desarrollo de las reuniones,

demostraciones, exhibiciones y contactos individuales; en todos los casos, su mensaje debe ser claro y presentado en forma atractiva. Dependiendo en el grado de alfabetización del grupo con que se trabaje, el mensaje puede ser expresado por medio de dibujos o diagramas o en el lenguaje local o nacional. El uso masivo del correo puede servir como un medio para llegar a los extensionistas, a los funcionarios, a los comerciantes de fertilizantes y en algunos casos, a los agricultores líderes.

CONCLUSIÓN

- los innovadores en la comunidad de agricultores deben participar plenamente en todas las actividades; los abastecedores comerciales de fertilizantes también deberían jugar un papel preponderante en el apoyo a los programas de extensión y deberían ser estimulados a asistir;
- la continúa motivación y capacitación de los extensionistas es muy importante y se deberían considerar debidamente incentivos y oportunidades de progreso profesional, más aún considerando las condiciones difíciles en que deben trabajar y vivir;
- debería haber una unidad nacional adecuadamente ubicada en la estructura gubernamental y especialistas con responsabilidad en todos los temas relacionados con fertilizantes, incluyendo actividades de extensión y otras similares;
- es fundamental que exista un nexo eficiente entre la investigación y la extensión agrícola; las recomendaciones precedentes de la investigación deben ser confirmadas en las condiciones de los agricultores y la experiencia recogida debe ser retroalimentada de los extensionistas a los investigadores. La economía del uso de los fertilizantes y los factores de riesgo deben merecer una seria atención. Los servicios de apoyo que ofrece la investigación incluyen también el análisis de suelos y plantas;
- la proporción extensionista: agricultor depende de la etapa de desarrollo en que se encuentre el uso de los fertilizantes, el grado de dispersión de las fincas y otros factores. Donde hay recomendaciones sólidas, comprobadas mediante la investigación a grandes áreas homogéneas, esta proporción puede ser mayor, sobre todo si hay grupos de extensión importantes. Cuando estas recomendaciones no existan, los extensionistas no podrán atender eficientemente a un gran número de agricultores, pero podrán obtener conocimientos observando las prácticas de los agricultores más exitosos y ayudar a difundirlas.

Capítulo 8

Coordinación de las políticas nacionales de fertilizantes

COORDINACIÓN NACIONAL

Los capítulos anteriores han hecho referencia a los distintos aspectos de las políticas de fertilizantes: compra y abastecimiento; comercialización y crédito; fertilizantes y extensión agrícola. Este capítulo hace referencia al marco institucional para la integración de esos diferentes aspectos en una política coherente de fertilizantes.

La planificación a largo plazo y la supervisión deben reunir tres objetivos principales:

- eficiencia agronómica y económica en el uso de los nutrientes para maximizar la producción de la agricultura según el suministro de fertilizantes disponible; esto incluye dar a los agricultores las nuevas técnicas para obtener altos rendimientos y otra información acerca del uso de los fertilizantes;
- un abastecimiento y entrega eficientes de fertilizantes; muy probablemente esto se obtenga por medio de la privatización y la liberalización del abastecimiento y comercialización de fertilizantes;
- objetivos sociales para los cuales se pueden justificar intervenciones en el mercado de los fertilizantes.

Puede haber además temas importantes relacionados con el manejo de la producción, la comercialización y el marco legal.

DIVERSIDAD DE LAS INFLUENCIAS DEL SECTOR PUBLICO

La responsabilidad de las decisiones que se refieren al sector de los fertilizantes está frecuentemente dividida entre varios ministerios y sujetas a aprobación final por la autoridad correspondiente. Por ejemplo, las inversiones de capital pueden ser responsabilidad del Ministerio o Comisión de Planificación, mientras que las políticas de precios y subsidios o los temas presupuestales caen en el ámbito del Ministerio de Finanzas, algunas veces en consulta y acuerdo con los Ministerios de Agricultura y Planificación. Una comisión de control de precios puede también ser responsable por la fijación o las sugerencias de precios de los productos agrícolas, de los artículos de primera necesidad y de los principales insumos agrícolas como los fertilizantes. En muchos países pequeños, la única fuente de asesoramiento al gobierno, especializada en fertilizantes es, por lo general, el Ministerio de Agricultura si bien las importaciones y la producción local de fertilizantes, donde estas existan, pueden estar bajo el Ministerio de Comercio o Industria. Cuando una empresa o corporación paraestatal tiene la responsabilidad de la comercialización de los fertilizantes, el Ministerio de Agricultura probablemente sea su responsable, aunque en algunas etapas también podría estar involucrado el Ministerio de Cooperativas. Por otro lado, el ministerio responsable por una fábrica paraestatal de fertilizantes es normalmente el Ministerio de Industrias.

El tipo de situación descripta lleva, por lo general, a polarizar las opiniones, sobre todo sobre los precios y las prioridades para la adjudicación de recursos. Puede haber, por ejemplo, un enfrentamiento directo entre los intereses de los agricultores por mejores precios para sus productos y los intereses de los consumidores por alimentos a menor precio, lo que sería incumbencia de los ministerios de asuntos internos o salud y nutrición. El poner de acuerdo todas estas opiniones es, por lo tanto, una tarea permanente de los gobiernos. Por otro lado, si bien siempre deberán ser hechos ajustes según la evolución de la situación, debe haber coherencia en las líneas macropolíticas que no pueden ser disminuidas por macro o micropolíticas conflictivas en otros sectores, o a causa de una aplicación parcial de las mismas.

UN PUNTO FOCAL PARA ASESORAMIENTO Y PLANIFICACIÓN EN MATERIA DE FERTILIZANTES

De acuerdo con lo dicho anteriormente, es fundamental que se establezca un punto focal para la formulación de una política de fertilizantes bien integrada o

para asesorar a los más altos niveles. En un cierto número de países pequeños ese punto focal está compuesto por un comité establecido por el Ministerio de Agricultura, con representación apropiada de otros ministerios. Este comité cumple una función valiosa en la estimación de las necesidades de importación, la identificación de las prioridades de investigación y extensión y el establecimiento de un nexo sólido entre investigación y extensión.

En países más grandes, por ejemplo en Pakistán, existe un Centro Nacional de Desarrollo de Fertilizantes (NFDC). Este cuerpo fue establecido en 1978 para estudiar todos los problemas relacionados con los fertilizantes y para asesorar

Recuadro 17. Las principales funciones del NFDC

1. Proporcionar asesoramiento objetivo y general, a todos los niveles del gobierno, de la industria de fertilizantes y otras partes interesadas pertinentes, sobre todos los aspectos relacionados con el sector de los fertilizantes en Pakistán, y sus relaciones con la comunidad internacional de los fertilizantes;
2. Preparar estudios sobre la liberalización y privatización del sector de los fertilizantes para proporcionar al gobierno la información necesaria que facilite las decisiones políticas;
3. Llevar a cabo encuestas sobre uso de fertilizantes en el ámbito de la finca del agricultor; supervisar el uso de los fertilizantes en los cultivos, evaluar su impacto en la productividad e identificar los problemas que enfrentan los agricultores;
4. Asesorar al gobierno sobre las políticas de precios y problemas de los subsidios;
5. Contribuir a satisfacer los objetivos planificados para el consumo de fertilizantes y mejorar la eficiencia económica de las fábricas nacionales, del transporte y de las instalaciones para la mezcla de materiales;
6. Contribuir a mejorar la infraestructura de comercialización de los fertilizantes de modo de reducir el costo por unidad en el ámbito de finca;
7. Introducir y difundir los Sistemas Integrados de Nutrición de las Plantas para mejorar la respuesta de los cultivos y la eficiencia del uso de los fertilizantes de manera de maximizar el retorno económico y los ingresos de los agricultores;
8. Preparar una serie de estudios sobre la demanda, los abastecimientos y la tendencia de los precios de los fertilizantes y mantener una base de datos sobre estadísticas de fertilizantes.

al gobierno y a la industria cuando fuera necesario. En vista de su papel de asesoría política, el NFDC fue ubicado en la dirección de Planeamiento y Desarrollo del Ministerio de Planificación, en el ámbito federal. Otras instituciones vinculadas con ese tema en Pakistán son el Instituto Nacional de Estándares, el Instituto de Desarrollo e Investigaciones de Fertilizantes, los Servicios de Extensión Agrícola y los Laboratorios de Análisis de Suelos.

Se deben establecer una fuerte cooperación y nexos efectivos entre todos los interesados en el tema, incluyendo la comunidad de agricultores, las instituciones de investigación, la extensión agrícola y los servicios de capacitación, las organizaciones regionales e internacionales y el sector industrial, de modo de ampliar los objetivos de un uso eficiente y ambientalmente sostenible de los fertilizantes.

Las organizaciones internacionales y los fabricantes de fertilizantes también deben asumir un papel efectivo en la provisión de material de apoyo de la investigación gubernamental y de los sistemas de extensión de modo que los agricultores tengan adecuados conocimientos sobre el uso de los fertilizantes para ofrecer la máxima protección del ambiente.

ENFOQUE DE LA POLÍTICA NACIONAL

Los gobiernos nacionales y el sector privado - productores, instituciones financieras y empresas de negocios agrícolas, entre otras - deben interactuar, lo cual requiere nuevas actitudes y asunciones sobre sus actividades. De acuerdo a un informe reciente del Banco Mundial, los gobiernos deben ser socios y fomentadores de la comercialización dando las bases legales, un ambiente macroeconómico favorable, inversiones en servicios sociales básicos e infraestructura, un marco de seguridad para la ciudadanía más vulnerable y la protección básica del ambiente.

Dada la rapidez de los cambios y el mandato del gobierno central sobre los programas controlados, la necesidad de esfuerzos participativos entre el gobierno, los residentes rurales y el sector privado deberían ser enfatizados junto con las operaciones de descentralización y la promoción de las organizaciones locales.

Muchos de los interesados en los países desarrollados, incluyendo el sector privado, las universidades y las organizaciones no gubernamentales, pueden proporcionar capacidad técnica, comercial y de negocios a los productores y a las instituciones clave en los países en desarrollo; pero se deben considerar mecanismos que certifiquen la capacidad de los suministradores de servicios de

los países desarrollados. La respuesta de los donantes a este ambiente realmente diferente debe ser establecida de modo que sea flexible y refleje las ventajas institucionales comparativas. El nuevo programa del Banco Mundial, Rural Development: from Vision to Action ofrece un marco de trabajo para esos nuevos temas (Banco Mundial, 1997).

ASISTENCIA INTERNACIONAL

Las prioridades de gastos públicos en el ámbito nacional han tenido últimamente influencia sobre los fondos de los donantes. Los países en desarrollo, durante la década de 1990, hicieron cortes presupuestarios importantes que afectaron a la agricultura, al mismo tiempo que hubo menos asistencia de los donantes hacia ese sector. Por ejemplo, el programa del Banco Mundial AGSECAL, disminuyó de un promedio de un 12 % del total de préstamos a un 4 % en 1991. El total de los préstamos agrícolas del Banco Mundial disminuyó en 50 % entre 1986 y 1996; una reducción similar ocurrió en la comunidad de donantes.

Sin embargo, algunas actividades complementarias importantes han sido hechas por algunos donantes; DANIDA, por ejemplo, decidió aumentar la asistencia al sector agrícola en un 20 %. El Banco Interamericano de Desarrollo completó dos estudios estratégicos que apoyan la expansión del desarrollo rural y agrícola. El Departamento de Desarrollo Internacional de Gran Bretaña - anteriormente Administración de Desarrollo de Ultramar - también decidió fortalecer sus actividades agrícolas en respuesta a la *estrecha relación que existe entre desarrollo agrícola y reducción de la pobreza*. Noruega también ha completado un nuevo documento sobre la estrategia para el desarrollo de su asistencia que hace énfasis en el mejoramiento de la capacidad de producción de las áreas agrícolas. Alemania está revisando cuidadosamente las formas en que puede apoyar la investigación agrícola y el sector en su conjunto. Además, la USAID recientemente anunció que el crecimiento agrícola debería ser un objetivo estratégico de uno de sus programas, *Crecimiento Económico y Desarrollo Agrícola*.

POLÍTICA INTERNACIONAL

La industria de fertilizantes está formada por muchas organizaciones, instituciones, programas y asociaciones estrechamente vinculadas así como también individuos. Cada organización o individuo es considerado, en alguna forma, limitada en su actividad, ya que parte de la cadena de abastecimientos

está fuera de su control. Sin embargo, no está claro como pueden ser creadas sinergias ni tampoco está establecida una orientación de los papeles de cada grupo, de modo que su contribución se agrega simplemente a un movimiento colectivo en la dirección del desarrollo sostenible.

En algunos campos se ha adoptado una visión más global. Por ejemplo, en la conferencia intergubernamental de El Cairo sobre la población mundial, en 1994, se examinó la ecuación alimentos - población pero no el simple contexto de ricos - pobres, norte - sur, hambrientos - satisfechos, sino como una serie de mecanismos complejos entre (1) desarrollo para mantener y mejorar los niveles de vida; (2) reducción del crecimiento de la población, y (3) mayor protección ambiental.

La industria de los fertilizantes no puede ser considerada en forma aislada. Es una industria importante pero no es el único insumo agrícola y el propósito de todos los insumos es el de fortalecer la producción agrícola. El mercado de estos últimos está sujeto a la demanda de los consumidores y estos tienen responsabilidades hacia la sociedad y hacia su ambiente.

Se considera que hay por lo menos 12 categorías de instituciones que participan en este proceso:

1. las asociaciones de agricultores; en razón del gran número de agricultores es difícil comunicarse directamente en forma individual, sobre todo con los pequeños agricultores;
2. los fabricantes y distribuidores de fertilizantes;
3. las asociaciones nacionales e internacionales de fertilizantes;
4. los abastecedores de otros insumos y sus asociaciones: semillas, productos para protección vegetal;
5. el sector de la comercialización agrícola, los procesadores de alimentos, los distribuidores y los minoristas;
6. los bancos y las instituciones crediticias;
7. los establecimientos de educación;
8. los gobiernos nacionales, Ministerios de Agricultura y del Ambiente, pero también otros Ministerios como los de Planificación, Salud y Trabajo pueden tener un papel regulador;
9. la investigación gubernamental y los servicios de asesoramiento, que en el caso de los fertilizantes son particularmente importantes;
10. las organizaciones intergubernamentales y de las Naciones Unidas como la Comunidad Europea, FAO, OECD, PNUMA, ONUDI, o el Banco Mundial;

11. las organizaciones no gubernamentales;
12. los donantes bilaterales y multilaterales.

En el caso de los fertilizantes hay problemas importantes asociados con su falta, abuso o uso incorrecto. En muchos países la investigación es inadecuada y no hay asesoramiento directo. Ni el sector privado ni el sector público por sí solos pueden resolver estos problemas. Es necesaria la cooperación y la participación de toda la cadena de abastecimiento para llegar al desarrollo sostenible. La participación y la visión de toda esa cadena de abastecimiento son necesarias para el desarrollo sostenible.

CONCLUSIÓN

El desarrollo exitoso de la producción nacional de fertilizantes y su consumo requieren una adecuada participación y planeamiento en un gran número de áreas, así como también la continua actualización de la capacidad profesional y técnica. Estas tareas involucran a distintas agencias gubernamentales e instituciones relacionadas con los fertilizantes del sector privado y son necesarios acuerdos institucionales para fortalecer políticas coordinadas con la activa participación de todas las partes interesadas. En esta situación, las agencias internacionales y los otros cuerpos mencionados anteriormente están calificados para prestar asistencia dentro de sus áreas de competencia.

El principal objetivo de este documento es remarcar la necesidad de la consideración oportuna de esas áreas de modo de planificar y operar una política consistente de fertilizantes a corto, mediano y largo plazo.

Por un lado, una política sólida y global debe dirigirse al uso eficiente de los fertilizantes desde un punto de vista agronómico; por otro lado, los fertilizantes y otros insumos no pueden ser considerados aisladamente y la política de fertilizantes debe, por lo tanto, ser parte de una política agrícola relacionada con el país y con los objetivos generales sociales y económicos.

Anexo

Temas políticos prácticos y algunos ejemplos

ESTABILIZACIÓN DE LA MACROECONOMÍA

Una de las condiciones preliminares para un buen desarrollo de la agricultura y del mercado de los fertilizantes es una estabilidad económica general, o sea un crecimiento económico sostenido, una baja inflación y una tasa de cambio razonablemente estable. Un buen ejemplo de un plan de estabilización fue el que se aplicó en Ghana en la década de 1980.

Recuadro 18. Ghana - plan de estabilización

Hasta el año 1983 la economía de Ghana estuvo bajo gran tensión:

1973-1983:

- Los ingresos decrecieron en 74 % a \$EE.UU. 366;
- La inflación aumentó en 125 %.

1983 - Programa de Recuperación Económica;

- Reorganización de los precios locales;
- Liberalización de las importaciones.

1985:

- Remoción de las barreras estructurales remanentes;
- Cambio de la economía a un más rápido crecimiento.

Resultado:

- Incremento anual de las exportaciones del 8-9 %;
- Crecimiento económico anual del 5,3 %;
- Crecimiento anual del sector agrícola del 2,6 %;
- Inflación anual del 30 % solamente;
- Situación financiera positiva del gobierno.

Un resultado desfavorable de la política de liberalización de precios y del retiro paulatino de los subsidios fue un aumento acentuado del precio de los fertilizantes que no fue equilibrado por el aumento del precio de los cultivos. Esto hizo que los fertilizantes fueran menos atractivos y, por lo tanto, su consumo disminuyó. Las opciones políticas para cambiar esta tendencia incluyen: a) restablecer el subsidio, o b) permitir un mayor incremento de los precios de los cultivos limitando las importaciones de grano que fueron pronosticadas por el Ministerio de Agricultura en 75 000 toneladas en el año 2000. La segunda de estas opciones asociada con mayores inversiones en la investigación y extensión agrícola sobre prácticas de fortalecimiento de la producción serían las opciones preferidas favorables al mercado y mantendrían al gobierno lejos de los peligros que podría significar la escalada de los subsidios.

MEJORAMIENTO DE LOS PRECIOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El mejoramiento de los precios de la producción agrícola es el arma más efectiva para incrementar la producción y al mismo tiempo estimular a los agricultores a usar más fertilizante. En los países desarrollados esto ha sido reconocido desde hace varias décadas a lo largo del siglo XX, sobre todo en los países de Europa occidental que han impulsado los resultados incrementando los precios a los agricultores.

En muchos países en desarrollo las posibilidades de proveer un pago adicional a los agricultores son probablemente muy limitadas debido al déficit del presupuesto del gobierno. Sin embargo, los países deberían asegurar que los agricultores reciben por lo menos un precio equivalente al del mercado mundial.

El proceso de liberalización en **Viet Nam** es un buen ejemplo de los efectos benéficos que puede tener sobre los agricultores de menores recursos. Bajo el plan de reestructuración, el antiguo sistema de compra de la producción agrícola a precios preestablecidos fue abolido junto con las restricciones en el movimiento de las mercaderías dentro y entre las provincias. Los agricultores pudieron disponer de su producción por medio del mercado de su elección a los precios corrientes. El resultado fue un crecimiento de la producción hasta tal punto que Viet Nam es ahora un exportador corriente. De hecho, el gobierno apoyó esta orientación aboliendo las cuotas de exportación y los precios fijos para la exportación. Si bien el gobierno todavía mantiene una base de seguridad de los precios en los casos en que estos caigan excesivamente, los precios a los productores ahora reflejan los precios del mercado mundial.

Recuadro 19. Viet Nam - plan de estabilización

1980-1989:

- Inflación hasta del 700 %;
- Economía de planificación central.

1988:

- Estabilización por medio de doi moi, un plan coherente de reformas económicas y financieras.

Resultados:

- Liberalización de los precios y del comercio;
- Reforma tributaria;
- Reforma agraria;
- Reestructuración de las empresas públicas;
- Control del presupuesto;
- Inflación del 13 %;
- Crecimiento de la producción agrícola cerca del 5 %.

La liberalización del mercado en **Uganda** también tuvo efectos positivos sobre la producción de café y algodón. Antes de 1992, la Agencia Estatal de Comercialización del Café controlaba las exportaciones de café y los precios a los productores que tenían escasa relación con los precios mundiales del mercado. El sector de la exportación fue paulatinamente abierto a las cooperativas y al sector privado con el resultado de que los precios al productor subieron y la producción aumentó rápidamente hasta 4,2 millones de bolsas de 60 kilos en 1996. La comercialización del algodón también fue liberalizada y la producción aumentó de 33 000 fardos en 1994/95 a 100 000 fardos en 1996/97; el abastecimiento de fertilizantes también mejoró.

En 1997 el gobierno de **Egipto** abandonó la política de las cuotas de estado para la producción y las importaciones agropecuarias. El mercado de importación y exportación de alimentos fue abierto a las fuerzas del mercado con el objetivo de incrementar la producción agrícola, de diversificar la producción a cultivos de más alto valor y para estimular las exportaciones. Antes del cambio de política el país tenía un déficit comercial de 10 500 millones de dólares EE.UU. en los cuales la importación de alimentos participaba con 2 100 millones de dólares EE.UU.

En **China** los precios oficiales de compra de granos al productor fueron aumentados en cerca del 40 % en 1996 para compensar la eliminación de los subsidios a los fertilizantes. En ese momento los agricultores debían vender una parte convenida de sus cosechas al precio de compra fijado por el estado y el resto podía ser vendido en el mercado libre. Mientras que este sistema significaba que los agricultores podían aprovechar de cualquier excedente de producción, la mayoría estaba satisfecha al vender sus productos al precio oficial que llegaba a ser hasta un 65 % más alto que el precio del mercado libre. El efecto del aumento del precio oficial fue el de un aumento sustancial en la producción de granos y uso de fertilizantes. De hecho, varias de las provincias grandes productoras de granos tuvieron una superproducción y la mayoría de los graneros estaban llenos.

Por otro lado, los datos de 1998 de **Pakistán** indican que los precios de compra estaban aún por debajo de los precios internacionales de mercado con el resultado que muchos cultivos, excepto la caña de azúcar, no eran rentables o tenían una rentabilidad muy baja para el agricultor. La Encuesta de Uso de Fertilizantes de 1997/98 indicó que las proporciones típicas valor: costo eran de 2,56 para el trigo, de 2,27 para el arroz - IRRI, de 3,67 para el arroz Basmati, de 3,59 para el algodón, de 3,81 para el maíz y de 10,76 para la caña de azúcar. Las conclusiones de la Comisión de Precios Agrícolas de Pakistán fueron que cuando se tomaban en consideración los costos totales, los agricultores perdían rupias 709/acre en el arroz - IRRI, rupias 99/acre en el trigo y rupias 533/acre en el algodón. El arroz Basmati tenía una pequeña ganancia de rupias 47/acre y la caña de azúcar era el cultivo más rentable con rupias 4 638/acre. La caña de azúcar recibe la mayor cantidad de fertilizantes - cerca de 60 kg/acre - mientras que el arroz - IRRI tiende a recibir sólo 37 kg/acre y es usado sobre todo por el sector de subsistencia y semisubsistencia.

TARIFAS UNIFORMES ENTRE LOS SECTORES Y ENTRE LOS PRODUCTOS

Algunos de los mejores ejemplos de tarifas uniformes provienen de las políticas adoptadas por los nuevos grupos de comercio internacional.

Recuadro 20. Grupos internacionales de comercio**Unión Europea:**

- Tasas cero entre todo el comercio entre los estados miembros;
- Los derechos de importación sobre los fertilizantes y las materias primas de fuera de la Unión Europea han sido simplificados y son generalmente menores que aquellos que fueron previamente aplicados por los estados miembros separadamente;
- En varias oportunidades se aplicaron precios «anti-dumping», por ejemplo, contra el potasio y el nitrato de amonio de Rusia, lo que se aplicó a toda la Unión.

Pacto Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela)

- Comercio interno libre de impuestos para sus miembros;
- Importaciones de fertilizantes de fuera del área varían de un país a otro (0 a 15).

MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay e Uruguay)

- Comercio interno libre de impuestos entre sus miembros;
- Tasas a los fertilizantes importados de fuera de la región son cero (Uruguay), 1 % (Paraguay) o 2-6 % (Argentina y Brasil).

México es miembro de NAFTA y no impone tasas sobre los fertilizantes de otros miembros de NAFTA (Estados Unidos de América y Canadá) o de otras procedencias.

En Filipinas desde 1994 existe una tasa mínima de importación del 3 % que también se aplica a los fertilizantes; sin embargo, las cuotas sobre las importaciones en el mismo momento fueron reducidas y cubrieron sólo el 5 % de todas las importaciones comparadas con el 37 % en 1980. Una excepción importante es el maíz usado en la industria avícola, que está en rápida expansión, y que está sujeto a una tarifa del 100 %; sin embargo, se espera que esta sea removida en favor de una tarifa de importación del 5 % a aplicar a todas las importaciones agrícolas, la cual cuando se adopte dará un bajo nivel de protección a la agricultura en relación con las normas globales.

Para estabilizar los mercados de exportación y para generar fondos para el presupuesto federal, la **Federación Rusa** aprobó un decreto a principios de 1999 que extiende las tarifas de exportación a todos los fertilizantes minerales. El Ministerio de Comercio estableció una tarifa del 5 % del valor preestablecido en la aduana para todas las exportaciones de fertilizantes.

AUSENCIA DE RESTRICCIONES EN EL COMERCIO INTERNACIONAL

Muchos países desarrollados tienen escasas restricciones sobre el comercio internacional; si bien la industria interna está bajo presión a causa de los bajos costos de las importaciones, es posible para la compañía o industria interesada presentar ante las autoridades casos de competencia desleal para obtener la aplicación de impuestos «anti-dumping». Muchos países incluyendo la Unión Europea, los Estados Unidos de América y algunos países del Europa oriental a han considerado o han impuesto por esta razón tasas «anti-dumping» a las importaciones provenientes de la Federación Rusa.

En un cierto número de países en desarrollo el comercio internacional es monopolio del gobierno - por ejemplo, China y Viet Nam para las importaciones de fertilizantes; Pakistán para el comercio del arroz, el sector del algodón en Malí; otros países imponen un sistema de licencias o cuotas - por ejemplo, Bangladesh e Indonesia para las exportaciones de fertilizantes. Otros países limitan la importación y la distribución de fertilizantes a las compañías nacionales, por ejemplo en Etiopía. Sin embargo, para muchos de los países en desarrollo la principal restricción es la ausencia o dificultad para obtener divisas.

En **Ghana**, para estimular el flujo de fondos adicionales a través de los canales legales y para mejorar la operación del sistema de intercambio el gobierno, con gran anticipación, permite la apertura de una oficina de cambio de divisas (Forex), autorizada por el Banco de Ghana y sujeta a las reglas bancarias en vigor.

El gobierno de **Filipinas** también abolió las normas para cambio de divisas como parte del proceso y la moneda ahora es totalmente convertible.

SUBSIDIOS A LOS FERTILIZANTES

Los subsidios a los fertilizantes han sido ampliamente usados tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo para promover el uso de los fertilizantes.

El Programa de Desarrollo Sostenible de la Comunidad (SCODP) dirigido a los pequeños agricultores en Kenya ofrece un ejemplo interesante. La metodología de SCODP mira a estimular rápidamente la demanda de fertilizantes entre los pequeños agricultores que no se pueden permitir la compra de grandes

cantidades - 50 kg - o que no tienen acceso al crédito. La demanda se crea simultáneamente por medio de tres métodos:

- i) abastecimiento de insumos al agricultor estableciendo una tienda en la cual los distintos fertilizantes adecuados son puestos a disposición de los agricultores en cantidades pequeñas, a precios razonables y de acuerdo a las preferencias de los agricultores;
- ii) investigación participativa de los agricultores para maximizar la rentabilidad del uso de los fertilizantes; identificación por parte de los propios agricultores, maestros de escuela y extensionistas de los tipos adecuados de fertilizantes en el área de actuación de cada comercio. Estos resultados, basados en la disponibilidad de los fertilizantes, son transmitidos a los gestores de los comercios para asegurar que los compradores reciban una información correcta;
- iii) los «mini-paquetes» de fertilizantes que ofrecen envases con 100 o 200 gramos de fertilizantes adecuados son vendidos en los mercados, en las escuelas y fuera de las iglesias.

Ya que los fertilizantes son usados de forma eficiente y hay una constante retroalimentación sobre el asesoramiento y la investigación la proporción valor: costo a menudo sube rápidamente a 8 o más, el uso de los fertilizantes se hace rentable y su mercado es autosostenible. Este tipo de programa, por supuesto, es también adecuado para los establecimientos extensivos.

Los subsidios pueden ser eliminados una vez que su objetivo inicial ha sido cumplido. En **China** los subsidios fueron eliminados simultáneamente con un incremento de los precios a los productores como forma de compensación. En **Bangladesh** los subsidios a los fertilizantes fueron eliminados como parte de la liberalización del mercado. Por medio de un programa de la USAID, se hicieron considerables esfuerzos para introducir semillas de variedades de alto rendimiento junto con otros métodos con el objeto de aumentar la producción en un 4 % anual. Durante la eliminación del subsidio, los márgenes de los fertilizantes cayeron debido al incremento de la competencia entre los nuevos comerciantes de fertilizantes sí bien los precios al detalle de los fertilizantes aumentaron; la venta de fertilizantes se incrementó rápidamente de 75 000 toneladas en 1978 a 2,3 millones de toneladas en 1993. Una vez más, la clave fue un buen asesoramiento técnico y las demostraciones prácticas a los agricultores.

Referencias

- Asian Development Bank. 1998. *Annual Report*, Manila.
- Bathrick, D.G. 1998. Fostering global well-being: a new paradigm to revitalise agricultural development, *Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper 26*, International Food Policy Research Institute, Washington DC.
- British Sulphur Publishing. 1999. Contrasting fortunes, *Fertilizer International*, Number 371.
- British Sulphur Publishing. 1999. IRRI faces the ultimate challenge, *Fertilizer International*, Number 370.
- Bumb, B.L., Teboh, J.F., Atta, J.K. and Asenso-Okyere, W.K. 1994. Ghana: Policy environment and fertilizer sector development, *International Fertilizer Development Center (IFDC), Muscle Shoals, Alabama and the Ghana Institute of Statistical, Social and Economic Research*.
- CRU International Ltd, *Fertilizer Week*, various editions.
- Daberkow, S., Isherwood, K., Poulisse, J. and Vroomen, H. 1999. Fertilizer requirements in 2015 and 2030, *IFA Agricultural Conference*, Barcelona.
- EFMA. 1999. *Forecast of Food, Farming and Fertilizer Use in the European Union, 1999 to 2009*. European Fertilizer Manufacturers' Association, Brussels.
- FAO. 1989. *Fertilizers and Food Production: Summary Review of Trial and Demonstration Results, 1961-1986*, FAO, Rome.
- FAO. 1995. *Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No 12*, FAO, Rome.
- FAO. 1996. Rice and the environment: production impact, costs and policy implications, *38th Session of the Committee on Commodity Problems, Intergovernmental Group on Rice*, Seville, 1996, FAO, Rome.
- FAO. 1996. *Plant Nutrition for Sustainable Agriculture: the Philippines*, FAO, Rome.

- Johnston, B.F. and Mellor, J.W. 1961. The role of agriculture in economic development, *American Economic Review*, September 1961, pp 571-581.
- Knudsen, O., Nash, J., Bovard, J., Gardner, B. and Winters, L.A. 1990. Redefining the role of government in agriculture for the 1990s, *Discussion Paper No 105*, World Bank, Washington D.C.
- Kydd, J. 1989. Zambia in the 1980s: the political economy of adjustment. In: Commander S. (ed.), *Structural Adjustment and Agriculture: Theory and Practice in Africa and Latin America*, Overseas Development Institute, London.
- Larson, B.A. and Frisvold, G.B. 1996. Fertilizers to support agricultural developments in sub-Saharan Africa: what is needed and why, *Food Policy* 21(6).
- Myrdal, G. 1972. *Asian Drama, An Inquiry into the Poverty of Nations*, Penguin Press, London.
- National Fertilizer Development Centre. 1997. *Fertilizer Recommendations in Pakistan*, NFDC, Islamabad, Pakistan.
- National Fertilizer Development Centre. 1999. *Fertilizer Use Survey 1997/98*, Draft Report.
- Nellis, J. 1999. Time to rethink privatization in transition economies, *Finance and Development*.
- Okyere, W.A. 1986. Historical trend of Ghana's economy, *Paper presented to the Symposium on Economic Recovery Programme*, Institute of Adult Education, Accra, Ghana.
- Pinstrup-Anderson, P. 1976. Preliminary estimates of the contribution of fertilizers to cereal production in developing countries, *J. Econ.* II.
- Seward, P.D. and Okello, D. 1998. Methods to develop an infrastructure for the supply of the appropriate fertilizers for use by small farmers in sub-Saharan Africa: the experience in western Kenya, *IFA Regional Conference for Africa, Mozambique*.
- UNDP/FAO. 1997. Training of staff in policy and development analysis techniques, study on deregulation of fertilizer prices and withdrawal of subsidy, *Field Document No 1*.
- World Bank. 1996. *Reforming Agriculture: the World Bank Goes to Market*, World Bank, Washington D.C.
- World Bank. 1997. *Rural Development: From Vision to Action*, World Bank, Washington D.C.