

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

**EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS
FERTILIZANTES Y SU IMPACTO EN
LA INDUSTRIA MEXICANA**

T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA
DEL DESARROLLO RURAL**

P R E S E N T A

DARIO VIDAL GOMEZ



BIB 94749

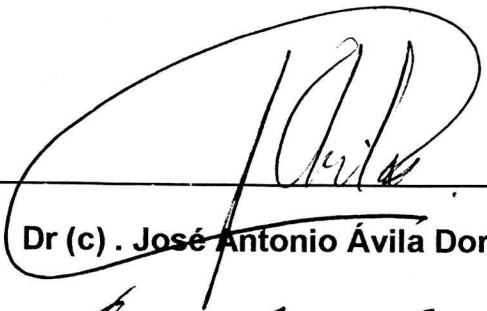
CHAPINGO, MEXICO. NOVIEMBRE, 2000

**EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS FERTILIZANTES Y SU IMPACTO
EN LA INDUSTRIA MEXICANA**

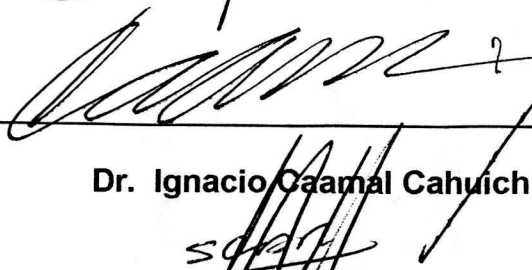
Tesis realizada por **Dario Vidal Gómez** bajo la dirección del Comité Asesor
indicado, aprobado por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener
el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMIA DEL DESARROLLO RURAL

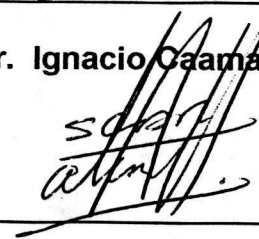
DIRECTOR: _____


Dr (c) . José Antonio Ávila Dorantes

ASESOR: _____


Dr. Ignacio Caamal Cahuich

ASESOR: _____

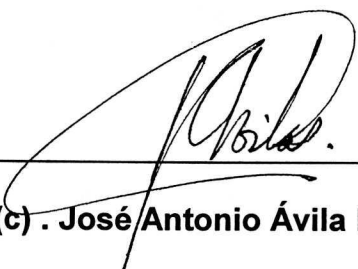

Dr(c). Oscar Javier Galindo Tijerina

A 37807

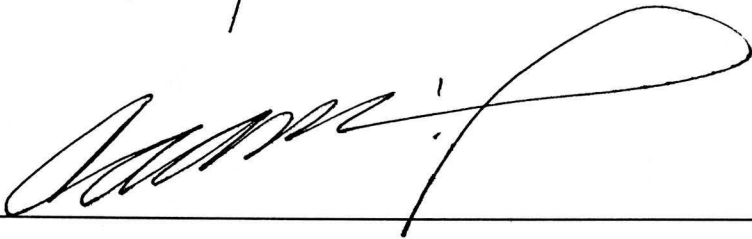
**EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS FERTILIZANTES Y SU IMPACTO
EN LA INDUSTRIA MEXICANA**

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de **Dario Vidal Gómez** autor de la presente tesis de Maestro en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural estuvo constituido por:

PRESIDENTE: _____


Dr (c) . José Antonio Ávila Dorantes

ASESOR: _____


Dr. Ignacio Caamal Cahuich

ASESOR: _____


Dr(c). Oscar Javier Galindo Tijerina

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el financiamiento otorgado en mis estudios de postgrado.

A la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), a la Coordinación General de Estudios de Postgrado y a la División de Ciencias Económico-Administrativas (DICEA), por el apoyo académico que me brindaron.

Al Dr(c). José Antonio Ávila Dorantes por su apoyo brindado y atinadas sugerencias en la dirección del presente trabajo.

Al Dr. Ignacio Caamal Cahuich y al Dr(c). Oscar Javier Galindo Tijerina por su participación en la revisión y sugerencias realizadas al presente trabajo.

DEDICATORIA

A la memoria de mis padres Ofelia Gómez Méndez y Fidel Vidal Rinza, quienes se fueron pensando en hacerme un hombre de bien y quienes me proporcionaron toda su confianza y amor hasta el último momento de su existencia.

A mi esposa Maru, quien ha sabido esperarme y me ha dado apoyo, confianza y amor. Y con quien siempre caminaré en la dicha y en la tregua, en la alegría y la pena, en el triunfo y en el fracaso, en la vida y hasta la muerte.

A mis hermanos: Victor, Elizabeth, Margarita, Candelario y Daniel, por su incondicional apoyo en todo momento.

A mis sobrinas y sobrinos: Edith, Lidia, María del Rocio, Marieli, Brenda, Araceli Guadalupe, Yasmín Ofelia, Yasmín Liset, Raymundo, Betito y Dilan Daniel.

A todos mis amigos y amigas, profesores, profesoras y secretarías, que no menciono porque sería interminable la lista. Gracias por brindarme su amistad y apoyo.

DATOS BIOGRÁFICOS

Lugar y fecha de nacimiento:

Maltrata, Veracruz, el 4 de abril de 1972.

Estudios Profesionales:

Licenciado en Administración de Empresas.

Departamento de Economía Agrícola,

1992 – 1997.

Universidad Autónoma Chapingo.

Postrado:

Maestría en Economía del Desarrollo Rural.

División de Ciencias Económico-Administrativas,

1998 – 2000.

Universidad Autónoma Chapingo.

Desempeño profesional:

Asesor Técnico en la zona chinampera de

Xochimilco, Coordinador Administrativo en la

Fundación de Apoyo Infantil Cuenca Nexapa y

Monitor en la Dirección General de Empleo y

Capacitación del Gobierno del Distrito Federal.

RESUMEN

EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS FERTILIZANTES Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA MEXICANA

Dario Vidal Gómez

(Bajo la dirección del Dr(c). José Antonio Ávila Dorantes)

El comercio mundial de fertilizantes va asociado con un comercio de productos intermedios y de materias primas. La industria de fertilizantes en México ha atravesando por un cambio estructural muy profundo, desde la venta de las unidades industriales que integraban a Fertimex, empresa paraestatal monopolista, a los sectores social y privado, hasta lo que ha tenido que enfrentar con la apertura comercial y el cierre posterior de las plantas de nitrogenados a finales de 1999.

En la actualidad las importaciones rebasan a las exportaciones en número. Estas consisten en materias primas y materiales. La industria nacional, a diferencia de la internacional no cuenta con una integración vertical para la producción y su estructura de mercado de materias prima es de tipo monopólica, ya que PEMEX es el único productor de amoniaco en México. La tercera parte de las necesidades de roca fosfórica del país se satisfacen mediante la producción nacional y el resto se cubre con importaciones. México importa todos sus requerimientos de sales de cloruro de potasio, debido a la ausencia de yacimientos en el país. Además, México está relativamente cerca de Tampa, Florida que constituye un mercado importante de fertilizantes y materias primas a nivel mundial. De acuerdo a lo anterior la industria nacional está desprotegida ante los cambios que se puedan efectuar en los precios en el

mercado internacional. Para que lo producido en México se consuma aquí mismo, los precios a los que se venden los productos en el interior deberán ser congruentes con el precio al que se pueden conseguir libre a bordo del extranjero.

PALABRAS CLAVE: Mercado, industria, competencia, tratados, fertilizantes.

ABSTRACT

THE MARKET THE INTERNATIONAL OF FERTILIZERS AND ITS IMPACT IN THE MEXICAN INDUSTRY

Dario Vidal Gómez

(Under the direction of Dr(c). José Antonio Ávila Dorantes)

The world-wide fertilizer commerce goes associate with a commerce of intermediate products and raw materials. The fertilizer industry in Mexico is crossing by very deep a structural change, from the sale of the industrial units that they integrated to Fertimex, monopolista paraestatal company, to the sectors social and prevailed, to which has had to face the commercial opening and the later closing of the plants of nitrogen at the end of 1999.

At the present time the imports escape to the exports in number. These consist of raw materials and material. The national industry, unlike the international does not count on a vertical integration for the production and its structure of market of raw materials is of monopolistic type, since PEMEX is the only ammonia producer in Mexico. The third part of the phosphoric rock necessities of the country is satisfied by means of the national production and the rest is covered with imports. Mexico concerns all its requirements of potassium chloride salts, due to the absence of deposits in the country. In addition, Mexico is relatively near Tampa, Florida that an important market of fertilizers and raw materials at world-wide level constitutes. According to previous the national industry she is unprotected before the changes that can be carried out in the prices in the international market. So that the produced thing in Mexico is consumed right here, the prices to which the products in the interior are sold will

have to be congruent with the price to which they are possible to be obtained
freights on board of the foreigner.

KEY WORDS: Market, industry, competition, treaties, fertilizers.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
1. 1. Antecedentes	2
1. 2. Justificación	8
1. 3. Planteamiento del problema	10
1. 4. Objetivos	13
1. 5. Hipótesis	13
 II. MARCO TEORICO	 15
2. 1. La teoría del mercado	15
2. 1. 1. Concepto de mercado	15
2. 1. 2. Factores del mercado (la oferta y la demanda)	17
2. 1. 3. Variedades de estructura de mercado	22
2. 1. 4. Intervención del estado	26
2. 2. La teoría del comercio internacional	27
2. 2. 1. Teoría clásica sobre la ventaja absoluta	29
2. 2. 2. Teoría clásica sobre la ventaja comparativa	29
2. 2. 3. Teoría clásica sobre los costos comparativos	30
2. 2. 4. Factores que influyen en la ventaja competitiva	32
2. 2. 5. Evaluación de las ventajas comparativas y competitivas	34

	Pág.
III. METODOLOGÍA	42
3. 1. Identificación de los factores	42
3. 2. Selección de los diferentes productos (fertilizantes)	43
3. 3. Modelos econométricos	44
3. 3. 1. Análisis de la regresión	44
3. 3. 2. Naturaleza y fuentes de información para el análisis econométrico	47
3. 4. Modelo de precios de indiferencia	48
 IV. RESULTADOS	 53
4. 1. El mercado internacional y su impacto en la industria de los fertilizantes	53
4. 1. 1. El consumo mundial	54
4. 1. 1. 1. Tendencia del consumo	54
4. 1. 2. Producción mundial	67
4. 1. 2. 1. Evolución de la producción	70
4. 1. 3. Grado de integración del mercado mundial	71
4. 1. 4. Estructura del mercado internacional	74
4. 1. 4. 1. Mercado de materias primas y productos intermedios	75
4. 1. 5. Comercio internacional	77
4. 1. 6. Factores condicionantes de los precios internacionales y su comportamiento	83
4. 1. 6. 1. Los inventarios	85

	Pág.
4. 2. El comercio exterior de México	91
4. 2. 1. Consumo aparente	91
4. 2. 2. Producción.	93
4. 2. 3. Importaciones	96
4. 2. 4. Exportaciones	102
4. 3. La industria nacional de los fertilizantes	109
4. 3. 1. Estructura y dinámica	109
4. 3. 1. 1. Diagrama de la producción (mapa Descriptivo de la cadena productiva)	111
4. 3. 2. Estructura de la producción	113
4. 4. Competitividad.	125
4. 4. 1. Modelos econométricos	125
4. 4. 2. Precios de indiferencia	135
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	138
5.1. Conclusiones	138
5. 2. Recomendaciones	141
VI. LITERATURA CITADA	144
ANEXO 1	148
ANEXO 2	157
ANEXO 3	161
ANEXO 4	166

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Plantas pertenecientes a Fertimex	3
Cuadro 2. Unidades desincorporadas de FERTIMEX	7
Cuadro 3 .- Estructura del mercado según el número de participantes	23
Cuadro 4. Análisis de varianza del modelo de regresión simple	37
Cuadro 5. Análisis de varianza del modelo de regresión múltiple	40
Cuadro 6. Grupos y tipos de productos (fertilizantes)	43
Cuadro 7. Definiciones de las variables	45
Cuadro 8. Calculo de los precios de indiferencia y paridad	49
Cuadro 9. 1. Mercado mundial de fertilizantes. Toneladas métricas de nutrientes	55
Cuadro 9. 2. Variación de los precios agrícolas internacionales de algunos productos. Dólares americanos por tonelada	56
Cuadro 9. 7. Evolución de los precios de cuatro tipos de fertilizante	84

	Pág.
Cuadro 9. 8. Balance mundial de fertilizantes por grupos de nutrientes. Toneladas métricas	86
Cuadro 9. 12. Consumo aparente de fertilizantes por grupos en México. Toneladas brutas	92
Cuadro 9. 16. Producción de fertilizantes en México por grupo de productos. Toneladas	93
Cuadro 9. 18. Producción de fertilizantes en México por producto. Toneladas brutas	95
Cuadro 9. 20. Importaciones por grupo de fertilizantes en México. Toneladas brutas	98
Cuadro 9. 22. Importaciones de fertilizantes en México por producto. Toneladas brutas	100
Cuadro 9. 24. Exportaciones por grupo de fertilizantes en México. Toneladas brutas	104
Cuadro 9. 26. Exportaciones de fertilizantes por producto de México. Toneladas brutas	105
Cuadro 10. Estructura del complejo industrial de TROY INDUSTRIAS. 1992	115

	Pág.
Cuadro 11. Producción de fertilizantes y productos intermedios por el complejo industrial de AGRO NITROGENADOS. Toneladas.	116
Cuadro 12. Unidad Industrial Guadalajara. Capacidad instalada. Toneladas	118
Cuadro 13. Capacidad instalada por producto final. Unidad Industrial Querétaro. 1995	120
Cuadro 14. Unidad Minatitlán. Capacidad instalada. 1978	123
Cuadro 14.1. México: Producción de Fertilizantes. (Toneladas Métricas)	124
Cuadro 15. Influencia de los precios internacionales en los precios nacionales de los fertilizantes	125
Cuadro 16. Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera, venta, cotización promedio del mes, en pesos por dólar. Periodo: 01/1976 - 05/1999 Unidad: Pesos	132
Cuadro 17. Precios de indiferencia. Urea de Tampa Florida, USA. Marzo de 2000	136
Cuadro 18. Precios de paridad. Urea de Tampa Florida, USA. Marzo de 2000	137

INDICE DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama 1. Diamante de Porter	33
Diagrama 2. Cadena Productiva de los principales fertilizantes	69
Diagrama 3. Materias primas	76
Diagrama 4. Productos intermedios	77
Diagrama 5. Cadena Productiva. Elaborado en base a la información obtenida de SECOFI. http://www.secofi-snim.gob.mx/	112

I. INTRODUCCIÓN

Tanto los fertilizantes como la industria de los fertilizantes, han sido por años un instrumento de desarrollo en la agricultura mundial y muy particularmente en el agro Mexicano. La fertilización en los suelos es tan antigua como la agricultura, una vez que el agricultor se convenció de las ventajas de utilizar residuos orgánicos vegetales y animales para adicionarlos a los suelos agrícolas. Se usaron todo tipo imaginable de materiales para enriquecer los suelos. La demanda creciente de alimentos y la presión por abastecerla, provocó que se llevaran a cabo diferentes experimentos químicos que a la larga trajeron consigo varios descubrimientos, como lo son las diferentes formulas y tipos de fertilizantes.

El uso de los fertilizantes químicos resulta indispensable para los países desarrollados y subdesarrollados, ante la necesidad de aumentar los rendimientos por la escasez de tierra disponible para los cultivos y los problemas de insuficiencia de alimentos. Por lo que el uso potencial de los fertilizantes está asociado al desarrollo agrícola de las naciones, porque permite incrementar sustancialmente sus cosechas, obtenidas de un periodo a otro, inducir el uso de otros insumos y acelerar la aplicación de innovaciones tecnológicas. Los fertilizantes químicos son de fácil adopción, de efectos inmediatos y de alta rentabilidad.

De ahí el propósito de entender como se encuentra la industria nacional, en base a su integración para la producción, su estructura de mercado y la forma en que influye el mercado internacional. Observar el comportamiento de ésta ante la apertura comercial y conjuntar series estadísticas de su evolución, analizando el período 1990-1999.

1.1. Antecedentes

El gobierno federal de México para 1965, toma la decisión de incorporar todas las empresas de fabricación de fertilizantes en una sola empresa paraestatal; a partir de este año se empiezan a integrar y es hasta 1968, cuando se logra incorporar toda la industria, a excepción de la producción de amoníaco anhidro que controlaba PEMEX, y Fertilizantes Fosfatados Mexicanos (FFM) cuya producción era destinada a la exportación. En este mismo año GUANOMEX constituyó en la ciudad de Guatemala, la sociedad Fertilizantes del Istmo Centroamericano, S.A. En 1970, esta empresa adquirió casi todas las acciones de Fertica, S. A., empresa centroamericana con sede en San José de Costa Rica, y con filiales en este país y en El Salvador. En el mismo año se fusionaron a GUANOMEX, Montrose Mexicana, S. A. y Lerma Industrial, S. A., productores de insecticidas y otros productos químicos. En 1977 se fusiona a GUANOMEX la empresa Fertilizantes Fosfatados Mexicanos, y cambia su nombre a FERTILIZANTES MEXICANOS, S. A. (FERTIMEX), por lo que la industria nacional de los fertilizantes pasa a ser un monopolio estatal (GUANOMEX, 1976).

FERTIMEX se dedicó en buena parte en la década de los setenta a la organización de la producción con las plantas existentes y a formar un plan de desarrollo para esta industria, el cual se basaba en el aprovechamiento de las materias primas internas, construcción de grandes plantas para aprovechar economías de escala, y a la sustitución de productos de baja concentración por los de alta. Dicho de otra manera, construir plantas de urea, superfosfato triple, fosfato diamónico y otros complejos (FERTIMEX - SARH, 1982).

Para 1982 FERTIMEX tenía 77 plantas en 15 unidades industriales distribuidas de la siguiente forma:

FERTIMEX para 1982, había establecido 13 zonas de venta que representaban más de 1000 puntos de distribución. A través de un convenio con los gobiernos de los Estados, se creó el canal de ventas directas al público.

Cuadro 1. Plantas pertenecientes a Fertimex

NUMERO DE PLANTAS	PLANTA
26	- de producto final
29	- de productos intermedios para fertilizantes,
9	- elaboradoras de diversos productos químicos,
8	- elaboradoras de productos intermedios para insecticidas,
5	- productoras de insecticidas.

FUENTE: FERTIMEX – SARH, 1992

Para octubre de 1988, según Rueda, P., 1991, FERTIMEX suscribe un acuerdo con el gobierno federal, con el propósito de lograr su equilibrio financiero en un lapso de cinco años, y al terminar éste, sus ingresos corrientes debían ser suficientes para trabajar en su punto de equilibrio contable y poder amortizar los créditos que solicitara para su programa de expansión. Por tanto el gobierno federal asumiría pasivos de FERTIMEX por un total de 770 millones de dólares en forma proporcional, es decir, el 25% en 1988, el 50% en 1989 y el 25 % restante en 1990. Se autorizaría aumentos graduales en los precios de los fertilizantes para alcanzar la autosuficiencia financiera de la empresa en 1993.

La FAO, 1991. Afirma, en sus perspectivas del mercado mundial de los fertilizantes hasta el periodo 1994/1995, que el potencial mundial de suministro de fertilizantes pasaría de casi 153 millones de toneladas en 1988/1989 a cerca de 162 millones de toneladas en 1993/1994. La demanda estimada pasaría de 146 millones de toneladas en 1988/1989 a 155 millones de toneladas al final del

periodo, lo que permitiría disponer de un excedente de 7 millones de tonelada durante los cinco años incluidos en el pronóstico. Sin embargo, la FAO consideró que la imagen general resultaba engañosa y ocultaba una situación de excedente indebido de potasa, de abundancia de oferta de fosfato, y de escasez de oferta de nitrógeno. Es decir, la FAO consideró que en este periodo, hubo cierta escasez de nitrógeno y excedente de fósforo y potasio. Lo que sucedió durante el periodo de 1990/1993, fue un descenso en el consumo de fertilizantes, por lo que la producción también disminuyó, registrando los fertilizantes nitrogenados un decremento de casi el 2% en los últimos años. Este comportamiento se debió, entre otros factores, a los precios agrícolas deprimidos, las condiciones meteorológicas, y a las medidas de control de contaminación en los países desarrollados.

Rabobank Nederland, 1993. En su análisis del mercado mundial de los fertilizantes, indica lo siguiente: El consumo de fertilizantes en países desarrollados tiende a disminuir, mientras que en los países en desarrollo tiende a aumentar. La producción de fertilizantes en países desarrollados tiende a disminuir, mientras que en los países en desarrollo tiende a aumentar. La producción mundial de fertilizantes está constituida por grandes y pequeñas compañías. Algunas tienen diversificada su producción (elaboran otros productos también), mientras que otras están especializadas. La producción de fertilizantes se ha desplazado de los países desarrollados a los que están en desarrollo y a los países de Europa del Este. Una parte importante de la producción mundial se origina en las empresas estatales, que por seguir criterios diferentes a las compañías privadas, pueden seguir produciendo aún con poca, nula o negativa rentabilidad económica. La producción mundial se localiza, en buena parte, en la fuente de las materias primas, y no en el mercado del producto, pues conviene transportar productos de mayor valor agregado. El comercio mundial de fertilizantes va asociado con un comercio de productos intermedios y de materias primas.

De las opiniones de Rebobank Nederland, 1993, es conveniente tomar algunas opiniones, sobre todo a partir de la política económica de globalización emprendida por la mayoría de los países del mundo, e impulsada por los grandes países industrializados, el Banco Mundial y el fondo Monetario internacional. Esta política de globalización se basa en el aprovechamiento de las ventajas comparativas de los países, para lo cual se requiere que los gobiernos se reiteren de las actividades económicas y que dejen de apoyar al sector productivo. Solo en esas condiciones se puede presentar en toda su potencia las cualidades de las ventajas comparativas, lo que beneficiará al comercio internacional y, desde luego, a los países, ya que éstos producirán en lo que sean competitivos, e importarán los bienes y servicios que resultan más baratos traerlos del extranjero que producirlos internamente.

En el mercado nacional, antes de la venta de la industria de los fertilizantes a la iniciativa privada, FERTIMEX llevó a cabo diferentes acciones interna, para hacerla más eficiente. Las más obvias se hicieron en la reestructuración de la comercialización del producto, y en los precios de venta.

Agronegocios Internacionales Integrados, S. A. de C. V., 1992. Afirma que durante casi veinte años, los fertilizantes fueron vendidos al agricultor a precios subsidiados, mediante una red de distribución de mas de 3 mil puntos en todos el país y que estaban regidos por una lista oficial de precios. Cada uno de estos centros de distribución era abastecido por FERTIMEX mediante un sistema de ventas a consignación, además de contar con áreas de mercado protegido. El flete, las maniobras y almacenamiento eran cubiertos por la paraestatal.

Durante 1991, FERTIMEX anunció su retiro de la distribución secundaria y terciaria, definiendo aproximadamente 200 Centros de Distribución Primaria (CDP) en exclusiva, estratégicamente localizados en todo el país. Los inventarios de fertilizantes que en ese momento se tenían a consignación, fueron transferidos, previo pago, a los nuevos distribuidores.

Las áreas de venta de cada Centro aún estaban definidos por FERTIMEX, por lo que se tenía un mercado cautivo. En octubre de 1991, se comenzó a vender producto directamente desde la planta productora a precios que tomaban como referencia los niveles del mercado internacional. Con el fin de establecer una base de referencia reguladora del mercado, FERTIMEX emitía un listado de precios indicativos para cada CDP, tomando en cuenta el origen del producto, costos de transporte, presentación del producto, gastos financieros y margen de utilidad.

A raíz de la privatización de FERTIMEX en 1992, aunado a la apertura comercial en 1994 y la selectividad de la operación crediticia del agro, el mercado de los fertilizantes se transformó de manera radical, ya que pasó de un mercado de precios controlados, de proveedor único y de áreas de venta protegidas, a un mercado de libre competencia. Las crecientes importaciones y la concurrencia de nuevos distribuidores constituyen una nueva realidad del mercado.

La desincorporación de las 12 unidades de FERTIMEX, se inició con la Unidad Torreón el 4 de marzo de 1991 y se concluyó el 21 de diciembre de 1992 con la venta de la Unidad Lázaro Cárdenas.

En 1993, la industria de los fertilizantes, ya en manos de la iniciativa privada, estaba conformada por doce plantas distribuidas en el centro, golfo y noroeste del territorio nacional, que tenían una capacidad instalada de aproximadamente 4.3 millones de toneladas brutas, sobresaliendo la producción de sulfato de amonio y de urea con el 67% (Ver cuadro 2).

La política económica ha afectado el comercio exterior de los fertilizante, pues a partir de la entrada de México al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) en 1986 que es sustituida en 1995 por la Organización Mundial del

Comercio (OMC), desaparecieron los permisos previos de importación y se presentó una fuerte reducción de las tarifas arancelarias.

Cuadro 2. Unidades desincorporadas de FERTIMEX.

UNIDAD INDUSTRIAL	PRODUCTO	EMPRESA ADQUIRIENTE
TORREÓN	Sulfato de amonio	FERTIREY
COATZACOALCOS	Sulfato de amonio	SERVICIO MATERIALES MINATITLAN Y DE
BAJIO	Urea	FERT. QUIMICOS MEXICANOS
CAMARGO	Urea	FERT. QUIMICOS MEXICANOS
MONCLOVA	Nitrato de Amonio Ácido Nítrico	NITROAMANIA DE MÉXICO
SALAMANCA	D. D. T. gt., D. D. T. al 75% Ac. Muriático, P.Metilo y Policloros.	VEL - POL
GUADALAJARA	Sulfato de Amonio Ácido Sulfúrico	FERTILIZANTES DE GUADALAJARA
PAJARITOS NITROGENADOS	Urea	AGROQUÍMICOS S. A. DE C. V.
PAJARITOS FOSFORADOS	Superfosfato Triple Ácido Fosfórico g. t. Ácido Sulfúrico Ácido Fosfórico	TROY INDUSTRIAS, S. A. DE C.V.
QUERETARO	Sulfato de Amonio Superfosfato Simple Ácido Sulfúrico	AGROGEN, S. A. DE C. V.
MINATITLAN	Nitrato de Amonio, DAP, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico, Solución de Nitrato de Amonio	FERTILIZANTES DE MINATITLAN
LÁZARO CÁRDENAS	Nitrato de Amonio, DAP, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico, Ácido Fosfórico Solución de Nitrato de Amonio	GRUPO EMPRESARIAL DEL BAJIO.

FUENTE: FERTIMEX – SARH, 1982.

A partir del año de 1994 con la entrada en vigor del Tratado Trilateral de Libre Comercio (TTLC) se estableció, en lo que concierne a importación de insumos productivos para la agricultura, una liberación inmediata de arancel desde el primer día de su entrada en vigor, por lo que se puede exportar e importar sin restricción arancelaria, hacía los Estados Unidos y Canadá. Lo que causó un gran impacto en la economía de las industrias nacionales de los fertilizantes.

1. 2. Justificación

México se enfrentó a una serie de desgravaciones arancelarias, como lo fue principalmente con los miembros del TLCAN, política que ha afectando de forma directa a la agricultura, que a pesar de que fue paulatina la desgravación para algunos cultivos, para otros fue de manera inmediata. También otro sector que sin duda se ha visto afectado es el industrial, que ha tenido que enfrentarse también a la competencia extranjera, para no ser desplazadas del mercado, no tan sólo nacional sino internacional.

Tal es el caso de la industria de los fertilizantes, la cual al verse desprotegida con la eliminación inmediata de aranceles para los fertilizantes entra a ese proceso de competitividad con sus similares de EE. UU. y Canadá. En estos países las industrias producen con costos bajos ya que cuentan con la materia prima necesaria para el proceso de producción. A diferencia de éstas, en México las industrias de nitrogenados sólo cuentan con un proveedor (monopolio) que es PEMEX, quien pone las reglas para el precio y compra de la materia prima como lo es el gas natural y el amoniaco a través de su filial PECOSA en Cosoleacaque, Veracruz.

La industria nacional de los fertilizantes se ve afectada por la desgravación arancelaria, porque a nivel interno no hay apoyo por parte del gobierno quien no aplica políticas que beneficien directamente a estas industrias. Un ejemplo

palpable de lo que sucede es el de Agromex, cuyo motivo inminente de cierre, al igual que Fertimina y Ferquímex, fueron atribuidos por empresa y sindicato a la inmovilidad y burocracia de las Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) y de Energía, así como de Petróleos Mexicanos, y van desde la aplicación de una política de precios de insumos excesivamente cara, hasta la apertura indiscriminada del mercado sin que mediaran aranceles para contener los precios dumping de países extrarregionales como Rusia y Estados Unidos.

Sin embargo, un elemento clave fue la falta de decisión que caracterizó a esta administración pública para privatizar las plantas petroquímicas de Cosoleacaque, Salamanca y Camargo, lo que impidió, como sucede en el resto del mundo, la integración de la cadena amoniaco – urea.

A su vez, la falta de inversión en el mantenimiento y modernización de esta petroquímica, ha generado deterioro en su servicio y altos costos de operación, que se reflejan en una inflexible política de precios del gas natural que va contra las prácticas globalizadoras.

Mientras PEMEX vende aquí el millón de BTUS de gas natural a 2 dólares con 50 centavos en promedio, sus similares de Rusia y Arabia comercializan el mismo volumen entre 30 y 50 centavos de dólar, cuando el insumo va destinado a la producción de fertilizantes.

Aunado a lo anterior, la industria no se logró proteger contra las importaciones dumping. Motivado por la crisis asiática y al aumento de la capacidad instalada mundial, India y China redujeron sus importaciones de manera significativa, obligando a los productores tradicionales a voltear la mirada a México, gracias a que la SECOFI decidió eliminar hace tres años el arancel a la urea y otros fertilizantes.

La falta de barreras arancelarias y el exceso de oferta propiciaron que los precios cayeran de 240 dólares / ton en 1996 a 100 dólares en el primer trimestre del 99.

Del consumo nacional aparente de un millón 200 mil toneladas de urea, la entrada de este producto provino principalmente de Rusia, Alaska y Letonia representan ya 35 por ciento del total (El Financiero, Septiembre 6, 1999).

Como podemos constatar, la ventaja competitiva es una lucha permanente de la industria nacional de los fertilizantes por mantenerse en el mercado con su producto, lo que se agudiza cuando la competitividad se tiene que medir con los estándares internacionales de eficiencia y productividad. Por lo que, a través de este tipo de estudio, se desea no resolver los problemas de la industria nacional de los fertilizantes, sino proporcionar una explicación de cómo se encuentra la industria nacional con respecto a la extranjera, que papel juega el Estado con sus políticas impositivas, y cuales son los factores principales del mercado internacional que afectan al desarrollo de la industria, así como también, que tipos de factores afectan la integración y estructuración de la producción.

1. 3. Planteamiento del problema

En 1982 la política seguida por el Estado se basó en la reducción del gasto y de la inversión pública, la privatización de empresas estatales y aumento en los precios de los productos de las empresas públicas, entre otras. Esta nueva política federal afecta el plan de desarrollo de la industria de los fertilizantes que venía trabajando desde la década de los setenta, y se suspenden temporal o definitivamente algunos proyectos iniciados en los años anteriores.

De 1983 en adelante se cierran diferentes plantas debido a problemas de antigüedad, obsolescencia, contaminantes del medio ambiente, ineficaz

abastecimiento de materias primas, o para cambiar la producción de fertilizantes de baja concentración a los de alta. Específicamente, se cierran las unidades de San Luis Potosí, Cuautitlán, Ecatepec y la de Tecún en Guatemala. De 1983 a 1987 según Rueda P., 1991, se cerraron 16 plantas productivas (8 de fertilizantes y 8 de productos intermedios), con una capacidad de 1.18 millones de toneladas.

Las entradas de algunas plantas a la producción y el cierre de otras, trajo consigo, un aumento modesto en los niveles de producción, de 3.5 millones de toneladas brutas en 1982 pasó a 4.2 millones de toneladas en 1990, lo que nos indica que la producción creció aproximadamente en 2.1%, no obstante las caídas en 1983, 1986 y 1990. El pequeño aumento explica el que haya aumentado la producción de nitrato de amonio, urea y fosfato diamónico fundamentalmente, mientras que la producción de los fertilizantes de baja concentración (sulfato de amonio y superfosfato simple) cayó.

La política federal, como ya se dijo antes, también repercutió en el campo, ya que aumentó el precio de los insumos, cayeron las tasas de inversión, disminuyó la superficie atendida con crédito y seguro, entre otros problemas que con el tiempo inhibieron el crecimiento del sector, provocando tasas de crecimiento modestas y con frecuencia negativas. Además, el consumo de fertilizantes tuvo una tasa de decreciente de -2.3% durante el período (1982 y 1990). En forma anual el consumo aumentó sustancialmente en 1985, pero para los demás años tendió a disminuir. Lo que provocó que la producción en los últimos años del período fuera mayor que el consumo. De ahí que las importaciones tendieran a disminuir, mientras que las exportaciones se comportaban en forma contraria. Los productos que se importaban eran los de alta concentración y los potásicos que no se elaboraban en el país. De igual forma los productos exportados eran los de alta concentración y sólo un poco de sulfato de amonio al principio del período.

En la década actual, México entra de lleno al comercio internacional, para lo cual debe cumplir con las reglas que impone la OMC y los tratados firmados. Una vez que la industria de los fertilizantes ha sido vendida a la iniciativa privada, tiene que competir con las empresas extranjeras por el control del mercado interno, ya que desde la década pasada y lo que va de la actual, el comercio exterior de dicho insumo ha cobrado dinamismo (Ávila D., 1999).

Dada la disminución del consumo interno, la disminución de las barreras arancelarias a la importación con el Tratado Trilateral de Libre Comercio de 1990 a 1995, el consumo de fertilizantes tuvo una tasa media anual de crecimiento negativo de 3.4% pasando de 4.1 millones de toneladas de producto bruto a 3.5 millones. La industria nacional de fertilizantes registró un decremento en sus niveles de producción, a una tasa media anual negativa de 1.8%, reduciéndose el volumen total de 4.5 millones de toneladas a 4.1 millones.

Las importaciones de fertilizantes aumentaron sustancialmente de 1990 a 1994; sin embargo, las exportaciones crecían más que aquellas, por lo que para 1990 - 1992, la balanza comercial fue positiva, en 1993 y 1994 la balanza comercial fue negativa, mientras que en 1995 fue positiva (Ávila D., 1999).

La industria nacional de fertilizantes, se enfrenta a una competencia fuerte en el mercado internacional, sobre todo en materia de precios, porque en nuestro país se produce con altos costos y esto provoca el alza de precios a nivel nacional. Y además, ya se encuentra compitiendo en el mercado nacional con los productores externos, esto representa un peligro real de supervivencia, como se pudo constatar a finales de diciembre de 1999 con el cierre de empresas productoras de fertilizantes nitrogenados, que al tener altos costos de producción por no llegar a un arreglo con los productores (PEMEX) de materia prima (amoniaco) a un buen precio, tuvieron que cerrar. Provocando así, que se demandara urea de otros países, para no dejar desprotegido al agro mexicano.

Por lo que se considera que la competencia internacional afecta a la industria nacional y que los precios internacionales a los precios internos, a través de toda una serie de factores.

1. 4. Objetivos

Objetivo general

Analizar la forma en que el mercado internacional de los fertilizantes puede afectar a la industria nacional, ya que México ha venido entrando a un proceso de globalización.

Objetivos particulares

1. Evaluar los factores del mercado internacional que afectan de manera directa el desarrollo de la industria nacional de los fertilizantes
2. Analizar los factores que estructuran la producción nacional de fertilizantes, identificando aquellos que restringen o impulsan su oferta interna.

1. 5. Hipótesis

Las políticas orientadas hacia el comercio exterior figuran entre los factores más importantes que promueven el crecimiento económico y la convergencia en los países en desarrollo. En una situación de apertura comercial, los precios internos reflejan los precios mundiales, promoviendo de esta manera una eficiente asignación de recursos.

La apertura comercial y la aplicación de políticas abiertas con respecto a la cuenta de capital no solo permiten que un país explote sus ventajas comparativas en materia de producción, sino que también promueven la importación de productos de menor costo, que con frecuencia incluyen tecnologías avanzadas.

La apertura comercial trae consigo ciertos beneficios, pero de igual manera trae una serie de problemas, que podemos ver con el caso de los insumos agrícolas en México. La tendencia hacia la liberación comercial de insumos agrícolas, permite una mayor oscilación de los precios, lo que hace que los precios internacionales de los insumos también tiendan a ser irregulares.

La industria nacional de los fertilizantes se ve afectada por la desgravación arancelaria, porque una vez que no existe esa protección, se genera a nivel interno una competencia en el mercado nacional con los productores externos y esto conlleva a un problema real como lo es la supervivencia de algunas plantas productoras de fertilizantes.

En general con el ingreso de México al proceso de globalización, para el caso de la industria de los fertilizantes, su oferta se condiciona al comportamiento de toda una serie de factores que afectan el desarrollo de la industria como son los siguientes: la relación entre el mercado interno y externo, los precios de indiferencia, la integración de la industria y la localización de la industria.

Aunado a los factores internos de la industria nacional encontramos una serie de factores del mercado internacional que afectan de manera directa al desarrollo de la industria nacional de los fertilizantes, tales como: la estructura de mercado, los precios internacionales, el grado de integración de la industria extranjera, la estrategia empresarial que se está siguiendo y lo que trae consigo la apertura comercial.

II. MARCO TEÓRICO

2. 1. LA TEORÍA DEL MERCADO

2. 1. 1. Concepto de mercado

Cuando se habla de mercado, se está pensando simultáneamente en el juego de la oferta y de la demanda. La interacción de ambas determina los precios, siendo éstos las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales, la de suministrar información y la de proveer incentivos a los distintos agentes, para que, actuando en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema funcione eficazmente.

Al mercado se le comprende como una institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian libremente. El mercado es el mecanismo que responde a las tres preguntas fundamentales que se plantea todo sistema económico: ¿qué producir? ¿cómo producir? ¿para quién se produce? (Popritkin A, 1999).

En el lenguaje común, la palabra mercado quiere decir un lugar en donde la gente compra y vende bienes. En economía mercado tiene un significado más general; un mercado es cualquier arreglo que facilite la compra venta de un bien, servicio factor de producción o compromiso futuro (Parkin M., 1995).

Tipos de mercado

En la mayoría de los mercados los compradores y los vendedores se encuentran frente a frente. Pero la proximidad física no es un requisito imprescindible para conformar un mercado. Algunos mercados son muy

simples y la transacción es directa. En otros casos los intercambios son **complejos**.

Al analizar los mercados es frecuente establecer la siguiente división:

Mercados transparentes: Cuando hay un solo punto de equilibrio.

* *Mercado libre:* Cuando son sometidos al libre juego de las fuerzas de oferta y demanda. Aquí se supone que cada mercado opera libremente en el sentido de que no hay ningún control externo sobre las fuerzas del mercado y los recursos pueden moverse hacia adentro y hacia fuera del mercado en respuesta los cambios en los incentivos.

* *Mercado de competencia perfecta:* Cuando en un mercado existen muchos vendedores y muchos compradores, es muy probable que nadie, por sus propios medios, sea capaz de imponer y manipular el precio. De acuerdo a Gould, J. P., 1994¹, No existe rivalidad entre los proveedores del mercado y los compradores no reconocen su competitividad recíproca. Por esta razón, en cierto sentido la competencia perfecta describe un mercado en el que está ausente por completo la competencia directa entre los agentes económicos.

Mercados opacos: Cuando, debido a la existencia de información imperfecta entre los agentes hay más de una situación de equilibrio.

* *Mercado intervenido:* Cuando agentes externos al mercado, como, por ejemplo, autoridades económicas, fijan los precios.

* *Mercado de competencia imperfecta:* Cuando sucede lo contrario al punto anterior, o sea, cuando hay poco vendedores, o solo uno, y estos ponen el precio que ellos desean para el beneficio personal (Popritkin A, 1999).

¹ John P. Gould y Edward P. Lazear. 1994. Teoría Microeconómica.

2. 1. 2. Factores del mercado (la oferta y la demanda)

El sistema de economía de mercado, para desarrollar sus funciones, descansa en el libre juego de la **oferta y la demanda** en un mercado, donde se realiza el intercambio. En el intercambio se utiliza dinero, y existen dos tipos de agentes, los compradores y los vendedores. En los **mercados de productos** es típico distinguir entre consumidores y productores. En los **mercados de factores** existen quienes desean adquirir factores y quienes desean vender o alquilar los recursos de la producción que poseen.

La demanda

Hay una serie de factores determinantes de las cantidades que los consumidores desean adquirir de cada bien por unidad de tiempo, tales como las preferencias, la renta o ingresos en ese período, los precios de los demás bienes y, sobre todo, el precio del propio bien en cuestión.

Bajo la condición *ceteris paribus* y para un precio de un bien determinado, la suma de las demandadas individuales nos dará la **demanda global o de mercado** de ese bien. Es claro que la demanda de mercado del bien determinado seguirá dependiendo del precio del bien.

Dado un conjunto de circunstancias del mercado, para cada precio, a mayor precio de un artículo, menor cantidad de ese bien estaría dispuesto a comprar el consumidor, y viceversa cuanto más bajo es el precio más unidades del mismo se demandarán.

A la relación inversa existente entre el precio de un bien y la cantidad demandada, en el sentido de que al aumentar el precio disminuye la cantidad

demandada, y lo contrario ocurre cuando se reduce el precio, se le conoce en economía como la **ley de la demanda**.

Las razones por las que cuando el precio del bien aumenta la cantidad demandada por todos los consumidores disminuye son de dos clases. Por un lado, cuando aumenta el precio de un bien algunos consumidores que previamente lo adquirirían dejarán de hacerlo y buscarán otros bienes que los sustituirán. Por otro lado, otros consumidores, aún sin dejar de consumirlo, demandarán menos unidades del mismo, por dos razones, porque se ha encarecido respecto a otros bienes cuyo precio no ha variado y porque la elevación del precio ha reducido la capacidad adquisitiva de la renta, y esto hará que se pueda comprar menos de todos los bienes, y en particular del que estamos considerando.

La curva y la función de demanda

La curva decreciente de demanda relaciona la cantidad demandada con el precio. Al reducirse el precio aumenta la cantidad demandada. A cada precio P_A corresponde una cantidad Q_A que los demandantes están dispuestos a adquirir.

La **curva de demanda** de un bien, como expresión gráfica de la demanda, muestra las cantidades del bien en cuestión que serán demandadas durante un período de tiempo determinado por una población específica a cada uno de los posibles precios. En cualquier caso, cuando, por ejemplo decimos que la cantidad de demanda de un bien (Q_A) se ve influida por (o que es una función de) el precio de ese bien (P_A), la renta (Y), y los gustos de los consumidores (G), los precios relativos de los demás bienes (P_B), estamos refiriéndonos a la **función demanda**, que podemos expresar de la siguiente forma:

$$Q_A = D (P_A, Y, P_B, G)$$

La función de demanda - precio o función estricta de demanda recoge *ceteris paribus* la relación entre la cantidad demandada de un bien y su precio. Es decir, al trazar la curva de demanda suponemos que se mantiene constante los demás factores que puedan afectar a la cantidad de demanda, tales como la renta.

Es frecuente oír hablar de la cantidad demandada como una cantidad fija. La cantidad demandada depende entre otros factores del precio que se tengan por unidad. Una alteración de cualquier factor diferente del precio del bien desplazará toda la curva a la derecha o hacia la izquierda, según sea el sentido del cambio de dicho factor. A este tipo de desplazamiento lo denominaremos **cambios en la demanda**, mientras que el resultado en alteraciones de los precios lo denominaremos **cambios en la cantidad de demanda**. Esta distinción es muy importante y se debe entender claramente que factores producen uno y otro tipo de cambios.

La oferta

Al igual que en el caso de la demanda, la oferta está en función de un conjunto de factores que determinan la oferta de un empresario individual. Estos son la tecnología, los precios de los factores productivos (tierra, trabajo, capital) y el precio del bien que se desea ofrecer. De la relación que existe entre el precio de un bien y las cantidades que un empresario desearía ofrecer de ese bien por unidad de tiempo, se puede obtener la **oferta de mercado** sin más que sumar para cada precio las cantidades que todos los productores de ese mercado desean ofrecer.²

La oferta representa para unos precios determinados, las cantidades que los productores estarían dispuestos a ofrecer. A precios muy bajos los costes de

² Siempre y cuando no se altere los precios de los insumos.

producción no se cubren y los productores no producirán nada; conforme los precios van aumentando se empezarán a lanzar unidades al mercado y, a precios más altos, la producción será mayor.

El argumento inverso también se puede utilizar. Así el crecimiento de la **curva de oferta** se puede establecer diciendo que si, por ejemplo, se desea mayor producción de algún bien, habrá que ir añadiendo mayores cantidades de mano obra y, apelando a la ley de los rendimientos decrecientes, resulta que el costo necesario para elevar la producción en una unidad más será cada vez mayor.

La curva y la función de oferta

La oferta no puede considerarse como una cantidad fija, sino como una relación entre cantidad ofrecida y el precio al cual dicha cantidad se ofrece en el mercado. En este sentido, la curva de oferta de la empresa o de la industria es la representación gráfica de las cantidades del bien que se ofrecerán a la venta durante el período de tiempo específico a diversos precios de mercado. Esta curva suele tener pendiente positiva.

La **curva de oferta** es la expresión gráfica de la relación existente entre la cantidad ofrecida de un bien en un período de tiempo y el precio de dicho bien, es decir, de la función de oferta. Esta función establece que la cantidad ofrecida de un bien en un período de tiempo concreto (Q_A) depende del precio de ese bien (P_A), de los precios de otros bienes (P_B), de los precios de los factores productivos (r), de la tecnología (z) y de los gustos o preferencias de los productores (H). De esta forma podemos escribir la función de oferta siguiente:

$$Q_A = O(P_A, P_B, r, z, H)$$

La función oferta - precio o función estricta de oferta recoge ceteris paribus la relación entre la cantidad ofrecida de un bien y su precio. Al trazar la curva de oferta suponemos que se mantienen constantes todos los demás factores que pueden afectar a la cantidad ofrecida, tales como los precios de los factores.

El equilibrio de mercado

Cuando se ponen en contacto a consumidores y productores con sus respectivos planes de consumo y producción, esto es, con sus respectivas curvas de demanda y oferta en un mercado particular, se observa cómo, en general, un precio arbitrario no logra que los planes de demanda y de oferta coincidan. Sólo en el punto de corte de ambas curvas se dará esta coincidencia y sólo un precio podrá producirlas. A este precio lo denominamos **precio de equilibrio** y a la cantidad ofrecida y demandada, comprada y vendida a ese precio, **cantidad de equilibrio**. El *precio de equilibrio* es aquel para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida y esa cantidad es la *cantidad de equilibrio*.

Elasticidad de la demanda y de la oferta.

La **elasticidad precio de la demanda** mide el grado en que la cantidad demandada responde a las variaciones del precio de mercado. En este sentido, se afirma que una función de demanda es rígida, de elasticidad unitaria y elástica, si una variación porcentual del precio produce una variación porcentual de la cantidad demandada menor, igual o mayor que aquella.

La **elasticidad de la oferta** mide la capacidad de reacción de los productores ante las alteraciones en el precio, y se mide como la variación porcentual de la cantidad ofrecida en respuesta a la variación porcentual de precio.

Los valores dependen de la característica del proceso productivo, de la necesidad o no de emplear factores específicos para la producción del bien y del plazo de tiempo considerado (Popritkin A, 1999).

2. 1. 3. Variedades de estructuras de mercado

La competencia es el verdadero motor de un gran número de actividades. La competencia se asocia, con frecuencia, a la idea de rivalidad u oposición entre dos o más sujetos para el logro de un objetivo, como la utilidad personal o la ganancia económica privada. En Economía, esta concepción se ha visto complementada por aquella otra que considera a la competencia como un mecanismo de la organización de la producción y de la determinación de precios y rentas. Así, para los economistas clásicos de libre competencia era la forzada orden que impulsaba a una empresa individual a la reducción del precio de sus productos con la finalidad de incrementar su participación en el mercado.

Con posterioridad, han surgido teorías que identificaban la competencia con las distintas formas que adoptan los mercados. El criterio que hace referencia al número de participantes en el mercado ha sido más profundamente utilizado para clasificar las diferentes situaciones de competencia. En el cuadro 3 se presentan las distintas estructuras de mercado simples o ideales que sirven de marco de referencia.

La competencia que se produzca entre un gran número de vendedores (**libre competencia**) será distinta de aquella que se genere en un mercado donde ocurra un número reducido de vendedores (**oligopolio**). Como caso extremo donde la competencia es inexistente, destaca aquel en que el mercado es controlado por un solo productor (**monopolio**). En cualquiera de estas situaciones, los productores compartirán el mercado con un elevado número de compradores. También caben, sin embargo, las situaciones en que hay un

reducido número de demandantes, como, por ejemplo, los casos de **monopsonio** y **oligopsonio**. En general, puede afirmarse que cuanto más alto resulte el número de participantes más competitivo será el mercado.

Cuadro 3 .- Estructura del mercado según el número de participantes

Oferta	Demanda		
	Un solo comprador	Unos pocos compradores	Muchos compradores
Un solo	Monopolio bilateral	Monopolio parcial	Monopolio
Unos pocos vendedores	Monopolio parcial	Oligopolio bilateral	Oligopolio
Muchos vendedores	Monopsonio	Oligopsonio	Competencia Perfecta

FUENTE: Elaboración propia en base a la monografía de Popritkin A, 1999.

Competencia perfecta

La competencia perfecta es una representación idealizada de los mercados de bienes y de servicios en la que la interacción recíproca de la oferta y de la demanda determina el precio. Para que este proceso opere correctamente, el planeamiento formal de los mercados competitivos requiere que se cumplan las cuatro condiciones siguientes:

- Existencia de un elevado número de compradores y vendedores en el mercado.
- Tanto compradores como vendedores deberán ser indiferentes respecto a quien comprar o vender.
- Que todos los compradores y los vendedores tengan un conocimiento pleno de las condiciones generales de mercado.

- La libre movilidad de los recursos productivos, de forma que las empresas tienen libertad de entrada y salida al mercado.

Competencia monopolística

La competencia monopolística ocurre cuando un gran número de empresas compiten entre sí haciendo productos ligeramente diferentes. Con la competencia monopolística cada empresa enfrenta una curva de demanda con pendiente negativa y, en consecuencia, tiene que elegir su precio así como su nivel de producción. Ya que hay entrada libre en el equilibrio a largo plazo se obtiene un beneficio económico de cero. Cuando se maximiza el beneficio, con el costo marginal igual al ingreso marginal, el costo medio también es igual al precio a largo plazo. Pero el costo medio no se encuentra en su punto mínimo. Es decir, las empresas de competencia monopolística operan con exceso de capacidad (Parkin M, 1995).

El monopolio

El caso extremo de un mercado de competencia perfecta es el monopolio. El monopolio es un tipo de mercado donde existe una empresa como único vendedor u oferente de un determinado bien, servicio o recurso que no tiene sustitutos cercanos y es imposible la entrada de otros competidores (Parkin M., 1995).

Como se observa en el cuadro 3, puede haber monopolio por el lado de la oferta y por el lado de la demanda. El tipo de monopolio más frecuente es el monopolio de la oferta. Por ello se emplea la expresión monopolio, sobreentendiendo que no estamos refiriendo a una actividad productiva y comercial en la que hay un único oferente.

El empresario monopolista realiza un proceso determinante en el proceso de fijación del precio de su mercado, pues tiene capacidad para decidir su cuantía. Ello se debe a que la curva de demanda monopolista es la curva de demanda del mercado. Esta recoge los deseos de comprar de los consumidores a los distintos niveles de precios y, al tener inclinación negativa, refleja el hecho de que la cantidad que el mercado está dispuesto a absorber aumenta al disminuir el precio. Por ello, el monopolista es consciente de que si desea aumentar la cantidad vendida, necesariamente deberá disminuir el precio. Alternativamente, el monopolista podrá tomar sus decisiones a partir de los precios que pretende percibir, teniendo en cuenta que cuanto mayor sea el precio al que decida vender su producto, menor será la cantidad que los demandantes estarán dispuestos a comprar.

La empresa monopolista estará en **equilibrio** cuando, al incrementar la producción en una unidad, la variación de los ingresos y los costos sean igual.

El oligopolio

El oligopolio es aquel mercado en el que la mayor parte de las ventas las realizan unas pocas empresas, cada una de las cuales es capaz de influir en el precio de mercado con sus propias actividades.

Como forma de mercado, el oligopolio puede existir tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda; así, un *oligopolio será de oferta* cuando la demanda esté atendida por unos pocos oferentes. Por otro lado, cuando un escaso número de demandantes debe absorber el bien o servicio producido por un gran número de oferentes, se tiene un *oligopolio de demanda* también denominado *oligopsonio*. El oligopsonio bilateral será el caso en que las dos fuerzas de mercado estén integradas por pocos agentes económicos.

Tal como se señaló en el caso del monopolio, cuando los economistas utilizan la expresión genérica oligopolio se refieren a situaciones no competitivas por el lado de la oferta, pues son las más frecuentes en la economía real.

Por **oligopolio**, normalmente se entiende una estructura de mercado en la que participan pocos productores, tanto si se producen un bien homogéneo como diferenciado mediante marcas. El caso extremo del oligopolio es aquel en el que existen dos productores y se denomina **duopolio**. Una de las características de este tipo de mercado es la capacidad que el empresario tiene de influir sobre las decisiones de sus competidores con sus propias acciones y de ser influenciado por las decisiones de sus rivales. El ejemplo clásico de esta posibilidad son las guerra de precios, en las que la decisión de un empresario de rebajar el precio como objeto de absorber una mayor parte del mercado se ve neutralizada por la respuesta de sus competidores de rebajar a su vez sus precios.

El **equilibrio** del oligopolio se da solamente en los mercados de competencia imperfecta. No es tan fácil de determinar como en el caso de los monopolios, ya que hay que tener en cuenta que existen otros competidores que están en condiciones de arrebatárle una parte del mercado.

2. 1. 4. Intervención del Estado

El sistema de economía de mercado o sistema capitalista se caracteriza porque los medios de producción son propiedad privada. Las decisiones sobre que producir como producir y para quien producir las toma el mercado. El sistema de economía de mercado desempeña un importante papel en las respuestas a las preguntas ¿Qué producir? ¿Cómo producir? ¿Para quien producir?

En el mundo real existen economías **mixtas** en las que el Estado colabora con la iniciativa privada en la resolución de los problemas de la sociedad. El sistema de **libre mercado** es en el que el Estado no interviene en la asignación de recursos (Popritkin A., 1999).

En las economías mixtas, se hace uso tanto del sistema de precios como de controles estatales para hacer funcionar el aparato económico.

Mientras que el precio actúa como el mecanismo principal en la creación de incentivos y dirige las actividades del sector empresarial. El Estado establece políticas que intentan proveer un nivel mínimo de consumo a los miembros de la sociedad menos eficiente.

El Estado puede producir bienes y servicios de alto valor social y también puede promover la producción de éstos directamente a través de subsidios, liberación de impuestos, control del intercambio comercial internacional, e indirectamente, modificar el sistema de derecho de propiedad (Marmolejo, 1982).

El Estado tiene dos instrumentos importantes para actuar sobre los precios relativos de los bienes comerciables y los bienes no comerciables, el tipo de cambio y el nivel de protección. El Estado puede depreciar la moneda o aumentar la protección comercial. El nivel de tipo de cambio deberá ser aquel que ratifique el nivel de protección requerida para un objetivo en la relación de precios relativos. El instrumento de la política comercial son los aranceles, las cuotas y los subsidios o impuestos a las exportaciones e importaciones.

2. 2. LA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL

A medida que el tiempo pasa se van dando cambios, los cuales van dejando atrás toda una serie de conocimientos, que sirvieron como base de otros

nuevos y más refinados. Tal como sucedió con las teorías de los economistas clásicos que surgen después de una serie de ideas dadas con anterioridad.

Las teorías de los clásicos se dividen en clásica y neoclásica. Donde los máximos creadores de dichas teorías fueron: Adam Smith y David Ricardo para la primera y Heckcher, Ohlin y Samuelson, para la segunda.

Los economistas clásicos adoptaron la teoría del valor - trabajo, la cual afirma que el trabajo es el único factor de producción y que los precios de los bienes se determinan por su contenido en el trabajo.

Durante la segunda mitad del siglo XIX la estructura de la economía europea sufrió modificaciones importantes a consecuencia del empleo de capital y técnicas de producción que incrementaron la productividad del trabajo. La alta industrialización adquirió preponderancia en el desarrollo económico de los países imperialistas. Los salarios reales y los niveles de vida de los trabajadores en estos países aumentaron (Villarreal, R., 1989).

Las teorías económicas no surgen realmente de la ideas de Platón, sino nacen de las necesidades de la sociedad, en un momento específico como dijera Smith. Se utiliza el año de 1776 como la fecha en que inició la economía como ciencia, en el que Adam Smith escribió su famoso libro, "la riqueza de las naciones". La economía internacional arranca también en esas fechas, no solo como ciencia. Pocos años después, sería David Ricardo quien hizo la primera teoría del comercio internacional, hoy conocida como la ventaja comparativa. La idea sobre la que David Ricardo basa el comercio internacional (Shettino, M., 1996).

2. 2. 1. Teoría clásica sobre la ventaja absoluta

Lo que trata de dar a entender Adam Smith a través de su teoría de ventaja absoluta, es que la productividad tiene su base en la división del trabajo. Es decir, siendo el trabajo más especializado, mayor será el ingreso nacional, y como consecuencia de esto la riqueza nacional. Lo que significa, que el libre comercio producirá por medio de la especialización de producción en todos los países, dadas sus respectivas ventajas, una división internacional del trabajo más profundo, viéndose favorecidos todos los seres humanos en el mundo entero.

Por lo que Smith, de manera concreta dice que lo que debería determinar el comercio entre los países son las **"Ventajas Absolutas"**, porque si algún país produjera una mercancía más barata y de manera más eficiente que en nuestro país, deberíamos importarla y no intentar producirla (Villareal, R., 1989).

2. 2. 2. Teoría clásica sobre la ventaja comparativa

Lo más conveniente y favorable para un país es la especialización vía el libre comercio, según David Ricardo, por lo que a través de su teoría pretende demostrarlo. Ricardo propone lo siguiente: Que no haya costo de transporte, que existan dos países y dos mercancías, que existan costos de producción constantes, que haya libre concurrencia (que no haya desestímulos económicos de índole político, ni dentro ni fuera del país) y que se presente inmovilidad a nivel internacional de los factores productivos.

Ricardo considera que el valor de los productos extranjeros se mide en cantidades de productos nacionales. Y una mercancía se intercambiará por otra, sólo si ambas contienen la misma cantidad de trabajo socialmente necesario.

A un país le conviene especializarse en aquella producción en la que tenga razón de cambio externa mayor que la interna. Como cada país va a volcar todos sus recursos en esa producción, es posible y deseable que se establezca el comercio entre ellos existiendo así las ventajas relativas, por lo que a este pensamiento se le denomina **"Ventajas comparativas"**.

La teoría que presenta David Ricardo, manifiesta lo siguiente: el principal beneficio que puede arrojar el comercio entre los países, es la posibilidad de conseguir mercancías a un precio más bajo. Otro sería, que los habitantes de un país a través del comercio pueden vivir mejor, ya que los mercados contarían con mayor cantidad de bienes, lo que elevaría el bienestar de la población.

Por lo que David Ricardo dice en su teoría, que el comercio debe basarse en las ventajas relativas y no en las ventajas absolutas. Porque si un país es más eficiente produciendo determinada mercancía, para obtener los mayores beneficios debe especializarse en la producción de aquella en que sea más productivo. Esta idea es reforzada por la teoría **"Cuantitativa del Dinero, cuyo planteamiento es que las variaciones de los precios responden a modificaciones en el nivel de la cantidad de dinero en circulación en una economía"**. Por lo tanto, cuando en una nación los precios aumenten y en la otra disminuyen, el país en cuestión puede conseguir una cantidad mayor de mercancías a cambio de una misma producción nacional (Shettino, M., 1996).

2. 2. 3. Teoría clásica sobre los costos comparativos.

La teoría de los **costos comparativos** tuvo gran importancia en el análisis del comercio internacional al demostrar que cualquier país, no obstante que produzca dos o más mercancías con mayor eficiencia respecto a otro u otros países, le conviene intercambiar con estos a condición de que aquel se reserve

la producción en la que tenga mayor ventaja e importe del otro país la mercancía que produzca con la menor ventaja.

John Stuart Mill, retomó las ideas de Smith y Ricardo, realizando contribuciones a la teoría del comercio internacional. Su punto de partida fue considerar cuanto es lo que produce cierta cantidad de trabajo, en lugar de ver cuantos días de trabajo se requieren para producir determinada cantidad de cada producto.

Para Stuart, el costo de producción no regula los valores internacionales, es decir, que la proporción de intercambio de dos países no responde a las cantidades de trabajo que han sido incorporadas a sus productos. Por otra parte, si el costo de producción no regula los valores internacionales, entonces, el intercambio de mercancías que se lleva a efecto entre países o lugares distantes está determinado por sus costos relativos y no por sus costos absolutos, señalado en la Teoría que Ricardo plantea. Sin embargo, Stuart Mill refiere su idea hacia los llamados *Valores Internacionales*, que es la proporción en que se intercambian dos o más mercancías, por ello es que tal valor depende de la relación real de intercambio.

La relación real de intercambio depende concretamente de la ecuación de demanda internacional, la cual se puede expresar en los siguientes términos: "una vez que se ha establecido el comercio entre los dos países, ambas mercancías se cambiarán, una por otra, en la misma proporción en ambos países. Los precios relativos (el precio de una mercancía en términos de otra) serán los mismos dentro y fuera de cada uno de los países una vez que hallan empezado a comerciar, dando a cada país aquel artículo en el que posee costos comparativos menores.

Los productos de un país se cambian por los de otros países a los valores que se precisan para que el total de sus exportaciones pueda exactamente pagar el

de sus importaciones. Esta es la ley que formuló Stuart y denominó "Ley de la Demanda Recíproca".

Stuart Mill, se apoyó en la teoría de la oferta y la demanda, para explicar el precio exacto al que se comerciará, a fin de encontrar la relación real de intercambio.

El comercio en si mismo tiene efectos directos e indirectos que benefician a todos los países, que pueden ser: la eficacia de las fuerzas productivas mundiales, el mayor mercado y las que se encuentran en el plano intelectual o moral (Villareal, R., 1989)

2. 2. 4. Factores que influyen en la ventaja competitiva

Eficiencia productiva

Está en función del paquete tecnológico que se utilice y los rendimientos que se obtengan. El aspecto tecnológico es importante porque allí se reflejan los rendimientos y los costos de producción, tanto unitarios como por hectárea. Además también influye la estructura organizacional así como la gestión empresarial.

Costo país

Se comprende como el costo adicional que se tiene que pagar por producir bajo las condiciones de un país determinado, tiene que ver con: corrupción, impuestos engorrosos, inseguridad pública.

Estrategias del comercio

Los factores que se mencionan a continuación influyen en las ventajas competitivas de una empresa. Porter, M., 1992, hace un análisis a través del diagrama, conocido como "diamante" de Porter:

Empresa. Contempla la capacidad empresarial, información, organización y tecnología.

Mercado. Considera la calidad del producto, cantidad, época, segmento, dinámica, mecanismo de distribución, lugar, tratados internacionales y servicios. En el mercado se pueden encontrar ventanas y nichos de mercado.

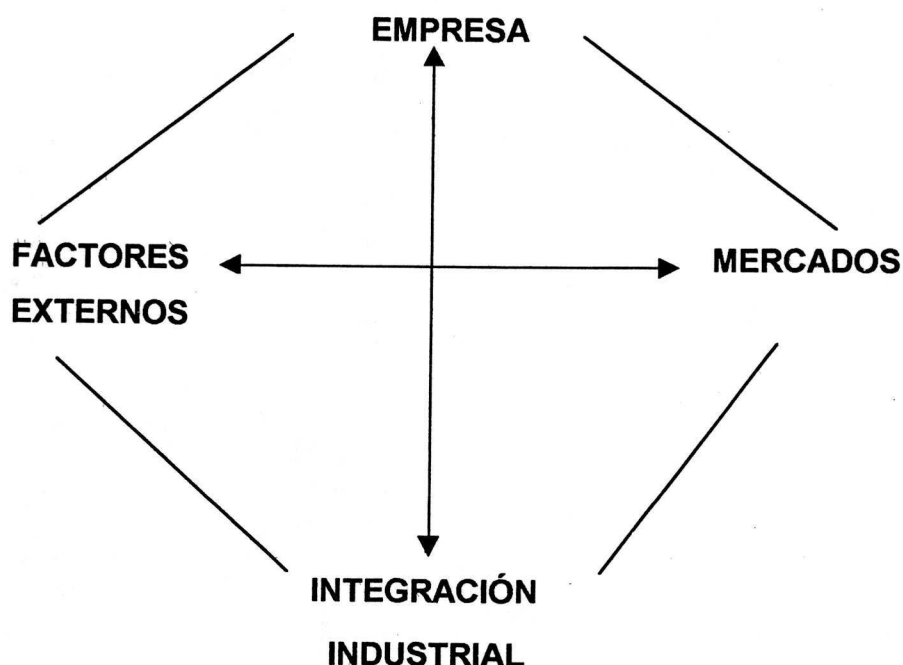


Diagrama 1. Diamante de Porter.

Factores externos. Abarca la calidad, el salario, y la calidad de la mano de obra, infraestructura, política económica, investigación y desarrollo. En estos factores la mayor responsabilidad recae en el gobierno.

Integración industrial. Se toma en cuenta la calidad total, "just in time", integración horizontal y vertical. La integración influye en la productividad y en los costos de producción de toda la cadena productiva.

De lo anterior se puede decir que, los factores que determinan la competitividad no están aislados unos de otros.

2. 2. 5. Evaluación de las ventajas comparativas y competitivas

2. 2. 5. 1. En forma cualitativa

Se debe considerar para este estudio una serie de actividades tales como: entrevistas directas, revisión de la información existente en Internet, encuestas en las diferentes instituciones relacionadas con el sector privado y público, para conocer la percepción de estas personas, de la situación por la que atraviesa su actividad específica, misma que permite calificar o caracterizar como buena regular o mala, un tanto a lo que se refiere Porter, M.,1992, eficiencia productiva, calidad de producción, en sí la imagen completa de la industria a nivel nacional y a nivel internacional para todas aquellas que se dedican a exportar.

2. 2. 5. 2. En forma cuantitativa

Para analizar cuantitativamente los fenómenos que ocurren tanto en la economía como en otras ciencias, los investigadores hacen un uso intensivo de las funciones matemáticas para modelar dichos fenómenos. Como una regla carácter general, esta clase de fenómenos son susceptibles de observación. De hecho, el investigador predice con el modelo teórico, el valor más probable de las características del estudio, para ciertos valores de las variables

explicativas del fenómeno en estudio; desde el punto de vista estadístico, éste es el valor esperado de la característica de estudio. Así, el investigador pronostica, bajo tales condiciones, un valor el cual, en general, nunca coincide con lo que se observa. Hay siempre una diferencia entre el valor observado y el esperado, la cual será tanto menor, cuanto mayor sea la bondad del modelo predicho.

La técnica de la regresión múltiple en las investigaciones económicas

Martínez G, 1982. Dice que posiblemente la técnica de la regresión múltiple es la herramienta estadística más útil al investigador economista. Muchos de los modelos tienen la estructura lineal del modelo de regresión múltiple; otros sin embargo, aún cuando no tienen la estructura del modelo general de la regresión, puede transformarse fácilmente a esta forma.

Muchas veces es posible expresar, en una primera aproximación, el valor esperado de una variable aleatoria como una función Taylor nos da una justificación parcial para aceptar tales aproximaciones. Suponiendo que se tienen un conjunto de variables aleatorias observables $y_1, y_2, \dots, y_n$, tales que su valor esperado pueda expresarse como una función lineal conocida de ciertos parámetros desconocidos $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$. Es decir,

$$E(y_1) = \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_p X_{ip},$$

Donde las X_{ij} , $i=1, 2, \dots, j=1, 2, \dots, p$, son constantes conocidas. Si

$$y_i = E(y_1) + e_i$$

o

$$\begin{aligned} y_i &= \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_p X_{ip} + e_i \\ i &= 1, 2, \dots, n, \end{aligned}$$

Donde las e_i son elementos aleatorios de error, no correlacionados con media 0 y varianza constantes σ^2 ; es decir,

$$E(e_i) = 0, E(e_i^2) = \sigma^2 \text{ y } E(e_i e_{i'}) = 0 \text{ } i \neq i' \\ i, i' = 1, 2, \dots, n;$$

Entonces se conoce como el *modelo general de regresión múltiple*. En el caso particular en que $p = 2$, con $X_{i1} = 1$ y $X_{i2} = X_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, puede escribirse:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + e_i$$

Al hacer $\beta_1 = \alpha$ y $\beta_2 = \beta$, la relación anterior toma la forma:

$$y_i = \alpha + \beta X_i + e_i, E(e_i) = 0, E(e_i^2) = \sigma^2 \text{ y } E(e_i e_{i'}) = 0 \text{ } i \neq i' \\ i \neq i', i, i' = 1, 2, \dots, n;$$

Al cual se le conoce como el *modelo de regresión lineal simple*.

El modelo de regresión simple

$$y_i = \alpha + \beta X_i + e_i, E(e_i) = 0, E(e_i^2) = \sigma^2 \text{ y } E(e_i e_{i'}) = 0 \text{ } i \neq i' \\ i \neq i', i, i' = 1, 2, \dots, n;$$

si los e_i se distribuyen normalmente, tenemos:

1) β y $\bar{y}$ (y por consiguiente α) se distribuyen independientemente de:

$$SCE = \sum_{i=1}^n y_i^2 - n\bar{y}^2 - \beta \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) y_i$$

2) Bajo $H_0: \beta = 0$, la relación:

$$F = \frac{\beta \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) y_i}{s^2}$$

donde $s^2 = \text{SCE} / (n - 2)$, se distribuye como una F con 1 y $(n - 2)$ grados de libertad.

La prueba de $H_0: \beta = 0$ se efectúa más fácilmente construyendo la Tabla del análisis de varianza. Esta es una identidad de normas cuadráticas cuya estructura se presenta a continuación

Cuadro 4. Análisis de varianza del modelo de regresión simple

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA
REGRESION	1	$\beta \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) y_i$	$\beta \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) y_i$	$\frac{\beta \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) y_i}{s^2}$
ERROR	$n - 2$	SCE	$\frac{\text{SCE}}{n - 2} = s^2$	
TOTAL	$n - 1$	$\sum (y_i - \bar{y})^2$		

FUENTE: Martínez G, 1982.

La SCE se calcula por diferencia, restando la suma de cuadrados debida a la regresión; $\beta \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) y_i$, de la suma de cuadrados total, $\sum (y_i - \bar{y})^2$. La suma de cuadrados medios se obtiene calculando para cada hilera el cociente que resulta de dividir las sumas de cuadrados entre los correspondientes grados de libertad.

En modelos de regresión múltiple se considera un conjunto de n variables aleatorias observables $y_1, y_2, \dots, y_n$, tales que su valor esperado pueda expresarse como una función lineal conocida de ciertos parámetros desconocidos. Es decir,

$$E(y_i) = \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_p X_{ip}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad n \geq p$$

Si cada $y_i, i = 1, 2, \dots, n$, es la suma de su valor esperado dado por la ecuación anterior más un término aleatorio de error e_i , o en símbolos:

$$y_i = E(y_i) + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

Donde,

$$E(e_i) = 0, \quad E(e_i^2) = \sigma^2 \quad \text{y} \quad E(e_i e_{i'}) = 0 \quad i \neq i', \quad i, i' = 1, 2, \dots, n;$$

Se le conoce entonces, como el *modelo general de las hipótesis lineales*.

Las n relaciones pueden expresarse en una forma compacta empleando notación matricial. Si escribimos:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}, \quad \beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_p \end{bmatrix}, \quad e = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix}$$

El modelo general de hipótesis lineales puede expresarse como:

$$y = X\beta + e, \quad E(e) = 0, \quad E(e e') = I_n \sigma^2,$$

Donde Φ_n^* es un vector columna $n \times 1$ cuyos elementos son ceros e I_n es la matriz unitaria $n \times n$. Cuando todas las columnas de la matriz X son linealmente independientes, se obtiene un caso particular del modelo general de las hipótesis lineales, que se conoce como *modelo general de regresión múltiple*.

El modelo de regresión múltiple

$$y = X\beta_1 + e, E(e) = \Phi_n, E(e_i e_i') = I_n \sigma^2,$$

Si los errores e_i se distribuyen normalmente, tenemos:

i) Las formas cuadráticas $\beta'X'y/\sigma^2$ y $(y - \hat{y} - \beta'X'y)/\sigma^2$, se distribuyen independientemente conforme a distribuciones $X^2(p)$ y $X^2(n-p)$ [ji – cuadradas con p y $(n-p)$ grados de libertad], respectivamente.

ii) El cociente:

$$F = \frac{\beta'X'y}{ps^2},$$

donde:

$$s^2 = \frac{(y - X\beta)'(y - X\beta)}{n - p} = \frac{y'y - \beta'X'y}{n - p}$$

Se distribuye como un F con p grados de libertad en el numerador y $(n - p)$ grados de libertad en el denominador bajo la hipótesis $H_0: \beta = \Phi p$.

* En general se usa, el símbolo Φ , para denotar un vector columna, $g + 1$, cuyos elementos son ceros.

La prueba de la hipótesis $H_0: \beta = \Phi p$, se realiza sistemáticamente construyendo el análisis de varianza.

Cuadro 5. Análisis de varianza del modelo de regresión múltiple

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA
REGRESION	P	$\beta'X'y$	$\frac{\beta'X'y}{p}$	$\frac{\beta'X'y}{ps^2}$
ERROR	$n - p$	$y'y - \beta'X'y$	s^2	
TOTAL	n	$y'y$		

Fuente: Martínez G., 1982.

Cálculo del precio de indiferencia

Otra forma de análisis, más cuantitativo que cualitativo (por involucrar una serie de datos numéricos como son los precios), es el de precios de indiferencia que de acuerdo con la FAO y el Banco de México (BANXICO), se tiene toda una serie de aspectos que tomar en cuenta.

El precio de indiferencia se comprende como el precio máximo que la industria y/o importador está dispuesto a pagar al productor nacional de "x" cultivo o insumo en zona productora, tomando como referencia el nivel de precios del mercado internacional.

Para determinar el Precio de indiferencia en Origen (P Ind. O) de un producto o insumo a través del mercado internacional, es necesario determinar primero, el costo de importar dicho producto o insumo en zona consumidora o planta del

industrial. A este precio se le denominará Precio de Indiferencia en Destino (P. Ind. D).

Los precios de indiferencia cuando el tipo de cambio que se utiliza es el tipo de cambio de equilibrio pasan a ser precios de paridad. Estos pueden ser precios ***paridad de importación*** y precios ***paridad de exportación***.

Los precios ***paridad de importación*** se usan en los insumos y en aquellos productos que sustituyen importaciones. Estos precios se calculan usando el precio **FOB**³ del bien o servicio en cuestión más los gastos de importación.

Los precios ***paridad de exportación*** se usan en los productos de exportación, y se calculan usando el precio **CIF**⁴ menos los gastos de exportación.

Al hacer los cálculos, se determina el costo internacional de oportunidad de los insumos, se cuantifica el ahorro al producir sustitutos de importación y se determinan las ganancias por exportaciones (FIRA, 1982).

Por conveniencia, muchos países mantienen su moneda sobrevaluada en relación con la moneda de otros países, por lo que es necesario estimar el tipo de cambio real a fin de determinar el costo real de las importaciones o el beneficio real de las exportaciones, según sea el caso. Para ello se calcula un tipo de cambio que refleje el verdadero valor de las divisas.

El cálculo del tipo de cambio ***sombra*** implica una análisis macroeconómico sobre los índices de precios a través del tiempo, y los volúmenes de divisas y aranceles de los países involucrados en operaciones de comercio internacional. Los organismos centrales de planeación de cada país son los encargados de calcularlo.

³ Free on Board = Libre a bordo

⁴ Cost, Insurance y Freight = Costo, seguro y flete.

III. METODOLOGIA

3.1. Identificación de los factores

De acuerdo a la consulta que se ha realizado en diferentes fuentes bibliográficas, se identifica una serie de factores que de alguna u otra manera afectan el desarrollo de la industria de los fertilizantes en México. Por lo que se pretende realizar un análisis del mercado internacional de los fertilizantes, como está estructurado, el grado de integración con que cuenta y como esto puede influir de manera directa en el desarrollo de la industria nacional.

Así también, se pretende analizar los factores que estructuran la producción en la industria nacional de los fertilizantes, como son: la relación del mercado interno y externo, cuando se hable de precios de los diferentes fertilizantes; la integración, localización y organización de la industria nacional de los fertilizantes para la producción y comercialización de sus productos.

A través del conocimiento que se ha adquirido a través de la teoría y la experiencia, se dice que los precios de los fertilizantes, tienen mucho que ver con la situación en que se encuentra la industria. Esto se puede percibir en base a las consecuencias que acarrearán la baja y alza de precios, principalmente de materia prima, bienes intermedios y por consiguiente en los productos de las empresas. Por esta razón, se considera que algunos de los factores que pueden explicar el comportamiento de los precios de los fertilizantes en México son los siguientes:

Pf = Precio internacional del fertilizante.

Tcn = Tipo cambio nominal (\$/dólar).

Tcr = Tipo de cambio real (\$/dólar).

VM = Volumen de importación del fertilizante.

Ipn = Índice de precios nominales.

Ipr = Índice de precios reales.

Se recopilará la información para cada variable en forma mensual, de todos y cada uno de los fertilizantes que se requieran para este trabajo de investigación

3. 2. Selección de los diferentes productos (fertilizantes)

Se hizo una selección de los grupos y productos de fertilizantes sólidos a investigar de acuerdo a la importancia que tienen en México y a nivel mundial. Quedando de la siguiente manera:

Cuadro 6. Grupos y tipos de productos (fertilizantes)

GRUPO DE FERTILIZANTES	TIPO DE FERTILIZANTES (PRODUCTOS)	
NITROGENADOS	Urea	Sulfato de amonio
FOSFORADOS	Superfosfato Triple	
POTASICOS	Cloruro de potasio	
COMPLEJOS	Fosfato Diamónico (DAP)	

FUENTE: Elaboración propia.

El análisis de estos grupos y productos de fertilizantes se hace en base a la importancia que tienen en su producción, consumo, importación y exportación (en toneladas de producto bruto y en toneladas de ingrediente activo). Esto en un periodo de 10 años, que comprende el periodo de 1990 a 1999.

Para atender, al caso de los factores que afectan los precios nacionales de fertilizantes, se utiliza una serie de datos, para cada uno de los productos mencionados en el cuadro anterior, y se someten a un análisis mediante un modelo econométrico y un modelo de precio de indiferencia.

3. 3. Modelos econométricos

Los modelos econométricos son la principal herramienta metodológica para abordar la problemática de este trabajo de investigación.

En términos generales, el análisis econométrico sigue una serie de líneas de acción tales como:

- 1.- Enunciado de la teoría o hipótesis.
- 2.- Especificación del modelo econométrico dirigido a probar la teoría.
- 3.- Estimación de los parámetros del modelo escogido.
- 4.- Verificación o inferencia estadística.
- 5.- Predicciones o pronósticos.
- 6.- Utilización del modelo para fines de control o formulación de políticas.

Para la solución del modelo econométrico, se recurre al método de la regresión simple y al método de la regresión múltiple.

3. 3. 1. Análisis de la regresión

La regresión es una herramienta fundamental de la econometría. El término de regresión fue introducido por Francis Galton¹ y la ley de regresión universal de Galton fue confirmada por su amigo Karl Pearson².

La interpretación moderna de la regresión es muy diferente. Es decir, a diferencia de los planteamientos que se hacían con Galton y Pearson, el análisis de la regresión está relacionado con el estudio de la dependencia de una variable, la variable dependiente, de una o más variables adicionales, las variables explicativas con las perspectiva de estimar y/o predecir el valor

¹ Francis Galton, "Family Likeness in Stature", Proceedings of Royal Society, Londres , vol. 40, 1886, pp. 42-72.

(poblacional) medio o promedio de la primera en términos de valores conocidos o fijos (en muestreos repetidos) de las segundas.

La nomenclatura que se emplea en la econometría, comprende términos como son: la variables dependiente y la variable independiente, a las cuales se les define o describe de varias maneras.

Cuadro 7. Definiciones de las variables

Variable dependiente	Variable independiente
Variable explicada	Variable explicativa
Predicha	Predictor
Regresada	Regresor
Respuesta	Variable de control o estímulo
Endógena	Exógena

FUENTE: Elaboración propia en base a la información del libro Econometría, de Gujarati.

Aunque es un problema de gusto personal y de traducción, en el presente trabajo se utiliza la terminología variable dependiente y variable explicativa ó variable explicada y variable independiente.

Cuando se estudia la dependencia de una variable en una sola variable explicativa, dicho estudio se conoce como análisis de regresión simple, porque sólo existe una variable explicativa. Sin embargo, si se está realizando un estudio de la dependencia de una variable en más de una variable explicativa, se está refiriendo al análisis de regresión múltiple.

Para nuestro estudio se recurre al método de la regresión múltiple que adquiere la forma siguiente:

² K. Pearson y A. Lee, Biometrika, vol. 2, 1903, p. 357.

$$Pu_t = \beta_0 + \beta_1 Pfu_t + E_t ;$$

$$Pfd_t = \beta_0 + \beta_1 Tcn_{t-1} + E_t ;$$

$$Pspt_t = \beta_0 + \beta_1 Tcn_t + E_t ;$$

$$Psa_t = \beta_0 + \beta_1 Tcn_t + E_t ;$$

$$Pclp_t = \beta_0 + \beta_1 Pfcpl_{t-1} + \beta_2 Tcn_{t-1} + E_t ;$$

Donde :

Pu = Precio de la urea.

Pfd = Precio del fosfato diamónico.

$Pspt$ = Precio del superfosfato triple.

Psa = Precio del sulfato de amonio.

$Pclp$ = Precio del cloruro de potasio.

Pfu = Precio internacional de la urea.

$Pffd$ = Precio internacional del fosfato diamónico.

$Pfspt$ = Precio internacional del superfosfato triple.

$Pfsa$ = Precio internacional del sulfato de amonio.

$Pfcpl$ = Precio internacional del cloruro de potasio.

Tcn = Tipo cambio nominal (\$/dólar).

Tcr = Tipo de cambio real (\$/dólar).

VM = Volumen de importación del fertilizante.

l_{pn} = Índice de precios nominales.

l_{pr} = Índice de precios reales.

β_0 = ordenada al origen.

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_6$ = Son los coeficientes y las pendientes de la variables independientes.

Para hacer el análisis e identificar aquellos factores (variables) que afectan al precio nacional de los fertilizantes, se correrán varios modelos con la ayuda del paquete computacional SAS, que es un grupo de programas enfocados al análisis estadístico de datos y presentación de reportes; seleccionándose cada uno de los factores (variables), de acuerdo a las pruebas estadísticas de F

calculada, la prueba de t, el valor de la R cuadrada, el coeficiente de variación y la prueba de Durbin-Watson; además del comportamiento teórico que se espera de cada uno de esos factores (variables).

3. 3. 2. Naturaleza y fuentes de información para el análisis econométrico

El éxito de cualquier análisis econométrico depende en última instancia, de la disponibilidad de información adecuada.

Tipos de información

Existen tres tipos de datos que generalmente se encuentran disponibles para realizar análisis empírico:

1. Los datos de serie de tiempos son aquellos que se almacenan durante un determinado periodo, tales como la información sobre PNB, empleo, desempleo, oferta monetaria, etc. Estos datos se pueden recolectar en intervalos regulares, ya sea diariamente, semanalmente, mensualmente, trimestralmente o anualmente. Dicha información puede ser cuantitativa o cualitativa.
2. Las series de corte transversal se recolectan con base en una o más variables en un momento en el tiempo, tales como el censo de población que se lleva a cabo en nuestro país cada 10 años.
3. En los datos combinados ("pooled data" y de corte transversal) se tienen elementos de información proveniente tanto de series de tiempo como de corte transversal.

4. Los datos longitudinales o de panel constituyen un tipo especial de datos combinados a los cuales se les denomina de datos de micropanel (por ejemplo, una familia o una empresa), se encuentra a través del tiempo.

Para nuestro análisis como ya se dijo se utilizarán series de tiempo para cada uno de los fertilizantes que se han elegido para estudiar.

Las fuentes de información

La información que se utiliza en análisis empíricos puede recolectarse por parte de una agencia gubernamental (SAGAR, BANXICO, BANCOMEX, SNIM, SECOFI), una agencia internacional (FMI o el Banco Mundial, FAO), una organización privada (BANAMEX) o por parte de un individuo, de ahí que hayamos elegido las anteriores para hacernos de nuestra información..

Los datos recolectados por estas empresas pueden tener naturaleza experimental o no experimental.

3. 4. Modelo de precios de indiferencia

Para determinar el Precio de indiferencia en Origen (P Ind. O) de un producto o insumo a través del mercado internacional, es necesario determinar primero, el costo de importar (precio internacional en nuestro caso) dicho producto o insumo en zona consumidora o planta del industrial. A este precio se le denominará Precio de Indiferencia en Destino (P Ind. D).

Se aplicará esta metodología para determinar el precio de indiferencia en destino (P Ind. D), del producto o insumo para la planta nacional productora y para el P Ind. O, en la región productora.

Como el fertilizantes que se está importando se considera en precio FOB o lo que es libre a bordo, no se consideran las bases internacionales, sólo aquellos costos como son el flete y la internación al puerto frontera.

Cuadro 8. Calculo de los precios de indiferencia y paridad

PRECIOS DE INDIFERENCIA	PRECIOS DE PARIDAD
PRECIO INTERNACIONAL 1/ (+) FLETE	PRECIO INTERNACIONAL 1/ (+) FLETE
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/ (+) ARANCEL	(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/ (+) ARANCEL
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (DlIs USA) TIPO DE CAMBIO	(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (DlIs USA) TIPO DE CAMBIO DE EQUILIBRIO
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA 3% POR COSTO DE INTERNACION (+) COSTOS DE INTERNACION	TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA 3% POR COSTO DE INTERNACION (+) COSTOS DE INTERNACIÓN
COSTO FIJO POR TRANSPORTE COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO DISTANCIA RECORRIDA COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE (+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	COSTO FIJO POR TRANSPORTE COSTO POR KILÓMETRO TRANSPORTADO DISTANCIA RECORRIDA COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE (+)FLETE DE INTERACCIÓN A ZONA DE CONSUMO
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/
(-) COSTO FINANCIERO 4/	(-) COSTO FINANCIERO 4/
COSTO FIJO POR TRANSPORTE COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO DISTANCIA RECORRIDA COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	COSTO FIJO POR TRANSPORTE COSTO POR KILÓMETRO TRANSPORTADO DISTANCIA RECORRIDA COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCIÓN 5/
(=) PRECIO DE INDIFERENCIA EN ZONA DE PRODUCCIÓN	(=) PRECIO DE PARIDAD EN ZONA DE PRODUC.

FUENTE: ACERCA; FAO, 1982.

Costo de almacenaje

El costo de almacenaje se considera como el promedio necesario para comercializar el producto o insumo nacional. Para el caso de los fertilizantes

nacionales se determina el periodo de comercialización requerido para poner a la venta el producto, dependiendo principalmente de los ciclos agrícolas, el nivel de precios, la existencia del producto, el grado de competencia nacional e internacional.

Para nuestro cálculo se consideran 6 meses como mínimo de almacenaje durante el periodo de comercialización de los fertilizantes y se incluyen los costos por almacenar el fertilizante en bodega con una tarifa de \$18.00/ton por cada uno de los servicios: maniobra de entrada y salida y el costo por cada mes adicional de almacenaje.

La formula general de la ecuación de costo de almacenaje mensual a emplear es:

$$2x + (n - 1)x$$

y generalizando la fórmula, el costo promedio de almacenaje es:

$$(1.5 + n/2)x$$

Flete

En el procedimiento de calculo de precios de indiferencia se calculan dos fletes: el de internación, que es el costo de transporte para importar al puerto o frontera mexicana a la zona de consumo, y el costo de flete nacional, que es el que se realiza de la zona de producción a la planta del Industrial.

Para el flete de internación, que es el costo que se tiene por traer desde EE. UU. al puerto de Veracruz, se utilizará el que se encuentra calculado en la revista Fertilizantes América latina año 5, No 1, pág. 56. Donde se tiene un dato para transporte marítimo de Tampa, florida USA a Centro América.

Para el flete a zona de consumo, hacemos uso del transporte ferroviario, el cual tiene un factor fijo y un factor variable que sirven para calcular el costo de flete en base al kilometraje recorrido de ciudad a ciudad. Y la formula es la siguiente:

Ferrocarriles del sureste

$$\text{COSTO FLETE} = \text{FF} + (\text{FV}) (\text{Km recorridos})$$

$$\text{COSTO FLETE} = 57.94 + 0.214316 (\text{Km recorridos})$$

Ferrocarriles mexicanos

$$\text{COSTO FLETE} = \text{FF} + (\text{FV}) (\text{Km recorridos})$$

$$\text{COSTO FLETE} = 62.72 + 0.232030 (\text{Km recorridos})$$

Tanto para autotransporte de carga como en ferrocarril los productos o insumos agrícola están tipificados por clases dependiendo de las condiciones físicas del producto a movilizar. En el caso de los fertilizantes se consideró el costo hasta por 60 ton de carga.

Costo financiero

El costo financiero se calcula sobre el precio de mercado (P. Ind. O) o sobre el precio al productor de fertilizantes. Este costo se fundamenta del razonamiento de que el productor pignora su producción para tener liquidez y para ir pagando el costo de almacenaje mientras comercializa sus productos.

La formula que se utiliza en este caso es la siguiente:

$$\text{COSTO FINANCIERO} = \text{P. Ind. D.} - \text{Almacenamiento} - \text{Flete nacional} / (1 + F)^3$$

³ $F = i / 12 * (n/2 + 0.5)$ es el factor de la tasa de interés aplicada a un periodo mensual promedio, i = tasa de interés (CETES + 6 puntos porcentuales) y n son los meses calculados del costo financiero igual a los meses de almacenamiento.

Tipo de cambio

El tipo de cambio que se utiliza para la conversión de moneda extranjera (dólar) a moneda nacional (pesos) es el tipo de cambio nominal, con la finalidad de saber cual es el precio en el puerto frontera en moneda nacional.

Por conveniencia, muchos países mantienen su moneda sobrevaluada en relación con la moneda de otros países, por lo que es necesario estimar el tipo de cambio de equilibrio a fin de determinar el costo real de las importaciones o el beneficio real de las exportaciones, según sea el caso. Para ello se calcula un tipo de cambio que refleje el verdadero valor de las divisas, sobre todo, cuando se analizan precios de paridad. En nuestro caso realizaremos el análisis con toda la información que se obtenga del modelo de precios de indiferencia, sólo variando lo que es el tipo de cambio, es decir, utilizaremos el tipo de cambio de equilibrio a diferencia del tipo de cambio nominal que se utiliza en los modelos de precios de indiferencia.

IV. RESULTADOS

4.1. EL MERCADO INTERNACIONAL Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA DE LOS FERTILIZANTES

Según el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, los fertilizantes son sustancias que aumentan la fecundidad de las tierras, por lo que un insumo como lo es el fertilizante es consumido por los beneficios que se derivan de su uso, ya que aumentan la producción de los cultivos a través del aumento en los rendimientos, lo que significa que los agricultores que utilizan fertilizante tienen una función de producción mayor que los que no lo usan, y por tanto, son más productivos. La oferta de un insumo es examinada con frecuencia a través de la oferta de mano de obra, la cual es una función del ingreso y del descanso. Las personas ofrecen horas de trabajo (u otro insumo) a cambio de un ingreso, que les permite adquirir sus bienes y servicios. Por tanto, la demanda de los fertilizantes es una demanda derivada, mientras que su oferta es función del ingreso a obtener. Ya que los agricultores son los demandantes de los fertilizantes, mientras las empresas son los oferentes, esto obliga al análisis del comportamiento del sector agrícola. Este sector se ve afectado en forma considerable por el lado de la oferta por: los precios de los productos agrícolas, clima, la tecnología usada, las elasticidades de la oferta, disponibilidad de insumos y sus precios, así como los apoyos gubernamentales. Por el lado de la demanda se identifican los precios de los productos agrícolas, ingreso de las personas y sus elasticidades. Además influyen los inventarios existentes y los acuerdos internacionales. Varios factores como los apoyos gubernamentales y el ingreso de las personas, dependen del crecimiento de la economía en general, que obligan también a conocer el comportamiento de la economía en su conjunto.

4.1.1. CONSUMO MUNDIAL

El consumo mundial de fertilizantes ha estado disminuyendo, como consecuencia de una caída en los requerimientos de los países industrializados, ya que éstos se han caracterizado por seguir políticas de control de la oferta agrícola y de la contaminación ambiental. En cambio, en los países en desarrollo, hay tendencia general al aumento en el uso de los fertilizantes. Sin embargo, esta tendencia general puede ser alterada por la política mundial de globalización y desarrollo sustentable que se están impulsando en forma considerable. La caída en el consumo mundial es atribuible a los nitrogenados, los cuales marcan la tendencia general, mientras los fosforados y los potásicos siguen comportamientos diferentes.

4.1.1.1. Tendencia del consumo

Tomando como eje principal del análisis al consumo de fertilizantes y el periodo 1990 en adelante, se identifica una caída en los requerimientos mundiales de este insumo a una tasa de -1% anual¹. El consumo mundial de fertilizantes continuó con su tendencia decreciente que traía a finales de la década de los ochenta, cayendo persistentemente de 138.0 millones de toneladas de nutrientes en 1990 a 120.7 millones en 1993. A partir del siguiente año se va recuperando el consumo, también en forma persistente, hasta alcanzar los 135.0 millones, inferior al registrado en 1990. El comportamiento del consumo de fertilizantes fue el resultado de diversos factores (Ver cuadro 9.1).

¹ Tasa de crecimiento continua

Cuadro 9. 1. Mercado mundial de fertilizantes. Toneladas métricas de nutrientes

AÑOS	PRODUCCION	CONSUMO	IMPORTACION	EXPORTACION
1990	147,590,000	138,043,000	48,742,000	47,873,000
1991	144,162,000	134,324,000	49,302,000	47,702,000
1992	138,450,000	126,116,000	50,910,000	48,195,000
1993	131,781,000	120,743,000	49,843,000	47,066,000
1994	136,339,000	122,830,000	53,120,000	53,146,000
1995	143,906,000	131,247,000	58,580,000	57,104,000
1996	147,869,078	135,120,052	56,559,923	57,015,797
1997	149,964,693	137,253,828	60,317,425	59,472,915
SUBTOTAL	1,140,061,771	1,045,676,880	427,374,348	417,574,712
T. CREC. %*	2	-1	21	22

*Tasa de crecimiento continua

Fuente: Elaboración propia en base a información de

La situación del sector agropecuario mundial comenzó a tener problemas en su crecimiento durante 1990, se agrava en 1991, tiende a aliviarse durante 1992, y nuevamente recae en 1993. Para el subperiodo 1994/1997 la situación del sector agropecuario mejora: en 1994 se recupera; tiene una leve recaída en el siguiente año, para recuperarse de nuevo en 1996.

Por su parte los precios de los productos agrícolas en el mercado mundial tendieron a disminuir en forma general durante el subperiodo 1990/1993. De forma marcada los precios de los cereales (maíz y arroz); a excepción de 1992, el trigo siguió la misma tendencia; tenuemente el café y el cacao, mientras que el precio del azúcar estuvo en constante aumento. Para el siguiente subperiodo, los precios de los cereales aumentaron durante los siguientes dos años, para comenzar a disminuir de nuevo a partir de 1996; el café también aumenta durante 1994/1995, para caer y subir en los siguientes dos años; el cacao

aumenta de precio en forma persistente en todo el subperiodo, mientras que el precio del azúcar continúa al alza hasta 1996 (Ver cuadro 9. 2).

Cuadro 9. 2. Variación de los precios agrícolas internacionales de algunos productos. Dólares americanos por tonelada

Años	Trigo (1)	Maíz (2)	Arroz (3)	Azúcar (4)	Café (5)	Cacao (6)	Soja (7)
1991	129	107	302	197	1473	1195	239
1992	151	104	278	200	1117	1100	236
1993	142	102	250	221	1359	1117	255
1994	151	107	289	267	2964	1396	252
1995	216	159	336	293	3052	1433	259
1996	181	135	352	264	2250	1456	305
1997	142	112	316	252 (8)	3424 (8)	1691 (8)	278 (9)
1998	120	95	315	-	-	-	-
1999	110	76	263	-	-	-	-

Nota. Para el trigo, maíz y arroz, de 1995 en adelante, se considera un precio promedio de julio a junio.

No.2, USA duro de invierno. Proteína ordinaria FOB puerto del Golfo

No.2, USA, amarillo, FOB puerto del Golfo

Tailandia, 100%, II clase

CIE, diario, FOB

OIC, precio compuesto

En grano, ICCQ diario, promedio

No.2, USA, amarillo. CIF Rotterdam

Hasta junio

Hasta mayo

Fuente: Datos elaborados en base a:

FAO. 1993. El Estado Mundial de la agricultura y la alimentación, pag.54

FAO. 1997. El Estado Mundial de la agricultura y la alimentación, pag 25

FAO. 1999. Perspectivas alimentarias. No. 4, Septiembre de 1999

Por su parte el ingreso de los países, medido por la producción nacional, indica una desaceleración mundial que se inició a finales de la década de los ochenta y finalizó hasta 1991. A partir de 1992 comienza un periodo de recuperación, el cual alcanza sus niveles normales hasta 1994 en adelante. La economía mundial fue cayendo en forma persistente de poco más del 4% en 1988, hasta menos del 1% en 1991. En los dos siguientes años, la economía mundial creció a casi el 3% anual, mientras que en el trienio 1994/1996, lo hizo al 4%. La FAO pronostica para 1997 y 1998, un aumento de más del 4% anual (FAO. 1997, p.38).

La estructura del consumo revela que los fertilizantes nitrogenados son los más usados en el mundo, y que su participación relativa va en aumento, ya que mientras representaban el 56% del total consumido a inicios de la década de los noventa, para 1997 ya habían incrementado su participación hasta el 59%. En segundo lugar y sustancialmente menor, resulta el consumo de fertilizantes fosforados; además, durante el transcurso de la década de los noventa, ha disminuido su participación en términos porcentuales cediendo terreno a los nitrogenados, pues en 1990 representaban el 26% del total, mientras que en 1997 habían caído al 24%. Los fertilizantes potásicos son los menos usados y también ha disminuido su participación relativa cediendo terreno a los nitrogenados. De representar el 18% en 1990, cayeron al 16% en 1997 (Ver anexo 1, Figura 5.1.).

Las estadísticas de los fertilizantes nitrogenados que orientan la tendencia general del consumo, muestran también una caída en el subperiodo 1990-1993, y una recuperación a partir de 1994, hasta llegar a 83.0 millones de toneladas de nutrientes en 1996, cifra máxima en todo lo que va de la década de los noventa; para el siguiente año el consumo cae a 81.2 millones. En cambio, los fertilizantes fosforados siguieron un comportamiento semejante a los nitrogenados hasta 1995, para caer levemente al año siguiente y aumentar significativamente a 33.5 millones en 1997. Su consumo varió de 29.0 en 1993 a 36.3 millones de toneladas de nutrientes en 1990. Los fertilizantes potásicos por su parte, siguieron una tendencia similar a los nitrogenados, sin alcanzar en 1997 la cifra máxima consumida de 24.5 millones en 1990.

A escala regional, Asia se ha caracterizado durante los años noventa, en ser el líder en el consumo de fertilizantes nitrogenados, los cuales tienden a aumentar en forma persistente, de 38.3 millones de toneladas de nutrientes en 1993/1994, hasta 48.1 millones en 1996/1997. Estos volúmenes consumidos le permitieron aumentar su importancia relativa mundial de 53% al 58% en ese mismo lapso. Europa y Norte y Centro América comparten el segundo lugar con

consumos muy inferiores a los de Asia. Las cifras de Europa muestran un estancamiento, mientras que las de Norte y Centro América reflejan una pequeña tendencia a disminuir. Los consumos de Europa varían del orden de 14.7 millones en 1993/1994 y 1996/1997, a 13.9 millones en 1994/1995 y 1995/1996, lo que ha permitido que la zona tenga una participación relativa que ha variado del 20% al 18%. En cambio Norte y Centro América, ha tenido una participación con tendencia definida decreciente de 20% en 1993/1994 al 17% en 1996/1997. Sudamérica tiene una participación marginal en el consumo mundial con tendencia general a crecer. Los niveles consumidos por África, semejantes a los de Sudamérica, dibujan una U por su caída leve en 1994/1995 y su pequeña recuperación en los dos años siguientes, mientras que el de Oceanía ha estado aumentando en forma leve y persistente. (Ver anexo 1, figura 5.2.)

Para el caso de los fertilizantes fosforados, Asia continúa siendo el líder mundial en consumo. El uso de estos fertilizantes estuvo aumentando de 13.7 millones de toneladas de nutrientes en 1993/1994 hasta 16.6 millones en 1995/1996, para disminuir ligeramente al siguiente año. Las cifras de consumo le hicieron participar con un porcentaje que fluctuó del 47% al 52% en todo el periodo. Consumiendo niveles semejantes, y muy por debajo de los usados por Asia, se encuentran Europa y Norte y Centro América ocupando el segundo lugar. Europa presenta una tendencia a estabilizar su consumo a niveles de 5.0 millones de toneladas, menores a los usados en 1993/1994, mientras que Norte y Centro América tuvieron un consumo con leve tendencia a aumentar. Los montos consumidos por estas regiones las hicieron participar con proporciones que fluctuaron del 15% al 20% para cada una. Sudamérica tuvo una participación modesta que fluctuó del 7% al 8%, y sus volúmenes consumidos tuvieron tendencia general a aumentar. A diferencia de lo que sucede en los nitrogenados, Oceanía consumió una mayor cantidad de los fertilizantes fosforados en comparación al África. Mientras que en la primera se tuvo una

tendencia persistente a aumentar, en África el consumo tendió a estabilizarse después de haber caído levemente en 1994/1995. (Ver anexo 1, figura 5.3.)

Las cifras del consumo mundial de potasio revelan que Asia, Europa y Norte y Centro América, usaron en orden decreciente, cantidades similares de este fertilizante. Asia consumió cantidades crecientes con una leve caída en el último año (6.3 millones). Las cifras de Europa manifiestan un comportamiento de una tenue U con tendencia a estabilizarse por arriba de los 6.0 millones de toneladas, mientras que Norte y Centro América tuvo una tendencia semejante a Europa con consumos por arriba de los 5.0 millones. Las tres zonas representaron del 85% al 86% de los requerimientos mundiales en el periodo 1993/1994-1996/1997. (Ver anexo 1, figura 5.4.)

El consumo de fertilizantes está muy concentrado a nivel de países, pues 6 de ellos han representado el 49%, 51% y 62% de los requerimientos mundiales en los años 1980/1981, 1990/1991 y 1996/1997. China es el gran consumidor con tendencia marcada hacia un crecimiento sostenido. Su consumo en 1996/1997 representó el 27% de los 135.1 millones de toneladas de nutrientes usados al nivel mundial. Estados Unidos de Norteamérica (USA) ocupa el segundo lugar, con tendencia marcada a estabilizar su consumo en alrededor de los 20 millones de toneladas. India ocupa el tercer lugar, y sus requerimientos anuales van en aumento en forma marcada y persistente en los tres años considerados. Su consumo de 14.3 millones de toneladas en 1996/1997, representó el 11% del total mundial de ese año. Francia que ocupa el cuarto lugar, tiene un consumo que tiende a estabilizarse en poco más de los 5 millones de toneladas. Brasil ocupa el quinto lugar en requerimientos de fertilizantes, y su consumo parece estancarse también en poco menos de 5.0 millones. Alemania que ocupa el sexto lugar, presenta una marcada disminución en el consumo, con apenas 2.8 millones de toneladas en 1996/1997, frente a 5.2 millones que utilizó en 1980/1981.

Después de los 6 países mencionados, les siguen en importancia un conjunto cuyos consumos anuales fluctúan entre 1 y 3 millones de toneladas. En orden de importancia decreciente en el año 1996/1997 fueron: Canadá, Indonesia, Pakistán, Reino Unido, España, Australia, Federación Rusa, Italia, Turquía, Polonia, Tailandia, Japón, Vietnam y México. Es conveniente resaltar los consumos de Tailandia y Vietnam, los cuales se han incrementado en forma marcada de 1996/1997 (Ver cuadro 9. 3).

Este comportamiento regional y de algunos países en el consumo de fertilizantes, resultó consecuencia del crecimiento del sector agropecuario y de la economía en su conjunto de estas mismas zonas geográficas.

Desde el punto de vista agropecuario el año de 1989 fue bastante bueno en términos generales. Para 1989, la tasa de crecimiento de la producción agropecuaria con respecto a 1988 había sido positiva y considerable en América del Norte; positiva en África, Lejano Oriente, América Latina y el Caribe, y en la Ex URSS. En Europa y Europa Oriental fue cercana al 1%, mientras que fue negativa en Oceanía y el Cercano Oriente.

Para 1990, el sector agropecuario mundial comenzó a tener problemas. Para 1990, la tasa de crecimiento de la producción agropecuaria cayó en América del Norte a más del 4%, Comunidad Económica Europea (CEE), África y en América Latina y el Caribe cercanas a cero, y fue negativa la tasa de crecimiento en Europa Oriental y la Ex URSS. En cambio en Oceanía y el Lejano Oriente las tasas de crecimiento aumentaron modestamente, mientras que en el Cercano Oriente creció en forma sobresaliente (más del 9% anual).

Para 1991 la crisis se presenta en la producción agropecuaria. Se presentan tasas positivas y moderadamente buenas en África y Lejano Oriente. Cercanas a cero pero positivas en América Latina y el Caribe, Cercano Oriente, CEE y

Oceanía, mientras que resultan ligeramente negativas en América del Norte y marcadamente negativas en Europa Oriental y la Ex URSS.

1992 se caracterizó porque en el sector agropecuario se mantuvo la crisis con leve tendencia a aliviarse. Se presentaron tasas de crecimiento considerables en América del Norte y el Cercano Oriente de 6% y 4.5% en forma respectiva. Modestas tasas en el Lejano Oriente, América Latina y el Caribe y en Oceanía, mientras que en CEE permaneció estacionaria (de cero). En Africa, Europa Oriental y la Ex URSS se tuvieron tasas de crecimiento negativas, y muy fuertes (de más del 10%) en Europa Oriental.

En 1993 la crisis mundial tiende a aliviarse en los países en desarrollo y a agudizarse en los países tradicionalmente exportadores y en los países en transición. Africa Subshariana obtiene una tasa de crecimiento moderada, mientras que es fuerte y considerable en Asia y el Pacífico. América Latina y el Caribe y el Cercano Oriente y Africa del Norte obtienen tasas de crecimiento menores al 1%, mientras que América del Norte y los países en transición tienen fuertes tasas de crecimiento negativas. La Unión Europea y Oceanía y Japón tienen tasas leves negativas de crecimiento.

Para 1994 el sector agropecuario mundial tiende a mejorar como consecuencia de tasas de crecimiento espectaculares en América del Norte de casi el 15% anual. Asia y el Pacífico al igual que América Latina y el Caribe, obtienen tasas de crecimiento mayores al 4.5%. El Cercano Oriente y el Africa (Subsahariana y del norte) obtienen modestas tasas de crecimiento positivas, mientras que en Oceanía y Japón permanece su sector prácticamente estacionario. La Unión Europea continúa con tasa de crecimiento negativa, mientras que en los países en transición, se acentúa la crisis agropecuaria.

En 1995 la producción agropecuaria tuvo una leve caída como consecuencia de buenas tasas de crecimiento positivas en Asia y el Pacífico y en América Latina

y el Caribe, superiores al 4.0% anual. Africa Subsahariana, Cercano Oriente y Africa del Norte y Oceanía y Japón, tuvieron crecimientos modestos; Europa tuvo tasa cercana a cero, mientras que América del Norte tuvo una caída fuerte en su producción agropecuaria. Los países en transición tuvieron tasa de crecimiento ligeramente negativa, después de varios años catastróficos.

Para 1996 la producción agropecuaria mejoró sensiblemente como consecuencia de altas tasas de crecimiento en América del Norte, Cercano Oriente y Africa del Norte y el Africa Subsahariana; modestas tasas en la Unión Europea, América Latina y el Caribe, Oceanía y el Japón y en Asia y el Pacífico. En cambio en los países en transición, se presentó de nuevo una tasa de crecimiento negativa considerable.

Al nivel de comportamiento de la producción nacional, los países con economías avanzadas tuvieron una disminución de su ritmo de crecimiento a partir de 1989 y hasta 1991, cayendo de más del 4% anual en 1988, hasta menos del 1% en 1991. En 1992-1993 tuvieron un leve altibajo del 2% a casi el 1%; se recuperan en 1994 a más del 3%, para tener una desaceleración en los dos siguientes años y crecer a un poco más del 2% anual. Se proyecta una reactivación económica del 3% para 1997-1998.

Para 1993, el crecimiento económico de los países industrializados contribuía con las tres cuartas partes de la producción mundial, por lo que el comportamiento general era marcado por este grupo de países. Mientras los países europeos tropezaban con una situación verdaderamente difícil (recesión económica, aumento del desempleo y de los déficit fiscales e inestabilidad financiera y monetaria), Japón con crecimiento económico de apenas el 1%, USA representaba la carta fuerte para estimular el crecimiento de la economía mundial a corto y mediano plazo.

Las políticas macroeconómicas de los países industrializados han influido en forma considerable en el crecimiento del producto mundial a través de su afectación a la inflación, la tasa de interés y el tipo de cambio de las demás economías del mundo, por lo que también afectan el comercio mundial. Por ejemplo, USA, a principios de la década de los noventas, se decidió por seguir una política basada en aumento de su producto nacional y en suprimir paulatinamente el déficit presupuestal, por lo que sus medidas para lograr sus objetivos influyeron en el comportamiento del comercio internacional.

Para 1996 se habían registrado sólidas tasas de crecimiento económico en USA, Inglaterra, Japón y otras economías menores, mientras que se proyectaba una aceleración de la actividad económica en USA, la Unión Europea (UE), y se temía una desaceleración en Japón (FAO. 1997, p.37-45).

Los países de Europa Oriental y la ex URSS (países en transición), después de una desaceleración económica en 1989, su producción nacional fue cayendo en forma considerable hasta 1994. Para los dos siguientes años tuvieron tasas de crecimiento positivas y cercanas a cero, y se proyecta una recuperación en 1997-1998 hasta del 5% anual.

Esta situación fue el resultado de la política económica que se orientó a la liberación de los precios y de los mercados, reformas al régimen de tenencia de la tierra, privatizaciones, supresión de monopolios y liberación del comercio. Los mayores avances se lograron en la liberación de los precios, los cuales junto con la eliminación de subsidios a los productos e insumos agrícolas, y la reducción del acceso al crédito, deterioró la rentabilidad del sector agrícola.

Otros factores combinados con los anteriores y que explican el comportamiento de la producción nacional y del sector agropecuario fueron: la desaceleración económica de algunos países de Europa Occidental que han sido los principales interlocutores comerciales de estos países en transición; por otra

parte, a medida que se avanzó en la transición de las economías, se hizo más difícil recurrir a fuerza de trabajo barata y a continuas y fuertes devaluaciones para mantener la competitividad de la región. El aumento de los salarios reales, generalmente superiores a la productividad, fomentó la inflación en la mayoría de estos países.

Al destacar algunos países de esta región, para 1993 la República Checa, Polonia y Hungría, mostraron signos de recuperación y reducción de la presión inflacionaria, aunque tropezaban todavía con dificultades para frenar los déficit fiscales. Los Estados bálticos también registraron mejoramiento en su crecimiento económico y estabilización. El cambio estructural en los países de la ex URSS, encontraba grandes obstáculos, con pérdidas catastróficas de producción en 1991-1993; como consecuencia, se tuvieron altas tasas de inflación, disminución del comercio interno y externo, déficit fiscal considerable e incertidumbre sobre el futuro del cambio estructural (FAO, 1993, p. 29-30).

Para 1996 se tuvo el primer año en que los países en transición tuvieron un crecimiento económico positivo desde 1989, y se auguraba el fortalecimiento de la actividad económica en el corto plazo. Algunos países tuvieron sólido crecimiento y moderada inflación como Eslovaquia, Polonia, Croacia y la República Checa; otros como Hungría tuvieron crecimiento económico del 1%, mientras en otros como Rusia y Ucrania, siguieron tropezando con dificultades para sortear la crisis, y se esperaba que su producción, de nueva cuenta, disminuyera (FAO, 1997, p. 37-40)

América Latina tuvo un crecimiento económico cercano a cero en el período 1988-1990, de menos del 1% en los años extremos y de 1.5% en 1989. A partir de 1991 la región ha aumentado su tasa de crecimiento económico en forma leve. Ha sido un período de crecimiento modesto, caracterizado por el subperíodo 1991-1994 de crecimiento sostenido de 3%, casi 4% hasta más del 5%; en 1995 se desacelera su economía a menos del 2%, para recuperarse de

nuevo en el siguiente año a un poco menos del 4%. Para 1997-1998, se proyecta un mayor crecimiento económico en esta región hasta del 5%.

En 1993 se consideraba que las economías de América Latina y del Caribe se habían mantenido razonablemente pujantes a excepción del Brasil que enfrentaba problemas de inflación, estancamiento de su economía, déficit presupuestal elevado y desequilibrios en su balanza de pagos. Varios países consolidaron su proceso de estabilización, logrando disminuir fuertemente sus tasas de inflación como los casos de Nicaragua y Argentina.

Para 1996 la región registraba un aumento considerable de su economía, después del descenso inducido por la crisis financiera de México de finales de 1994. Los países con mayor magnitud económica como: Argentina, Brasil, Colombia y México tuvieron tasas de crecimiento del 3% al 4.5%.

La tendencia de la producción latinoamericana y del Caribe fue el resultado de diferentes factores: en 1992 se da la inversión en el comportamiento de la balanza comercial de positiva a negativa, lo que a su vez contribuyó al aumento en el déficit en cuenta corriente. Este déficit fue cubierto con el fuerte aumento de la entrada de capitales que compensó el déficit y además, permitió el aumento en las reservas de los bancos centrales. Lo anterior fue el resultado de tasas de interés atractivas y en la confianza en las perspectivas económicas de la región. Sin embargo, surgieron otros problemas por la entrada de capitales, pues una parte era típicamente especulativa, y otra contribuía a la formación de capital. Se dio un proceso de sobrevaloración de las monedas, lo que inhibía a las exportaciones. Se tuvo un mayor riesgo de inflación y la necesidad de operar políticas monetarias restrictivas. Las altas tasas de interés provocaron que se inhibiera la inversión y aumentaba la carga de la deuda pública, y que las economías dependieran más de los mercados de capitales internacionales y de las variaciones externas.

Para 1996 en América Latina y el Caribe se estuvieron obteniendo alentadores resultados en la ruta de la estabilización de los precios, destacando el Brasil. Las políticas económicas emprendidas por los diferentes países del área, permitieron que creciera el flujo de capitales externos incluida una parte de inversión extranjera directa. Esto provocó que se pudiera cubrir el déficit en cuenta corriente y además que se aumentaran las reservas de divisas. Sin embargo, lo anterior provocó, de nuevo, una sobrevaloración de las monedas, que ha ayudado al control de la inflación, pero que sigue inhibiendo a las exportaciones. Su política económica de atracción de recursos externos condujo a una mayor dependencia de la región con respecto al exterior, unido a un entorno comercial internacional desfavorable, sobretudo en sus relaciones de intercambio de los países que no son exportadores de petróleo, debido a una disminución de los precios de los productos básicos, aumento en los precios del petróleo, y una menor inflación en los países industrializados.

En la región de Asia, son China y la India los países que son importantes a destacar desde el punto de vista del consumo de fertilizantes. China aparece en 1992, como posiblemente la economía con más rápido crecimiento económico del mundo. Para este año aumentó su PIB en 12.8%, aunque se consideraba que disminuyera un poco en los años siguientes, como consecuencia de su problema inflacionario. Para 1996, continuó reduciéndose el crecimiento del PIB (ahora a 9.7% anual). La India, el otro gigante asiático, aumentó su PIB en forma más modesta (4.2%) para el año 1992, y todos sus sectores económicos registraron mejores resultados; para 1996 su crecimiento fue de 6.8%.

Hasta 1992, la afluencia de inversiones extranjeras directas y de otros flujos de capital procedentes del Japón y de las economías asiáticas recientemente industrializadas hacia los países en desarrollo, continuó siendo considerable. La espectacular tasa de crecimiento de China y sus facilidades de inversión, han hecho que este país sea el más beneficiado de este flujo de capitales.

Para 1996, el comercio y la inversión continuaron teniendo una explicación sustantiva en el desarrollo de la región del Asia y del Pacífico, siendo este año de nuevo la región principal receptora de la inversión extranjera directa, absorbiendo más de la mitad del flujo total dirigido a los países en desarrollo. Sin embargo, aumentó los déficits en cuenta corriente de la región, como consecuencia, en gran parte, de la caída en la demanda de algunos de los principales artículos de exportación de la región, sobretodo los electrónicos, y a la pérdida de competitividad, como es el caso de Tailandia que produce con costos mayores que los de China y Viet Nam.

China ha estado aplicando reformas, y ha registrado un crecimiento económico y una mejora de las condiciones de vida extraordinarias. Su crecimiento del producto nacional ha ido disminuyendo (14% en 1992 y 9.7% en 1996) con el fin de combatir la inflación. Para conseguirlo, se han implementado estrictas políticas fiscales y monetarias y nuevas normas sobre la bancarrota de las empresas de propiedad estatal. China continuó siendo el destino predilecto de la inversión extranjera directa en el mundo en desarrollo y continuó aumentando su participación en las exportaciones de diversos artículos como ropa, tejidos y maquinaria ligera.

La India continuó registrando mejoras económicas debido a su programa de liberalización iniciado en 1991. Su crecimiento considerable de 6.8% en 1996, fue impulsado por su sector industrial y por continuar gozando de estaciones monzónicas favorables.

4.1.2. PRODUCCIÓN MUNDIAL

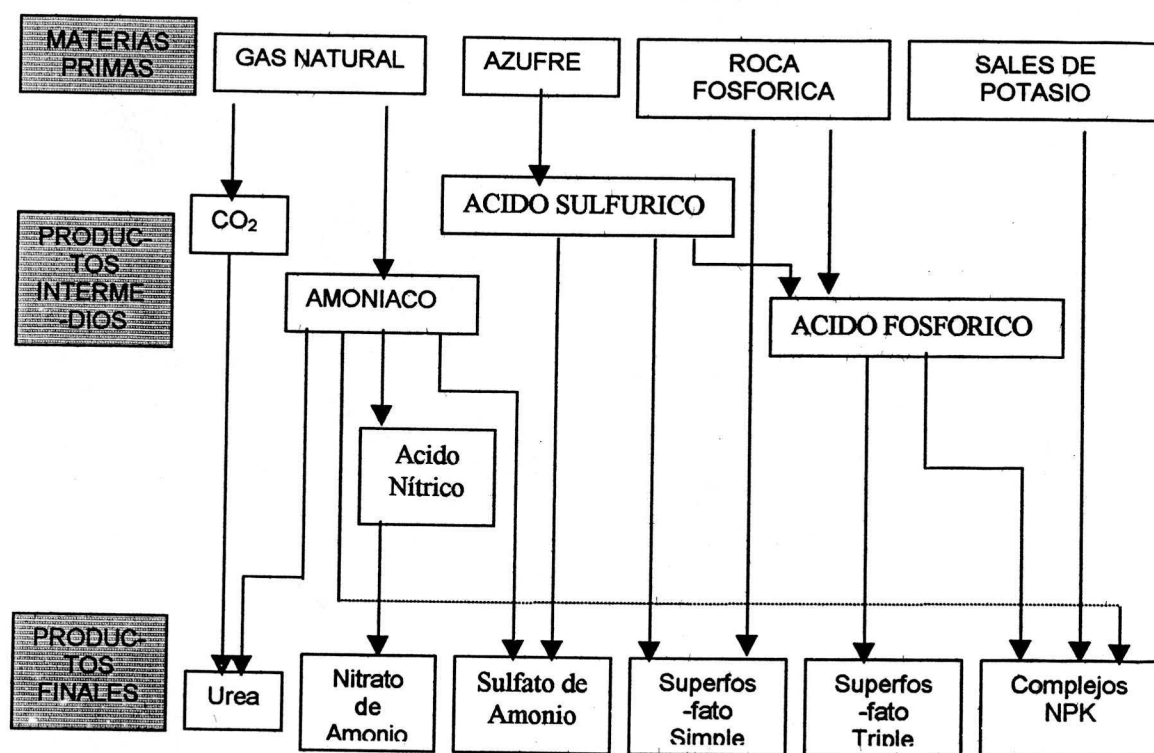
Rabobank Nederland (1993), afirma que: la producción de fertilizantes se ha desplazado de los países desarrollados a los que están en desarrollo y a los países de Europa del Este. Además, la producción mundial se localiza, en

buena parte, en la fuente de las materias primas, y no en el mercado del producto, pues conviene transportar productos de mayor valor agregado.

La elaboración de los fertilizantes químicos se basa en el uso de recursos naturales como: gas natural, azufre, roca fosfórica y sales de potasio. El gas natural se encuentra en yacimientos en forma simple y asociado al petróleo, y a partir de él se obtiene el amoníaco, base para la elaboración de los fertilizantes nitrogenados. Por esta razón, el precio de los fertilizantes nitrogenados simples o compuestos se asocia en forma directa al precio del petróleo. Las zonas más importantes productoras de los nitrogenados se encuentran en lugares ricos en yacimientos de gas como: Estados Unidos, China, los países de Europa Oriental, La Comunidad Económica Europea y la India. Por estas razones se espera que en un futuro cercano los países del medio oriente puedan convertirse en importantes productores de estos fertilizantes (Ver diagrama 2).

La roca fosfórica es la materia prima para la fabricación de fertilizantes fosforados y se encuentra en minas de las cuales se extrae. Este insumo se concentra en unas cuantas regiones, en países que producen cerca del 80% del total mundial como Estados Unidos, Rusia, China, Marruecos, Túnez y Jordania.

Las sales de potasio se usan como materia prima para la elaboración de fertilizantes potásicos. El más importante es el cloruro de potasio que se encuentra en depósitos subterráneos situados principalmente en los Estados Unidos, Canadá, Rusia, Francia y Alemania. También se obtiene potasa del agua salada como en el Mar Muerto de Jordania. Aún cuando existen perspectivas en algunos países para la explotación minera como en Brasil y Tailandia, o en la recuperación a partir del agua salada como en varios países de América Latina, Africa y China, las mayores reservas se encuentran en Rusia y en Canadá.

Diagrama 2. Cadena Productiva de los principales fertilizantes

El azufre se utiliza para la elaboración del ácido sulfúrico que resulta el producto intermedio para la obtención del superfosfato simple y el sulfato de amonio. El azufre se obtiene en forma voluntaria e involuntaria, como subproducto o desecho. La mayor parte del azufre usado para los fertilizantes es de origen mineral y proviene de la explotación de minas. La producción involuntaria de azufre proviene del gas rico en productos azufrados y del petróleo como subproducto vinculado con la obtención de derivados. La oferta actual proviene fundamentalmente de los Estados Unidos, México y el Canadá.

La producción mundial de fertilizantes está sólidamente condicionada a la localización y al control de estas materias primas, las cuales, en unión a un elevado nivel tecnológico y una fuerte integración vertical, permiten a las compañías elaborar fertilizante con rendimientos crecientes a escala y tener

economías de escala. Es típico el caso de la urea que es un fertilizante nitrogenado.

4.1. 2. 1. Evolución de la producción

La producción mundial de fertilizantes, a diferencia del consumo que disminuyó un poco, aumentó ligeramente en todo el periodo a una tasa de crecimiento anual del 2%. Los datos, sin embargo, permiten identificar también con precisión dos subperiodos: 1990/1993 y 1994/1997.

La producción mundial de fertilizantes, acorde con el consumo, mantuvo su tendencia decreciente que traía a finales de la década de los ochenta, pasando de 147.6 millones de toneladas de nutrientes en 1990 hasta caer a 131.8 millones en 1993. A partir del siguiente año se va recuperando en forma persistente, hasta alcanzar en 1997 los 150.0 millones, el nivel más alto en todo lo que va de la década de los noventa (Ver cuadro 9.1.).

La estructura de la producción revela que los fertilizantes nitrogenados son los más importantes en el mundo, y que su participación va en aumento, ya que mientras representaban el 55% del total elaborado a inicios de la década de los noventas, para 1997 ya habían incrementado su participación hasta el 60%. En segundo lugar y sustancialmente menor, resulta la producción de fertilizantes fosforados. Como resultado de su comportamiento, durante el transcurso de la década de los noventas, ha disminuido su participación en términos porcentuales, cediendo terreno a los nitrogenados; en 1990 representaban el 26% del total, mientras que en 1997 habían caído al 23%. Los fertilizantes potásicos son los menos producidos y también han disminuido su participación relativa cediendo terreno a los nitrogenados. De participar con el 18% en 1990, cayeron al 17% en 1997, después de altibajos.

Las estadísticas de los fertilizantes nitrogenados que orientan la tendencia general de la producción, revelan una caída en el periodo 1990-1993 de casi 2.5 millones de toneladas de nutrientes, y una fuerte recuperación a partir de 1994, hasta llegar a 91.0 millones en 1996, cifra máxima en todo lo que va de la década de los noventa, y tener de nueva cuenta una leve caída en 1997. Los fertilizantes fosforados siguieron un comportamiento bien definido en los dos subperiodos, primero de caída y luego de crecimiento, aunque su recuperación alcanzada en 1997 (34.9 millones), resultó muy inferior a la producción de 39.0 millones obtenidas en 1990. Los fertilizantes potásicos por su parte, siguieron una tendencia similar a los dos anteriores en el subperiodo 1990-1993; en el siguiente subperiodo 1994-1997, la producción creció levemente en los dos primeros años, sufre una pequeña caída en el siguiente, y crece de nuevo en 1997 a 24.9 millones de toneladas, sin alcanzar la cifra máxima elaborada de 26.7 millones en 1990 (Ver anexo 1, figura 5.5.).

4. 1. 3. Grado de integración del mercado mundial

La producción mundial se encuentra concentrada en tres regiones; sin embargo, las diferencias entre ellas no están tan marcadas como en el consumo. Asia se ha caracterizado durante los años noventa, en ser el líder en la producción de fertilizantes nitrogenados, los cuales tienden a aumentar en forma persistente, de 35.2 millones de toneladas de nutrientes en 1993/1994, hasta 43.6 millones en 1996/1997. Estos volúmenes producidos le permitieron aumentar su importancia relativa mundial de 44% al 48% en ese mismo lapso. Europa y Norte y Centro América ocupan el segundo y tercer lugar con ligeras diferencias en sus producciones, y no tan inferiores a los de Asia como sucede en el caso del consumo. Las cifras de Europa muestran una tendencia a crecer en forma moderada al igual que las de Norte y Centro América. La producción de Europa varió del orden de 20.3 millones en 1993/1994, a 22.0 millones en 1996/1997, lo que ha permitido que la zona tenga una participación relativa decreciente que ha variado del 26% al 24%. Norte y Centro América también ha

tenido una participación con tendencia definida decreciente de 25% en 1993/1994 al 23% en 1996/1997. Africa ocupó el cuarto lugar con cifras que demuestran un crecimiento leve durante el periodo, mientras que Sudamérica tiene una participación marginal en la producción mundial con leve tendencia a crecer, al igual que Oceanía. (Ver anexo,1 figura 5.6.)

Para el caso de los fertilizantes fosfatados, Asia desplazó en los dos últimos años a Norte y Centro América en el liderazgo mundial. La producción de estos fertilizantes estuvo aumentando de 10.0 millones de toneladas de nutrientes en 1993/1994 hasta 11.8 millones en 1996/1997. Las cifras de producción le hicieron participar con un porcentaje que aumentó del 31% al 35% en todo el periodo. Norte y Centro América fue el líder mundial en el periodo 1993/1994-1994/1995, para ceder su lugar a Asia en los dos siguientes años. Sus niveles de producción tienen ligera tendencia a disminuir y son levemente menores a los de Asia. Europa, que ocupa el tercer lugar, presenta una tendencia a estabilizar su producción a niveles de 6.0 millones de toneladas en los dos últimos años. Los montos elaborados por estas tres regiones las hicieron participar con proporciones globales que fluctuaron del 86% al 87%. Africa ocupó el cuarto lugar con una participación modesta que fluctuó del 7% al 8%, y sus volúmenes elaborados tuvieron tendencia general a aumentar muy levemente. Sudamérica tuvo una participación marginal cuya producción tendió a aumentar en forma general, mientras que la producción de Oceanía tuvo una tendencia en U. (Ver anexo 1, figura 5.7.)

Las cifras del potasio revelan que la producción mundial se encuentra concentrada en tres regiones: Europa, Norte y Centro América y Asia. La primera elaboró volúmenes que tendieron a estabilizarse en poco más de los 10 millones de toneladas, participando con un 47% de la producción mundial en todo el periodo (1993/1994-1996/1997. Norte y Centro América también tendió a estabilizar su producción en los casi 9.0 millones de toneladas, que representó el 40% del mundial. Asia produjo cantidades crecientes que le

permitieron aumentar su participación de 11% en 93/94 al 14% en 96/97. Las tres zonas representaron prácticamente el 100% en todo el periodo (Ver anexo 1, figura 5.8).

La fabricación de fertilizantes está muy concentrada a nivel de países, pues 6 de ellos han representado el 47%, 46% y 62% del total mundial en los años 1980/1981, 1990/1991 y 1996/1997. China es el gran productor con tendencia marcada hacia un crecimiento sostenido y que rebasó a Estados Unidos durante el periodo. En 1996/1997 representó el 19% de los 148.6 millones de toneladas de nutrientes elaborados a escala mundial. Estados Unidos de Norteamérica (USA) ocupó el segundo lugar, con tendencia marcada a incrementar su fabricación de 23.4 millones de toneladas a 27.0 millones durante el periodo. Muy por abajo y en tercer lugar se encuentra Canadá con producciones crecientes que le permitieron participar con el 8% del total mundial durante el periodo. India ocupó el cuarto lugar, y su producción anual va en aumento en forma marcada y persistente en los tres años considerados. Su fabricación de 11.2 millones de toneladas en 1996/1997, representó el 8% del total mundial de ese año. La Federación Rusa que ocupó el quinto lugar, tuvo un producto de 9.1 millones de toneladas en el año 1996/1997. Alemania estuvo en el sexto lugar, y su producto tiende a disminuir en forma marcada hasta caer a 4.8 millones en 1996/1997 (Ver anexo 2, cuadro 9.4.).

Después de los 6 países mencionados, les siguen en importancia un conjunto cuyos productos anuales fluctúan entre 2 y 3 millones de toneladas. En orden de importancia decreciente en el año 1996/1997 fueron: Indonesia, Bielorusia, Francia, Ucrania y el Brasil.

4. 1. 4. Estructura del mercado internacional

La industria de fertilizantes tiene una estructura piramidal; es decir, es una organización en cuya cúspide hay pocas y grandes empresas productoras de materias primas. En segundo escalón hay gran número de empresas medias y pequeñas, que se suministran de las anteriores y realizan la mezcla, acondicionamiento y preparación de formulaciones acomodadas a necesidades agrícolas locales y que suministran almacenes distribuidores y éstos a los numerosos consumidores.

Por lo anterior podemos afirmar que la estructura del mercado mundial de los fertilizantes es de tipo oligopólica, ya que son unos cuantos los países que controlan el mercado de los fertilizantes. A nivel de exportadores son menores en número que los importadores, situación que se concentra más en los potásicos y los fosforados. Además, la demanda de fertilizantes es más elástica que la oferta, por ser un insumo de la agricultura, la cual depende en buena proporción de factores climáticos y de los ingresos de los agricultores, mientras que la oferta es más estable, a excepción del amoniaco anhidro y de la urea, que dependen del comportamiento de los precios del petróleo. Esto hace que el mercado de los fertilizantes pudiera presentarse como un mercado de compradores a escala de países.

Cuando se examina la información a escala de empresas, se identifican varias decenas de ellas que participan en la compra-venta de fertilizante en el mercado mundial, destacando, sin embargo, unas cuantas. Una muestra se presenta en el cuadro 7.9. De esta muestra destacan: IMC Global, Norsk Hydro, PCS, Cargill, Terra Industries que juntos venden alrededor de 100 millones de toneladas de fertilizante, representando como el 20%-25% de las ventas mundiales. Además, es frecuente la integración de empresas que reducen el número de ellas en el mercado; así, en el caso de los potásicos se tiene que: DSW negociaba la compra de la empresa española Spanish Potash Company;

BASF CORP, vendió parte de sus acciones a PCS; PCS había firmado carta de intención para la compra de POTACAN e IMC Global estaba adquiriendo la empresa Harris Chemical Group Inc. (HCG) dueña de Great Salt Lake Minerals (GSL) en Utah. (Phosphorus & Potassium, pag. 8, 9,10). También es frecuente que las grandes empresas tengan complejos industriales en diversas partes del mundo: En Trinidad y Tobago tienen fuerte presencia Mississippi Chemical, PCS y Norks Hydro; esta última empresa planea inversiones en Yuzhnyy, Ucrania; China e India están construyendo, con apoyo de compañías extranjeras, diversas plantas de fertilizante que entrarán en funcionamiento en 1999 (Nitrogen & Methanol pag.7,9, 26,27 y29). Aunque hay empresas que se especializan en un producto, otras a través del tiempo han ido ampliando la gama de productos que venden: PCS comenzó vendiendo fertilizantes potásicos, y en la actualidad es un gran vendedor de los nitrogenados y los fosforados; Norks Hydro e IMC Global venden los tres tipos de nutrientes; Cargill vende fosforados y nitrogenados, y también otros insumos como semillas y plaguicidas.

4. 1. 4. 1. Mercado de materias primas y productos intermedios

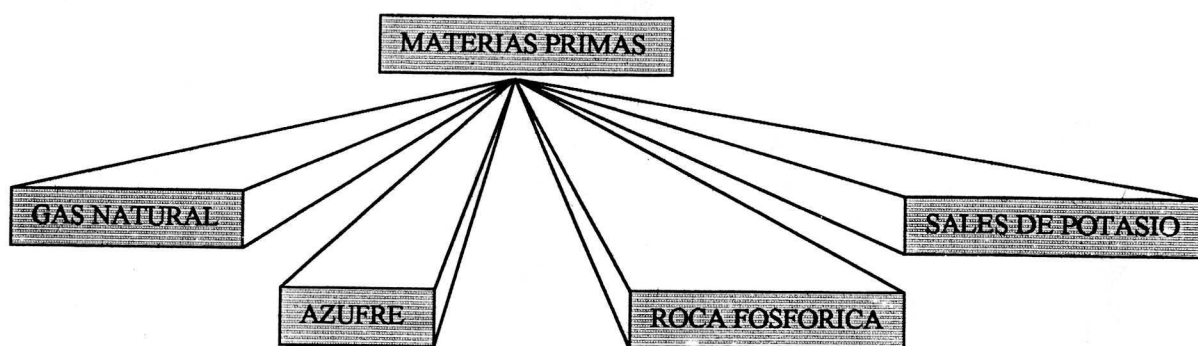
La obtención de fertilizantes está ligada a unas fuentes de materias primas que en unos casos son agotables, y en otros, no (Ver diagrama 3).

El nitrógeno, que es el elemento más importantes para la nutrición de las plantas, tenía antes fuentes muy limitadas (los productos derivados del pescado, sangre seca, excremento, estiércol y otros restos orgánicos, subproductos amoniacales del gas de los hornos de coque, harinas de semillas oleaginosas, yacimientos de nitratos y guano), pero actualmente se dispone de la fuente inagotable del aire. Ello es posible gracias al descubrimiento del método industrializable de la síntesis del amoníaco, a partir del nitrógeno atmosférico, realizado por Haber y Bosch, en 1913.

El fósforo se obtiene de los yacimientos de fosforita, minerales que, aunque se encuentran en gran abundancia, son agotables.

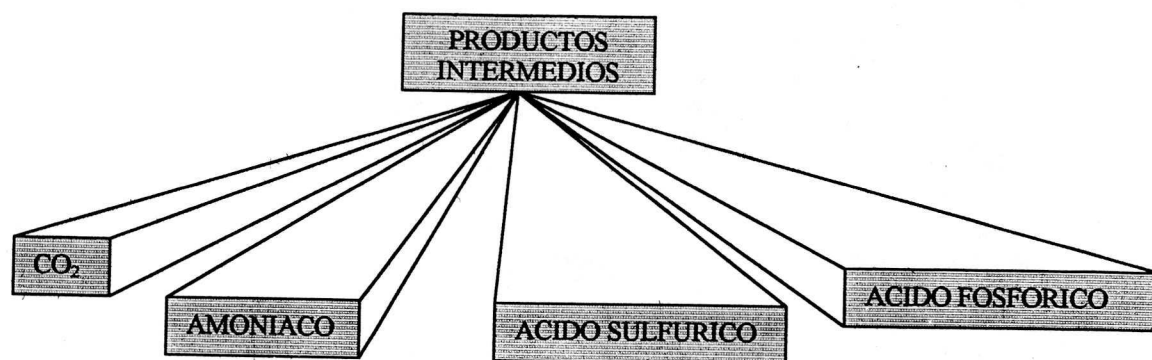
El potasio se extrae de yacimientos de sales, principalmente ClK que, como es en el caso anterior, son abundantes, pero agotables.

Diagrama 3. Materias primas



Otro factor que influye en los precios de los fertilizantes, sobretudo los nitrogenados, los fosforados y los complejos, es el dinámico mercado de los productos intermedios como el amoniaco anhidro, ácido fosfórico y ácido sulfúrico, y el de las materias primas como el azufre y la roca fosfórica. Estos productos intermedios y materias primas de los fertilizantes, también se pueden usar en forma directa en el campo, por lo que su importación para ambos casos , inhibe las importaciones de los fertilizantes al actuar como sustitutos de éstos (Ver diagrama 4).

Diagrama 4. Productos intermedios



4. 1. 5. Comercio internacional

El comercio internacional de los fertilizantes va asociado con un dinámico comercio internacional de productos intermedios como el amoniaco anhidro, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, y de materias primas como la roca fosfórica y el azufre. Estos mercados influyen en el mercado de los fertilizantes.

El comercio internacional de fertilizantes muestra una tendencia general a incrementarse, lo que es congruente con la apertura comercial de la mayoría de los países del mundo, y con la liberalización de sus economías. En el periodo 1990-1997, las exportaciones aumentaron a una tasa de crecimiento del 22% al pasar de 47.9 millones de toneladas de nutrientes a 59.0 millones; sin embargo, hay que destacar que en el subperiodo 1990-1993, prácticamente estuvieron estancadas, y que en 1994-1997 crecieron considerablemente con leve caída en 1996. (Cuadro 9.1.)

Exportaciones

La dinámica del comercio mundial de los fertilizantes está orientada por el crecimiento de los potásicos y los nitrogenados y poco por los fosforados, los

cuales aumentaron a una tasa del 26%, del 22% y del 13% en todo el periodo. Cuando se analiza la estructura de las exportaciones destacan los fertilizantes nitrogenados con una participación relativa creciente y representando del 40% hasta el 44% durante todo el periodo. Siguiendo muy de cerca se encuentran los potásicos, con participaciones relativas de altibajos y semejantes a una U, y que variaron del 38% al 39%. En tercer lugar y algo alejados se encuentran los fertilizantes fosforados, con una participación relativa decreciente y semejando una U invertida con sus extremos del 22% al 20%. (Ver anexo 1, figura 5.9.)

En términos absolutos, los nitrogenados han aumentado en forma persistente, a excepción del último año, pasando de 19.1 millones de toneladas de nutrientes exportados en 1990, hasta 24.0 millones en 1997, con un pico de 24.9 millones en 1996. Los potásicos tuvieron un comportamiento irregular y decreciente en el subperiodo 1990-1993, para luego crecer hasta los 23.4 millones de toneladas en 1994-1997. El caso de los fosforados es de altibajos con tendencia decreciente en 1990-1993, y similar a los potásicos en el siguiente subperiodo, variando sus volúmenes exportados de 10.7 a 12.1 millones en todo el periodo, con un máximo en 1995.

Por subperiodos, se tiene que las exportaciones mundiales de fertilizantes en 1990-1993, permanecieron prácticamente estacionarias con leve tendencia a disminuir en el último año. La disminución en las exportaciones de fertilizantes se debió a una disminución en las exportaciones de potasio. Las exportaciones de nitrógeno aumentaron a una tasa del 6%², al pasar de 19.1 millones de toneladas en 1990 a 20.4 millones de toneladas en 1993, mientras que las exportaciones de fósforo aumentaron a una tasa del 4%, al pasar de 10.7 millones de toneladas en 1990 a 11.1 millones de toneladas en 1993; es decir, el decremento fue mayor en términos absolutos y relativos en las exportaciones de potasio, que el incremento en las exportaciones de nitrógeno y fósforo.

² Son tasas de crecimiento continuas

Dentro de la estructura de las exportaciones en este subperíodo, se tiene que el nitrógeno representó el 41%; el potasio el 35%, y el fósforo representó el 23%. Como se observa el potasio es más exportado que el fósforo; pero menos que el nitrógeno.

A escala de zonas geográficas, la exportación mundial de nitrógeno en 1993 fue de 20.4 millones de toneladas, destacando: Europa, Norte y Centro América y Asia. Europa representó el 52%, con 10.6 millones; Norte y Centro América el 24% con 4.9 millones de toneladas, y Asia representó el 17%, con 3.5 millones. La exportación mundial de fósforo en 1993 fue de 11.1 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Norte y Centro América, Europa y África. Norte y Centro América representó el 48%, con 5.3 millones de toneladas; Europa el 26%, con 2.8 millones, y África representó el 17%, con 1.9 millones de toneladas. La exportación mundial de potasio en 1993 fue de 15.6 millones, siendo las regiones más importantes: Norte y Centro América, Europa y Asia. La primera representó el 45%, con 7.0 millones; Europa el 42%, con 6.6 millones de toneladas y Asia el 13%, con 2.0 millones de toneladas (Ver anexo 1, figuras 5.10. 5.11 y 5.12.).

Cuando la información de las exportaciones se analiza por países, destacan en 1990: Canadá, Estados Unidos y Alemania. Canadá representó el 18% del total mundial, con 8.7 millones de toneladas; Estados Unidos el 18% también, con 8.8 millones, y Alemania representó el 9%, con 4.1 millones. Otros países con cierta importancia relativa fueron: Holanda, Jordania, Israel, Bélgica-Luxemburgo y Marruecos.

Las exportaciones de fertilizantes durante el subperíodo 1994-1997 aumentaron significativamente. El incremento se originó en las exportaciones de potasio principalmente. Las de nitrógeno se elevaron en 2.2 millones al pasar de 21.7 en 1994 a 24.0 millones en 1997; las exportaciones de fósforo cayeron ligeramente al pasar de 12.3 en 1994 a 12.1 millones en 1997; en cambio las

exportaciones de potasio subieron en forma considerable al pasar de 19.1 en 1994 a 23.4 millones en 1997.

Dentro de la estructura mundial de las exportaciones de fertilizantes se tiene que el nitrógeno representó el 43% en el subperíodo; el potasio el 35%, y el fósforo el 22%. Lo anterior refleja que las exportaciones de potasio fueron mayores a las de fósforo, pero menores a las de nitrógeno.

Por regiones la exportación mundial de nitrógeno en 1996 fue de 24.2 millones de toneladas destacando: Europa, Norte y Centro América y Asia. Europa participó con el 52%, Norte y Centro América 24%, con 5.8 millones, y Asia el 18%. La exportación mundial de fósforo en 1996 fue de 12.4 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Norte y Centro América, Europa y África. La primera participó con 47%, Europa el 27%, y África el 15%, con 1.8 millones. En cuanto la exportación mundial de potasio, en 1996 fue de 19.1 millones de toneladas destacando: Norte y Centro América, Europa y Asia. La primera tuvo el 44%, Europa el 41%, y Asia el 13%, con 2.6 millones.

Si las exportaciones de fertilizantes en 1996 se examinan a escala de país destacan: Canadá, Estados Unidos, La Federación Rusa, Alemania y Bielorusia. Canadá tuvo el 18%, con 10.1 millones de toneladas de un total mundial de 55.7 millones; Estados Unidos el 17%, y la Federación Rusa el 12%, con 6.7 millones. Alemania y Bielorusia participaron con el 6% y el 4% respectivamente. Otros países importantes fueron: Holanda, Ucrania, Jordania e Israel (Ver anexo 2, cuadro 9.5.).

Importaciones

Las estadísticas sobre importación de fertilizantes definen dos subperiodos como en el caso de la producción y consumo, y tienen cierta similitud con el

comportamiento de las exportaciones. Las diferencias se manifiestan en el comportamiento y en la importancia relativa de las regiones. Las importaciones mundiales han aumentado, lo que confirma con las exportaciones, el papel más destacado del comercio internacional que en el pasado. Los volúmenes importados pasaron de 48.7 millones de toneladas de nutrientes en 1990, a 60.3 millones en 1997. Este aumento considerable, esconde el comportamiento de cada uno de los nutrientes y de las regiones, en la estructuración del total mundial importado.

Las importaciones mundiales de fertilizantes durante el subperíodo de 1990-1993, aumentaron a una tasa del 2%, al pasar de 49 millones de toneladas en 1990 a 50 millones de toneladas en 1993. El incremento registrado en las importaciones de fertilizantes se debió principalmente a un aumento en las importaciones de nitrógeno, poco al fósforo, y no al potasio. Las importaciones de nitrógeno aumentaron a una tasa del 8%, al pasar de 20.0 millones de toneladas en 1990 a 21.6 millones en 1993; las de fósforo aumentaron a una tasa del 7%, al pasar de 10.0 a 10.8 millones de toneladas en 1993; en cambio el potasio disminuyó a una tasa del 7%, al pasar de 18.8 en 1990 a 17.5 millones de toneladas en 1993 (Ver anexo 1, figura 5.13).

Dentro de la estructura de las importaciones en todo el subperíodo se tiene que el nitrógeno representó el 42%, el potasio el 37%, y el fósforo representó el 21%. Como se observa el potasio fue más importado que el fósforo; pero menos que el nitrógeno.

La importación mundial de nitrógeno en 1993, fue de 21.6 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Asia, Europa y Norte y Centro América. La primera representó el 38%, con 8.2 millones de toneladas; Europa el 26%, con 5.7 millones y Norte y Centro (N. y C.) América representó el 25%, con 5.3 millones de toneladas.

La importación mundial de fósforo en 1993 fue de 10.8 millones, siendo las regiones más importantes: Asia, Europa y Norte y Centro América. La primera representó el 47%, con 5.0 millones de toneladas; Europa el 27%, con 2.9 millones, y Norte y Centro América el 8%, con 911 mil toneladas. Sudamérica participó con el mismo porcentaje que Norte y Centro América.

La importación mundial de potasio en 1993 fue de 17.5 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Asia, Norte y Centro América y Europa. Asia participó con el 29% (5.1 millones); Norte y Centro América con el 28% (5.0 millones), y Europa el 27%, con 4.6 millones de toneladas (Ver anexo 1, figuras 5.14, 5.15 y 5.16).

Los principales países importadores de fertilizantes en 1990/1991 fueron: China, Estados Unidos y Francia. China representó el 16%, con 8.0 millones de toneladas de un total mundial de 48.7; Estados Unidos el 15%, con 7.3 millones, y Francia representó el 6%, con 3.0 millones de toneladas. Otros países como India, Alemania, Brasil e Italia, también fueron importantes compradores de fertilizante en el mercado mundial.

Para el subperiodo 1994-1997 las importaciones se incrementaron en forma considerable al pasar de 53.1 millones de toneladas en 1994 a 60.3 millones en 1997. El aumento se debió a un incremento en las importaciones de los tres nutrientes: nitrógeno, fósforo y potasio. Las de nitrógeno aumentaron de 22.3 millones en 1994 a 24.6 millones en 1997; las de fósforo se incrementaron al pasar de 11.1 millones en 1994 a 12.6 millones en 1997; las importaciones de potasio se incrementaron al pasar de 19.7 millones en 1994 a 23.0 millones en 1997. Dentro de la estructura mundial de las importaciones de fertilizantes durante todo el subperiodo se tuvo lo siguiente: el nitrógeno representó el 43%, el potasio el 36%, y el fósforo el 21%. Lo anterior refleja que las importaciones de potasio son mayores a las de fósforo; pero menores a las de nitrógeno.

La importación mundial de nitrógeno en 1996/1997 fue de 24.9 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Asia, Europa y Norte y Centro América. La primera participó con el 40%, con 9.8 millones; Europa el 28%, con 6.9 millones; y Norte y Centro América el 20%, con 4.9 millones.

La importación mundial de fósforo en 1996/1997 fue de 11.6 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Asia, Europa y Sur América. Asia representó el 46%, con 5.4 millones; Europa el 25%, con 2.9 millones; y Sur América representó el 11%, con 1.3 millones.

La importación mundial de potasio en 1996/1997 fue de 20.0 millones de toneladas, siendo las regiones más importantes: Asia, Europa, y Norte y Centro América. Asia participó con el 29%, con 5.9 millones; Europa representó el 28%, con 5.6 millones; y Norte y Centro América representó el 27%, con 5.5 millones.

Los principales países importadores de fertilizantes en 1996 fueron de nueva cuenta: China, Estados Unidos y Francia. China tuvo el 17%, con 9.8 millones de toneladas de un total mundial de 56.6 millones; Estados Unidos también el 17%, con 9.4 millones; Francia representó el 5%, con 3.1 millones. Un poco más abajo se encuentran Brasil e India, con participaciones relativas del 5% y el 4% respectivamente. Otros países importantes fueron: Alemania, Italia, Tailandia, Austria y el Reino Unido (Ver en anexo 2 el cuadro 9.6.).

4. 1. 6. Factores condicionantes de los precios internacionales y su comportamiento

La evolución de los precios internacionales de cuatro fertilizantes se presenta en el cuadro 9. 7. Es notorio el comportamiento semejante de todos ellos de 1986 a 1990. Después de una caída en 1987, tienden a aumentar en los dos

siguientes años, para caer en 1990. Sin embargo, el descenso en el precio del cloruro de potasio es pequeño en comparación al de los otros tres.

En el subperiodo 1990/1993, los precios de la urea y del DAP siguen un comportamiento bastante homogéneo subiendo en 1991 para luego caer en los dos siguientes años; el precio del superfosfato triple sigue al principio la misma tendencia que la de los anteriores y se estabiliza en 1993, mientras que el precio del cloruro de potasio sube en los dos primeros años y luego se estabiliza en 110. Para el siguiente subperiodo, los precios de los fertilizantes, a excepción del cloruro de potasio, siguen un comportamiento de alza continua hasta 1996. De 1996 en adelante, la urea sigue una tendencia de fuerte caída; el DAP y el superfosfato triple tienen tendencia semejante con una caída en el último año, mientras que el cloruro de potasio mantiene estable su precio en 117-119 dólares por tonelada.

Cuadro 9. 7. Evolución de los precios de cuatro tipos de fertilizante

Años	DAP (1)	Superfosfato Triple(2)	Cloruro de potasio (3)	Urea (4)
1985	174	116	84	-
1986	172	133	75	109
1987	170	120	60	105
1988	185	151	79	115
1989	195	165	100	132
1990	146	146	97	92
1991	185	152	101	163
1992	161	120	112	146
1993	123	121	110	120
1994	159	127	109	135
1995	219	147	119	210
1996	221	173	118	223
1997	195	170	117	151
1998	199	175	117	125
1999 (5)	181-184	152-155	118-131	63-65

(1) A granel, precio FOB, Golfo USA

(2) A granel, precio FOB, Golfo USA

(3) FOB Vancouver, Canadá

(4) Ensacada, FOB, Europa Occidental

(5) A julio de 1999 y para la Urea es el precio promedio para Europa Oriental y a granel

Fuente: Datos elaborados en base a British Sulphur Publishing. 1998. Fertilizer International. No. 363, Marzo/Abril 1998. CRU Publishing Ltd. Londres, Reino Unido.

FAO. Perspectivas Alimentarias. No.4, Septiembre de 1999. FAO/ONU, Roma

La dinámica de las importaciones y las exportaciones es uno de los elementos fundamentales en el establecimiento del precio internacional. A medida que las primeras presionen más que las segundas, el precio internacional tiende a aumentar y viceversa. El comercio mundial de los fertilizantes ha aumentado en forma sustancial, como se demostró en la sección anterior, lo que convierte a los países en más dependientes unos de otros. Otro elemento básico en la fijación de los precios internacionales es la relación que se establece entre la producción y el consumo, la cual se puede medir a través de los inventarios. Otro factor lo es la estructura de mercado que predomine: de competencia monopolística o de oligopolio. Otros elementos son el comercio mundial de las materias primas y los productos intermedios, así como los precios del petróleo.

4. 1. 6. 1. Los inventarios

Si se toman los inventarios como la diferencia entre la producción y el consumo, aquellos aumentaron, salvo 1993, después de estar deprimidos en el subperiodo 1990/1991, y se mantuvieron hasta 1997 entre 12.3 y 13.5 millones de toneladas. Un aumento en los inventarios estimula la caída en los precios internacionales; sin embargo, los inventarios resultan muy diferentes cuando se examinan por grupos de nutrientes. Los almacenamientos de fertilizantes nitrogenados han estado incrementándose de 4.7 millones en 1990 a 8.9 millones en 1997, mientras que el almacenamiento de los fosforados muestra una tendencia a disminuir y la de los potásicos a estabilizarse un poco (Ver cuadro 9. 8). Lo anterior indica que los precios de los fertilizantes nitrogenados han sido estimulados a disminuir, la de los fosforados a aumentar, mientras que los precios de los potásicos a mantenerse dentro de cierto rango.

Los aumentos en los inventarios de fertilizantes nitrogenados se concentraron en N. C. América y en Europa y poco en África, ya que estas regiones se caracterizan por ser excedentarias, mientras que fundamentalmente en Asia, y

luego Sur América y Oceanía son deficitarias. Los grandes países exportadores de este tipo de fertilizante son unos cuantos: USA, Federación Rusa, Bielorusia, Ucrania, Alemania y Holanda. Muy atrás por sus volúmenes exportados, pero de interés para México son Israel y Venezuela. Los grandes países importadores también son unos cuantos: China, USA, Francia, India, Alemania, Brasil, Italia y otros como Tailandia, Austria y Reino Unido.

Cuadro 9. 8. Balance mundial de fertilizantes por grupos de nutrientes. Toneladas métricas

AÑOS	BALANCE						TOTAL
	NITROGENO	% DEL TOTAL	FOSFORO	% DEL TOTAL	POTASIO	% DEL TOTAL	
1990	4,655,000	49	2,700,000	28	2,192,000	23	9,547,000
1991	5,126,000	52	3,285,000	33	1,427,000	15	9,838,000
1992	5,881,000	48	3,580,000	29	2,873,000	23	12,334,000
1993	6,978,000	63	2,839,000	26	1,221,000	11	11,038,000
1994	7,079,000	8 52	3,378,000	25	3,052,000	23	13,509,000
1995	8,132,000	64	2,067,000	16	2,460,000	19	12,659,000
1996	7,955,714	62	2,591,852	20	2,201,460	17	12,749,026
1997	8,915,606	70	1,459,025	11	2,336,234	18	12,710,865
SUBTOTAL	54,722,320	58	21,899,877	23	17,762,694	19	94,384,891

Fuente: Elaboración propia, con base a información de

[Http://apps.fao.org/lim500/nph-wrap.pl?Fertilizer&Domain](http://apps.fao.org/lim500/nph-wrap.pl?Fertilizer&Domain)

Los inventarios en fertilizantes fosforados resultan un poco diferentes que los anteriores, ya que se encuentran fundamentalmente en N.C. América, luego en África y en Europa, por ser regiones superavitarias, mientras que Asia sobretodo, Sur América y Oceanía son deficitarias. Unos cuantos países también, controlan el mercado internacional, siendo los exportadores: USA,

Federación Rusa, Jordania, Marruecos y Túnez. Los grandes países importadores son los mismos que para los nitrogenados.

Los inventarios de los fertilizantes potásicos están más concentrados regionalmente en Europa sobretodo y en N.C. América, mientras que las otras regiones han sido deficitarias. Desde luego, se repite la historia de ser algunos países los grandes exportadores: Federación Rusa, Canadá, USA y Alemania, mientras que los grandes importadores son: China, USA, India, Brasil e Italia. Un poco más atrás por sus volúmenes están: Tailandia, Austria y el Reino Unido.

A manera de conclusión y desde la perspectiva que plantea Rabobank Nederland (1993) en su análisis del mercado mundial de los fertilizantes, donde indica los factores siguientes:

- El consumo de fertilizantes en países desarrollados tiende a disminuir, mientras que en los países en desarrollo tiende a aumentar.
- La producción de fertilizantes nitrogenados depende de la explotación del petróleo, y como éste se comercializa en dólares en el mercado internacional, la fluctuación del dólar afecta el precio de los fertilizantes.
- La producción mundial de fertilizantes está constituida por grandes y pequeñas compañías. Algunas tienen diversificada su producción (elaboran otros productos también), mientras que otras están especializadas.
- La producción de fertilizantes se ha desplazado de los países desarrollados a los que están en desarrollo y a los países de Europa del Este.
- Una parte importante de la producción mundial se origina en las empresas estatales, que por seguir criterios diferentes a las compañías privadas,

pueden seguir produciendo aún con poca , nula o negativa rentabilidad económica.

- La producción mundial se localiza, en buena parte, en la fuente de las materias primas, y no en el mercado del producto, pues conviene transportar productos de mayor valor agregado.
- El comercio mundial de fertilizantes va asociado con un comercio de productos intermedios y de materias primas.

Es conveniente tomar con algunas reservas, estas opiniones de Rabobank Nederland, sobretudo a partir de la política económica de globalización emprendida por la mayoría de los países del mundo, e impulsada por los grandes países industrializados, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Esta política de globalización se basa en el aprovechamiento de las ventajas comparativas de los países, para lo cual se requiere que los gobiernos se retiren de las actividades económicas y que dejen de apoyar al sector productivo. Solo en esas condiciones se puede presentar en toda su potencia las cualidades de las ventajas comparativas, lo que beneficiará al comercio internacional y, desde luego, a los países, ya que éstos producirán en lo que sean competitivos, e importarán los bienes y servicios que resultan más baratos traerlos del extranjero que producirlos internamente.

Esta globalización impulsa a los países que tienen ventajas comparativas a producir para exportar. Por ejemplo, en el sector agrícola, los grandes exportadores de granos se verán estimulados a aumentar sus superficies sembradas y el consumo de fertilizantes, si los precios de los granos aumentan, y viceversa si los precios bajan. En este sentido, no necesariamente hay una tendencia a disminuir el consumo de fertilizantes en los países desarrollados, sino que también puede aumentar, mientras que en los países en desarrollo con nulas ventajas comparativas, el consumo podría disminuir. Esto también

significa que la producción de fertilizantes no necesariamente tenga que disminuir en los países desarrollados.

De manera paralela al progreso de algunos países industrializados dedicados a la producción de materias primas y productos intermedios para la elaboración de fertilizantes, se tiene una serie de países en vías de desarrollo que de manera interna no están bien integrados para la producción y lejos de encontrar respuesta a sus demandas de materias primas en su propia nación optan por importar dichos bienes, a fin de que sus costos no sean incrementados.

Tal es el ejemplo de la industria mexicana, que ha sido afectada por la influencia de los mercados extranjeros, porque los precios de las materias primas y bienes intermedios utilizados en la elaboración de fertilizantes son relativamente bajos con respecto a los precios del interior, la estructura de mercado internacional es de tipo oligopólica, donde sólo algunas empresas cuentan con el privilegio de producir materias primas y bienes intermedios, pero como las ventas de cualquier productor dependen de los precios cobrados por los otros productores, en este tipo de mercado existe competencia entre sí, de acuerdo con lo que dice Parkin 1993, en su libro de microeconomía en el capítulo sobre oligopolios, por lo que se regula el precio por la ley de oferta y demanda. Para México los costos de producir con materia prima interna es demasiado alto, ya que existe un monopolio, PEMEX, quien regula el precio del gas para la industria, es decir, sólo hay un oferente de materias primas y no tiene sustitutos cercanos y existe una serie de control para impedir la entrada de nuevas empresas.

Lo anterior provoca que la integración para la producción de fertilizantes se vea en desventaja con respecto al mercado internacional, permitiendo que algunos de países como la ex Unión Soviética y Estado Unidos, se vean beneficiados al atender la demanda de Urea por parte de México, su principal cliente, quien en los últimos meses de 1999 y principios del 2000 carece de los nitrogenados

principalmente, ya que la empresa Agromex, productora de urea y otros nitrogenados, quebró por no contar con el apoyo de Pémex quien a través de su filial Pecosa, ubicada en Cosoleacaque, Veracruz, le abastecía de materia prima y bienes intermedios para la producción de fertilizantes.

Por lo que se dice que, la industria nacional de los fertilizantes tiene que enfrentar la competencia extranjera (ver cuadro 9. 9) y además los problemas internos

4. 2. EL COMERCIO EXTERIOR DE MEXICO

4. 2. 1. Consumo aparente

El consumo aparente de fertilizantes en México de 1990 a 1994 disminuyó en un poco más de 1 millón de toneladas por año como puede observarse en el anexo 3 cuadro 9.10, a partir de 1993 y 1994 tuvo una leve recuperación para que en 1995 volviera a caer y sobreponerse en 1996 con 6 millones 60 mil 197 toneladas consumidas, disminuyendo en más de dos millones de toneladas en 1997 y aumentando de manera lenta en 1998.

Dentro del consumo se tiene que los fertilizantes nitrogenados en 1990 representaron el 74% del total, con 2 millones 585 mil 900 toneladas; las formulas y complejos el 12%, con 437 mil 255; los fosforados el 12%, con 405 mil 280; y los potásicos el 2%, con 86 mil 828 toneladas. Para 1994 los nitrogenados ocupaban un 63 % del consumo total con 2 millones 360 mil toneladas, le siguieron los complejos con un 28 % de participación al consumirse 1 millón 61 mil toneladas, los fosforados tuvieron el 5% y los potásicos el 4%, con 179 mil 139 toneladas y 159 mil 696 toneladas, respectivamente.

Los niveles del consumo fosforados, potásicos y complejos fue un tanto variado, por ejemplo, mientras que en 1990 los complejos tenían una participación del 12% para 1994 el 28% y posteriormente baja y sube en los años subsecuentes hasta alcanzar en 1998 sólo el 25%. Los fertilizantes fosforados y potásicos son los de menos participación en el consumo y como se puede observar en el cuadro 9.12. Los nitrogenados son los más importantes en el consumo nacional debido a su alto y menor variación de consumo, los demás fertilizantes pueden bajar su consumo y los nitrogenados no tanto.

Cuadro 9. 12. Consumo aparente de fertilizantes por grupos en México. Toneladas brutas.

AÑO	NITROGENADOS	FOSFORADOS	POTASICOS	F. Y COMPLEJOS	TOTAL
1990	2.585.903	405.280	86.828	437.255	3.515.266
1991	2.459.858	433.160	69.317	530.278	3.492.613
1992	1.872.952	175.718	176.424	293.551	2.518.645
1993	2.350.144	297.555	193.894	581.214	3.422.807
1994	2.360.560	179.139	159.696	1.061.005	3.760.400
1995	2.003.167	99.714	119.090	990.024	3.211.995
1996	2.536.556	285.762	196.284	1.219.885	4.238.487
1997	2.426.336	212.600	226.514	1.160.148	4.025.598
1998	2.594.863	181.087	217.114	1.008.433	4.001.497
SUBTOTAL	21.190.339	2.270.015	1.445.161	7.281.793	32.187.308
T. CREC. %	0	-81	92	84	13

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D. F.

El comportamiento de los distintos productos de fertilizantes de acuerdo al cuadro 9. 14 del anexo 3 fue el siguiente: el consumo de urea, creció a una tasa del 13%, al pasar de 1 millón 6 mil toneladas en 1990 a 1 millón 144 mil toneladas en 1993; el sulfato de amonio, decreció a una tasa del 31%, al pasar de 1. millón 313 toneladas en 1990 a 961 mil toneladas en 1993; el nitrato de amonio disminuyó a una tasa del 9%, al pasar de 267 mil toneladas en 1990 a 245 mil toneladas en 1993; los superfosfatos disminuyeron a una tasa del 31%, al pasar de 405 mil toneladas en 1990 a 298 mil toneladas en 1993; las formulas y complejos, aumentaron a una tasa del 28%, al pasar de 437 mil toneladas en 1990 a 581 mil toneladas en 1993; el cloruro de potasio, aumentó a una tasa del 79%, al pasar de 76 mil toneladas en 1990 a 167 mil toneladas en 1993; por último el sulfato de potasio, creció a una tasa del 92%, al pasar de 10 mil 700 toneladas en 1990 a 27 mil toneladas.

Lo anterior indica que la urea y el sulfato de amonio, fueron los productos más importantes en el consumo de fertilizantes en México; las fórmulas y complejos se ubicaron en segundo término, por encima de los superfosfatos; y por último el cloruro y sulfato de potasio.

4. 2. 2. Producción

La producción de fertilizantes en nuestro país ha venido teniendo un declive antes y después de los 90's. Durante el período de 1990 a 1993, sufrió una caída drástica, a una tasa de decrecimiento del 36%, al pasar de 4 millones 268 mil toneladas en 1990 a 2 millones 975 mil toneladas en 1993. La producción total de fertilizantes en este período fue de 14 millones 004 mil toneladas. Del año 1994 a 1998, la producción de fertilizantes en México disminuyó a una tasa del 17%, menor que la del período anterior; sin embargo no menos importante, al pasar de 3 millones 662 mil toneladas en 1994 a 3 millones 100 mil en 1998; no obstante, a la disminución, la producción a partir de 1994 hasta 1996 aumentó considerablemente, principalmente en 1996, y fue mayor que la registrada en los años de 1992 y 1993; posteriormente comenzó a disminuir nuevamente (Ver cuadro 9.16).

Cuadro 9. 16. Producción de fertilizantes en México por grupo de productos. Toneladas*

AÑO	NITROGENADOS	FOSFORADOS	F. Y COMPL	OTROS FERT.	TOTAL
1990	2.996.958	411.223	859.381	N.D.	4.267.562
1991	2.783.684	427.472	772.391	N.D.	3.983.547
1992	2.244.884	169.117	364.256	N.D.	2.778.257
1993	2.345.200	293.686	336.182	N.D.	2.975.068
1994	2.609.659	201.463	762.921	88.175	3.662.218
1995	2.456.553	123.171	1.205.073	81.460	3.866.257
1996	3.058.742	310.209	1.029.451	79.043	4.477.445
1997	2.333.867	270.846	838.352	52.648	3.495.713
1998	2.040.148	273.151	743.713	43.150	3.100.162
SUBTOTAL	22.869.695	2.480.338	6.911.720	344.476	32.606.229
T. CREC. %	-38	-41	-14	N.D.	-32

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP. * Toneladas brutas

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D.F.

La disminución en la producción se debió principalmente, al proceso de transformación gradual que sufrió la industria nacional de fertilizantes (FERTIMEX) durante los años de 1991 y 1992. En estos años el gobierno

vendió las 12 unidades de FERTIMEX, que tenía en su poder a la iniciativa privada, desvinculándose de esta manera, de la producción y comercialización de fertilizantes; por lo que dejó de subsidiar definitivamente el precio de estos insumos. De esta manera el gobierno federal dio la oportunidad al sector privado de retomar esta actividad industrial, bajo nuevos esquemas de competencia abierta en el mercado nacional e internacional.

Dentro de la estructura de la producción en el período de 1992 a 1993, los fertilizantes nitrogenados representaron el 74% del total, con 10 millones 371 mil toneladas; los fertilizantes fosforados, representaron el 9%, con 1 millón 301 mil toneladas; y las formulas y los complejos representaron el 17%, con 2 millones 332 mil toneladas. Lo anterior indica la importancia en la producción de los fertilizantes nitrogenados. Para la producción en el periodo de 1994 a 1998, se tiene que: los fertilizantes nitrogenados representaron el 67%, con 12 millones 499 mil toneladas; los fosforados el 6%, con 1 millones 179 mil toneladas; y las formulas y complejos el 25%, con 4 millones 580 mil toneladas.

Esta situación se reflejó por producto en los años 1990-1993, disminuyó su producción y en consecuencia su participación respecto al total: el sulfato de amonio representó el 26%, y descendió a una tasa del 44%, al pasar de 1 millón 313 mil toneladas en 1990 a 842 mil toneladas en 1993; el nitrato de amonio representó el 7%, y disminuyó a una tasa del 20%, al pasar de 270 mil toneladas en 1990 a 221 mil toneladas en 1993; la Urea representó el 41%, disminuyendo a una tasa del 10%, al pasar de 1 millón 414 toneladas en 1990 a 1 millón 283 mil toneladas en 1993; el superfosfato simple representó el 4%, y una tasa de decrecimiento del 49%, al pasar de 176 mil toneladas en 1990 a 108 mil toneladas en 1993; el superfosfato triple representó el 6%, descendiendo a una tasa del 23%, al pasar de 235 mil toneladas en 1990 a 186 mil toneladas en 1993, y las fórmulas y complejos representaron el 17%, disminuyendo a una tasa del 94%, al pasar de 859 mil toneladas en 1990 a 366 mil toneladas en 1993 (Ver anexo 3, cuadro 9.17).

La disminución de la producción de fertilizantes durante 1994-1998, no fue homogénea para todos los fertilizantes, incluso algunos aumentaron, como el nitrato de amonio y el superfosfato triple; otros disminuyeron considerablemente como la urea y el sulfato de amonio, como a continuación se indica:

Cuadro 9. 18. Producción de fertilizantes en México por producto. Toneladas brutas

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUP. SIMPLE	SUP.TRIPLE	F. Y COMPLEJ	OTROS FERT.	TOTAL
1990	1,312.694	270.215	1,414.049	176.522	234.701	859.381	N.D.	4,267.562
1991	899.952	348.243	1,535.489	163.866	263.606	772.391	N.D.	3,983.547
1992	586.137	127.248	1,531.499	61.844	107.273	364.256	N.D.	2,778.257
1993	841.915	220.676	1,282.609	108.112	185.574	336.182	N.D.	2,975.068
1994	950.244	235.927	1,423.488	N.D.	201.463	762.921	88.175	3,662.218
1995	863.715	227.770	1,365.068	N.D.	123.171	1,205.073	81.460	3,866.257
1996	1,069.800	428.965	1,559.977	N.D.	310.209	1,029.451	79.043	4,477.445
1997	889.616	402.506	1,041.745	N.D.	270.846	838.352	52.648	3,495.713
1998	698.491	432.614	909.043	N.D.	273.151	743.713	43.150	3,100.162
SUBT	8,112.564	2,694.164	12,062.967	510.344	1,969.994	6,911.720	344.476	32,606.229
T. C. %	-63	47	-44	N.D.	15	-14	N.D.	-32

Cálculo de tasa de crecimiento continua

FUENTE: Elaboración propia, con base a la Encuesta Industrial Mensual, I.N.E.G.I., de 1990 a 1998, México, D.F.

Finalmente, se puede concluir que los fertilizantes nitrogenados, fueron los más importantes en la producción, ya que representaron el 74% del total; y en especial la urea (41% del total); no obstante, a su tendencia negativa. El sulfato de amonio fue el segundo elemento de importancia (26% del total), seguido de las formulas y complejos (17% de total); sin embargo ambos también presentaron una tendencia negativa en su producción, más acelerada en esta última (Ver cuadro 9.18).

El decremento de la producción de algunos fertilizantes se puede observar, ya que en el año 1990 el sulfato de amonio participaba con un 31% en la producción y en 1993 solo con un 28%, los fertilizantes complejos que de un 20% pasan a un 11%; mientras que en otros existía un ligero crecimiento, tal es el caso del nitrato de amonio con un crecimiento de un 1% en ese periodo, la urea con 10%, el superfosfato triple en 1 %; y otros como el superfosfato simple se mantienen al mismo nivel.

El sulfato de amonio representó el 24%, y disminuyó a una tasa del 31%, al pasar de 950 mil toneladas en 1994 a 698 mil en 1998; el nitrato de amonio participó con el 9%, y un aumento en su producción a una tasa del 61%, al pasar de 236 mil en 1994 a 433 mil en 1998; la urea tuvo el 34%, y una tasa de decrecimiento del 45%, al pasar de 1.423 millones de toneladas en 1994 a 909 mil en 1998; el superfosfato triple representó el 6%, con una tasa de crecimiento del 30%, al pasar de 201 mil en 1994 a 273 mil en 1998; mención especial merece las formulas y complejos que aumentaron considerablemente su participación, con respecto al período anterior, representando el 25%; no obstante, disminuyeron el 3%, al pasar de 763 mil en 1994 a 744 mil en 1998; lo anterior se debe a que su producción aumentó considerablemente en los años de 1995 y 1996.

Como se observa, los productos más importantes en este período (1994-1998) son: la urea con el 34%, el sulfato de amonio con el 24%, y formulas y complejos con el 25%; el último destaca por su incremento en la producción en 1995, llegando a representar en ese año el 31% de la producción total en México; sin embargo en los siguientes años tendió a la baja. Con respecto al sulfato de amonio y la urea, existe una tendencia negativa de la producción.

En cuanto al valor de la producción se tiene el mismo comportamiento que en volumen, excepto en la urea y en los complejos, ya que en este período (1994-1998), la urea representó el 35% del valor total y las formulas y complejos el 30%; caso contrario en la participación en cuanto al volumen (Ver anexo 3, cuadro 9. 19).

4. 2. 3. Importaciones

Las importaciones de fertilizantes en México durante el período de 1990 a 1993, aumentaron considerablemente, a una tasa de crecimiento del 227%, al pasar de 89 mil toneladas en 1990 a 861 mil toneladas en 1993. La tendencia positiva se acelera

rápidamente a partir de 1992, con 355 mil toneladas, en comparación con 1991, con 92 mil toneladas.

Se comprende que esto se debe al período de transición que tuvo que pasar la industria nacional, durante el período de 1990 a 1992, donde se vendió FERTIMEX a la iniciativa privada e inició una nueva era en la producción y comercialización de los fertilizantes en México; de hecho como se mencionó anteriormente, la producción de los fertilizantes en México durante 1990 a 1993, disminuyó a una tasa del 36%. Así mismo, el sostenimiento de una política macro económica, basada en una sobrevaloración del tipo de cambio, fomentó las importaciones.

Las importaciones de fertilizantes en México, durante 1994 a 1998, se incrementaron a una tasa del 56%, al pasar de 835 mil toneladas en 1994 a 1.456 millones en 1998. En el año de 1995, se observó una caída fuerte de las importaciones; en este año se importó 254 mil; posteriormente en los años consecutivos empezó nuevamente a aumentar las importaciones. En 1999 (hasta febrero), continúa el aumento en las importaciones (59 mil toneladas).

Lo anterior se explica, en primer lugar, por la crisis económica que atravesó el país, producto de la gran devaluación del peso mexicano con relación al dólar en diciembre de 1994, ubicándose el tipo de cambio en 6,419 pesos por dólar en 1995, y en 7,599 pesos por dólar en 1996; en comparación con 1994, el cual se encontraba en 3,375 pesos por dólar (Banamex, 1999). Esta gran devaluación inhibió definitivamente a las importaciones y fomentó a las exportaciones. En segundo lugar, en 1994, entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, firmado entre Estados Unidos, Canadá y México, en el cual se acordó la liberalización inmediata de los fertilizantes (excepto en el sulfato de amonio, los superfosfatos y el DAP, para el caso de México). El efecto del tipo de cambio demuestra el papel de la política macro económica en el desarrollo o no, del sector agropecuario.

Cuadro 9. 20. Importaciones por grupo de fertilizantes en México. Toneladas brutas

ANO	NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	COMPLEJOS	TOTAL
1990	1.077	937	86.834	211	89.059
1991	15.240	5.928	69.317	1.476	91.961
1992	108.885	6.731	176.424	63.305	355.345
1993	368.216	3.869	193.894	294.695	860.674
1994	374.180	3.189	159.696	298.229	835.294
1995	29.770	5.619	121.079	97.801	254.269
1996	224729	9258	197.506	279.925	711.418
1997	435.870	880	228.640	336.154	1.001.544
1998	896.609	1.518	217.361	340.387	1.455.875
SUBTOTAL	2.454.576	37.929	1.450.751	1.712.183	5.655.439
T. CREC. %	672	48	92	739	279

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D.F.

Las importaciones de los fertilizantes en México en el período de 1994 a 1998 indican que, los nitrogenados se convirtieron en los más importantes en las, representando el 46%, con 1 millón 961 millones de toneladas, desplazando a los potásicos, que ocuparon el primer lugar en el período de 1990 a 1993. Los fertilizantes potásicos se ubicaron ahora en el tercer lugar, representando el 22%, con 924 mil toneladas, después de los complejos, que representaron el 32%, con 1.353 millones. Lo anterior, no significa que los nitrogenados y los complejos están sustituyendo a los potásicos, de hecho estos últimos aumentaron sus importaciones a una tasa de crecimiento del 31%; lo que sucede es que las importaciones, en términos absolutos, de los fertilizantes nitrogenados y complejos aumentaron en mayor proporción que los potasicos.

Con respecto a 1999 (hasta febrero), se observó que los fertilizantes complejos son los más importados, con el 62% de total (37 mil toneladas); los nitrogenados representaron el 22%, con 13 mil, y por último los potasicos representan el 16%, con 9 mil toneladas (Ver cuadro 9.20 y en anexo 3 cuadro 9.21).

En este período se observa la continuidad de los aumentos en las importaciones de los distintos tipos de fertilizantes. Destaca los incrementos en la urea, cuya participación fue del 38%, con 1.628 millones, de un total de 4.258 millones de toneladas, ocupando el primer lugar en importancia, desplazando al cloruro de potasio, el cual representó el 20%, con 848 mil, el cual aumentó su importación respecto al período anterior, pero disminuyó su participación. En el caso del DAP, también las importaciones aumentaron, pero su participación disminuyó respecto al período anterior, representó el 18%.

El comportamiento de cada uno de los fertilizantes de acuerdo al cuadro 9.22 es el siguiente; el sulfato de amonio aumentó a una tasa del 76%, al pasar de 71 mil toneladas en 1994 a 150 mil en 1998; sin embargo, su participación respecto al total fue del 7%, menor que la del año anterior; el nitrato de amonio, disminuyó a una tasa del 263%, al pasar de 19 mil en 1994 a 1 mil toneladas en 1998; la urea aumentó a una tasa del 96%, al pasar de 285 mil en 1994 a 745 mil en 1998; los superfosfatos disminuyeron su producción a una tasa del 74%, al pasar de 3 mil en 1994 a 1.5 mil toneladas en 1998; el cloruro de potasio aumentó a una tasa del 48%, al pasar de 129 mil en 1994 a 207 mil en 1998; el sulfato de potasio disminuyó a una tasa del 108%, al pasar de 31 mil en 1994 a 11 mil en 1998; el DAP aumentó a una tasa del 41%, al pasar de 148 mil en 1994 a 224 mil en 1998; y la MAP disminuyó a una tasa del 25%, al pasar de 150 mil en 1994 a 117 mil toneladas en 1998.

Es importante mencionar que en el año de 1995, las importaciones de la mayoría de los fertilizantes disminuyeron, excepto los superfosfatos, que aumentaron, producto de la devaluación de Diciembre de 1994.

Lo anterior permite concluir que las importaciones de nitrato de amonio, superfosfatos, sulfato de potasio y MAP, disminuyeron en este período (1994-1998) fuertemente, en comparación con las importaciones de sulfato de amonio, urea, cloruro de potasio y DAP, que aumentaron, no obstante que la

participación del sulfato de amonio disminuyó, reafirmando la importancia de estos productos.

Cuadro 9. 22. Importaciones de fertilizantes en México por producto. Toneladas brutas

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPER FOSFATO	CLOR. POTASIO	SULF. POTASIO	DAP	MAP	VOLUMEN
1990	39	943	95	937	76.102	10.732	17	194	89.059
1991	11.627	3.326	287	5.928	49.903	19.414	1	1.475	91.961
1992	52.906	6.079	49.900	6.731	146.863	29.561	50.608	12.697	355.345
1993	119.040	25.401	223.774	3.869	166.992	26.902	216.676	78.019	860.674
1994	70.517	18.587	285.076	3.189	128.525	31.171	147.918	150.311	835.294
1995	18.249	2.146	9.375	5.619	96.312	24.767	34.753	63.048	254.269
1996	3.110	264	221.355	9.258	194.536	2.970	134.997	144.928	711.418
1997	66.558	1.969	367.343	880	221.978	6.662	209.282	126.872	1.001.544
1998	150.037	1.341	745.231	1.518	206.728	10.633	223.818	116.569	1.455.875
1999*	33	336	12.351	1	8.820	418	4.101	32.460	58.520
Subt	492.116	60.392	1.914.787	37.930	1.296.759	163.230	1.022.171	726.573	5.713.959
T. C. %**	826	35	897	48	100	-1	949	640	279

* Hasta el 28 de febrero. ** Tasa de crecimiento continua hasta 1998

Fuente: Elaboración propia en base a información proveniente de SECOFI 1997 y BANCOMEXT 1999

En 1999 (hasta febrero), la urea, el cloruro de potasio y la MAP representaron el 91% del total de las importaciones realizadas en el país. Destacó la participación de la MAP, con el 55% (Ver anexo 3, cuadro 9. 23).

Origen de las importaciones

Las importaciones de urea, cloruro de potasio y DAP, son los más importantes durante este período, ya que representaron alrededor del 76% del total.

Urea. Las importaciones de urea provinieron principalmente de los siguientes países: el 39% de los Estados Unidos, con 643 mil toneladas; el 23% de la URSS, con 375 mil; el 5.4% de Venezuela, con 89 mil; y el 5.2% de Canadá, con 85 mil toneladas.

Las importaciones de urea, provenientes de Estados Unidos, han mantenido su continuidad. En 1995, disminuyeron considerablemente las importaciones de urea, al pasar de 186 mil en 1994 a 9 mil en 1995; posteriormente se incrementaron a 99 mil en 1996; siguiendo una tendencia positiva, en 1998, se importó 170 mil toneladas. Las importaciones realizadas en 1999 (hasta Febrero), provienen únicamente de este país (12 mil toneladas). Las importaciones provenientes de la ex URSS, se realizaron en 1997 y 1998, las cuales representaron el 12% y el 44%, con 46 mil y 330 mil; las importaciones provenientes de Venezuela, se realizaron en 1994, 1996, 1997 y 1998; es decir, en 1995, se interrumpieron; estas importaciones representaron el 23%, 7%, .6%, y 2% respectivamente; por último, las importaciones provenientes de Canadá, se realizaron con continuidad de 1994 a 1998, representando el 19%, .3%, 19%, .01%, y .01% respectivamente. En 1995, las importaciones disminuyeron drásticamente al pasar de 43 mil en 1994 a 32 toneladas en 1995; posteriormente continuó nuevamente el aumento; en 1996 se importó 41 mil toneladas. En 1997 y 1998, cayeron las importaciones provenientes de este país, representaron menos de 1%, con 31 y 88 toneladas.

Cloruro de potasio. Las importaciones de cloruro de potasio provinieron principalmente de los siguientes países: el 74% de los Estados Unidos, con 638 mil toneladas; el 16% de la ex URSS, con 134 mil; y el 9% de Canadá, con 80 mil toneladas.

Las importaciones provenientes de los Estados Unidos, han aumentado. En 1994 se importaron 84 mil; las cuales disminuyeron en 1995, ya que se importó 60 mil; posteriormente se incrementó fuertemente, en 1996 (161 mil toneladas) representaron el 83% del total de las importaciones. En 1999 (hasta Febrero), las importaciones provenientes de este país representan el 99.7%, con 9 mil toneladas. Las importaciones de la ex URSS, han disminuido, al pasar de 42 mil en 1994 a 14 mil en 1998; las importaciones de Canadá han aumentado; en 1994 no se importó de este país. Fue a partir de 1995, con 13 mil toneladas,

representando el 14%, en comparación con 1998 que se importó 32 mil toneladas, representando el 15%.

DAP. Las importaciones de DAP provinieron en su totalidad de los Estados Unidos, representando el 99.9% del total. Unicamente en 1994, se realizaron importaciones de Guatemala, con 405 toneladas, representando menos del .5%.

Estas importaciones se han incrementado en términos absolutos, destacando el año de 1995, donde disminuyeron notoriamente, al pasar de 148 mil en 1994 a 35 mil en 1995, posteriormente se han incrementado. Durante este periodo (1994-1998), las importaciones han aumentado ubicándose en 224 mil toneladas en 1998. En 1999 (hasta febrero), las importaciones realizadas de este producto provenientes de Estados Unidos fueron del 100%, con 4 mil toneladas

4. 2. 4. Exportaciones

Las exportaciones de fertilizantes, disminuyeron enormemente, a una tasa del 71%, al pasar de 841 mil toneladas en 1990 a 413 mil toneladas en 1993. La tendencia negativa de las exportaciones se aceleró rápidamente a partir de 1993.

Desde luego, así como en las importaciones, los efectos de la transición de la industria nacional durante los años de 1991 y 1992 se hicieron presentes también en las exportaciones; hay que recordar que como consecuencia de lo anterior, la producción de fertilizantes en México disminuyó a una tasa del 36% en el mismo período de análisis (1990-1993). Por otro lado, el sostenimiento de una política macroeconómica, basada en una sobrevaloración del tipo de cambio, al igual que en las importaciones, también inhibió las exportaciones.

Las exportaciones de los fertilizantes nitrogenados durante el período de análisis (1990-1993), representaron el 65% de total, con 1.595 millones de toneladas, seguido de las exportaciones de los complejos, que representaron el 35%, con 850 mil toneladas. Por su parte, los fertilizantes fosforados representaron menos de 1%, con 7 mil toneladas; y los potasicos prácticamente no se exportaron, por lo que no se consideran importantes dentro de las exportaciones del país. La razón principal, es que México no produce potasio, y en cambio su principal producción, es en los fertilizantes nitrogenados.

Durante 1990-1991, las exportaciones de los fertilizantes nitrogenados, disminuyeron, al pasar de 412 mil toneladas en 1990 a 339 mil toneladas en 1991; sin embargo, en 1992 estas exportaciones aumentaron, llegándose a exportar 481 mil toneladas, representando el 78% del total. En 1993, nuevamente disminuyeron las exportaciones, exportándose 363 mil toneladas; no obstante, representaron el 88% del total exportado en México. En conclusión se puede decir que las exportaciones de los fertilizantes nitrogenados fueron muy irregulares, y disminuyeron a una tasa del 13%, durante el período de análisis (1990-1993).

Los fertilizantes complejos, han seguido de igual manera que los nitrogenados, una tendencia negativa, a una tasa del 214%, al pasar de 422 mil toneladas en 1990 a 50 mil toneladas en 1993, y en consecuencia su participación ha disminuido. En este último año (1993) representaron el 12% del total, en comparación con 1990, que representaron el 50%.

Las exportaciones de fertilizantes en México, durante el período de 1994-1998, disminuyeron a una tasa del 24%, al pasar de 649 mil toneladas en 1994 a 511 mil en 1998. Se observa un incremento en las exportaciones en los años de 1995 (se exportó 827 mil) y 1996 (se exportó 871 mil), y volviendo a disminuir posteriormente en los años subsecuentes. En 1999 (hasta Febrero), se tuvo una exportación de 45 mil toneladas (Ver cuadro 9.24).

Cuadro 9. 24. Exportaciones por grupo de fertilizantes en México. Toneladas brutas

AÑO	NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	COMPLEJOS	TOTAL
1990	412.132	6.880	6	422.337	841.355
1991	339.066	240	0	243.589	582.895
1992	480.817	130	0	134.010	614.958
1993	363.272	0	0	49.663	412.935
1994	623.279	25.513	0	145	648.938
1995	483.156	29.076	1.989	312.850	827.071
1996	746.915	33.705	1.222	89.491	871.334
1997	343.401	59.126	2.126	14.358	419.011
1998	341.894	93.582	247	75.667	511.390
SUBTOTAL	4.133.932	248.252	5.590	1.342.110	5.729.887
T. CREC. %	-19	N.D.	N.D.	-172	-50

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D. F.

Los fertilizantes nitrogenados (1994-1998) representaron el 77% del total con 2.539 millones de toneladas, seguido de los complejos que participaron con el 15%, con 493 mil. Los fertilizantes fosforados en este lapso de tiempo, en comparación al período anterior (menos del 1%), representan el 7%, con 241 mil toneladas. En lo que respecta a los fertilizantes potásicos, éstos tuvieron menos del 1%, con 19 mil toneladas (Ver anexo 3 cuadro 9. 25).

El comportamiento de estos grupos de fertilizantes es el siguiente: los nitrogenados disminuyeron a una tasa del 60%, al pasar de 623 mil en 1994 a 342 mil toneladas en 1998. En 1994 estos fertilizantes llegaron a representar el 96% del total con 623 mil, posteriormente en los años subsecuentes, éstas exportaciones disminuyeron, excepto en 1996; los complejos aumentaron a una tasa del 626%, al pasar de 145 toneladas en 1994 a 76 mil en 1998. En 1995, las exportaciones de estos fertilizantes se incrementaron considerablemente, exportándose 313 mil toneladas, el nivel más alto en todo el período, representando el 38% del total; después de ese año las ventas al extranjero disminuyeron; los fertilizantes fosfatados, se incrementaron a una tasa del 130%, al pasar de 26 mil en 1994 a 94 mil toneladas en 1998; los potásicos se incrementaron a una tasa del 686%, sus exportaciones comenzaron a partir de

1995, con 2 mil toneladas; sin embargo disminuyeron en 1998, ya que se exportó apenas 247 toneladas.

En el año de 1999 (hasta febrero), se tuvo que los fertilizantes nitrogenados y potásicos representaron el 95% del total de las exportaciones, con 22 mil toneladas en nitrógeno, y 21 mil de potasio; el otro 5% correspondió a los fertilizantes complejos con 2 mil toneladas (Ver cuadro 9.24).

Cuadro 9. 26. Exportaciones de fertilizantes por producto de México. Toneladas brutas

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPER FOSTO	CLOR. POT.	SULF POT	DAP	MAP	VOLUMEN
1990	0	4.392	407.740	6.880	5	0,5	421.775	562	841.355
1991	0	10.388	328.678	240	0	0	243.337	252	582.895
1992	0	1.356	479.461	130	0	0,41	133.840	170	614.957
1993	0,708	1.382	361.889	0,484	0	0	80	49.583	412.935
1994	205.357	750	417.172	25.513	0	0,26	84	62	648.938
1995	2.953	1.146	479.057	29.076	1.988	1	277.527	35.322	827.070
1996	70.853	17.663	658.399	33.705	1.222	0,174	82.704	6.788	871.334
1997	24.082	5.613	313.706	59.126	2.113	13,475	2.620	11.738	419.011
1998	5.379	30.569	305.946	93.582	247	0,078	43.578	32.089	511.390
1999*	14.399	3.400	4.633	-	1,5	20,52	178	2.072	24.704
Subtotal	323.024	76.659	3.756.681	248.252	5.577	36	1.205.723	138.638	5.754.589
T. C. %**	N.D.	194	-29	261	N.D.	N.D.	-227	404	-50

* Hasta el 28 de febrero. ** Tasa de crecimiento continua hasta 1998. N.D. No Disponible

Fuente: Elaboración propia en base a información proveniente de SECOFI 1997 y BANCOMEXT 1999

El cuadro 9.26, refleja que los fertilizantes nitrogenados y complejos son los más importantes en las exportaciones; asimismo, que los fertilizantes fosforados han adquirido importancia, en comparación al período anterior, a pesar, de que sus volúmenes son pequeños.

Los fertilizantes más importantes en la exportación fueron la urea, del grupo de los nitrogenados, representando el 66% del total, con 2.174 millones de toneladas, y una tasa de decrecimiento del 31%, al pasar de 417 mil en 1994 a 306 mil en 1998; y el DAP del grupo de los complejos, fue el segundo elemento más importante, representando el 12%, con 407 mil toneladas, y una tasa de crecimiento del 626%, al pasar de 84 toneladas en 1994 a 44 mil en 1998.

La participación y el comportamiento de los demás fertilizantes fue el siguiente: el sulfato representó el 9%, con 309 mil toneladas, con una tasa de decremento del 364%, al pasar de 205 mil en 1994 a 5 mil en 1998; los superfosfatos representaron el 7%, con 241 mil toneladas, y una tasa de incremento del 130%, al pasar de 26 mil en 1994 a 94 mil en 1998; la MAP representó el 3%, con 86 mil toneladas, y una tasa de crecimiento del 625%, al pasar de 62 mil toneladas en 1994 a 32 mil en 1998; el nitrato de amonio representó el 2% con 56 mil toneladas, y una tasa de crecimiento del 371%, al pasar de 750 toneladas en 1994 a 31 mil en 1998; por último el cloruro y el sulfato de potasio representaron cada uno menos del 1%, con 6 mil y 15 toneladas respectivamente, y con una tendencia a disminuir estas exportaciones.

El año de 1995, fue un año importante, por la gran devaluación sufrida en diciembre de 1994. En dicho año se tuvo que únicamente las exportaciones de sulfato de amonio disminuyeron considerablemente; las demás aumentaron, y en especial el DAP y el MAP, pertenecientes al grupo de los complejos.

En 1999 (hasta Febrero) se tuvo que el sulfato de amonio representó el 58% del total con 14 mil toneladas, la urea y el nitrato de amonio representaron el 19% y 14% respectivamente, en contraste el DAP representó tan sólo el 1%, y el MAP el 8% (Ver anexo 3, cuadro 9. 27).

Destino de las exportaciones

Como se mencionó en el apartado anterior los fertilizantes más importantes fueron: la urea y el DAP, por lo que se analizó cuales son los destinos de estas exportaciones. También se consideró el sulfato de amonio y los superfosfatos, ya que en este período aumentaron sus importaciones, ubicándolos en el tercero y cuarto lugar respectivamente.

Urea. Las exportaciones de urea se destinaron principalmente a los siguientes países: el 70% a los Estados Unidos, con 1,525 millones toneladas, de un total de 2,179 millones de toneladas; el 9% a Cuba, con 195 mil; y el 7% a Suiza, con 144 mil toneladas.

Las exportaciones de urea hacia Estados Unidos han disminuido; en 1994 se les vendió 384 mil, representando el 92% del total, y en 1998 se exportaron 168 mil toneladas. 1996, fue el año de mayor exportación con 445 mil; posteriormente en años consecutivos tendió a la baja. En 1995, no aumentaron las exportaciones hacia ese país, al contrario disminuyeron (322 mil toneladas) en comparación al año anterior. Las exportaciones hacia Cuba y Suiza tuvieron una tendencia a la baja; en comparación con Estados Unidos en el año de 1995, aumentaron las exportaciones hacia esos países; de hecho no hubo exportaciones hacia suiza en 1994.

DAP. Las exportaciones de DAP se destinaron principalmente a los siguientes países: el 90% a los Estados Unidos, con 366 mil toneladas; el 9% a la India, con 38 mil, es decir, a estos dos países se destinaron el 99% del total de las exportaciones de DAP en México.

Las exportaciones de DAP hacia Estados Unidos se caracterizaron por lo siguiente: en el año de 1995, se tuvo un incremento muy alto en las exportaciones, al pasar de 11 toneladas en 1994 a 239 mil en 1995; posteriormente disminuyó en los siguientes años, hasta llegar a 1998 con una exportación de 43 mil. Las exportaciones hacia la India, se realizaron únicamente en 1995 (38 mil toneladas).

Sulfato de amonio. Las exportaciones de sulfato de amonio prácticamente se iniciaron en este período, y se destinaron principalmente a los siguientes países: el 84% a los Estados Unidos, con 271 mil toneladas; y el 9% a El Salvador, con 30 mil.

La continuidad de las exportaciones hacia estos países fue únicamente con Estados Unidos, las cuales han disminuido a partir de 1994, al pasar de 205 mil en 1994 a 2 mil toneladas en 1998. En el año de 1995, no aumentaron las exportaciones hacia ese país, al contrario disminuyeron bastante, se ubicaron en 2 mil toneladas. Las exportaciones hacia el Salvador, se realizaron en el año de 1996, representando el 42% del total.

Superfosfatos. Las exportaciones de los superfosfatos se destinaron principalmente a los siguientes países: el 58% a los Estados Unidos, con 139 mil toneladas; el 28% a Chile, con 67 mil; y el 12% a Suiza, con 28 mil.

Únicamente se ha mantenido la continuidad de las exportaciones hacia Estados Unidos, las cuales se incrementaron de 1994 a 1997, al pasar de 26 mil a 32 mil toneladas, disminuyendo en 1998 (se exportaron 21 mil). En 1995 aumentaron ligeramente las exportaciones hacia ese país. Las ventas hacia Chile se realizaron en 1998, representando en ese año el 71% del total; y las exportaciones hacia Suiza se realizaron en 1997 y 1998; en el primer año representó el 44% del total, y en el segundo disminuyeron, y representaron únicamente el 3%, con 3 mil toneladas.

4. 3. LA INDUSTRIA NACIONAL DE LOS FERTILIZANTES

Durante 1991 y 1992 se realizó la desincorporación de FERTIMEX. Las diversas unidades industriales que conformaban su estructura fueron adquiridas por grupos de inversionistas nacionales, las cuales se encuentran ahora operando en un mercado libre y donde cada empresa, conforme a sus intereses, puede tomar sus propias decisiones en materia de producción, ventas, precios y políticas comerciales.

Las políticas de desarrollo de la nueva industria de fertilizantes establecen una clara diferencia entre las actividades de producción, comercio internacional, distribución y ventas, contrario a las que manejó FERTIMEX, empresa que globalizó todas estas actividades.

4. 3. 1. Estructura y dinámica

La industria de los fertilizantes en la mayor parte del mundo se localiza, en buena parte, en la fuente de las materias primas, y no en el mercado del producto, pues conviene transportar productos de mayor valor agregado.

La elaboración de los fertilizantes químicos se basa en el uso de recursos naturales como: gas natural, azufre, roca fosfórica y sales de potasio. El gas natural se encuentra en yacimientos en forma simple y asociado al petróleo, y a partir de él se obtiene el amoníaco, base para la elaboración de los fertilizantes nitrogenados. Por esta razón, el precio de los fertilizantes nitrogenados simples o compuestos se asocia en forma directa al precio del petróleo. En México, los yacimientos de petróleo y gas natural se encuentran fundamentalmente en los estados de Veracruz, Tabasco y Campeche. La roca fosfórica es la materia prima para la fabricación de fertilizantes fosforados y se encuentra en minas de las

cuales se extrae. Este insumo se concentra en unas cuantas regiones del mundo. En nuestro país, los yacimientos de roca fosfórica se sitúan en la Península de Baja California.

Las sales de potasio se usan como materia prima para la elaboración de fertilizantes potásicos simples y de complejos. El más importante es el cloruro de potasio que se encuentra en depósitos subterráneos. En México no se han detectado yacimientos de este mineral en cantidad y calidad para que sean comercialmente explotados, por lo que la totalidad de este mineral proviene de importación.

El azufre se utiliza para la elaboración del ácido sulfúrico que resulta el producto intermedio para la obtención del ácido fosfórico, superfosfato simple y el sulfato de amonio. El azufre se obtiene en forma voluntaria e involuntaria, como subproducto o desecho. La mayor parte del azufre usado para los fertilizantes es de origen mineral y proviene de la explotación de minas. La producción involuntaria de azufre proviene del gas rico en productos azufrados y del petróleo como subproducto vinculado con la obtención de derivados. La oferta interna de azufre proviene fundamentalmente de minas situadas en el estado de Veracruz, donde se localizan diferentes empresas que se dedican a su comercialización.

La producción mundial de fertilizantes está sólidamente condicionada a la localización y al control de estas materias primas, las cuales, en unión a un elevado nivel tecnológico y una fuerte integración vertical, permiten a las compañías elaborar fertilizante con rendimientos crecientes a escala y tener economías de escala. Es típico el caso de la urea, cuya elaboración requiere únicamente de amoníaco anhidro y bióxido de carbono, por lo cual, diversas empresas en el mundo tienen integrada la cadena productiva gas-amoniaco-urea; unido a lo anterior, instalan fábricas de gran tamaño y con tecnología de punta; las características anteriores les permite competir ventajosamente en el mercado internacional. Caso semejante al de la urea es el nitrato de amonio. En cambio la

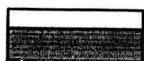
fabricación de los otros fertilizantes, requiere el concurso de otras materias primas y/o de productos intermedios.

En México, no existe la integración vertical de las compañías productoras de urea y nitrato de amonio en todo el proceso de fabricación, ya que es PEMEX la empresa paraestatal encargada de explotar los yacimientos de gas natural y de elaborar el amoniaco, para luego venderlo a las empresas nacionales al precio internacional vigente. Además, diferentes complejos industriales de fertilizantes fueron localizados cerca del mercado del producto, y lejos de la fuente de las materias primas, por lo que resulta costosa la fabricación de fertilizantes, y en un mercado competitivo y globalizado, enfrenta con cierta desventaja a la industria doméstica con respecto a la competencia internacional.

4. 3. 1. 1. Diagrama de la producción (mapa descriptivo de la cadena productiva)

El siguiente diagrama nos muestra la cadena productiva de los fertilizantes en México. Así, como también la importancia que cobra la explotación de azufre y la extracción de roca fosfórica, para la producción de bienes intermedios y productos finales (fabricación de fertilizantes), donde se sitúan la gran mayoría de las industria mexicanas.

Los cuadros indicados con un color amarillo y verde son los eslabones principales y los cuadros con un color amarillo y plomo son los eslabones de actividades productivas de apoyo



Eslabones principales



Actividades/ productivas de apoyo

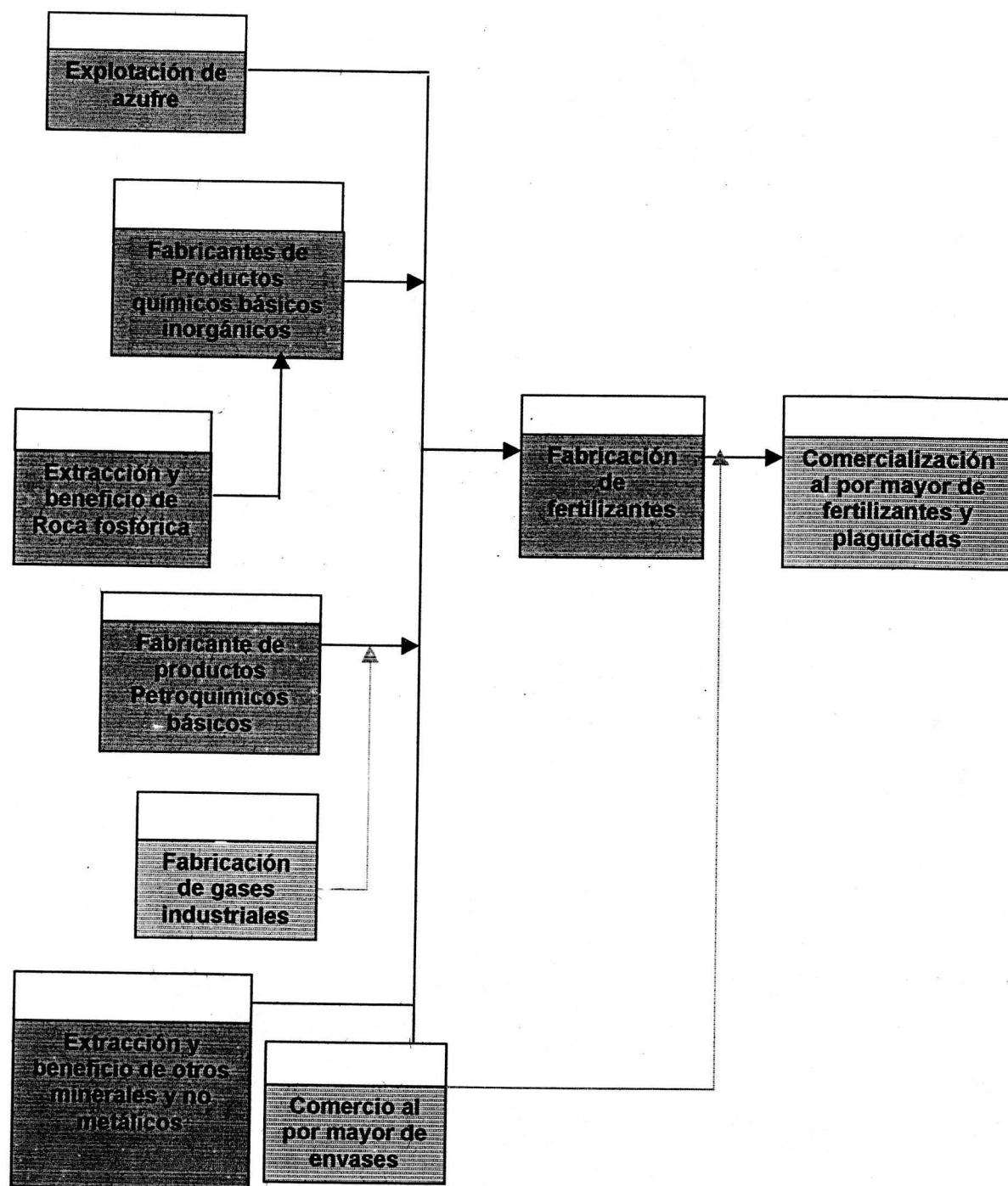


Diagrama 5. Cadena Productiva. Elaborado en base a la información obtenida de SECOFI. <http://www.secofi-snim.gob.mx/>

4. 3. 2. Estructura de la producción

En nuestro país, actualmente la planta productiva de fertilizantes está conformada por cerca de diez empresas privadas que en total poseen una capacidad instalada de 6.6 millones de toneladas anuales, de la cual un 25% está conformada por urea, otro 25% por sulfato de amonio, 23% por DAP/MAP/NPK/SFT y el restante 27% por otros productos principalmente nitrogenados como son el NA y las UAN, aunque también existen plantas de SFS.

1. GRUPO FERTINAL. Está integrado por 5 grupos de empresas: AGROINDUSTRIAS BALSAS, S.A. de C.V., encargada de la producción de fertilizantes en Lázaro Cárdenas, Michoacán; ROFOMEX, S.A. de C.V. que se dedica a la explotación de roca fosfórica en Baja California Sur, y que es materia prima esencial para la elaboración de fertilizantes fosforados; FERTINAL, S.A. de C.V., encargada de generar la política de abastecimiento de materia prima, producción y venta de los fertilizantes; RED DE DISTRIBUCIÓN FINAGRO, la cual está constituida por 9 empresas que se distribuyen el mercado geográfico de fertilizantes del país, y FOMENTO MIRA, A. C. que se dedica al apoyo y la capacitación de la red de distribución, genera información técnica de campo y valida tecnología de cultivos. GRUPO FERTINAL exporta nitrato de amonio, ácido fosfórico y ácido nítrico¹.

AGROINDUSTRIAS DEL BALSAS, S.A. de C.V. se encuentra situado en Lázaro Cárdenas, Michoacán. Su complejo industrial constaba a finales de 1998 de plantas que elaboran como productos finales: DAP, MAP, Superfosfato triple, Superfosfato simple, Sulfato de amonio y nitrato de amonio grado agrícola y grado industrial. El complejo industrial constaba también de plantas de productos intermedios: ácido sulfúrico, ácido fosfórico y ácido nítrico. Sus

¹ FERTINAL. 1998. FERTILOGROS. Año 3, Núm. 18. Septiembre-Octubre. Pags:16-18.

fábricas de productos intermedios resultan insuficientes en el abastecimiento a sus plantas de productos finales para el caso del ácido sulfúrico, por lo que deben comprar este insumo en el mercado nacional. La materia prima que adquieren en el mercado nacional es el azufre (para la elaboración de ácido sulfúrico), y el amoníaco anhidro que adquiere de PEMEX, ya que la roca fosfórica se lo proporciona su grupo industrial de Baja California, ROFOMEX S.A. de C.V. La empresa inició operaciones a principios de 1993 y tiene una planta laboral de 974 empleados².

GRUPO FERTINAL importa fertilizantes que no produce como los potásicos, y también importa productos cuando le es más barato introducirlos al país que elaborarlos en sus fábricas. Sus proveedores extranjeros han sido LENCOR (empresa australiana), urea de Vancouver Canadá y Ucrania, y algunos productos potásicos de Chile.

2. ALBRIGHT & WILSON TROY DE MÉXICO, S.A. de C.V. El complejo industrial inició operaciones en el primer semestre de 1969 con el arranque de las plantas de ácido sulfúrico, ácido fosfórico grado mercantil y superfosfato triple³. En el primer semestre de 1971 se puso en operación una planta de ácido fosfórico grado técnico, el cual se utiliza en la obtención de ácido fosfórico de alta pureza. Cuando FERTIMEX vendió el complejo industrial, éste contaba con las fábricas de productos intermedios y de producto final que se muestran en el cuadro 10.

La unidad industrial se encuentra en Pajaritos del municipio de Coatzacoalcos, Veracruz. Cuenta con un sistema portuario que permite que los productos sean cargados en embarcaciones de alto tonelaje, prácticamente al salir de las líneas

² Fertilizantes América Latina. Año 5. No. 1. Abril, 2000.

³ Bremauntz M. y Zamudio R. 1992. Evaluación técnica-económica preliminar para la compra de la Unidad Fosfatados del complejo Pajaritos, Veracruz, pags:7-10. Tesis profesional. Facultad de Química, UNAM.

productivas, que permite la distribución de sus productos a la costa este de USA y a Centro y Sudamérica. La empresa cuenta en la actualidad con 686 empleados. Exporta ácido fosfórico y superfosfato triple, mientras que sus abastecimientos de materia prima y productos intermedios los obtiene de diversos proveedores nacionales, a excepción de la roca fosfórica, que la importa de Florida, USA.

Cuadro 10. Estructura del complejo industrial de TROY INDUSTRIAS. 1992

Plantas	Inicio Operac.	Cap. Instalada	Cap. Operación
Ácido sulfúrico	1969	990,000	74%
Ác. Fosfórico Merc.	1969	345,000	74%
Ác. Fosfórico Tec.	1971	105,000	80%
Superfosfato triple	1969	270,000	84%

Fuente: ¹ Bremauntz M. y Zamudio R. 1992. Evaluación técnica-económica preliminar para la compra de la Unidad Fosfatados del complejo Pajaritos, Veracruz, pag:8. Tesis profesional. Facultad de Química, UNAM.

3. AGROMEX FERTILIZANTES S.A. de C.V. Esta empresa es el pilar de la División de Químicos del Grupo Acerero del Norte (GAN). El grupo GAN incursiona en forma considerable en la fabricación de fertilizantes, al adquirir de FERTIMEX en 1992⁴, el 70% de los activos, mientras que el grupo SERVICOR adquiriría el 30% restante, del complejo industrial de agroquímicos de Pajaritos en Coatzacoalcos, Veracruz. Nace así la empresa AGROQUÍMICOS S.A. de C.V. que luego adquiere el nombre de AGRO NITROGENADOS, y con el grupo GAN con prácticamente el 100% de las acciones. Para los años 1995 y 1996, la empresa logra niveles récords de producción.

Para 1996, la empresa proyectaba exportar 500 mil toneladas de fertilizante. El continente americano era su mercado natural, y en particular Latinoamérica,

⁴ El Financiero, viernes 29 de agosto de 1997, pag.65.

región a la que exportaba principalmente urea⁵. Sus exportaciones abarcaban el UAN-32 hacia USA y nitrato de amonio hacia Argentina (Ver cuadro 11).

Cuadro 11. Producción de fertilizantes y productos intermedios por el complejo industrial de AGRO NITROGENADOS. Toneladas

Productos	1995	1996
Urea	967,626	1,080,177
Urea Aperdigonada	798,982	974,200
Ácido nítrico	204,143	215,694
UAN 32	462,824	299,187
Sol. de Nitrato de Amonio	236,057	258,186
Nitrato de Amonio Ind.	6,084	6,735
Nitrato de Amonio Agric.	29,704	121,463

Fuente: GAN. 1996, Año de excelencia en AGRO NITROGENADOS. Revista Fusión. Núm. 23; marzo-abril 1997, pag.21.

A mediados de 1997, AGRO NITROGENADOS buscó ampliar su penetración al mercado nacional de fertilizantes, para lo cual estableció una alianza estratégica con la compañía distribuidora de todo tipo de fertilizantes y productora de mezclas físicas, FYPA, la cual cuenta con una amplia infraestructura y experiencia en la distribución de fertilizantes en México, y con fuerte presencia en el Sureste, Centro y el Bajío⁶. Por estos tiempos, AGRO NITROGENADOS cambia su nombre al de AGROMEX. Continuando con el crecimiento horizontal de la empresa, AGROMEX adquiere las acciones de los otros complejos industriales de fertilizantes que elaboran urea; de esta manera, controla la producción interna de este insumo para la agricultura, al adquirir los

⁵ GAN. Fertilizantes. Revista Fusión; Septiembre-Octubre 1996, núm. 20; pág. 16.

⁶ El Financiero. Martes 24 de Junio de 1997.

complejos industriales de FERTIMINA y FERQUIMEX establecidas en Minatitlán, Veracruz; Salamanca, Guanajuato y en Camargo, Chihuahua⁷.

La caída fuerte en los precios internacionales de la urea, y la falta de integración vertical de esta industria⁸ en la etapa de producción gas-amoniaco-urea, causó serios problemas a AGROMEX, lo que ocasionó a partir de 1997, la disminución de su capacidad de operación, hasta su cierre temporal en 1999. Otras empresas que también elaboraban urea, tuvieron problemas similares y tuvieron que cerrar sus plantas en forma temporal⁹.

Unido a los problemas de AGROMEX, Altos Hornos de México (AHMSA), la mayor siderúrgica del país y que pertenece al grupo GAN, presentó problemas financieros serios, de reestructuración de su deuda, que hicieron caer sus acciones considerablemente en la Bolsa Mexicana de Valores¹⁰.

AGROMEX tiene fuerte dependencia con PEMEX a través del amoniaco anhidro que requiere la primera para la elaboración de urea y nitrato de amonio, ya que prácticamente es el único insumo que requiere comprar para la elaboración de esos productos finales. En la actualidad (1999) requiere de 472 empleados en su complejo industrial de Pajaritos.

4. AGROFERMEX GRUPO EMPRESARIAL, S.A. de C.V. La unidad industrial de Guadalajara inició operaciones desde 1947, dedicándose al beneficio del guano y la preparación de mezclas físicas. En 1968 comenzó su producción de fertilizantes químicos con plantas de ácido sulfúrico y de sulfato de amonio. Está situada en el municipio de Tlaquepaque, Jalisco, en el área metropolitana

⁷ El Financiero. Lunes 20 de Septiembre de 1999, pág. 57

⁸ El amoniaco anhidro lo produce y vende PEMEX a la industria de los fertilizantes, al precio internacional prevaleciente.

⁹ FERQUIMEX y FERTIMINA. El Financiero. Viernes 31 de Octubre de 1997; pág. 34.

¹⁰ El Financiero. Miércoles 19 de Mayo de 1999, pág. 22

de la ciudad de Guadalajara. A finales de 1978, la unidad industrial contaba con las plantas siguientes:

Cuadro 12. Unidad Industrial Guadalajara. Capacidad instalada. Toneladas

Plantas	Capacidad instalada
Ácido sulfúrico	143,550
Sulfato de amonio	128,700
Superfosfato simple	90,000
Total	362,250

Fuente: Fertilizantes Mexicanos, S.A.

El complejo industrial fue vendido por FERTIMEX a la empresa Fertilizantes de Guadalajara S. A. de C.V. (FEGUSA). Para 1998, contaba con dos plantas de sulfato de amonio con capacidad de 340 mil toneladas anuales; otra de superfosfato simple de 92 mil toneladas, y una de ácido sulfúrico de 210 mil toneladas anuales. FEGUSA crea la empresa FESEGUSA, para la comercialización de la totalidad de su producción de fertilizantes, y la comercialización de otros fertilizantes nitrogenados, fosforados y potásicos. Su zona de influencia se localiza en el Occidente y el Centro del país.

Para la producción de sus fertilizantes, la empresa adquiere de PEMEX amoniaco anhidro, el cual llega a la planta a través de carro-tanques desde Coatzacoalcos Veracruz; el azufre lo obtiene en el mercado nacional y en USA, mientras que la roca fosfórica lo traen de Florida, USA.

Actualmente el grupo empresarial de Guadalajara está asociado con el grupo empresarial del Sur que formó el GRUPO INDUSTRIAL FESUR S.A. de C.V y FEMISA S.A de C.V. El primero que produce sulfato de amonio y otros fertilizantes, situado en Cosoleacaque Veracruz, mientras que FEMISA se encarga de comercializar la producción de FESUR. El grupo empresarial de

Guadalajara también está asociado con MIFERGU S.A. de C.V. , empresa que se dedica a comercializar la producción de sulfato de amonio de la planta de FERTIREY situada en Torreón Coahuila. Continuando con su expansión horizontal, el grupo empresarial de Guadalajara estableció una alianza estratégica con FERTIREY S.A. de C.V. y MITSUI de MÉXICO S.A. de C.V. que tienen la planta de sulfato de amonio en Torreón Coahuila.

El grupo empresarial Guadalajara incursiona en diversidad de negocios: en el área financiera, a través de BANSI, institución de banca múltiple situada en Jalisco; en servicios contables legales y de transportación terrestre y aérea: distribución de carros, y en una inmobiliaria con desarrollos ecológicos en Jalisco y Michoacán. Este grupo empresarial cuenta con una planta laboral de 422 empleados. En 1997, planeaba una producción de 710 mil toneladas de fertilizantes y comercializar un millón de toneladas. Para vender más de lo que producen, sus proveedores son sus plantas y otros productores nacionales, mientras que sus proveedores extranjeros en potásicos son constantemente: PCS, e IMC FERTILIZER; en fosforados y otros productos con frecuencia es CARGILL. A principios de 1999, los grupos empresariales que forman esta cadena productiva y de comercialización de fertilizantes, cambia sus razones sociales quedando como sigue¹¹:

- AGROFERMEX GRUPO EMPRESARIAL S.A. DE C.V. (antes AGROFERMEX)
- AGROFERMEX INDUSTRIAL DE GUADALAJARA S.A. DE C.V. (antes FEGUSA)
- AGROFERMEX INDUSTRIAL DEL SUR S.A. DE C.V. (antes FESUR)
- AGROFERMEX DE OCCIDENTE S.A. DE C.V. (antes COPASA y antes FESEGUSA)
- AGROFERMEX DEL SUR S.A. DE C.V. (antes FEMISA)
- AGROFERMEX DEL NORTE S.A. DE C.V. (antes MIFERGU)

¹¹ El Financiero. Lunes 8 de Marzo de 1999, pág. 30.

5. AGROGEN S.A. DE C.V. La unidad industrial Querétaro se encuentra ubicada en el municipio del mismo nombre. La producción de ácido sulfúrico se inició en agosto de 1978 y al siguiente mes se puso en operación la planta de sulfato de amonio; para enero del siguiente año, inició actividades la planta de superfosfato simple. La unidad industrial fue vendida por FERTIMEX en 1992 a la empresa AGROGEN S.A. DE C.V. Se abastece de azufre o de ácido sulfúrico de empresas nacionales, mientras que el amoniaco es comprado a PEMEX y transportado en carros-tanque. Actualmente cuenta con una planta laboral de 367 empleados. Su capacidad instalada de producción reportada es como sigue:

Cuadro 13. Capacidad instalada por producto final. Unidad Industrial Querétaro. 1995

Producto	Toneladas
Sulfato de amonio	694,000
Superfosfato simple	300,000
Total	994,000

Fuente: Dirección General de Agricultura. 1995. Evolución de la industria de fertilizantes en México (1980-1995), SAGAR.

6. FERTIREY S.A. DE C.V. La unidad industrial se localiza en la ciudad de Torreón, corazón de la zona agropecuaria e industrial conocida como Comarca Lagunera, que abarca los estados de Durango y Coahuila. Los antecedentes de la unidad se remontan a la década de los sesentas del siglo pasado, cuando GUANOMEX consideró conveniente aprovechar el ácido sulfúrico que la empresa MET MEX PEÑÓLES, S.A. DE C.V. obtenía como subproducto en sus instalaciones de Torreón. Con el ácido sulfúrico, GUANOMEX podía elaborar sulfato de amonio en esa región. Para 1978, la unidad Torreón tenía una capacidad instalada de 100 mil toneladas anuales de sulfato de amonio. A principios de 1991, FERTIMEX vende esta unidad industrial a FERTIREY S.A. DE C.V. Para 1995, la capacidad instalada se había ampliado a 228 mil

toneladas anuales¹². Sus requerimientos de materia prima y productos intermedios, azufre, amoníaco anhidro y ácido sulfúrico, los obtiene de las empresas nacionales, como PEMEX, y en ocasiones los importa. El producto que elabora, sulfato de amonio, es distribuido por la empresa MIFERGU S.A. DE C.V. la cual comercializa toda la gama de fertilizantes granulados tanto nacionales como de importación. La unidad industrial de Torreón pertenece en la actualidad (finales de 1999) a FERTIREY S.A. DE C.V. y a MITSUI DE MÉXICO S.A. DE C.V., los cuales han establecido una alianza estratégica con el GRUPO EMPRESARIAL AGROFERMEX.

7. AGROFERMEX INDUSTRIAL DEL SUR S.A. DE C.V. (antes FESUR) La unidad industrial Coatzacoalcos se localiza en el municipio de Cosoleacaque del estado de Veracruz. La creación de este complejo industrial fue producto de la necesidad de contar con un fertilizante que tuviera fósforo como nutriente principal. Dado que las materias primas se encuentran cerca, y al contar con un muelle en la ciudad de Coatzacoalcos, fueron factores determinantes para la ubicación. La unidad industrial entra en operación a principios de la década de los sesentas del siglo pasado. Los productos intermedios que elaboraba eran el ácido sulfúrico y el ácido fosfórico, mientras que los productos finales eran el fosfato de amonio y el sulfato de amonio. Con la privatización de las plantas de FERTIMEX, a principios de la década de los noventas del siglo pasado, la empresa SERVICIOS Y MATERIALES DE MINATITLÁN adquiere este complejo industrial. En la actualidad (1999) cuenta con dos plantas para la elaboración de sulfato de amonio con capacidad para 200 mil toneladas anuales; una de fosfato de amonio que, debido a su versatilidad, permite la elaboración de cualquier tipo de fertilizante complejo, con capacidad de 92 mil toneladas anuales, y una de ácido fosfórico con capacidad para 20 mil toneladas anuales. La comercialización de su producto la efectúa la empresa AGROFERMEX DEL SUR S.A. DE C.V. (antes FEMISA S.A. DE C.V.), cuya

¹² Dirección General de Agricultura. 1995. Evolución de la industria de fertilizantes en México (1980-1995). SAGAR.

zona de influencia, el sur y sureste del país, le permite manejar toda la variedad de productos fertilizantes nacionales e importados. Para la elaboración de sus productos finales cuenta con PEMEX para la adquisición del amoniaco anhidro; el azufre y ácido sulfúrico de las empresas cercanas a su ubicación; la roca fosfórica la trae de Florida, USA por el muelle de Coatzacoalcos, así como también diferentes productos de importación como lo pueden ser los potásicos. La unidad industrial cuenta con 189 empleados. AGROFERMEX INDUSTRIAL DEL SUR S.A. DE C.V. (antes FESUR) forma parte del GRUPO AGROFERMEX EMPRESARIAL S.A. DE C.V. (antes AGROFERMEX), como se mencionó párrafos atrás.

8. UNIVEX S.A. Esta unidad industrial se localiza en Salamanca Guanajuato. Esta empresa en sus inicios, no tenía como objetivo fundamental la producción de fertilizante, ya que estaba enfocada a la elaboración de caprolactama, que en su proceso industrial obtiene como subproducto el sulfato de amonio. Sin embargo, con el correr del tiempo, dada la fortaleza del mercado de este insumo agrícola, el sulfato de amonio y la caprolactama han llegado a ser los productos principales elaborados por esta empresa. En la actualidad UNIVEX S.A. tiene una capacidad instalada de 360 mil toneladas al año, que representan como el 20% de la capacidad instalada total. Su producto sale al mercado con el nombre de UNISAM®, a través de su División de Ventas, y su zona de penetración es el Bajío, donde dispone de diversos tipos de bodegas y distribuidores.

9. FERTILIZANTES DE MINATITLÁN. La unidad industrial está situada en Minatitlán Veracruz, adyacente a las instalaciones del Complejo Petroquímico Cosoleacaque de PEMEX. Las razones por las cuales se escogió este lugar para la instalación de esta unidad, fueron la existencia de las plantas de amoniaco de PEMEX, la disponibilidad de azufre a bajo precio, y de roca

fosfórica importada a bajo costo (de Florida USA). Para 1978, la unidad industrial tenía una capacidad instalada de 1.249 millones de toneladas anuales entre productos intermedios y productos finales; para 1995, se reportan capacidades de operación para la urea, nitrato de amonio y complejos de 248 mil, 103 mil, y 170 mil toneladas al año en forma respectiva¹³.

Cuadro 14. Unidad Minatitlán. Capacidad instalada. 1978

Planta	Toneladas al año
Ácido nítrico No. 1	50,000
Ácido nítrico No. 2	50,000
Solución de nitrato de amonio	127,000
Ácido sulfúrico No.1	55,000
Ácido sulfúrico No.2	55,000
Ácido sulfúrico No.3	330,000
Ácido fosfórico	39,600
Nitrato de amonio	100,000
Urea No.1	54,500
Urea No.2	247,500
Complejos NPK	140,000
Total	1,248,600

Fuente: FERTIMEX

FERTIMINA, depende considerablemente de PEMEX a través del amoniaco anhidro, pues es prácticamente el único insumo que se requiere para la elaboración de urea y nitrato de amonio. De manera similar al complejo industrial de AGROMEX en Pajaritos Veracruz, el de Minatitlán disminuyó su capacidad de operación a finales de los noventa del siglo pasado, y actualmente (2000) está parado en forma temporal, como consecuencia de su nula competencia (por no estar integrada la cadena productiva gas-amoniaco-

¹³ Dirección General de Agricultura. 1995. Evolución de la industria de fertilizantes en México (1980-1995). SAGAR.

urea) en el mercado nacional y el internacional a los precios prevalecientes de este fertilizante. A principios de los años noventas del siglo pasado, FERTIMEX le vendió este complejo industrial a FERTILIZANTES DE MINATITLÁN. A finales de los noventas, esta empresa es adquirida por AGROMEX.

10. FERTILIZANTES QUÍMICOS MEXICANOS (FERQUIMEX) Esta empresa adquirió de FERTIMEX a principios de los años noventas del siglo pasado los complejos industriales de la Unidad Bajío y de la Unidad Camargo.

Cifras preliminares de 1999 (Ver cuadro 14. 1), mencionan una producción total de 3.5 millones de toneladas de fertilizantes, cantidad menor en medio millón de toneladas a la habida en 1998 y menor en 1.3 millones de toneladas a la de 1997, como consecuencia principal pero no única, de los cierres de las plantas de urea presentadas durante los últimos tres años (Revista Fertilizantes América Latina, abril, 2000).

Cuadro 14.1. México: Producción de Fertilizantes. (Toneladas Métricas)

	1997	1998	1999 (p)
Urea	1,126,800	833,910	522,000
Sulfato de amonio	1,481,200	1,369,517	1,268,500
Nitrato de amonio	636,900	344,455	281,000
Superfosfato simple	120,000	147,200	123,200
Superfosfato triple	245,900	275,000	275,000
DAP	421,500	528,000	507,000
MAP	250,000	138,700	140,000
NPK'S	176,700	66,264	60,000
Amoniaco Anh. De apl. Dta. (e)	230,000	230,000	230,000
UAN (e)	124,400	100,000	100,000
TOTAL	4,813,400	4,033,046	3,506,700

FUENTE: Revista Fertilizantes América Latina, abril, 2000

4. 4. COMPETITIVIDAD

4. 4. 1. Modelos econométricos

Análisis estadístico

Se ejecutaron varios modelos tanto de regresión múltiple como de regresión simple, con la ayuda del paquete computacional SAS, de los cuales se eligieron los que más se aproximaban a la realidad y cuyos estimadores de los parámetros y demás pruebas estadísticas, explicaban a la variable de precios nacionales de los fertilizantes que utilizamos como variable dependiente para todos los modelos, según producto. Los modelos considerados como mejores en base a sus pruebas estadísticas, se muestran en el cuadro 15.

Cuadro 15. Influencia de los precios internacionales en los precios nacionales de los fertilizantes

FERTILIZANTE	R ²	Fv	B ₀	t ₀	B ₁	t ₁	B ₂	t ₂	DW
UREA $Pu = f(Pfu)$ 97	0.5972	50.41	1590.85	32.63	3.62	7.10			0.6764
Ajuste	0.3029 0.7723		1625.80	19.08	3.22	3.78			2.0629
C POT $Pcpl_t = f(Pfcpl_{t-1}, Tcn_{t-1})$ 96	0.8636	120.31	-8610.90	-7.08	74.51	6.81	101.08	3.60	0.4702
Ajuste	0.6288 0.9492		-4940.92	-3.86	44.10	4.04	126.25	3.97	1.6982
DAP $Pfd_t = (Tcn_{t-1})$ 96	0.1944	9.41	4.53	0.57	266.50	3.07			1.83
S AMONIO $Psa = f(Tcn)$ 96	0.3578	25.64	659.18	7.60	51.083	5.06			0.6127
Ajuste	0.1761 0.6279		644.67	4.42	52.47	3.10			2.1311
S. TRIPLE $Pspt = f(Tcn)$ 96	0.5218	50.19	857.59	4.67	151.16	7.08			0.2419
Ajuste	0.0791 0.8966		1546.95	4.91	71.50	1.96			1.7548

FUENTE: SNIM, 1999. FAO, 1999. Pu = Precio de la urea; Pfd = Precio del fosfato diamónico; $Pspt$ = Precio del superfosfato triple;

Psa = Precio del sulfato de amonio; $Pcpl$ = Precio del cloruro de potasio; Pfu = Precio internacional de la urea; Pfd = Precio internacional del fosfato diamónico; $Pspt$ = Precio internacional del superfosfato triple; Psa = Precio internacional del sulfato de amonio; $Pcpl$ = Precio internacional del cloruro de potasio; Tcn = Tipo cambio nominal (\$/dólar); Tcr = Tipo de cambio real (\$/dólar); VM = Volumen de importación del fertilizante; lpn = Índice de precios nominales; lpr = Índice de precios reales; β_0 = ordenada al origen; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_6$ = Son los coeficientes y las pendientes de la variables independientes.

El primer modelo que se puede observar en el cuadro anterior explica el comportamiento de los precios nacionales de urea (P_u) ante un cambio en los precios internacionales (P_{fu}). Al presentar problemas de autocorrelación se le hizo el ajuste correspondiente, por medio del método Yule Walker (YW). Dicho modelo muestra de acuerdo a sus pruebas estadísticas $R^2 = 0.5972\%$, que la variable independiente (P_{fu}) explica en un 60 % a la variable explicada (P_u). Además, de acuerdo con la prueba de hipótesis que se basa en la F calculada obtenida por el programa SAS en el análisis de varianza y la F de tablas nos dice que la hipótesis nula de que $H_0: \beta_i = 0$, por lo menos una de las β_i sea igual a cero se rechaza a favor de la hipótesis alternativa de que $H_a: \beta_i \neq 0$. porque la $F_c = 50.41$ es mayor que la F de tablas con 1 y 34 grados de libertad a un nivel de significancia del 5% que es igual a 4.17.

Para probar las hipótesis con la t de tablas y las t calculadas se tomó el siguiente criterio: Para el intercepto que sería β_0 tenemos una $t = 32.63$ y para β_1 que es el coeficiente de la variable explicativa se tiene una $t = 7.10$, comparándolas con una distribución o variable t Student (de tablas) con 34 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5%, se diría que $t_{(35-1)(0.05/2)} = 2.042$ es menor que $t = 32.63$ y $t = 7.10$. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: \beta_0 = 0$, a favor de la hipótesis alternativa $H_a: \beta_0 \neq 0$

Con los valores de los estimadores de los parámetros, que vienen a ser los coeficientes de las variables explicativas, se forma la siguiente ecuación que representa al modelo para el caso de la urea.

$$P_u = 1590.85 + 3.62 P_{fu} + E$$

Sólo que este modelo presentó problemas de autocorrelación de acuerdo a la predicción que se hizo de Durbin Watson = 0.6763, cuyo valor es inferior a los límites establecidos en las tablas para prueba de Durbin Watson.

Con la finalidad de ajustar el modelo y procurar eliminar el problema de autocorrelación aplicamos el método de autoreg de SAS y el método de Yule Walker.

La nueva ecuación una vez realizado el ajuste al modelo es:

$$P_u = 1625.80 + 3.22 P_{f u} + E$$

En segundo orden en el cuadro 15, se encuentra el modelo para el **cloruro de potasio**, dicho modelo presenta una explicación de su variable dependiente por parte de las variables explicativas en un $86\% = R^2$.

La prueba de hipótesis en base a la F calculada obtenida por el programa SAS en el análisis de varianza nos dice que $F_c = 50.41$ y la F de tablas con 2 y 38 grados de libertad a un nivel de significancia del 5% es igual a 3.32. Por lo tanto, al ser la F de tablas menor que la F calculada, se rechaza $H_0 : \beta_i = 0$ a favor de la hipótesis $H_a : \beta_i \neq 0$.

Para probar las hipótesis con la t de tablas y las t calculadas se toma el siguiente criterio: Para el intercepto que sería β_0 tenemos una $|t| = 7.08$, para β_1 y β_2 que son los coeficientes de las variables explicativas, se tiene una $t = 6.81$ y $t = 7.10$, respectivamente; las cuales se comparan con una distribución o variable t Student (de tablas) con 38 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5%. Se comprueba que $t_{(40-2)(0.05/2)} = 2.042$ es menor que $|t| = 7.08$, que $t = 7.10$ y $t = 7.10$. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0 : \beta_0 = 0$, a favor de la hipótesis alternativa $H_a : \beta_0 \neq 0$.

La ecuación que se encuentra implícita en el análisis de varianza anterior de acuerdo a las variables y estimadores de los parámetros es la siguiente:

$$P_{clp_t} = -8610.90145 + 74.515222 P_{fclp_{t-1}} + 101.088268 T_{cn_{t-1}} + E_t$$

Solo que la prueba estadística de Durbin Watson nos indica que hay problemas de autocorrelación por lo que se aplicó autoreg de SAS con el método Yule Walker hacemos un ajuste al modelo, obteniendo los nuevos estimadores de los parámetros y la nueva ecuación del modelo:

$$Pclp_t = -4940.927953 + 44.105456 Pfcip_{t-1} + 126.259825 Tcn_{t-1} + E_t$$

Cuya Durbin Watson ahora es de 1.6982, para este modelo corregido.

Al igual que para los anteriores casos de fertilizantes, se encuentra el modelo para el **fosfato diamónico o DAP** (Ver cuadro 15). A este modelo se le retrasó un periodo, es decir la comparación del tipo de cambio con respecto a los precios nacionales, fue de la siguiente manera. Los precios nacionales del mes de febrero del año de 1996, se compara con el precio internacional del mes de enero del mismo año y así sucesivamente con los demás datos.

La prueba de hipótesis en base a la F calculada obtenida por el programa SAS en el análisis de varianza nos dice que $F_c = 9.41$ y la F de tablas con 1 y 39 grados de libertad a un nivel de significancia del 5% es igual a 4.17. Por lo tanto, al ser F de tablas menor que la F calculada, se rechaza $H_0: \beta_i = 0$ a favor de la hipótesis $H_a: \beta_i \neq 0$.

Para probar las hipótesis con la t de tablas y las t calculadas se toma el siguiente criterio: Para el intercepto que sería β_0 tenemos una $t = 0.57$, para β_1 que es el coeficiente de la variable explicativa se tiene una $t = 3.07$, las cuales se comparan con una distribución o variable t Student (de tablas) con 39 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5%. Se comprueba que $t_{(40-1)(0.05/2)} = 2.042$ es mayor que $t = 0.57$, pero menor que $t = 3.07$ y como esta última t nos muestra que por lo menos una $\beta_0 \neq 0$ es diferente de cero, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \beta_0 = 0$, a favor de la hipótesis alternativa $H_a: \beta_0 \neq 0$.

Este modelo no presenta problemas de autocorrelación al presentar una Durbin Watson = 1.8346, por lo que no se le hace ningún ajuste y su ecuación es:

$$Pfd_t = 435.4130991 + 266.5036458 Tcn_{t-1} + E_t$$

Como cuarto lugar de los modelos presentados en el cuadro 15, se encuentra el modelo del **sulfato de amonio**. Como se puede observar la R cuadrada que se obtuvo fue de 0.3578, lo que nos indica que la variable independiente (Tcn) explica en un 36% a la variable dependiente (Psa). Y tiene una distribución de $F_c=25.64$ y una F de tablas con 1 y 46 grado de libertad a un nivel de significancia de 5% igual a 4.08. Esta comparación de F_c y F de tablas nos indica que la hipótesis nula $H_0: \beta = 0$ se rechaza a favor de la hipótesis alternativa de que $H_a: \beta \neq 0$.

Para probar las hipótesis con la t de tablas y las t calculadas se toma el siguiente criterio: Para el intercepto que sería β_0 tenemos una $t = 7.60$, para β_1 que es el coeficiente de la variable explicativa se tiene una $t = 5.06$, las cuales se comparan con una distribución o variable t Student (de tablas) con 46 grados de libertad, a un nivel de significancia del 5%. Se comprueba que $t_{(47-1)(0.05/2)} = 2.021$ es menor que $t = 7.60$ y $t = 3.07$. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula $H_0: \beta_0 = 0$, a favor de la hipótesis alternativa $H_a: \beta_0 \neq 0$.

De acuerdo a los estimadores obtenidos por mínimos cuadrados ordinario y una vez que se ha comprobado a través de la prueba de t de Student, formulamos la ecuación de la predicción que representa el modelo para el caso del sulfato de amonio, y que se muestra a continuación:

$$Psa = 659.1853081 + 51.0830094 Tcn + E$$

Sólo que de este modelo presenta una prueba estadística de Durbin Watson = 0.6127, por lo que presenta problemas de autocorrelación. Por lo que se hace el

ajuste del modelo mediante el autoreg de SAS, el cual arroja los siguientes resultados

De acuerdo al ajuste se obtienen los siguientes estimadores de los parámetros y por consiguiente la ecuación del modelo que ahora se le ha corregido el problema de autocorrelación.

$$Psa = 644.672430 + 52.474253 Tcn + E$$

Como quinto y último modelo (Ver cuadro 15) se tiene al del **Superfosfato triple**, cuyas variables independientes explican a la variable explicada en un 52% de acuerdo al resultado que se obtuvo de la R cuadrada en el análisis de varianza. De igual manera se demuestra que el modelo es consistente, de acuerdo a la prueba de hipótesis, donde encontramos que la F calculada que es de 50.19 es mayor que la F de tablas que tiene una distribución de 1 y 46 grados de libertad con un nivel de significancia de 5%, y cuyo valor es 4.08.

Los estimadores de los parámetros o coeficientes de las variables explicativas, a través de la t calculada, demuestran pasar la prueba de hipótesis, ya que con valores de $t = 4.67$ para β_0 y de $t = 7.08$ para β_1 se rechaza la hipótesis nula $H: \beta_i = 0$, a favor de la hipótesis alternativa nula $H: \beta_i \neq 0$, porque el valor de t de Student con 46 grados de libertad y un nivel de significancia del 5% que es igual a 2.021 es menor que el de t calculada.

De acuerdo a la consistencia que muestran los estimadores de los parámetros deducimos la ecuación del modelo para el caso del superfosfato triple:

$$Pspt = 857.5991884 + 151.1639306 Tcn + E$$

Al igual que algunos de los modelos anteriores, este presenta problemas de autocorrelación, según la prueba estadística de Durbin Watson = 0.2419.

Una vez corregido el problema de autocorrelación al aplicarse el autoreg de SAS y el método de Yule Walker, se encontró la ecuación del modelo:

$$Pspt = 1546.953361 + 71.505443 Tcn + E$$

Con una Durbin Watson de 1.7548 para este modelo corregido con autoreg de SAS.

Análisis económico

El gobierno dispone de dos instrumentos complementarios para actuar sobre los precios relativos de los bienes comercializables y los bienes no comercializables: el tipo de cambio y el nivel de la protección. El nivel del tipo de cambio deberá ser aquel que ratifique el nivel de protección requerida para un objetivo en la relación de precios relativos. Un aumento del nivel de protección de la misma manera que una devaluación del tipo de cambio, aumenta el precio de los bienes importables.

Los instrumentos de la política comercial son los aranceles, las cuotas y los subsidios o impuestos a las exportaciones. Para el caso de los fertilizantes los aranceles se eliminaron desde la misma entrada en vigor del TLC con Estados Unidos y Canadá, por lo que esta política no funciona para este caso.

En lo que respecta al tipo de cambio, a México no le ha ido muy bien, el problema consiste en que la determinación no corresponde al nivel que equilibraría los mercados. Dicho de otra manera el precio de los bienes comercializables en moneda nacional no corresponde a la escasez de recursos y a las ventajas comparativas del país, por lo que esta medida no refleja correctamente la asignación óptima de la producción y de la inversión entre bienes comercializables y los bienes no comercializables.

En lo que respecta al tipo de cambio, nuestro país ha tenido problemas, ya que el peso en los últimos seis años ha perdido terreno frente al dólar, aunque pareciera que el peso últimamente ha ido recuperándose pero no del todo.

Cuadro 16. Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera, venta, cotización promedio del mes, en pesos por dólar. Periodo: 01/1976 - 05/1999 Unidad: Pesos

MESES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	2660.42	2953.17	3068.46	3.11	3.1075	5.5133	7.5048	7.8299	8.1798	10.1104
FEBRERO	2690.04	2964.99	3063.64	3.0989	3.1115	5.6854	7.5042	7.7926	8.4932	10.015
MARZO	2719.48	2976.9	3066.36	3.1083	3.2841	6.7019	7.5736	7.9628	8.5689	9.7694
ABRIL	2750.17	2988.96	3068.01	3.0955	3.3536	6.2996	7.4713	7.9037	8.4996	9.4461
MAYO	2780.37	3001.17	3097.95	3.1227	3.312	5.9627	7.4345	7.9057	8.5612	9.3623
JUNIO	2807.37	3013.4	3118.52	3.1213	3.3607	6.2232	7.5425	7.9465	8.8948	9.5418
JULIO	2831.74	3025.55	3116.53	3.1236	3.4009	6.1394	7.6229	7.8857	8.904	9.3671
AGOSTO	2856.51	3037.98	3091.26	3.1126	3.3821	6.1909	7.5141	7.7843	9.2596	9.3981
SEPTIEMBRE	2881	3050.21	3086.22	3.1127	3.3998	6.3025	7.5447	7.7792	10.2154	9.3403
OCTUBRE	2905.39	3062.35	3118.53	3.1142	3.4158	6.6911	7.6851	7.8114	10.1523	9.5403
NOVIEMBRE	2927.8	3069.81	3119.75	3.1553	3.4426	7.6584	7.9189	8.2837	9.9874	9.4205
DICIEMBRE	2940.9	3070.02	3118.17	3.1077	3.9308	7.6597	7.8767	8.136	9.9117	9.4151

FUENTE: Banxico, 1990 -1999.

Dada las políticas comerciales y de tipo de cambio en nuestro país, la industria de los fertilizantes se ha visto influenciada y puesta en condiciones desventajosas con respecto a la industria extranjera (Estados Unidos y Canadá). Por lo que se hace el análisis en base a los resultados obtenidos en los modelos econométricos.

Urea

La ecuación que se tiene para el modelo econométrico de la urea es la siguiente:

$$P_u = 1625.80 + 3.22 P_f u + E$$

Donde la variable P_{fu} que es la variable explicativa nos indica que ante un aumento de los precios internacionales en un dólar, los precios nacionales de la urea (P_u), que es la variables dependiente, aumenta en \$3.22 pesos mexicanos. Lo que marca la influencia directa que los precios internacionales tienen en los precios nacionales.

Cloruro de potasio

Para este caso se ha retrasado un periodo, lo que permite ver el comportamiento que tiene el precio nacional de cloruro de potasio con respecto al cambio en los precios internacionales y el tipo de cambio.

$$P_{clp_t} = -4940.927953 + 44.105456 P_{fclp_{t-1}} + 126.259825 T_{cnt_{t-1}} + E_t$$

Cuando el precio internacional aumentó un dólar en el periodo anterior, los precios nacionales de cloruro de potasio se elevan en 44 pesos en el periodo actual. Se debe mencionar que México, depende en gran manera de la importación de este producto; ya que a nivel nacional no se cuenta con la materia prima adecuada para su producción. Además, el tipo de cambio influye en el precio nacional, precisamente por ser un producto de importación para México, por cada peso que aumente por dólar el precio del cloruro de potasio aumenta en 126 pesos.

Fosfato diamónico

El fosfato diamónico es un producto que principalmente es importado de EE. UU., pero a nivel nacional también se produce, sólo que el precio nacional se encuentra influenciado por el tipo de cambio, es decir por cada peso que aumente por dólar, los precios aumentan en 267 pesos. De acuerdo a la

ecuación se tiene un periodo de retraso del tipo de cambio con respecto al precio nacional del cloruro de potasio.

$$Pfd_t = 435.4130991 + 266.5036458 Tcn_{t-1} + E_t$$

Sulfato de amonio

Este fertilizante es producido en México pero también es importado de Estados Unidos. Por lo que los precios nacionales se ven afectados por el tipo de cambio. Cuando el dólar aumente en un peso, el precio aumentará en 53 pesos aproximadamente.

$$Psa = 644.672430 + 52.474253 Tcn + E$$

Superfosfato triple

El precio del superfosfato triple se ve influenciado por el tipo de cambio, por ser un fertilizante de importación para México, cuando el dólar aumenta en un peso mexicano, el precio del superfosfato triple aumenta en 72 pesos aproximadamente.

$$Pspt = 1546.953361 + 71.505443 Tcn + E$$

Se a podido observar que la mayoría de los fertilizantes están siendo afectados por el tipo de cambio y el precio internacional, por la problemática interna que atraviesa la industria en nuestros días, donde las políticas no le han favorecido, sino que le han afectado en gran manera. Y podemos mencionar lo que fue la apertura sin ninguna protección a la industria nacional de los fertilizantes, el monopolio de Pemex único proveedor de materia prima, quien controla a nivel

interno ese mercado y es quien pone el precio y la industria ve si lo toma o lo deja, problema que tuvo que enfrentar a finales del año pasado.

4. 4. 2. Precios de indiferencia

En estos modelos se muestra el precio máximo que la industria y/o importador está dispuesto a pagar al productor nacional, tomando como referencia el nivel de precios del mercado internacional, en este caso se toma un punto de referencia a Tampa Florida, EE. UU., lugar de donde se importa la mayoría de los fertilizantes analizados en este trabajo de investigación, a excepción del cloruro de potasio, que no se tomó como punto de referencia porque la industria de los fertilizantes de nuestro país no es competitiva en este tipo de fertilizante, por no contar con yacimientos que sirvan como proveedores de materia prima.

El puerto de Veracruz es importante tanto para la exportación como para la importación, se encuentra al centro de la costa del Golfo de México, los principales bienes que entran a través de este puerto son trigo, sorgo, mineral de hierro, aluminio, maíz, aceite vegetal, papel, escoria metálica, fertilizantes por lo que lo consideramos para nuestro estudio, arroz, azulejo y autopartes.

En los cuadro 17 se puede observar que el precio de una tonelada de urea que pagaría el comerciante como máximo al productor nacional en la zona productora de Coatzacoalcos, Veracruz es de \$833.25/ton tomado como referencia el nivel de precios del mercado internacional que de acuerdo a los cálculos es de \$1173.00 traerlo de Tampa, Florida y ponerlo en zona de consumo en la ciudad de Tlaxcala, Tlax.

En los cuadros 17 y 18 se encontró que el tipo de cambio influye demasiado en el precio nacional, por ejemplo en la urea, que es uno de los principales productos importados en la actualidad se puede observar que el precio en zona

de consumo, si se trae de Tampa Florida es de \$ 1173.00 con un tipo de cambio nominal de \$ 9.40/dólar, a diferencia del tipo de cambio utilizado para los precios de paridad que es de \$11.99/dólar, lo que implicaría pagar en zona de consumo a \$1451 pesos la tonelada de urea.

Cuadro17. Precios de indiferencia. Urea de Tampa Florida, USA. Marzo de 2000

CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	87.00	87.00	87.00	87.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	104.00	104.00	104.00	104.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (DlIs USA)	104.00	104.00	104.00	104.00
TIPO DE CAMBIO	9.40	9.40	9.40	9.40
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	977.60	977.60	977.60	977.60
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	29.33	29.33	29.33	29.33
(+) COSTOS DE INTERNACION	33.57	33.57	33.57	33.57
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	1,173.05	1,123.97	1,358.86	1,268.42
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	48.48	47.53	47.61	46.53
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE INDIFERENCIA EN ZONA DE PRODUCCIÓN	833.25	816.84	818.26	799.63

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea en Europa Oriental según Fertilizer Week, y que fue considerado por el autor como semejante para el Golfo de EE. UU.

2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera

3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio

4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00

5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.

Fuente: Datos calculados en base a:

FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.

<http://www. Infoport.com.mx/veracruz/index.html>

Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000.

Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.

SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

Para que el productor no importe el fertilizante de Tampa Florida, EE. UU., tendría que pagar la tonelada de urea en zona de producción, que en este modelo es Coatzacoalcos Veracruz, a \$ 1096 (Ver cuadro 18).

Cuadro 18. Precios de paridad. Urea de Tampa Florida, USA. Marzo de 2000

CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	87.00	87.00	87.00	87.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	104.00	104.00	104.00	104.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (Dls USA)	104.00	104.00	104.00	104.00
TIPO DE CAMBIO	11.99	11.99	11.99	11.99
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	1,247.47	1,247.47	1,247.47	1,247.47
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	37.42	37.42	37.42	37.42
(+) COSTOS DE INTERNACIÓN	41.66	41.66	41.66	41.66
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILÓMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERACCIÓN A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	1,451.02	1,401.94	1,636.83	1,546.39
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	63.77	62.82	62.90	61.81
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILÓMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCIÓN 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE PARIDAD EN ZONA DE PRODUC.	1,095.93	1,079.53	1,080.95	1,062.31

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea en Europa oriental según Fertilizer Week, y que fue considerado por el autor como semejante para el Golfo de EE. UU.

2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera

3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio

4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00

5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.

Fuente: Datos calculados en base a:

FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.

<http://www. Infoport.com.mx/veracruz/index.html>

Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000.

Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.

SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. 1. Conclusiones

La producción mundial de fertilizantes está sólidamente condicionada a la localización y al control de las materias primas, las cuales, en unión a un elevado nivel tecnológico y una fuerte integración vertical, permiten a las compañías elaborar fertilizantes con rendimientos crecientes a escala y tener economías de escala. Es típico el caso de la urea que es un fertilizante nitrogenado.

La estructura de la producción revela que los fertilizantes nitrogenados son los más importantes en el mundo, en segundo lugar los fertilizantes fosforados y los fertilizantes potásicos son los menos producidos.

La integración mundial de la producción se encuentra concentrada en tres regiones, Asia como líder en la producción de nitrogenados y fosforados, Europa y Norte y Centro América en segundo y tercer lugar con poca diferencia entre ambas regiones. Para el caso de los potásicos Europa fue el líder seguido por Norte y Centro América con leves diferencias, y por último Asia.

A nivel de países, la producción para 1997 se encuentra entre seis principales países, como lo son en orden de importancia, China, USA, Canadá, India, Rusia y Alemania; Luego le siguen otros países que tienen menor producción dentro de los cuales se encuentra México, ocupando el lugar número dieciséis.

La estructura del mercado internacional de los fertilizantes es de forma piramidal, es decir, en la cúspide hay pocas y grandes empresas productoras de materias primas; en el segundo escalón existe un gran número de medianas y pequeñas empresas, que se suministran de las anteriores, y realizan la

mezcla, acondicionamiento y preparación de formulaciones acomodadas a necesidades agrícolas locales y que suministran almacenes distribuidores, y éstos a los numerosos consumidores.

Se puede afirmar que la estructura del mercado mundial de los fertilizantes es de tipo oligopólica, ya que son unos cuantos los países que controlan el mercado de los fertilizantes. A nivel de exportadores son menores en número que los importadores, situación que se concentra más en los potásicos y los fosforados. Además, la demanda de fertilizantes es más elástica que la oferta, por ser un insumo de la agricultura, la cual depende en buena proporción de factores climáticos y de los ingresos de los agricultores, mientras que la oferta es más estable, a excepción del amoníaco anhidro y de la urea, que dependen del comportamiento de los precios del petróleo. Esto hace que el mercado de los fertilizantes pudiera presentarse como un mercado de compradores a escala de países.

Cuando se examina la información a escala de empresas, se identifican varias decenas de ellas que participan en la compra-venta de fertilizante en el mercado mundial, destacando, sin embargo, unas cuantas. Una muestra se presenta en el cuadro 7.9. De esta muestra destacan: IMC Global, Norsk Hydro, PCS, Cargill, Terra Industries que juntos venden alrededor de 100 millones de toneladas de fertilizante, representando como el 20%-25% de las ventas mundiales.

La dinámica de las importaciones y las exportaciones es uno de los elementos fundamentales en el establecimiento del precio internacional. A medida que las importaciones presionen más que las exportaciones, el precio internacional tiende a aumentar y viceversa. El comercio mundial de los fertilizantes ha aumentado en forma sustancial, lo que convierte a los países en más dependientes unos de otros. Es decir, países con características de grandes productores e importadores de fertilizantes y materias primas, contra aquellos países subdesarrollados que presentan condiciones desfavorables para

producir, y un sin número de países, que además de enfrentar a las industrias extranjeras, tienen que enfrentar toda una serie de políticas internas. Otro elemento básico en la fijación de los precios internacionales, es la relación que se establece entre la producción y el consumo, la cual se puede medir a través de los inventarios. Otro factor lo es la estructura de mercado que predomine: de competencia monopolística o de oligopolio. Otros elementos son el comercio mundial de las materias primas y los productos intermedios, así como los precios del petróleo.

La industria de los fertilizantes en nuestro país, actualmente cuenta con una planta productiva de fertilizantes conformada por cerca de diez empresas privadas que en total poseen una capacidad instalada de 6.6 millones de toneladas anuales, de la cual un 25% está conformada por urea, otro 25% por sulfato de amonio, 23% por DAP/MAP/NPK/SFT y el restante 27% por otros productos principalmente nitrogenados como son el NA y las UAN, aunque también existen plantas de SFS. Estas empresas a su vez están integradas por grupos de empresas dedicadas a la distribución y venta de los productos en sí.

En México, no existe la integración vertical de las compañías productoras de urea y nitrato de amonio en todo el proceso de fabricación, ya que es PEMEX la empresa paraestatal encargada de explotar los yacimientos de gas natural y de elaborar el amoniaco, para luego venderlo a las empresas nacionales productoras de urea al precio internacional vigente.

Además, algunos complejos industriales de fertilizantes están localizados cerca del mercado del producto, y lejos de las fuentes de materias primas, por lo que resulta costosa la fabricación de fertilizantes, y en un mercado competitivo y globalizado, la industria doméstica enfrenta con cierta desventaja a la competencia internacional.

Las políticas de precios entre entidades dueñas de las materias primas (PEMEX) y las productoras de fertilizantes nitrogenados finales (AGROMEX)

dieron como resultado la producción no redituable de urea y su consecuente cierre de plantas en 1999. Cuando en un país como el nuestro el gobierno mantiene desprotegida a la industria (por la eliminación de aranceles con los tratados) y no le proporciona las facilidades para la obtención de sus materias primas a costos considerables, entra en ese problema la industria ya que tiene que producir con altos costos y por eso el precio de su producto tiende a encarecerse; algo que no sucede con la competencia internacional, que mantiene su precio igual que el precio internacional, y se encuentra en ventaja con respecto a la industria mexicana.

De acuerdo a lo anterior la industria nacional está desprotegida ante los cambios que se puedan efectuar en los precios en el mercado internacional. Para que lo producido en México se consuma aquí mismo, los precios a los que se venden los productos en el interior deberán ser congruentes con el precio al que se pueden conseguir libre a bordo del extranjero, o dicho de otra manera, al precio que se fije en el mercado internacional.

5. 2. Recomendaciones

La forma en que está estructurado el mercado mundial de los fertilizantes, representa una desventaja para el mercado exterior de México, principalmente porque depende de sólo una y única institución proveedora de materias primas a la industria, lo que hace que sus costos se eleven a tal grado que el precio de los fertilizantes de producción nacional, en comparación con el precio internacional se vea desplazado, por lo que se requiere de una buena estructuración a nivel de corporativos, empresas y gobierno, a fin de solventar todas y cada una de las necesidades que en la industria se presenten. Por ejemplo: la integración para la producción de urea, donde se requiere que el gas natural – amoniaco – urea, que en otras palabras sería PEMEX – PECOSA - Industria productora de Urea, tenga un buen eslabonamiento mismo que permita la facilidad para obtener la materia prima, bienes intermedios y producto

final, que a su vez no provoque una elevación en los costos de producción para la empresa productora, para que esa buena integración se vea reflejada en el precio nacional de los fertilizante, al no verse afectado por el precio internacional.

La buena integración para la producción, propiciaría que se diera el reinicio de operaciones de las plantas de urea que pondrían entre dicho la entrada de producto procedente no sólo de los países de Europa del Este que fueron abundantes durante 1999, sino también de otras partes de Latinoamérica. La potencial resolución al caso antidumping de urea que sigue desarrollándose hasta la fecha en formas de audiencias públicas, y que podrían poner en una eventualidad, un freno a las corrientes de producto procedentes principalmente de Europa Oriental. Algo que Estados Unidos ya tiene avanzado a diferencia de México.

De acuerdo con el estudio que se ha realizado sobre la situación de la industria mexicana de los fertilizantes, se recomienda que las industrias se ubiquen cerca de la materia prima y no cerca del mercado del producto, con el fin de que no se encarezcan los fertilizantes y le sean más cómodos tanto a las industrias distribuidoras como al consumidor.

El mercado nacional no puede ser competitivo con los mercados extranjeros como es el caso de la urea, con Estados Unidos, Rusia y China, principalmente. Pero puede tener una menor dependencia de ellos, haciendo una serie de acuerdos y reorganizaciones al interior, es decir a nivel de complejos industriales se requiere de una serie de alianzas estratégicas, lo que permitirá una mejor organización para la producción y comercialización de los fertilizantes, no tan sólo en nuestro país sino también en algunos mercados extranjeros.

Se debe tener una integración vertical que permita acabar con el monopolismo del mercado nacional de las materias primas. Reorganizarse, tanto para la

producción de materias primas, como para la producción final, así como para la distribución y venta de los diferentes fertilizantes en toda la República. Lo que permitiría la mínima intervención de los mercados extranjeros, sólo en aquellos fertilizantes, con los que no se cuenta o de los cuales sólo se tienen pocas cantidades, al no contar con yacimientos, como es el caso de los potásicos.

Además, para que la industria nacional como productora o importadora pueda ser competitiva, requiere de un precio máximo al que este dispuesta a pagar al productor nacional, tomando como referencia el nivel de precios del mercado internacional. El punto de referencia es Tampa Florida, EE. UU., lugar de donde se importa la mayoría de los fertilizantes analizados en este trabajo de investigación. Por ejemplo, el precio de una tonelada de urea que pagaría el comerciante como máximo al productor nacional en la zona productora de Coatzacoalcos, Veracruz sería de \$833.25/ton tomando como referencia el nivel de precios del mercado internacional que de acuerdo a los cálculos es de \$1173.00 traerlo de Tampa, Florida y ponerlo en zona de consumo en la ciudad de Tlaxcala, Tlax.

Para los precios de paridad a u tipo de cambio de equilibrio de \$11.99/dólar, se pagaría la urea en zona de consumo a \$1451 pesos la tonelada. Y para que el productor no importe el fertilizante de Tampa Florida, EE. UU., tiene que pagar la tonelada de urea en zona de producción, que para el caso de la urea es Coatzacoalcos Veracruz, a \$ 1096 pesos, un peso por arriba de este precio implicaría que es mejor el precio del extranjero.

VI. LITERATURA CITADA

AGRONEGOCIOS INTERNACIONALES INTEGRADOS, S.A. DE C.V., 1992

Programa de capacitación "Empresas comercializadoras de insumos del sector social acreditadas en el sistema BANRURAL, pp. 1-4

ANIC. ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUÍMICA, A.C.

Providencia 1118 Col. del Valle C.P. 03100 México, D.F. Tel. 5230-51-00
Fax. 5230-51-07 y 5230-51-08.

AVILA D., J. A. 1999. EL MERCADO DE LOS FERTILIZANTES EN MEXICO

SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS. Programa de Doctorado en Problemas Económicos Agroindustriales. CUESTAAM. Chapingo, México.

BANAMEX. 1999. EXAMEN DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA DE MÉXICO.

México, D. F. Núm. 880, volumen LXXV, pág. 133.

BANCOMEXT. 1999. Banco del Comercio Exterior de México. BASE DE

DATOS. México, D. F.

BARRERA I., D. 1998. Compilación de apunte de la materia de microeconomía.

Curso de Maestría. Chapingo, México.

BANXICO. 1999. Banco de México. Base de Datos, México, D. F.

BRITISH SULPHUR PUBLISHING. Fertilizer International. 1998. No.363, 232,

213, March/april. CRU Publishing. London England.

BRITISH SULPHUR NORTH AMÉRICA INC. Fertilizer Markets. 1998. Vol. 8, No. 39, April 27, CRU Publishing. London England.

CALZADA, F. 1989. TEORIAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL. UNAM. México, D. F.

FAO. 1991. El nuevo contexto de la política agrícola en América Latina y el Caribe. En Plan 17. Mesa redonda sobre diseño e instrumentación de la nueva política agrícola en América Latina y el Caribe, Bases Metodológicas. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.

FAO-ONU. 1991. Situación actual y perspectivas de los fertilizantes en el mundo 1988/89 - 1994/95. Roma, Italia.

FERTIMEX - SARH. 1992. La Industria de los Fertilizantes en México, su Financiamiento... ¿Oportunidad o riesgo?. FERTIMEX - SARH, México.

FERTIMEX. 1982. Testimonio de una administración, 1976 - 1982. Informe FERTIMEX, México.

FMB. Fertilizer Focus. Volume 14/number 4, May 1997. FMB. Publications Ltd, England.

GALTON, F. 1886. "Family Likeness in Stature", Proceedings of Royal Society, Londres, vol. 40, pp. 42-72.

GUANOMEX. 1976. GUANOMEX 1970 - 1976. El progreso de los Fertilizantes con el presidente Echeverría. Tomo I, II. GUANOMEX, México.

GOULD, JOHN P. Y LAZEAR, EDWARD P. 1994. Teoría Microeconómica.

Tercera edición en español de la sexta en inglés. Textos de Economía.

Fondo de Cultura Económica. México

HUSSAIN., S. S. & BYERLEE., D. 1994. Impacts of the Trading and visit

extension system. On Farmers' Knowledge and adoption of technology:

Evidence from Pakistan. Agricultural Economics. Vol. 10. Pp 39 - 47.

NAPOLEONI, C. 1974. SMITH, RICARDO, MARX, OIKOS-TAU. Barcelona,
España.

POPRITKIN, A. 1999. OFERTA Y DEMANDA. Monografía.com. mailto:

sulena@ciudad.com.ar. México.

PORTER, MICHAEL. 1992. La ventaja competitiva de las naciones. Vergara.

Buenos Aires. <http://www.planet.com.mx/macroeconomia/macro56/pto.gif> *

PORTER, MICHAEL. 1988. Trilogy: Competitive Strategy, Competitive

Advantage, the Competitive Advantage of Nations

RABOBANK NEDERLAND. 1993. The World Fertilizer Market. Agribusiness

Research. FAO. 1989. Estrategias en materia de fertilizantes. ONU.
Roma.

RAMIREZ, M. P. (Compilador) . 1996. Lecturas Básicas para el Análisis de la

Competitividad de la Agricultura y Agroindustria. Programa de Doctorado
en Problemas Económicos Agroindustriales. CUESTAAM. Chapingo,
Estado de México.

RICARDO, DAVID. 1973. PRINCIPIOS DE ECONOMIA POLITICA Y
TRIBUTACION, FCE, México.

RUEDA, P. I. 1991. La Industria de los Fertilizantes en México. Colección: La
Estructura Económica y Social de México. IIE. UNAM. México.

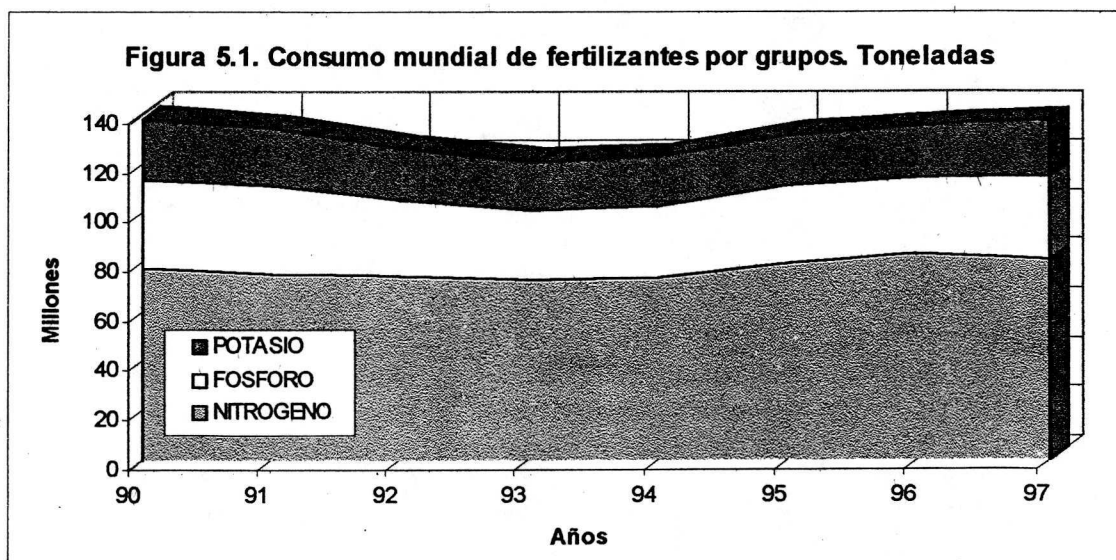
SAGAR. SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO
RURAL. [http:// www.sagar.gob.mx](http://www.sagar.gob.mx)

SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL
<http://www.scofi.gob.mx>

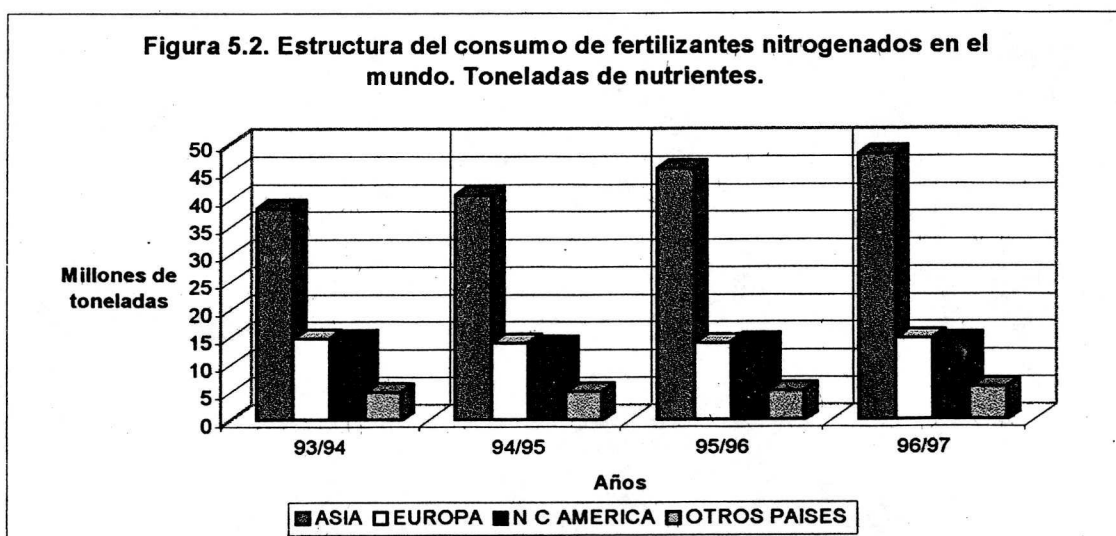
SHETTINO, M. 1995. ECONOMIA INTERNACIONAL. Grupo Editorial
Iberoamérica, S. A. de C. V. México.

VILLARREAL, R. 1989. ECONOMIA INTERNACIONAL. I. TEORIAS CLASICA,
NEOCLASICA Y SU EVIDENCIA HISTORICA. Editorial Fondo de Cultura
Económica. México, D. F.

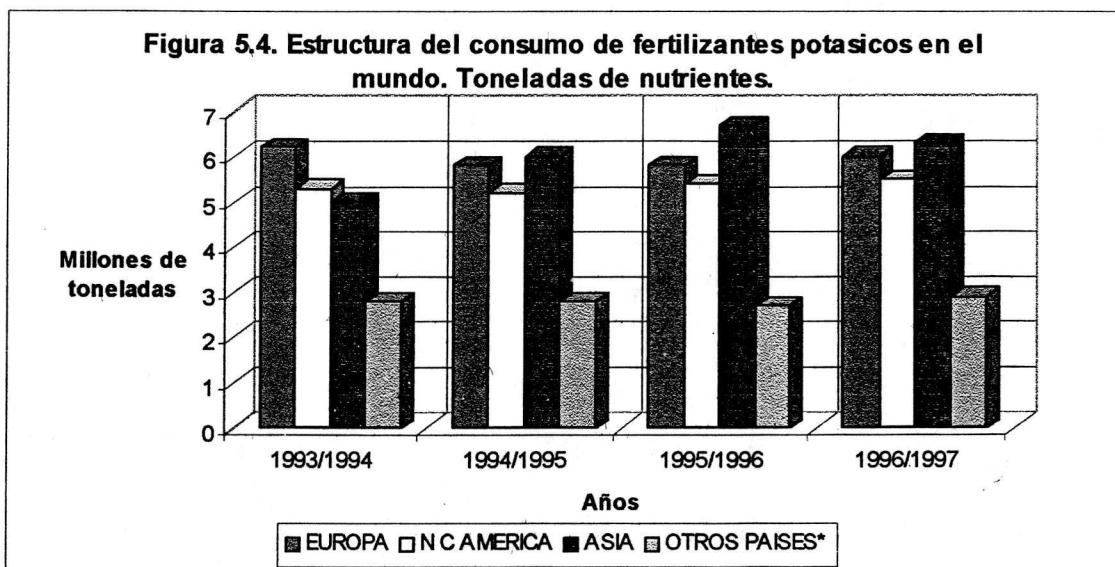
ANEXO 1



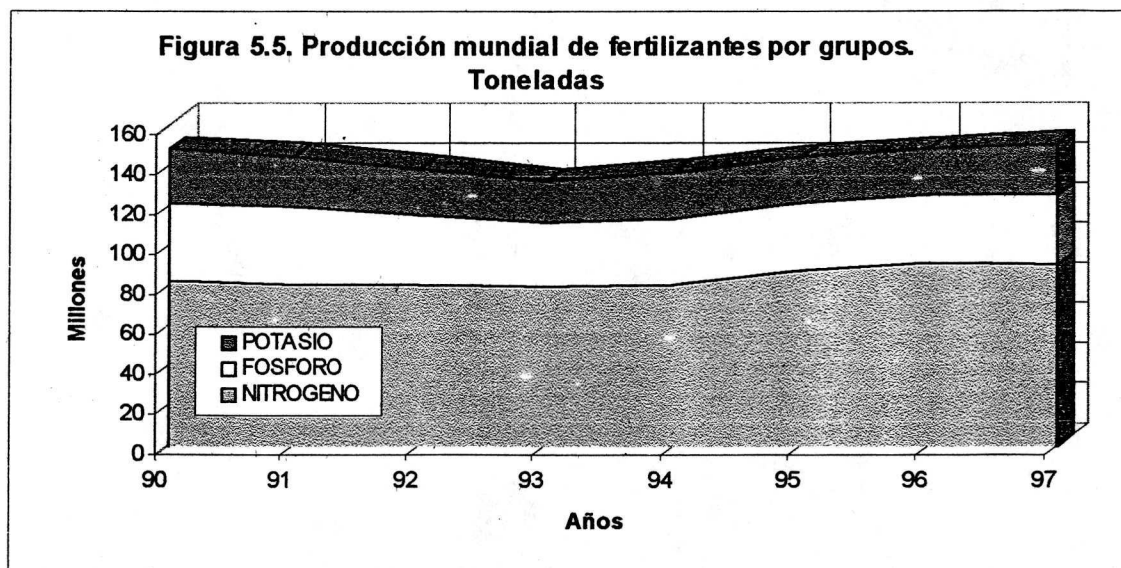
Fuente: Elaboración propia, con base a información de



Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

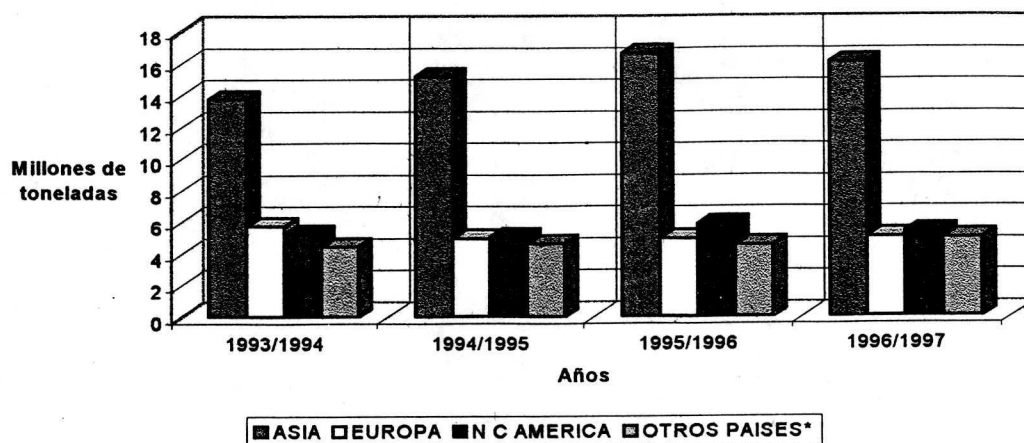


Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América



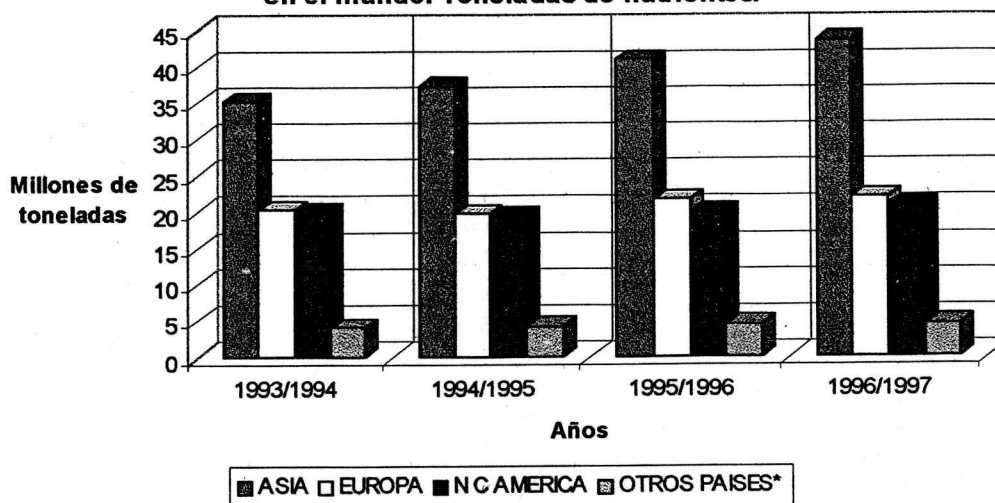
Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

Figura 5.3. Estructura del consumo de fertilizantes fosfatados en el mundo. Toneladas de nutrientes.



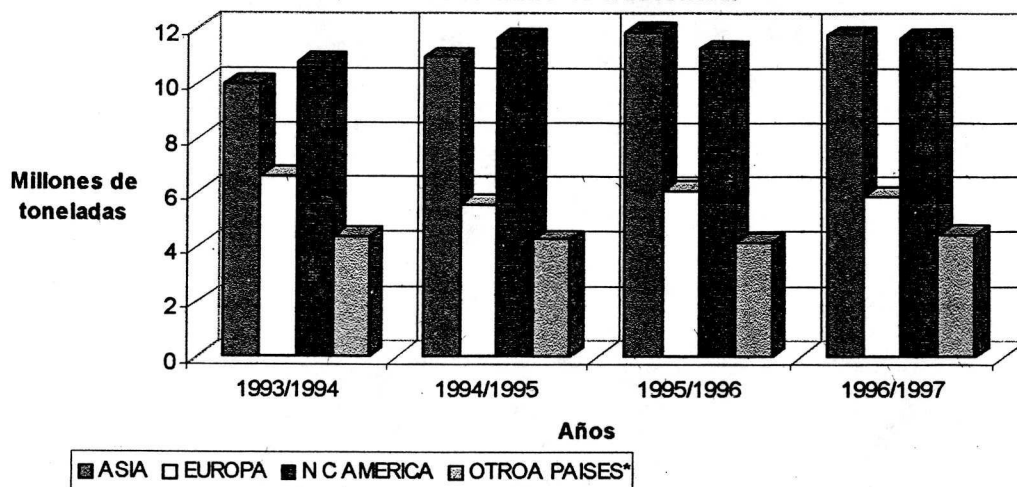
Fuente: Elaboración propia, con base a información de

Figura 5.6. Estructura de la producción de fertilizantes nitrogenados en el mundo. Toneladas de nutrientes.



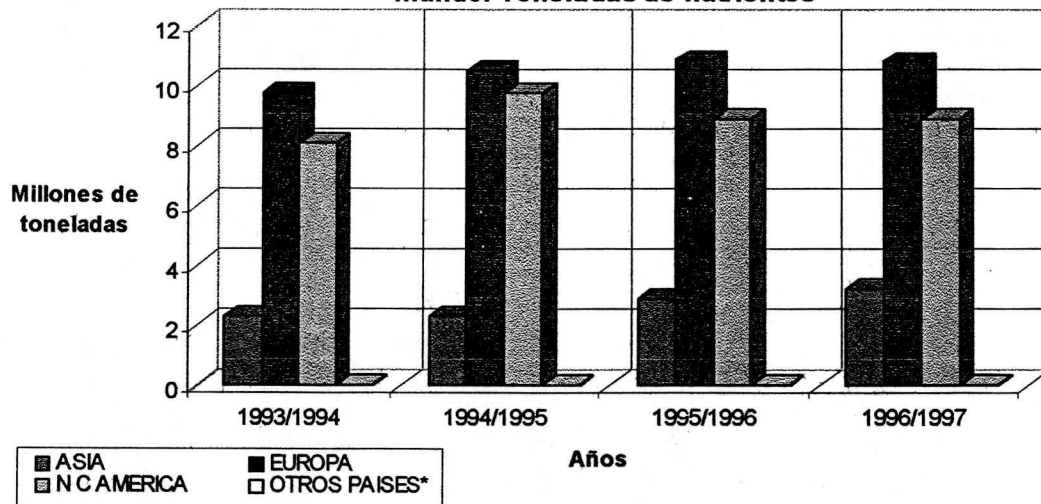
Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

Figura 5.7. Estructura de consumo de fertilizantes fosfatados en el mundo. Toneladas de nutrientes.

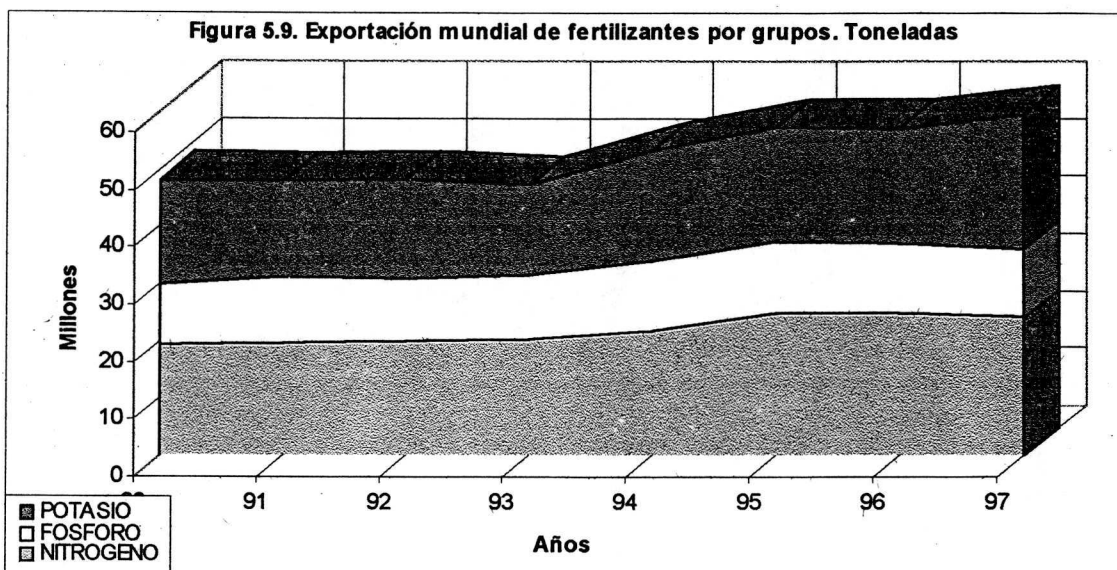


Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

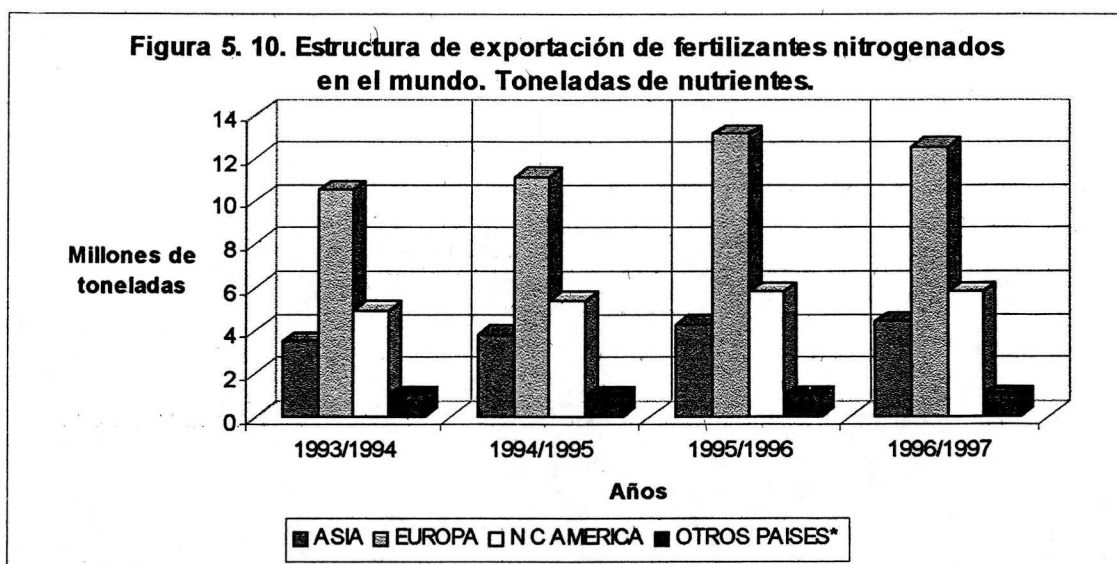
Figura 5.8. Estructura de producción de fertilizantes potásicos en el mundo. Toneladas de nutrientes



Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

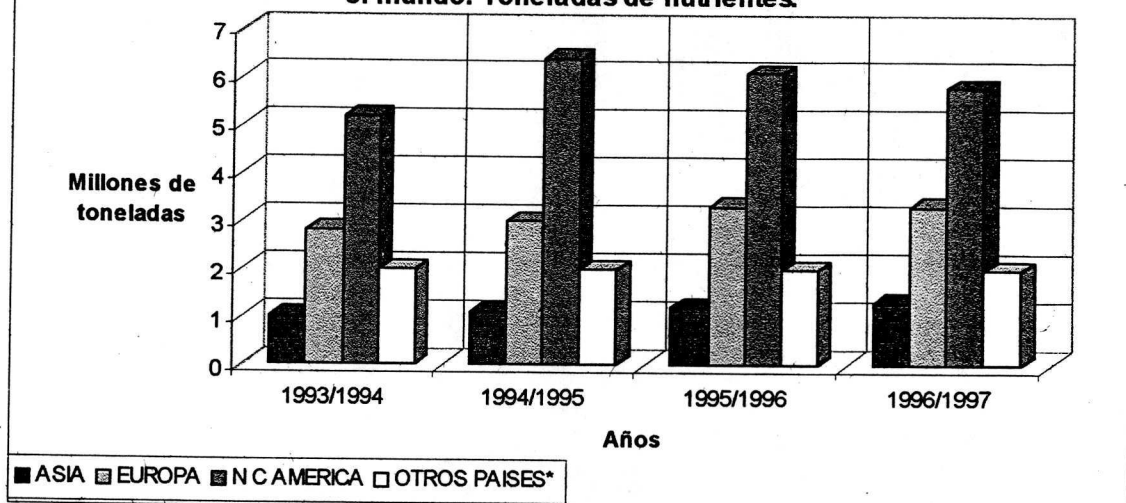


Fuente: Elaboración propia, con base a información de <http://apps.fao.org/lim500/nph-wrap.pl?Fertilizer&Domain>



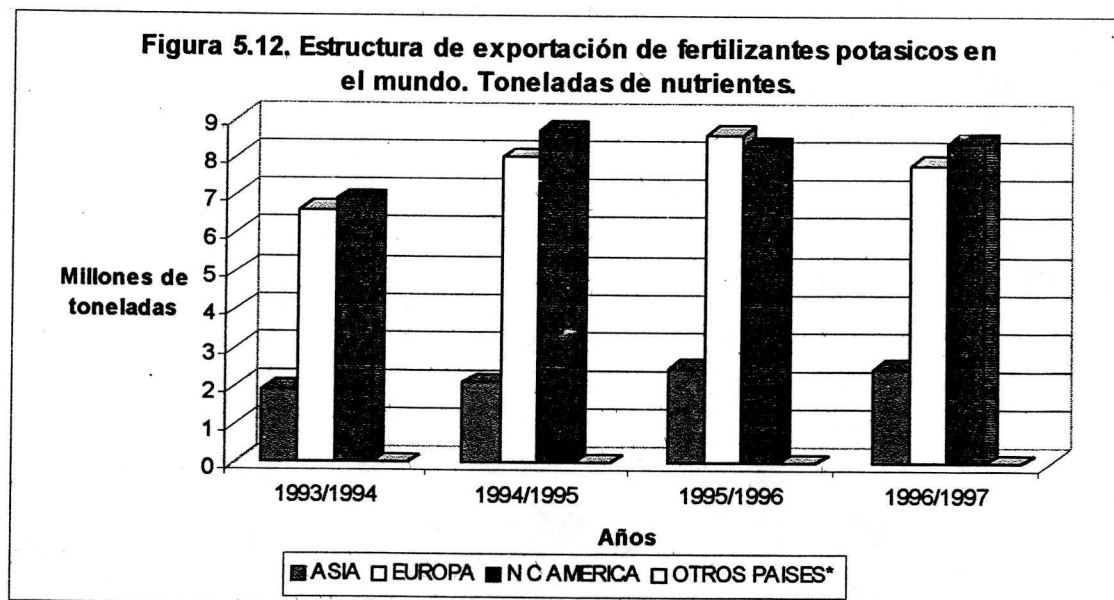
Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

Figura 5.11. Estructura de exportación de fertilizantes fosfatados en el mundo. Toneladas de nutrientes.

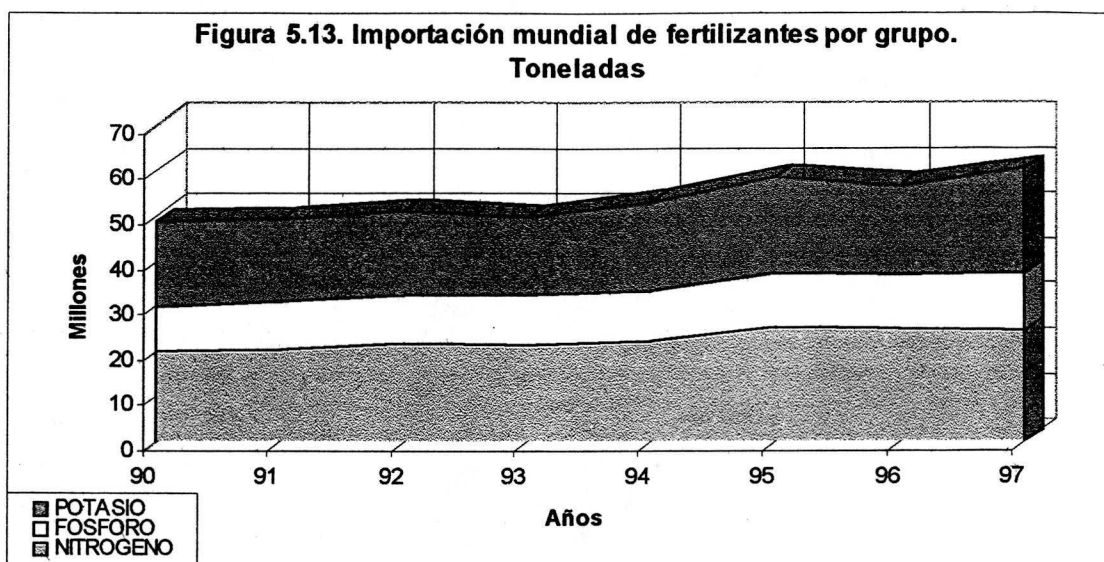


Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

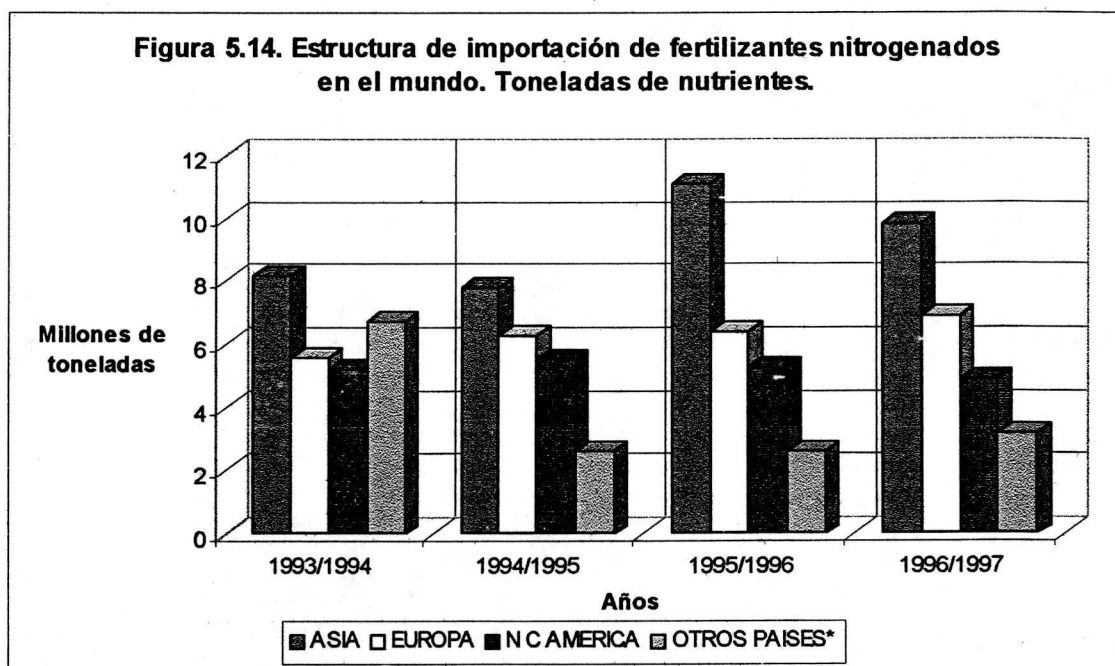
Figura 5.12. Estructura de exportación de fertilizantes potásicos en el mundo. Toneladas de nutrientes.



Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

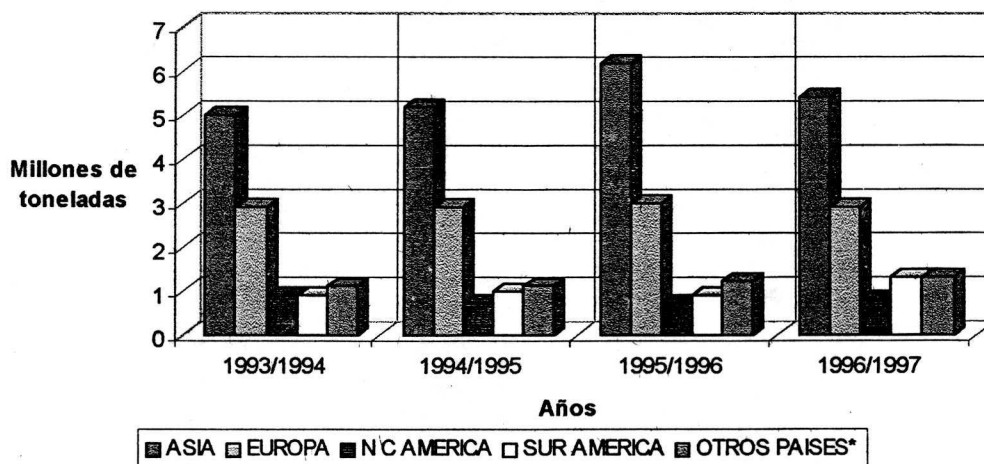


Fuente: Elaboración propia, con base a información de <http://apps.fao.org/lim500/nph-wrap.pl?Fertilizer&Domain>



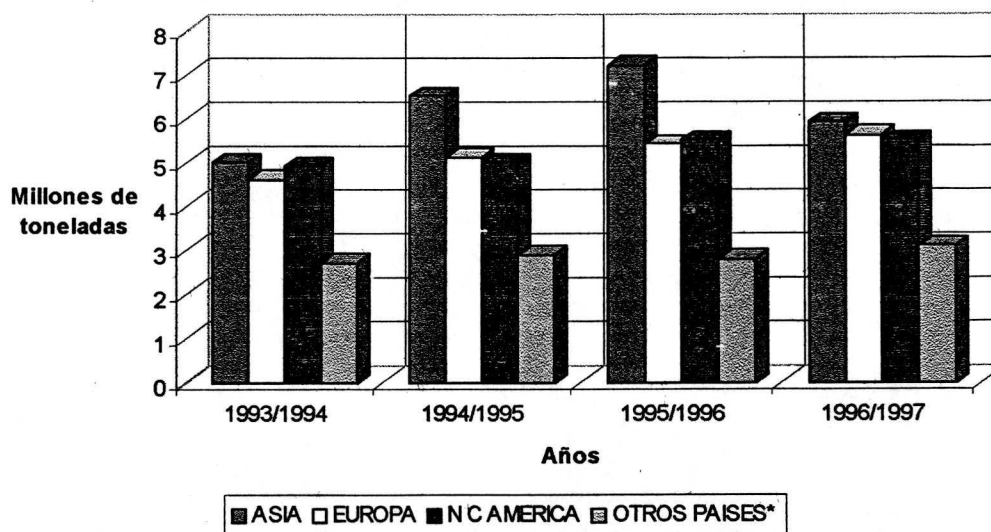
Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

Figura 5.15. Estructura de importación de fertilizantes fosfatados en el mundo. Toneladas de nutrientes.



Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

Figura 5.16. Estructura de importación de fertilizantes potásicos en el mundo. Toneladas de nutrientes



Fuente: Elaboración propia, con base a información del anuario estadístico Fertilizantes, FAO, Vol. 47, 1997. * Los otros países pertenecen a Oceanía, África y Sur América

ANEXO 2

Cuadro 9. 3. Principales países consumidores de fertilizante. Toneladas métricas de nutrientes

PAIS	1980/1981	% DEL	1990/1991	% DEL	1996/1997	% DEL	PERIODO	% DEL	T. DE
	TOTAL		TOTAL		TOTAL		1980/1990/1996	TOTAL	CREC. %
1.CHINA	15,335,000	13	27,027,000	20	36,505,000	27	78,867,000	20	87
2.USA	21,480,000	18	18,587,000	13	20,200,000	15	60,267,000	15	-6
3.INDIA	5,533,000	5	12,584,000	9	14,308,000	11	32,425,000	8	95
4.FRANCIA	5,609,000	5	5,683,000	4	5,065,000	4	16,357,000	4	-10
5.BRAZIL	4,201,000	4	3,164,000	2	4,847,000	4	12,212,000	3	14
6.ALEMANIA	5,169,000	4	3,272,000	2	2,819,000	2	11,260,000	3	-61
7.CANADA	1,938,000	2	2,074,000	2	2,696,000	2	6,708,000	2	33
8.INDONESIA	1,173,000	1	2,387,000	2	2,689,000	2	6,249,000	2	83
9.PAKISTAN	1,080,000	1	1,893,000	1	2,409,000	2	5,382,000	1	80
10.REINO UNIDO	2,054,000	2	2,370,000	2	2,221,000	2	6,645,000	2	8
11.ESPAÑA	1,662,000	1	1,976,000	1	2,164,000	2	5,802,000	1	26
12.AUSTRALIA	1,162,000	1	1,164,000	1	1,924,000	1	4,250,000	1	50
13.RUSIA	-		-		1,850,000	1	1,850,000	0	-
14.ITALIA	2,111,000	2	1,944,000	1	1,820,000	1	5,875,000	2	-15
15.TURQUIA	1,456,000	1	1,888,000	1	1,799,000	1	5,143,000	1	21
16.POLONIA	3,499,000	3	1,752,000	1	1,634,000	1	6,885,000	2	-76
17.TAILANDIA	275,000	0	1,044,000	1	1,567,000	1	2,886,000	1	174
18.JAPON	1,816,000	2	1,839,000	1	1,563,000	1	5,218,000	1	-15
19.VIET NAN	155,000	0	544,000	0	1,544,000	1	2,243,000	1	230
20.MEXICO	1,238,000	1	1,799,000	1	1,325,000	1	4,362,000	1	7
MUNDO	16,720,000	66	38,044,000	67	35,050,000	82	389,814,000	72	15

Tasa de crecimiento continua

Fuente: FAO. 1997. Anuario Estadístico de Fertilizantes. Volumen 47

Cuadro 9.4. Principales países productores de fertilizantes. Toneladas métricas de nutrientes

PAIS	1980/1981	% DEL	1990/1991	% DEL	1996/1997	% DEL	PERIODO	% DEL	T. DE
	TOTAL		TOTAL		TOTAL		1980/1990/1996	TOTAL	CREC. %
1.CHINA	12,673,000	10	19,158,000	13	27,582,000	19	59,413,000	14	78
2.USA	23,377,000	19	24,269,000	16	26,977,000	18	74,623,000	18	14
3.CANADA	9,816,000	8	10,717,000	7	12,495,000	8	33,028,000	8	24
4.INDIA	3,022,000	2	9,082,000	6	11,189,000	8	23,293,000	6	131
5.RUSIA	-		-		9,089,000	6	9,089,000	2	-
6.ALEMANIA	9,559,000	8	5,921,000	4	4,848,000	3	20,328,000	5	-68
7.INDONESIA	1,178,000	1	2,937,000	2	3,736,000	3	7,851,000	2	115
8.BALARUS	-	0	-	0	3,354,000	2	3,354,000	1	-
9.FRANCIA	4,924,000	4	3,732,000	3	2,963,000	2	11,619,000	3	-51
10.UCRANIA	-		-		2,294,000	2	2,294,000	1	-
11.BRAZIL	1,967,000	2	1,896,000	1	2,289,000	2	6,152,000	1	15
12.POLONIA	2,133,000	2	1,770,000	1	1,977,000	1	5,880,000	1	-8
13.HOLANDA	1,951,000	2	2,240,000	2	1,950,000	1	6,141,000	1	0
14.ESPAÑA	2,148,000	2	1,805,000	1	1,886,000	1	5,839,000	1	-13
15.ISRAEL	915,000	1	1,570,000	1	1,804,000	1	4,289,000	1	68
16.MEXICO	940,000	1	1,742,000	1	1,773,000	1	4,455,000	1	63
17.PAKISTAN	638,000	1	1,225,000	1	1,762,000	1	3,625,000	1	102
18.REINO UNIDO	1,800,000	1	1,601,000	1	1,508,000	1	4,909,000	1	-18
19.JORDANIA	13,000	0	1,223,000	1	1,489,000	1	2,725,000	1	474
20.REP.KOREA	1,182,000	1	969,000	1	1,435,000	1	3,586,000	1	19
MUNDO	124,752,000	63	147,589,000	62	148,574,000	82	420,915,000	69	17

Tasa de crecimiento continua. Fuente: FAO. 1997. Anuario Estadístico de Fertilizantes. Volumen 47

Cuadro 9. 5. Principales países exportadores de fertilizantes. Toneladas métricas de nutrientes

PAIS	1980/1981	% DEL	1990/1991	% DEL	1996/1997	% DEL	PERIODO	% DEL	T. DE
	TOTAL		TOTAL		TOTAL		1980/1990/1996	TOTAL	CREC. %
1.CANADA	8,187,000	22	8,676,000	18	10,065,000	18	26,928,000	19	21
2.USA	7,569,000	20	8,831,000	18	9,265,000	17	25,665,000	18	20
3.RUSIA	-		-		6,722,000	12	6,722,000	5	
4.ALEMANIA	4,958,000	13	4,080,000	9	3,384,000	6	12,422,000	9	-38
5.BIELORUSIA	-		-		2,196,000	4	2,196,000	2	
6.HOLANDA	1,509,000	4	2,053,000	4	1,677,000	3	5,239,000	4	11
7.UCRANIA	-		-		1,525,000	3	1,525,000	1	
8.JORDANIA	12,000	0	1,235,000	3	1,496,000	3	2,743,000	2	483
9.ISRAEL	810,000	2	1,413,000	3	1,359,000	2	3,582,000	3	52
10.BELUX	1,301,000	3	1,598,000	3	1,143,000	2	4,042,000	3	-13
MARRUECOS	78,000	0	1,436,000	3	1,079,000	2	2,593,000	2	263
12.INDONESIA	83,000	0	712,000	1	1,042,000	2	1,837,000	1	253
13.RUMANIA	1,226,000	3	196,000	0	897,000	2	2,319,000	2	-31
SAUDIARABIA	131,000	0	368,000	1	863,000	2	1,362,000	1	189
TÚNEZ	386,000	1	759,000	2	862,000	2	2,007,000	1	80
16.FRANCIA	1,052,000	3	943,000	2	776,000	1	2,771,000	2	-30
17.BULGARIA	247,000	1	474,000	1	750,000	1	1,471,000	1	111
18.CHINA	-		88,000	0	743,000	1	743,000	1	
NORUEGA	400,000	1	627,000	1	741,000	1	1,768,000	1	62
20.POLONIA	124,000	0	661,000	1	670,000	1	1,455,000	1	169
MUNDO	37,378,000	75	47,873,000	71	55,711,000	85	140,962,000	78	40

Tasa de crecimiento continua

Fuente: FAO. 1997. Anuario Estadístico de Fertilizantes. Volumen 47

Cuadro 9. 6. Principales países importadores de fertilizantes. Toneladas métricas de nutrientes

PAIS	1980/1981	% DEL	1990/1991	% DEL	1996/1997	% DEL	PERIODO	% DEL	T. DE
	TOTAL		TOTAL		TOTAL		1980/1990/1996	TOTAL	CREC. %
1.CHINA	2,719,000	8	8,016,000	16	9,751,000	17	20,486,000	14	128
2.USA	7,430,000	21	7,267,000	15	9,372,000	17	24,069,000	17	23
3.FRANCIA	1,801,000	5	3,024,000	6	3,054,000	5	7,879,000	6	53
4.BRAZIL	2,238,000	6	1,430,000	3	2,766,000	5	6,434,000	5	21
5.INDIA	2,759,000	8	2,754,000	6	2,041,000	4	7,554,000	5	-30
6.ALEMANIA	1,022,000	3	1,562,000	3	1,705,000	3	4,289,000	3	51
7.ITALIA	934,000	3	1,373,000	3	1,700,000	3	4,007,000	3	60
8.TAILANDIA	325,000	1	1,043,000	2	1,567,000	3	2,935,000	2	157
9.AUSTRIA	199,000	1	739,000	2	1,518,000	3	2,456,000	2	203
10.REINO UNIDO	604,000	2	1,329,000	3	1,498,000	3	3,431,000	2	91
11.VIET NAN	158,000	0	462,000	1	1,357,000	2	1,977,000	1	215
12.ESPAÑA	21,000	0	884,000	2	1,210,000	2	2,115,000	1	405
13.MALASIA	420,000	1	936,000	2	1,032,000	2	2,388,000	2	90
14.ARGENTINA	93,000	0	124,000	0	976,000	2	1,193,000	1	235
15.JAPON	753,000	2	1,047,000	2	937,000	2	2,737,000	2	22
16.TURQUIA	770,000	2	690,000	1	918,000	2	2,378,000	2	18
17.BELUX	567,000	2	1,230,000	3	844,000	1	2,641,000	2	40
18.PAKISTAN	711,000	2	689,000	1	779,000	1	2,179,000	2	9
19.HOLANDA	366,000	1	615,000	1	624,000	1	1,605,000	1	53
20.POLONIA	1,332,000	4	603,000	1	617,000	1	2,552,000	2	-77
MUNDO	35,904,000	70	48,742,000	73	56,645,000	78	141,291,000	75	46

Tasa de crecimiento continua. Fuente: FAO. 1997. Anuario Estadístico de Fertilizantes. Volumen 47

Cuadro 9. 9. Muestra mundial de empresas vendedoras de fertilizante

Nombre	Nacionalidad
BASF CORP	Alemania
J.R. SIMPLOT CO.	USA, Canadá
Qatar Fertilizer Company	Qatar
Saudi Basic Industries Corp.	Arabia Saudita
H.J. BAKER & BRO, INC	USA
IMC Global Inc.	USA
Kali Ind. Salz. GMBH	Alemania
International Potash Company	Rusia y Bielorusia
CHEMTRADE	España
AGROFERT	República Checa
Potash Company of Canadá Ltd. (POTACAN)	Canadá
Indo Jordan Chemical Co.	Jordania
Jordan Phosphate Mines Corp.	Jordania
Gujarat Narmada Valley Fertilizer Co.	India
Jordan APC's Potash	Jordania
Norsk Hydro	Países Escandinavos
Potash Corporation of Saskatchewan (PCS)	Canadá
CARGILL	USA
SCPA	Francia
PEQUIVEN	Venezuela
Dead Sea Works (DSW)	Israel
HOECHST HOLLAND Ulissingen	Holanda
PROCOR	Canadá
Terra Industries	Noruega
Mississippi Chemical	USA
SQM	Chile
CNCCC	China
OCP	Marruecos
GCT	Túnez
Mitsui & Co.	Japón
Societe Commerciale Des Potasses Et De L' Azote	Francia
Haifa Chemicals	Israel

Fuente: Datos elaborados en base a:

British Sulphur Publishing. Fertilizer International. No.363, March/april 1998.

FMB. Fertilizer Focus. Volume 14/number 4, May 1997.

British Sulphur Publishing. Phosphorus & Potash. No.213, January/february 1998.

British Sulphur Publishing. Nitrogen & Methanol. No.232, March/april 1998. British Sulphur North America Inc. Fertilizer Markets. Vol. 8, No.39, April 27, 1998.

ANEXO 3

Cuadro 7.10. Estructura del consumo aparente. Toneladas brutas

AÑO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	CONSUMO AP.
1990	4.267.562	89.059	841.355	5.197.976
1991	3.983.547	91.961	582.895	4.658.403
1992	2.778.257	355.345	614.958	3.748.560
1993	2.975.068	860.674	412.935	4.248.677
1994	3.662.218	835.294	648.938	5.146.450
1995	3.866.257	254.269	827.071	4.947.597
1996	4.477.445	711.418	871.334	6.060.197
1997	3.495.713	1.001.544	419.011	4.916.268
1998	3.100.162	1.455.875	511.390	5.067.427
SUBTOTAL	32.606.229	5.655.439	5.729.887	43.991.555
T. CREC. %	-32	279	-50	-3

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D.F.

Cuadro 12.11. Estructura del consumo aparente en México. Porcentajes

AÑO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	CONSUMO AP.
1990	82	2	16	100
1991	86	2	13	100
1992	74	9	16	100
1993	70	20	10	100
1994	71	16	13	100
1995	78	5	17	100
1996	74	12	14	100
1997	71	20	9	100
1998	61	29	10	100
SUBTOTAL	74	13	13	100

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D.F.

Cuadro 12.13. Consumo aparente de fertilizantes por grupos en México. Porcentajes

AÑO	NITROGENADOS	FOSFORADOS	POTÁSICOS	F. Y COMPLEJOS	TOTAL
1990	74	12	2	12	100
1991	70	12	2	15	100
1992	74	7	7	12	100
1993	69	9	6	17	100
1994	63	5	4	28	100
1995	62	3	4	31	100
1996	60	7	5	29	100
1997	60	5	6	29	100
1998	65	5	5	25	100
SUBTOTAL	66	7	4	23	100

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP. * Toneladas brutas

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D.F.

Cuadro 7.14. Consumo aparente de fertilizantes por producto en México. Toneladas brutas.

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPERFOS FAT/a	CLOR. POTAS.	SULF. POTAS.	COMPLEJOS/ b	VOLUMEN
1990	1.312.733	266.766	1.006.404	405.280	76.097	10.732	437.255	3.515.267
1991	911.579	341.181	1.207.098	433.160	49.903	19.414	530.278	3.492.613
1992	639.043	131.971	1.101.938	175.718	146.863	29.561	293.551	2.518.645
1993	960.954	244.695	1.144.494	297.555	166.992	26.902	581.214	3.422.806
1994	815.404	253.764	1.291.392	179.139	128.525	31.171	1.061.004	3.760.399
1995	879.011	228.770	895.386	99.714	94.324	24.766	990.025	3.211.996
1996	1.002.057	411.566	1.122.933	285.762	193.314	2.970	1.219.884	4.238.486
1997	932.092	398.862	1.095.382	212.600	219.865	6.649	1.160.148	4.025.598
1998	843.149	403.386	1.348.328	181.087	206.481	10.633	1.008.433	4.001.497
SUBT	8.296.022	2.680.961	10.213.355	2.270.015	1.282.364	162.796	7.281.792	32.187.305
T. C..% /c	-44	41	29	-81	100	-1	84	13

a incluye superfosfato simple y triple/

/b incluye dap y map. /c Tasa de crecimiento continua

Fuente: Elaboración propia, con base a información proveniente de SECOFI, BANCOMEX, e INEGI, Méx., D.F.

Cuadro 12. 15. Consumo aparente de fertilizantes en México por producto. Porcentajes

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPERFOS FATO/a	CLOR. POTAS.	SULF. POTAS.	COMPLEJO S/b	TOTAL
1990	37	8	29	12	2	0	12	100
1991	26	10	35	12	1	1	15	100
1992	25	5	44	7	6	1	12	100
1993	28	7	33	9	5	1	17	100
1994	22	7	34	5	3	1	28	100
1995	27	7	28	3	3	1	31	100
1996	24	10	26	7	5	0	29	100
1997	23	10	27	5	5	0	29	100
1998	21	10	34	5	5	0	25	100
SUBT	26	8	32	7	4	1	23	100

/a incluye superfosfato simple y triple

/b incluye DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información proveniente de SECOFI, BANCOMEX, e INEGI, Méx., D.F.

Cuadro 7. 17. Producción de fertilizantes en México por grupo de productos. Porcentaje

AÑO	NITROGENADOS	FOSFORADOS	F. Y COMPL	OTROS FERT.	TOTAL
1990	70	10	20	N.D.	N.D.
1991	70	11	19	N.D.	N.D.
1992	81	6	13	N.D.	N.D.
1993	79	10	11	N.D.	N.D.
1994	71	6	21	2	100
1995	64	3	31	2	100
1996	68	7	23	2	100
1997	67	8	24	2	100
1998	66	9	24	1	100
SUBTOTAL	70	8	21	1	100

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D. F.

Cuadro 7. 19. Producción de fertilizantes por producto. Porcentaje

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPER SIMPLE	SUPER TRIPLE	F. Y COMPLEJ	OTROS FERT.	TOTAL
1990	31	6	33	4	5	20	N.D.	100
1991	23	9	39	4	7	19	N.D.	100
1992	21	5	55	2	4	13	N.D.	100
1993	28	7	43	4	6	11	N.D.	100
1994	26	6	39	N.D.	6	21	2	100
1995	22	6	35	N.D.	3	31	2	100
1996	24	10	35	N.D.	7	23	2	100
1997	25	12	30	N.D.	8	24	2	100
1998	23	14	29	N.D.	9	24	1	100
SUBT	25	8	37	N.D.	6	21	1	98

No cierra al 100% por los datos faltantes del superfosfato simple

FUENTE: Elaboración propia, con base a la Encuesta Industrial Mensual, I.N.E.G.I., de 1990 a 1998, México, D.F.

Cuadro 7. 21. Importaciones por grupo de fertilizantes en México. Porcentajes

AÑO	NITRÓGENO	FÓSFORO	POTASIO	COMPLEJOS	TOTAL
1990	1	1	98	0	100
1991	17	6	75	2	100
1992	31	1	50	18	100
1993	43	0	23	34	100
1994	45	0	19	36	100
1995	12	2	48	38	100
1996	32	1	28	39	100
1997	44	0	22	34	100
1998	62	0	15	23	100
SUBTOTAL	43	1	26	30	100

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx.,D.F.

Cuadro 7. 23. Importaciones de fertilizantes en México por producto. Porcentajes

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPER FOSFATO	CLOR. POTASIO	SULF. POTASIO	DAP	MAP	TOTAL
1990	0	1	0	1	85	12	0	1	100
1991	13	4	0	6	54	21	0	2	100
1992	15	2	14	2	41	8	14	4	100
1993	14	3	26	1	19	3	25	9	100
1994	8	2	34	1	15	4	18	18	100
1995	7	0	4	2	38	10	14	25	100
1996	1	0	31	2	27	0	19	20	100
1997	7	0	36	0	22	1	21	13	100
1998	10	0	51	0	14	1	15	9	100
1999*	0	1	21	0	15	1	7	55	100
Subtotal	9	1	34	1	23	3	18	13	100

* Hasta el 28 de febrero

Fuente: Elaboración propia en base a información proveniente de SECOFI 1997 y BANCOMEXT 1999

Cuadro 7. 25. Exportaciones por grupo de fertilizantes en México. Porcentajes

AÑO	NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	COMPLEJOS	TOTAL
1990	49	1	0	50	100
1991	58	0	0	42	100
1992	78	0	0	22	100
1993	88	0	0	12	100
1994	96	4	0	0	100
1995	58	4	0	38	100
1996	86	4	0	10	100
1997	82	14	1	3	100
1998	67	18	0	15	100
SUBTOTAL	72	4	0	23	100

Incluye: Nitrogenados: sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea; Superfosfatos,

Potásicos: sulfato y cloruro de potasio; Complejos: DAP y MAP.

Fuente: Elaboración propia, con base a información de SECOFI, BANCOMEX e INEGI, Méx., D. F.

Cuadro 7. 27. Exportaciones de fertilizantes de México por producto. Porcentajes

AÑO	SULF. AMONIO	NIT. AMONIO	UREA	SUPERF. OSF	CLOR. POT.	SULF. POT.	DAP	MAP	TOTAL
1990	0	1	48	1	0	0	50	0	100
1991	0	2	56	0	0	0	42	0	100
1992	0	0	78	0	0	0	22	0	100
1993	0	0	88	0	0	0	0	12	100
1994	32	0	64	4	0	0	0	0	100
1995	0	0	58	4	0	0	34	4	100
1996	8	2	76	4	0	0	9	1	100
1997	6	1	74	14	1	0	1	3	100
1998	1	6	60	18	0	0	9	6	100
1999*	58	14	19	0	0	0	1	8	100
Subtotal	6	1	65	4	0	0	21	2	100

* Hasta el 28 de febrero.

Fuente: Elaboración propia en base a información proveniente de SECOFI 1997 y BANCOMEXT 1999

ANEXO 4

Precios de indiferencia. Urea de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	87.00	87.00	87.00	87.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	104.00	104.00	104.00	104.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (Dls USA)	104.00	104.00	104.00	104.00
TIPO DE CAMBIO	9.40	9.40	9.40	9.40
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	977.60	977.60	977.60	977.60
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	29.33	29.33	29.33	29.33
(+) COSTOS DE INTERNACION	33.57	33.57	33.57	33.57
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	1,173.05	1,123.97	1,358.86	1,268.42
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	48.48	47.53	47.61	46.53
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE INDIFERENCIA EN ZONA DE PRODUCCIÓN	833.25	816.84	818.26	799.63
1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea en Europa Oriental según Fertilizer Week, y que fue considerado por el autor como semejante para el Golfo de EE. UU. 2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera 3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio 4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00 5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción. Fuente: Datos calculados en base a: FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12. http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000. Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000. SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000				

Precios de indiferencia. Fosfato Diamonico de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	151.00	151.00	151.00	151.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	168.00	168.00	168.00	168.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (DIs USA)	168.00	168.00	168.00	168.00
TIPO DE CAMBIO	9.40	9.40	9.40	9.40
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	1,579.20	1,579.20	1,579.20	1,579.20
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	47.38	47.38	47.38	47.38
(+) COSTOS DE INTERNACION	51.62	51.62	51.62	51.62
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	1,792.70	1,743.62	1,978.51	1,888.07
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	82.56	81.60	81.69	80.60
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE INDIFERENCIA EN ZONA DE PRODUCCIÓN	1,418.82	1,402.42	1,403.84	1,385.20

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea para el Golfo de EE. UU según Fertilizer Week y Fertilizer Market Bulletin .

2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera

3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio

4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00

5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcas, Ver. Como zona de producción.

Fuente: Datos calculados en base a:

FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.

<http://www. Infoport.com.mx/veracruz/index.html>

Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000.

Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.

SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

Precios de indiferencia. Sulfato de Amonio de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	45.00	45.00	45.00	45.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	62.00	62.00	62.00	62.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (DIIs USA)	62.00	62.00	62.00	62.00
TIPO DE CAMBIO	9.40	9.40	9.40	9.40
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	582.80	582.80	582.80	582.80
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	17.48	17.48	17.48	17.48
(+) COSTOS DE INTERNACION	21.72	21.72	21.72	21.72
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	766.41	717.33	952.22	861.78
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	26.12	25.17	25.25	24.17
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE INDIFERENCIA EN ZONA DE PRODUCCIÓN	448.96	432.56	433.98	415.34
1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea para el Golfo de EE. UU según Fertilizer Week y Fertilizer Market Bulletin . 2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera 3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio 4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00 5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción. Fuente: Datos calculados en base a: FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12. http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000. Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000. SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000				

**Precios de indiferencia. Superfosfato Triple de Tampa Florida, USA
Marzo de 2000**

CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	139.00	139.00	139.00	139.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	156.00	156.00	156.00	156.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (Dls USA)	156.00	156.00	156.00	156.00
TIPO DE CAMBIO	9.40	9.40	9.40	9.40
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	1,466.40	1,466.40	1,466.40	1,466.40
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	43.99	43.99	43.99	43.99
(+) COSTOS DE INTERNACION	48.23	48.23	48.23	48.23
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+) FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	1,676.52	1,627.44	1,862.33	1,771.89
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	76.17	75.21	75.30	74.21
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE INDIFERENCIA EN ZONA DE PRODUCCIÓN	1,309.03	1,292.62	1,294.04	1,275.41

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea para el Golfo de EE. UU según Fertilizer Week y Fertilizer Market Bulletin .

2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera

3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio

4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00

5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.

Fuente: Datos calculados en base a:

FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.

<http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html>

Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000.

Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.

SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

Precios de paridad. Urea de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	87.00	87.00	87.00	87.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	104.00	104.00	104.00	104.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (Dls USA)	104.00	104.00	104.00	104.00
TIPO DE CAMBIO	11.99	11.99	11.99	11.99
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	1,247.47	1,247.47	1,247.47	1,247.47
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA 3% POR COSTO DE INTERNACION	4.24 37.42	4.24 37.42	4.24 37.42	4.24 37.42
(+) COSTOS DE INTERNACION	41.66	41.66	41.66	41.66
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	1,451.02	1,401.94	1,636.83	1,546.39
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	63.77	62.82	62.90	61.81
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE PARIDAD EN ZONA DE PRODUCCIÓN	1,095.93	1,079.53	1,080.95	1,062.31

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea en Europa Oriental según Fertilizer Week, y que fue considerado por el autor como semejante para el Golfo de EE. UU.

2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera

3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio

4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00

5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.

Fuente: Datos calculados en base a:

FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.

<http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html>

Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 6, No 1. Abril 2000.

Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.

SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

Precios de paridad. Fosfato Diamonico de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	151.00	151.00	151.00	151.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	168.00	168.00	168.00	168.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (Dls USA)	168.00	168.00	168.00	168.00
TIPO DE CAMBIO	11.99	11.99	11.99	11.99
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	2,015.15	2,015.15	2,015.15	2,015.15
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	60.45	60.45	60.45	60.45
(+) COSTOS DE INTERNACION	64.69	64.69	64.69	64.69
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	2,241.73	2,192.65	2,427.54	2,337.10
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	107.25	106.29	106.38	105.29
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE PARIDAD EN ZONA DE PRODUCCIÓN	1,843.16	1,826.75	1,828.17	1,809.54

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea para el Golfo de EE. UU según Fertilizer Week y Fertilizer Market Bulletin .

2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera

3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio

4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00

5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.

Fuente: Datos calculados en base a:

FAO/ SMIAR - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.

<http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html>

Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000.

Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.

SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

Precios de paridad. Sulfato de Amonio de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	45.00	45.00	45.00	45.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	62.00	62.00	62.00	62.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (DII's USA)	62.00	62.00	62.00	62.00
TIPO DE CAMBIO	11.99	11.99	11.99	11.99
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	743.69	743.69	743.69	743.69
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	22.31	22.31	22.31	22.31
(+) COSTOS DE INTERNACION	26.55	26.55	26.55	26.55
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	932.12	883.04	1,117.93	1,027.49
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	35.24	34.28	34.36	33.28
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.214316	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE PARIDAD EN ZONA DE PRODUCCIÓN	605.57	589.16	590.58	571.94

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea para el Golfo de EE. UU según Fertilizer Week y Fertilizer Market Bulletin.
 2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera
 3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio
 4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00
 5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.
Fuente: Datos calculados en base a:
 FAO/ SMIA - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.
<http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html>
 Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 5, No 1. Abril 2000.
 Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.
 SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

Precios de paridad. Superfosfato Triple de Tampa Florida, USA Marzo de 2000				
CONCEPTO	Tlaxcala	Córdoba	Guadalajara	Guanajuato
PRECIO INTERNACIONAL 1/	139.00	139.00	139.00	139.00
(+) FLETE	17.00	17.00	17.00	17.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA SIN ARANCEL 2/	156.00	156.00	156.00	156.00
(+) ARANCEL	0.00	0.00	0.00	0.00
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (Dls USA)	156.00	156.00	156.00	156.00
TIPO DE CAMBIO	11.99	11.99	11.99	11.99
(=)PRECIO PUERTO FRONTERA (\$ MEX)	1,871.21	1,871.21	1,871.21	1,871.21
TARIFA POR USO DE INFRAESTRUCTURA	4.24	4.24	4.24	4.24
3% POR COSTO DE INTERNACION	56.14	56.14	56.14	56.14
(+) COSTOS DE INTERNACION	60.38	60.38	60.38	60.38
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.21432	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	485.00	256.00	1352.00	930.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	103.94	54.86	289.76	199.31
(+)FLETE DE INTERNACION A ZONA DE CONSUMO	161.88	112.80	347.70	257.25
(=) PRECIO PUESTO EN ZONA DE CONSUMO	2,093.47	2,044.39	2,279.28	2,188.84
(-)COSTO DE ALMACENAMIENTO 3/	81.00	81.00	81.00	81.00
(-) COSTO FINANCIERO 4/	99.10	98.14	98.22	97.14
COSTO FIJO POR TRANSPORTE	57.94	57.94	57.94	57.94
COSTO POR KILOMETRO TRANSPORTADO	0.21432	0.214316	0.214316	0.214316
DISTANCIA RECORRIDA	711.00	563.00	1652.00	1322.00
COSTO VARIABLE POR TRANSPORTE	152.38	120.66	354.05	283.33
(-) FLETE A ZONA DE PRODUCCION 5/	210.32	178.60	411.99	341.27
(=) PRECIO DE PARIDAD EN ZONA DE PRODUCCIÓN	1,703.05	1,686.65	1,688.07	1,669.43

1/ El precio internacional corresponde al precio F. O. B. de la urea para el Golfo de EE. UU según Fertilizer Week y Fertilizer Market Bulletin .
2/ Se considera el puerto de Veracruz como puerto frontera
3/ Se consideran 6 meses de almacenaje, donde se cobra \$18.00 por servicio
4/ En base a una tasa de interés de 13.95 (CETES a 28 días + 6 puntos porcentuales) del día 10/03/00
5/ Se consideran tarifas de transporte ferroviario, tomando a la ciudad Coatzacoalcos, Ver. Como zona de producción.
Fuente: Datos calculados en base a:
FAO/ SMIAF - Perspectivas Alimentarias. No 2. Abril 2000 P.12.
http://www.infoport.com.mx/veracruz/index.html
Fertilizantes América Latina. Fertilizantes y Plaguicidas Año 6, No 1. Abril 2000.
Banxico. Indicadores económicos y financieros. Junio 2000.
SCT. Tarifas y servicios portuarios, Marzo 2000

