

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

E/CEPAL/L.178

14 de junio de 1978

ORIGINAL: ESPAÑOL

CEPAL

Comisión Económica para América Latina

SITUACION DE LOS FERTILIZANTES EN
AMERICA LATINA

78-4-715-250

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
I. CONSUMO Y ABASTECIMIENTO DE FERTILIZANTES EN AMERICA LATINA	4
A. Consumo regional	4
B. El abastecimiento regional	12
1. Nitrógeno	25
2. Fósforo	42
II. LA SITUACION EN LOS PAISES	60
1. Argentina	60
2. Bolivia	69
3. Brasil	71
4. Chile	89
5. Colombia	96
6. Ecuador	101
7. Perú	105
8. Venezuela	111
9. Uruguay	120
10. Cuba	122
11. México	128
12. Mercado Cumún Centroamericano	138
13. Trinidad y Tabago	143

INTRODUCCION

En abril de 1976, la CEPAL presentó a la conferencia organizada conjuntamente con la FAO 1/ un documento relativo a la situación latinoamericana de los fertilizantes bajo el título de Perspectivas del consumo y la producción de fertilizantes en América Latina.

Con respecto a la demanda futura, dicho documento reunía informaciones recopiladas por la FAO y presentaba un análisis del consumo preparado por la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO. En los aspectos relativos a la producción y al pronóstico de la oferta futura, ese documento recogía las conclusiones globales alcanzadas por la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO, efectuada a mediados de 1975.2/ Considerando la utilidad de reunir en un solo cuerpo la evaluación de la situación regional y el análisis por países de la capacidad de abastecimiento futuro de fertilizantes se decidió preparar esta monografía como documento de referencia sobre esta rama industrial.

Los materiales originales utilizados en este documento provienen en gran parte de las entrevistas efectuadas a los países latinoamericanos entre abril y junio de 1975, suplementadas por estadísticas publicadas posteriormente por algunos países y finalmente complementadas con las informaciones y antecedentes reunidos con ocasión del Primer Congreso Latinoamericano de Fertilizantes convocado en Ciudad de México en agosto de 1975 por la Empresa de Guanos y Fertilizantes de México. Con respecto a este último evento, cabe señalar que en él fue planteada la conveniencia de disponer de un organismo regional de consulta y coordinación que reuniera a los productores y principales empresas activas en este campo, aprobándose la constitución de la Asociación para el Desarrollo de los Fertilizantes para América Latina (ADIFAL).

1/ Decimocuarta Conferencia Regional de la FAO para América Latina y Conferencia Latinoamericana CEPAL/FAO de la Alimentación, Lima, 21 al 29 de abril de 1976.

2/ Posibilidades de constitución de empresas multinacionales de producción y/o comercialización de fertilizantes, Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO.

/Esencialmente, este

Esencialmente, este estudio se basa en el cuadro que presentaba la industria de los fertilizantes en 1975 e incluye los planes tanto privados como estatales para ampliar su capacidad en los años inmediatos. Además, se han incorporado los antecedentes aportados por el Primer y Segundo Congreso Latinoamericano convocado por ADIFAL en Caracas en agosto de 1975 y agosto de 1976, respectivamente. Se ha procurado reunir en esta monografía los antecedentes disponibles sobre la evolución probable de la capacidad productiva latinoamericana estableciendo el balance regional que América Latina enfrentaría hacia 1980 en función por una parte de las proyecciones de las demandas y los pronósticos que podían formularse a fines de 1976 sobre la capacidad de oferta en ese período. En forma similar se ha considerado el panorama probable en América Latina hacia 1985 si ésta dispusiera de las capacidades que los actuales proyectos en estudio permiten prever para entonces, en comparación con la correspondiente proyección de la demanda.

Esta monografía actualiza los estudios iniciados por la CEPAL en 1960 y 1961 con trabajos sobre el sector químico, en los cuales se presentó un primer análisis global de la situación de oferta y demanda probable de fertilizantes en el área y otros estudios publicados posteriormente a raíz de la participación de la CEPAL en diversos grupos de trabajo organizados por entidades regionales.^{3/}

El presente trabajo analiza la situación de los fertilizantes principales, esencialmente el nitrógeno y el fósforo, puesto que prácticamente no existe actividad productora de potasio en América Latina. El capítulo I contiene un resumen de la situación de oferta y demanda futura en la región; el capítulo II constituye el núcleo central del trabajo, y en él se incluye una breve reseña de la situación

^{3/} CEPAL, La oferta de fertilizantes en América Latina, Programa conjunto CEPAL/ILPES/BID de Integración del Desarrollo Industrial, E/CN.12/761, noviembre de 1976; y El uso de fertilizantes en América Latina, División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, E/CN.12/760, 1966; La situación de la industria de fertilizantes en la Subregión Andina y sus perspectivas hacia 1980-1985, E/CN.12/938, octubre de 1972.

presente y futura en varios países de la región por separado o, en conjunto, como en el caso del Mercado Común Centroamericano. En estas monografías se examina principalmente la capacidad actual y futura de la producción de fertilizantes, señalando a la vez las proyecciones de la demanda consideradas para establecer el probable balance que enfrentaría cada país en 1980 y 1985.

Las principales conclusiones de este trabajo, reunidas en el primer capítulo, subrayan la conveniencia de lograr realmente un mayor grado de coordinación entre los países latinoamericanos para el desarrollo de este sector a fin de enfrentar con éxito no solamente las situaciones deficitarias que cabe prever en algunos rubros y en algunos períodos, sino las eventuales situaciones excedentarias que pudieran exigir a la región una mejor capacidad de distribución interna de esos insumos, así como mayor agilidad para introducirlos en los mercados foráneos. Aparentemente, el momento no puede ser más propicio ya que estos problemas, que no difieren grandemente de los señalados por la CEPAL en sus trabajos anteriores, encuentran a la región en pleno esfuerzo de expansión de la industria de fertilizantes y quizás con el mayor grado de conciencia que haya tenido en los últimos decenios con respecto a la conveniencia de coordinar sus esfuerzos para resolver los grandes problemas que la afectan. En especial contribuirían a ello las asociaciones de productores constituidas en los últimos años, como la ADIFAL y los mecanismos de coordinación y cooperación creados recientemente en el seno del Sistema Económico Latinoamericano (SELA).

I. CONSUMO Y ABASTECIMIENTO DE FERTILIZANTES EN AMERICA LATINA

A. El consumo regional

El empleo de fertilizantes en América Latina creció significativamente en el transcurso del decenio pasado y alcanzó ya en la primera mitad del presente decenio volúmenes importantes y ritmos de crecimiento anual del consumo regional superiores en general al 12% anual, llegando a sobrepasar tasas del 15% anual en determinados períodos, como especialmente entre 1967 y 1973. Influyeron en esta rápida expansión el crecimiento explosivo registrado en la demanda de Brasil, del orden del 30% anual en el lapso 1967-1970, además del sostenido crecimiento registrado por varios otros países, entre otros, México, Cuba y los países centroamericanos.

Por una parte, esta situación refleja un afianzamiento del proceso de tecnificación agrícola y la adopción de mejores prácticas productivas, aun cuando subsiste un amplio margen para ulteriores incrementos, puesto que los niveles de fertilización en numerosos países son todavía muy bajos y están concentrados en un limitado número de cultivos.^{4/} En general, se estima que los países de mayor consumo no sobrepasan el 25 a 35% de las recomendaciones técnicas derivadas de la experimentación agronómica. La magnitud de este mercado potencial no satisfecho queda de manifiesto al considerar que mientras los niveles medios de fertilización por hectárea de cultivo suelen exceder los 300 kg de elementos nutrientes en numerosos países desarrollados, el promedio en América Latina se situaba en 42 kg hacia 1971/1973 (15.5 kg/ha en 1961/1963). Un grupo de países sobrepasaba

^{4/} Un análisis general de las características de la demanda se presentó en la Decimocuarta Conferencia Regional de la FAO para América Latina y Conferencia Latinoamericana CEPAL/FAO de la Alimentación, celebrada en Lima, Perú, entre el 21 y el 29 de abril de 1976, en el documento Perspectivas del consumo y la producción de fertilizantes en América Latina, LARC/76/7(d), marzo de 1976, del cual se extraen algunos de los indicadores que se utilizan en este trabajo.

el promedio regional, que en contados casos llegaba a niveles de aplicación de fertilizantes superiores a los 100 kg/há.^{5/} Considerando el consumo nacional total, Brasil y México se sitúan en los primeros lugares, si bien su nivel de aplicación sólo alcanzaba a 41 kg/há cultivada, en el caso del primero y 52 kg/há en el del segundo.

La comparación de los niveles de consumo según la población refuerza esta conclusión, puesto que indirectamente relaciona las necesidades de alimentos con el empleo de fertilizantes en la agricultura; en efecto, cifras de la FAO ^{6/} señalan el consumo de nutrientes - NPK por habitante - en 1973/1974 en países con población superior a los cinco millones de habitantes, entre ellos, los principales países latinoamericanos cuyos índices de consumo se reproducen a continuación, comparándolos con los de algunas otras regiones:

COMPARACION INTERREGIONAL DE NIVELES DE CONSUMO DE
FERTILIZANTES, 1973-1974

(Kg de NPK/por habitante)

Dinamarca	147	Cuba	30	Africa del Sur	29
Hungría	114	Chile	19	Italia	26
Francia	111	Brasil	16	Japón	21
Australia	107	México	13	Turquía	19
Polonia	99	Colombia	12	Egipto	12
Estados Unidos de Norte América	82	Guatemala	8.2	China	6.8
Rep. Federal de Alemania	52	Ecuador	7.7	India	4.7
Canadá	52	Venezuela	7.1	Indonesia	3.6
Rusia	50	Perú	6.6	Bangladesh	2.5
Países Bajos	46	Argentina	3.8	Birmania	1.9
Yugoslavia	35	Bolivia	1.5	Nigeria	0.2

Promedio países desarrollados: 58.3; promedio países en desarrollo; 6.7; promedio mundial: 21.5; promedio de América Latina, alrededor de 15 kg de NPK por habitante.

^{5/} Costa Rica y El Salvador en Centro América; Barbados, Jamaica, Cuba, República Dominicana, Trinidad y Tabago en el Caribe y Chile en América del Sur (*ibid.*, para el promedio del período 1971-1973).

^{6/} FAO, Production Yearbook, 1976.

Puede deducirse que América Latina con una población superior a los 300 millones de habitantes requeriría más de 6.5 millones de toneladas de NPK sólo para igualar el promedio mundial de consumo por habitante y más de 12 millones de toneladas si alcanzara un promedio cercano a los 50 kg de NPK por habitante, cifra aún inferior al promedio del consumo en los países desarrollados.

Interesa destacar, en consecuencia, que las cifras globales que reflejan el fuerte crecimiento de la demanda no implican que ésta ya haya alcanzado niveles satisfactorios a escala regional; por el contrario, es probable que el ritmo de crecimiento se mantenga aún por algún tiempo. Entre 1980 y 1985 los esfuerzos del área deberán satisfacer demandas cuya magnitud será más del doble de las registradas entre 1974 y 1975.

A continuación se señalan algunas cifras globales, pasadas y presentes, que permiten apreciar la magnitud del problema del abastecimiento regional, aspecto que constituye precisamente el tema central que se explora en este trabajo.

AMERICA LATINA: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO GLOBAL DE
FERTILIZANTES

(Miles de toneladas de NPK)

1957-1959 a/	630
1960-1962 b/	801
1961-1963 c/	1 064
1964 d/	1 350
1970 e/	2 740
1975 e/	4 292

a/ Sólo 13 países, CEPAL, E/CN.12/761, 1966.

b/ 13 países, División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, 1966.

c/ Región, División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, sobre cifras de Anuarios de la FAO.

d/ FAO e informaciones oficiales.

e/ CEPAL sobre la base de cifras de la FAO y datos propios.

/Para el

Para el futuro se han establecido proyecciones de demanda del orden de 7 230 000 toneladas en 1980 y 10 930 000 toneladas en 1985; éstas implicarían un crecimiento del consumo a una tasa media anual de 9.7% acumulativo entre 1970 y 1985.

El comportamiento reciente de la demanda en el período 1973-1975 reflejó indudablemente la crisis de precios, y en parte de abastecimiento mundial, especialmente en 1974, surgida como consecuencia de diversos factores tales como la acumulación de capacidades excesivas a fines del decenio anterior y la consiguiente disminución de los precios internacionales junto al retraimiento de las inversiones en este campo; la inflación, que afectó tanto los precios de los fertilizantes como los costos de instalación de las nuevas plantas; el aumento en los precios de materias primas esenciales como el petróleo, gas natural y fosfatos minerales; y, en fuerte medida durante 1974, las compras a precios especulativos que sobrepasaron ampliamente los aumentos reales en los costos de producción. Esta situación en el mercado internacional afectó intensamente a numerosos países de Latinoamérica por diversas razones, entre otras, la acumulación de existencias adquiridas a precios anormales que fueron luego difícilmente absorbidas por el sector agrícola y la permanencia de precios altos durante parte de 1975, que repercutió negativamente en la demanda, al extremo de registrarse en varios países descensos que oscilan del 10 al 15% en los consumos de los años 1974 y 1975 con respecto a 1973. A mediados de 1975, los niveles de precios comenzaron a normalizarse y durante 1976 descendieron lo suficiente como para restablecer el suministro normal de fertilizantes en el comercio exterior del área. Una de las consecuencias de esta situación ha sido la dificultad para establecer estimaciones del consumo efectivo en esos años, dadas las bruscas variaciones que presentan las cifras disponibles, especialmente las relacionadas con las demandas aparentes de 1974 y 1975. De ahí el carácter muy preliminar de algunas informaciones proporcionadas sobre la demanda para 1974 y de las presentes estimaciones con respecto al año 1975 (4.3 millones de toneladas).^{7/}

^{7/} En efecto, éstas varían desde unos 3.9 millones de toneladas para el año agrícola 1974/1975 hasta 4.56 millones de toneladas para el año 1974, según diversas fuentes y publicaciones anteriores.

Señalada así la magnitud global de la demanda, y antes de examinar su abastecimiento actual y futuro, cabe precisar brevemente la estructura del consumo, y dentro de ella la evolución de cada uno de sus componentes. De los tres elementos nutrientes que aportan los fertilizantes, el nitrógeno ocupa el primer lugar en el consumo de la región a partir del decenio pasado; anteriormente fue sobrepasado por los fosfatos, que predominaban sin contrapeso en las demandas de Brasil, Chile y Colombia y, en menor grado, en Uruguay; así, estos cuatro países utilizaban alrededor de 210 000 toneladas de fosfatos (P_2O_5) y solamente unas 60 000 toneladas de nitrógeno, en el período 1957-1959. El uso de los nitrogenados predominaba entonces en la agricultura de los países centroamericanos, y en Cuba, México y Perú. La proporción entre los tres nutrientes en ese período, para los 13 países que representaban más del 90% de la demanda regional era de 232 000 toneladas de nitrógeno para 281 000 toneladas de fósforo y 117 000 toneladas de potasio.^{8/}

El fuerte desarrollo de la demanda de nitrógeno en México, Centro América y el Caribe modifica esta relación ya a comienzos del decenio de 1960 ^{9/} llegando a un promedio de 1:0,69:0,43 en el período 1961-1973.^{10/} Finalmente, hacia el período 1974-1975, la relación entre los nutrientes sería de 1:0.71:0.48 (N:P:K) según cifras preliminares, y su cuantía absoluta sería de 1.8 millones de toneladas de nitrógeno, por 1.4 millones de fósforo y 0.9 millones de potasio, esto es, un total de 4.1 millones de toneladas de NPK. Los consumos de Brasil y México influyen considerablemente en este promedio, debido a la fuerte polarización de Brasil hacia el fósforo (1:1.71:1.23) y de México hacia el nitrógeno (1:0.36:0.07); descartados estos dos países, el resto del área acusa una relación de 1:0.5:0.4 en su consumo de nutrientes.

^{8/} Esto representa una relación N:P:K de 1:1.2:0.5. CEPAL, La oferta de fertilizantes en América Latina, op. cit.

^{9/} 1:0.8:0.34, para el mismo grupo de países en el período 1963-1964, ibid.

^{10/} Brasil mantiene relación superior para los fosfatos y el potasio con 1:1.47:1.38.

En cuanto a los productos finales que predominan en el consumo regional de fertilizantes cabe señalar que se repiten las tendencias mundiales a usar fertilizantes de mayor contenido útil tales como la urea, el fosfato di-amónico (DAP) y el superfosfato concentrado (o "supertriple" de 46% P_2O_5); las sales de potasio, que se utilizan preferentemente incorporadas a fertilizantes complejos o en "fórmulas" y mezclas, se limitan casi exclusivamente al cloruro de potasio (60% K_2O).

Las diferencias muy apreciables en el desarrollo del consumo, tanto en magnitud como en estructura, evidentes a través de los diversos niveles de aplicación de fertilizantes y de las relaciones muy variables entre el nitrógeno, el fósforo y el potasio que se manifiestan de un país a otro obedecen en general a factores agronómicos (clima, suelos y tipos de cultivos de interés económico); no obstante, dichas tendencias reflejarían además, a nuestro entender, algunos aspectos relacionados con las políticas aplicadas en la etapa inicial del impulso dado por los gobiernos a la producción local, así como la mayor o menor facilidad existente para obtener ciertas materias primas. En efecto, llama la atención por su incidencia en la estructura regional de la demanda, en los últimos 15 a 20 años, el predominio de los fertilizantes fosfatados en Brasil, el desarrollo prioritario de los nitrogenados en México y el estancamiento en el uso de fosfatos en el Perú. En el caso del Brasil, esta tendencia se manifestó desde el comienzo del desarrollo del sector productor y posiblemente se haya debido en parte apreciable a la disponibilidad de fosfatos naturales simultáneamente con el temprano desarrollo de una industria química pesada de ácido sulfúrico (1930-1950), factores que concurrieron a introducir la fabricación de superfosfatos antes que la de productos nitrogenados. Además, influyó en esta orientación del consumo la ausencia de recursos naturales abundantes para la obtención de amoníaco, cuya fabricación se inició en pequeña escala y con éxito relativo, junto a refinerías de petróleo en el período 1950-1960.

/En la

En la práctica el despegue de la demanda de nitrogenados ocurrió sólo al final del decenio pasado, impulsado por una política de apertura del comercio exterior, y sostenido posteriormente por la puesta en marcha de las primeras unidades de amoníaco y la importación de cantidades apreciables de este producto. México presenta por el contrario un ejemplo inverso, pues las entidades rectoras de la política energética (PEMEX) decidieron tempranamente impulsar la producción de amoníaco a partir de los ingentes recursos de gas natural, llevando a cabo simultáneamente, sobre todo a partir del decenio de 1950, una acción interna de promoción del consumo. En la práctica dicha política forzó la adopción de medidas complementarias con respecto al resto del sector productor a fin de adecuar las demás producciones al fuerte ritmo de crecimiento de la industria básica del nitrógeno, destacándose en especial la concentración gradual del sector en manos de una entidad estatal durante el decenio pasado. Finalmente surgió una poderosa industria de fosfatados, a raíz de la política oficial de valorización de un recurso muy abundante, el azufre, que interviene en la producción de ácido fosfórico y sus derivados, con lo cual el país añadió a su gran capacidad productora de nitrogenados una vocación de exportador de productos intermedios y finales fosfatados. Las consecuencias previsibles en ambos casos son, por una parte, los esfuerzos actuales de Brasil para desarrollar aceleradamente el sector de la fabricación de amoníaco y reforzar la base de su industria de fosfatos mediante el equipamiento de nuevos yacimientos y, por otra parte, los esfuerzos de México para explotar sus propios recursos de materia prima fosfatada, junto con afirmar su vocación exportadora de amoníaco y sus derivados. Durante el decenio 1975-1985 se evidenciará posiblemente una fuerte recuperación de los consumos de nitrogenados en el Brasil y de fosfatados en México, que alcanzarán niveles igualmente elevados de utilización de ambos elementos.

El caso de Perú sirve para ilustrar otro tipo de circunstancia en la cual la disponibilidad de un recurso imprime un carácter específico a la demanda; en efecto, los consumos relativamente altos de fósforo y nitrógeno alcanzados en el pasado se debieron principalmente

a la existencia de guanos y a la larga tradición de utilizarlos en la agricultura, tanto en la de subsistencia (en la sierra) como en la de productos comerciales (azúcar, algodón, etc.). La brusca desaparición de ese recurso motivó en una primera fase la apertura hacia los nitrogenados sintéticos, nacionales e importados, lo cual provocó un alza en el consumo de nitrógeno que alcanzó las 100 000 toneladas anuales. No ocurrió lo mismo con los fosfatados de origen químico, quizás en parte por no existir experiencia previa acerca de su empleo en el sector agrícola, lo cual hizo que la demanda de ese nutriente registrara descensos espectaculares, bajando el consumo a no más de cinco a ocho mil toneladas por año. Dicha situación debería variar sustancialmente al tornarse accesible para la agricultura los fertilizantes que el país proyecta obtener a partir de sus cuantiosas reservas de fosfatos naturales y cuya explotación plantea, al igual que en México, Colombia y otros países, arduos problemas de orden tecnológico y financiero. En el caso del gas natural (producción de amoníaco y nitrogenados) estos aspectos ya han sido resueltos en gran medida en la mayoría de los países productores de la región.

Este análisis podría extenderse a otros casos, pero las conclusiones que derivan de los ya citados reafirman la importancia del papel desempeñado por la oferta en la determinación de las características y de la cuantía de la demanda, y en consecuencia, concurren a destacar la importancia de las acciones que deberían adoptarse en el futuro inmediato, tanto en cada uno de los países y en la región en su conjunto, para solucionar los atrasos y los puntos de estrangulamiento aún existentes en la capacidad productora del área y en el comercio intrarregional. La cooperación regional y la coordinación de los programas de desarrollo del sector productivo, junto con las políticas de promoción en el agro mismo contribuirán, sin duda, a impulsar y racionalizar el consumo de fertilizantes en la región.

B. El abastecimiento regional

Hasta el presente América Latina ha debido importar grandes cantidades de fertilizantes para completar el abastecimiento de su consumo, como asimismo materias primas y productos químicos intermedios necesarios para abastecer gran parte de su propia producción de fertilizantes.

Como se señala más adelante, el área importaba fertilizantes por un valor de 200 a 220 millones de dólares en 1970 y 1971, cifra que subió a unos 925 millones en 1974 y a cerca de 1 100 millones en 1975, excluidas las importaciones de materias primas.

La proporción del consumo que satisface la producción regional ha ido en aumento, mayor en el caso de los nitrogenados que en el de los fosfatados; no ha ocurrido lo mismo con respecto a los abonos potásicos, que se siguen importando prácticamente en su totalidad.

Algunos avances relativamente recientes contribuirán a disminuir aún más esta dependencia, al menos en varios países en los cuales las políticas de expansión de sus capacidades de producción están orientadas a crear fuertes excedentes exportables, tanto de fertilizantes elaborados (urea, superfosfatos, complejos granulados) como de productos intermedios, tales como amoníaco y ácido fosfórico. Entre éstos se destacan por ahora México, Venezuela y Trinidad y Tabago, mientras que en otros países los planes de desarrollo industrial consideran igualmente la exportación de fosfatos (Perú) o de amoníaco y nitrogenados (Chile, Ecuador, etc.).

México es actualmente el único país autosuficiente en la producción de fertilizantes nitrogenados, si bien otros países podrían alcanzar esta etapa. Entre estos últimos se cuentan Venezuela (entre 1978 y 1980), y posteriormente Argentina, Chile, Cuba y Perú, (entre 1981 y 1985). En algunos de ellos incluso es probable que se generen apreciables excedentes exportables, en gran parte debido a la amplia disponibilidad de gas natural en casi todos estos países, con la sola excepción de Cuba que recurriría al uso de fracciones líquidas (naftas o fuel oil) como materia prima utilizada en la obtención de amoníaco.

/Los esfuerzos

Los esfuerzos emprendidos por Brasil en igual sentido sin llegar quizás a cubrir la totalidad de su demanda significarán acelerar aún más el crecimiento de la producción regional de amoníaco y nitrogenados.^{11/}

La producción de fosfatados acusa en general un mayor retraso frente al aumento del consumo, y sólo en México se presentan excedentes exportables en cantidad apreciable. En el resto del área se destaca nuevamente el impulso que esta producción está recibiendo en el Brasil, país cuyas reservas conocidas de minerales fosfatados han crecido aceleradamente en el presente decenio, esperándose que su explotación llegue a satisfacer los requerimientos de la industria transformadora a mediados del próximo decenio. En el resto del área, los planes para ampliar la producción de ácido fosfórico y fertilizantes fosfatados se encuentran en una etapa menos avanzada y en general se continuará dependiendo de la importación - probablemente desde México y más adelante desde Perú - para abastecer la demanda.

Finalmente, en lo que respecta a las sales potásicas, el área seguiría dependiendo de fuentes extrarregionales puesto que, con la sola excepción de Brasil, no se conocen yacimientos de magnitud relevante. Las actuales producciones de salitre potásico en Chile alcanzan un volumen pequeño en comparación con las necesidades de la región; por otra parte, las expectativas de extracción de sales potásicas en el Perú (Bayovar) permiten esperar el abastecimiento de su propia demanda con leves excedentes exportables. La posición excepcional de Brasil se debe a la presencia de depósitos de sales potásicas importantes en el nordeste, cuya cuantía justificaría su explotación a escalas comparables con los yacimientos existentes en países tradicionalmente exportadores. Por otra parte, la demanda sostenida de potasio destinada a la agricultura del Brasil, que es del orden de medio millón de toneladas anuales, contribuye a justificar plenamente los planes actuales de utilización de esas reservas.

^{11/} Brasil recurrirá igualmente al uso de fracciones líquidas de petróleo para las nuevas plantas que instalará entre 1977 y 1980.

Si estos planes se materializaran hacia fines del actual decenio, sería dable esperar un desarrollo lo suficientemente amplio como para abastecer parte de la demanda del resto del área hacia fines del próximo decenio.

El consumo regional no se ha podido abastecer mediante producción propia por lo que ha debido complementarse con importaciones de productos finales; dichas importaciones totalizaban en los años 1970 y 1975 entre 1 760 000 y 2 617 000 toneladas respectivamente, expresadas en términos de NPK contenido en los productos.

Las conclusiones extraídas al examinar la capacidad de abastecimiento futuro en la región, si bien señalan un fuerte crecimiento de la capacidad productiva, dejan entrever aún déficit suficientemente importantes que podrían requerir importaciones por un volumen de 2 a 2.4 millones de toneladas de NPK en 1980 y de 1.4 a 3.3 millones en 1985. Puede apreciarse la distribución de los volúmenes de fertilizantes que no se satisfacen localmente, según las hipótesis sobre mayor o menor desarrollo de la capacidad productiva para cada elemento en los años indicados en el resumen siguiente:

	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Total de NPK
	(Miles de toneladas)			
1980	-125 a -405	-465 a -515	-1 460	-2 050 a -2 380
1985	+835 a -480	-640 a -1 190	-1 610	-1 455 a -3 280

Obsérvese que solamente en nitrógeno el área presentaría un apreciable excedente hacia 1985; además, cabe recordar que estas cifras excluyen la producción exportable de Trinidad y Tabago, la que por sí sola representaría 500 000 toneladas en 1980 y 900 000 en 1985, pudiendo compensar ampliamente cualquier déficit regional en esos mismos años si se la destinara a ello, o contribuir en 1985 a aumentar el excedente regional exportable a más de 1 700 000 toneladas de nitrógeno.

En el caso del potasio estas cifras implican, por un lado, el desarrollo exitoso de Brasil como centro productor, que en 1985 abastecería una parte importante de su propia demanda con 600 000 toneladas, y por otra, el aporte previsto por Chile y por Perú, que en conjunto sería de 150 000 toneladas.

/Sin embargo,

Sin embargo, los probables déficit apuntados todavía representarían globalmente, en términos de NPK, entre un 27.7 y un 33% de la demanda en 1980 para descender al 13.3% (30% en la hipótesis de mínima producción) en 1985. En otros términos, la región presentaría aún un desequilibrio entre importación y exportación equivalente a un tercio de su consumo de fertilizantes hacia 1980 y, salvo esfuerzos extraordinarios - no previsibles sobre la base de la situación de proyectos y planes en estudio en el período 1975-1976 - aún mantendría un balance desfavorable equivalente al 13% de su consumo hacia 1985, el que pudiere elevarse al 30% en la hipótesis más desfavorable respecto a la materialización de los mismos planes y proyectos.

La evolución previsible de la producción regional, cuyo detalle se examinará en los párrafos destinados a tratar separadamente los tres elementos principales, permite en conclusión esbozar el siguiente balance para la capacidad de autoabastecimiento de la región:

	Miles de toneladas	
	1980	1985
NPK, rangos de producción probable	4 845/5 175	7 648/9 515
Proyecciones de demanda	7 230	10 930
Rangos de déficit global	2 055/2 385	1 415/3 282
Producción: porcentaje sobre la demanda	67 a 72%	70 a 87%

La participación de la producción regional en años anteriores ascendió a un 33% en 1970 y 52% en 1975 del consumo aparente en términos físicos, cifra que permite apreciar, en comparación con las proyecciones para 1985, una mejoría real de la capacidad de la región para abastecer su consumo de fertilizantes. Cabe mencionar que de no iniciarse la extracción de sales potásicas en el plazo previsto, la región no lograría aún producir más del 70 a 80% de su consumo global de fertilizantes hacia 1985.

/En conclusión,

En conclusión, puede señalarse que la amplia disponibilidad de recursos naturales petroleros (en especial de gas natural) y la vocación productora de amoníaco, demostrada por los planes en curso de ejecución a partir de 1975, llevará a la región a disponer hacia 1985 de apreciables excedentes de nitrogenados o - en el peor de los casos - a cubrir el 90% de ese consumo, excluida la producción de Trinidad y Tabago. En fosfatos podría llegar a satisfacer el 84% de su consumo y como mínimo el 70%, mientras que en abonos potásicos la producción regional sólo cubrirá posiblemente un 32% de la demanda hacia 1985.

Las características de lo ocurrido en los últimos años respecto de la capacidad de producción de nitrógeno y fósforo permiten asegurar en general niveles de precios comparables con las tendencias recientes del mercado internacional, esto es, los precios normales alcanzados con posterioridad a la crisis de abastecimiento ocurrida en el período 1973-1974.

Si bien los precios de los fertilizantes fosfatados y potásicos se habían caracterizado durante un largo período por una gran estabilidad mientras se observaba un continuo descenso en los precios del nitrógeno, desde fines de 1972 hasta 1974, especialmente en este último período éstos acusaron alzas que no respondían a una realidad objetiva ni en lo tocante a los costos de producción - afectados por el alza de los precios del petróleo - ni en cuanto a la relación demanda vs. capacidad de producción.

Mediante una breve reseña de los precios representativos practicados para los principales fertilizantes y productos intermedios durante el período 1974-1976, se puede apreciar la magnitud de las alteraciones sufridas entonces por ese mercado.^{12/}

^{12/} Los datos utilizados corresponden a precios reales de negociaciones y compras aisladas (spot sales) efectuadas en cada período y no reflejan situaciones especiales derivadas de contratos de venta a largo plazo. Están basados en publicaciones de The British Sulphur Corp. Limited y otras publicaciones especializadas.

- Urea.13/ A fines de la década de 1960 los precios descendieron desde un nivel de 85/100, hasta 50 a 60 dólares por tonelada. En 1971 se registraron ofertas en el rango 41/54 dólares por tonelada cif; en 1972 se produjo una primera recuperación en los precios, alcanzando éstos 55 a 70 dólares por tonelada en el segundo semestre. Luego de este aparente retorno a precios normales, y habiendo desaparecido las prácticas de dumping usuales hasta 1972, se produjo la explosión de precios ya aludida llegando éstos a más de 200 dólares a fines de 1973 y a máximos de 350 a 370 dólares en octubre de 1974. A partir de abril de 1975, la forzosa retracción de la demanda condujo a excedentes, acelerándose la tendencia descendente a los precios (275 dólares hacia abril) que finalmente volvieron al nivel de 120 dólares en diciembre de 1975. El año siguiente presentó ya ofertas competitivas para urea a granel de 90 dólares por tonelada en puerto de origen, situación que se mantendría con ligeras variaciones hasta 1977 para alcanzar finalmente precios cif, entre 110 dólares (granel) y 140 dólares (ensacado) en puertos de destino.

En términos de costos de nutrientes estas fluctuaciones significaron para los países importadores pasar de 185/210 dólares por tonelada de nitrógeno (1965-1968) a 90/118 dólares y 120/150 dólares en 1972. En 1974 los precios fob máximos registrados oscilaron entre 780 y 870 dólares por tonelada de nitrógeno.^{14/} Finalmente a fines de 1975 los costos descendieron a 260 dólares por tonelada de nitrógeno y en 1976 oscilaron entre 230 y 240 dólares por tonelada de nitrógeno, es decir valores muy próximos a los alcanzados a mediados del decenio pasado, si se expresaran éstos en moneda actual.

- Sulfato de amonio.15/ Completamente similar al caso de la urea, la evolución de los precios a granel de este fertilizante - usualmente subproducto de otras industrial químicas - presentó

^{13/} Producto granulado que contiene alrededor de 46% de nitrógeno.

^{14/} Los precios cif que alcanzaron 410 y más dólares por tonelada, equivalen a 890 dólares por tonelada de nitrógeno.

^{15/} Producto generalmente cristalizado y con un 20.5% de nitrógeno.

fluctuaciones desde los niveles alcanzados en 1975-1970 variables entre 15 a 30 dólares por tonelada, hasta máximos de 160 dólares en octubre de 1974 para luego descender hasta 40 dólares a fines de 1975, 30 dólares a comienzos de 1976 y estabilizarse en 35 dólares en el segundo semestre de ese año. A fines de 1976 se registraron ofertas en el rango 30/40 dólares por tonelada, en puerto de origen; a mediados de 1977 se produjeron alzas que le hicieron alcanzar entre 50 y 55 dólares, en puerto de origen. Nuevamente en 1974 se constataron máximos equivalente a 780/790 dólares por tonelada de nitrógeno en puerto de origen y a granel, para luego descender en 1976 a rangos de 145/195 dólares por tonelada en puerto de origen, que se tradujeron - agregado el costo del transporte a destino - en precios equivalente de 270 a 290 dólares por tonelada de nitrógeno.

- Superfosfato triple.16/ Históricamente el precio de exportación de este fertilizante presentó esporádicas variaciones desde 35 dólares fob en casos de liquidación de stocks, hasta máximos de 70/80 dólares en el período 1960-1970. En los dos semestres de 1973 su precio medio pasó de 84 a 115 dólares respectivamente para luego alcanzar 170 dólares a fines de ese año. En septiembre de 1974 acusó un máximo de 360 dólares para terminar ese año oscilando entre 330 y 375 dólares por tonelada. El descenso de los precios en 1975 fue rápido, alcanzando 170 dólares en junio, 140 en septiembre y 120 en diciembre. Durante 1976 esos precios oscilaron entre mínimos de 80 dólares, y máximos de 110 dólares (a granel, en puertos del Golfo de México) alcanzando hacia mediados de 1977 cotizaciones típicas de 90 a 108 dólares por tonelada, a granel en puerto de origen.

En términos de elementos nutrientes el precio del superfosfato triple habría fluctuado entre 80 y 90 dólares por tonelada P_2O_5 hasta máximos de 780 dólares en 1974, para luego estabilizarse en 1976 en el rango 175/195 dólares fob a granel, o 230/250 dólares en lugar de destino. Cabe recordar que por compras de cantidades menores y por producto puesto en sacos los precios cif suelen ser sensiblemente

16/ Producto granulado con 46 a 47% de P_2O_5 .

/mayores, como

mayores, como es frecuente en las importaciones latinoamericanas; así, las importaciones efectuadas por Argentina, Chile y Colombia entre 1970 y 1974 presentan valores medios anuales entre 47 y 56 dólares por tonelada en 1970 hasta 96 y 110 dólares en 1973 y 254 dólares en 1974.^{17/} En Brasil, principal importador de la región, el producto alcanzó a 48 dólares en 1970, 68 en 1972, 91 en 1973 y 275 en 1974, que representan por tonelada neta de elemento nutriente un costo medio anual de 104 dólares en 1970 y 600 dólares en 1974, fluctuación comparable a la ocurrida con los nitrogenados.

- Fosfato amónico.^{18/} Fertilizante binario de introducción más reciente el DAP vio descender su precio a partir de 1966 desde 80/90 dólares por tonelada hasta 53/56 dólares, según los precios en los Estados Unidos de Norte América, a granel en puertos del Golfo; en 1972 recobró los niveles de 85 a 100 dólares, para alcanzar hacia fines de 1973 los 200 dólares por tonelada. El máximo ocurrió entre septiembre y noviembre de 1974 con precios situados en el rango de 380 a 410 dólares por tonelada, esto es, unos 600 a 640 dólares por tonelada neta de nitrógeno y fósforo. Su precio descendió durante 1975 para alcanzar entre unos 140 y 150 dólares en diciembre. Luego, en junio de 1976, descendió hasta un mínimo de 100 dólares por tonelada, o sea, 156 dólares por tonelada de nutrientes para terminar el año con ofertas de 102 a 116 dólares por tonelada.

Las importaciones regionales se han efectuado a precios medios de 65 a 70 dólares cif en 1970; 67 a 75 en 1971, 80 a 106 en 1972; y 115 (Brasil) a 122/125 (Argentina, Chile) en 1973; en 1974 los promedios para Brasil y Chile eran de 236 y 292 dólares, respectivamente. Cabe recordar que los precios medios de importación aquí anotados se originaron normalmente en contratos suscritos con gran antelación a la fecha de entrega y en consecuencia los elevados precios practicados en el segundo semestre de 1974 han tenido repercusiones sobre los

^{17/} Esta última cifra corresponde a Chile y posiblemente a entregas efectuadas en el marco de contratos de largo plazo.

^{18/} Tipo DAP o fosfato diamónico, contiene 18% de nitrógeno y 46% de P_2O_5 , en total 64% de elementos útiles.

costos cif de las importaciones registradas en gran parte de 1975, con el consiguiente efecto negativo ya señalado sobre la demanda interna de los países latinoamericanos.

Un análisis de los cuatro fertilizantes mencionados, que constituyen una muestra aceptable de las importaciones regionales, permite resumir el costo de los nutrientes importados en términos de dólares de cada año por mil kilogramos de elementos fertilizantes:

AMERICA LATINA: PRECIOS FOB DE LOS FERTILIZANTES
(Dólares por 1 000 kg de nutrientes) a/

	Nitrógeno (N)	Fósforo P ₂ O ₅
1960-1970	1960-1963 270/230 1965-1968 185/210	1960-1970 80 a 150
1971	90/118	130/150
1972	120/150	150/180
1973	230/430	250/370
1974	780/870 (octubre)	600/780 (septiembre)
1975	260 (diciembre)/600 (abril)	260 (diciembre)/370 (junio)
1976	200/240	175/195
1977	230/250	190/230

a/ Valores medios aproximados en origen.

Además de la repercusión que para el costo del abastecimiento regional tuvieron las alzas de precios de los fertilizantes, el área se resintió igualmente por los aumentos ocurridos a nivel de los productos intermedios que debió importar para suplir buena parte de la producción local. Entre éstos cabe destacar el cloruro de potasio, de gran importancia en el abastecimiento de algunos países que consumen cantidades considerables de este elemento en la producción de formulaciones, mezclas de abonos simples y fertilizantes complejos granulados. El comportamiento de su precio representado por las cotizaciones fob Vancouver para material canadiense a granel obedeció principalmente a las acciones de protección y racionalización de las

/explotaciones adoptadas

explotaciones adoptadas por Canadá y se tradujo en una alza moderada a lo largo de 1974 (desde unos 50 dólares hasta 70 dólares); sin embargo, entre abril y mayo de 1975 el precio subió hasta casi 91 dólares, nivel que no logró mantenerse disminuyendo a 75 dólares en noviembre, de 55 a 57 dólares a comienzos de 1976, a 50 dólares a mediados de ese año, para terminar entre 55 y 60 dólares a fines de 1976 y mantener un nivel similar (52 a 59) durante todo el año siguiente. Es de interés señalar que las importaciones de Brasil señalan un costo cif promedio anual de 35.50 dólares por tonelada en 1970, 46.20 dólares en 1973 y 68.60 dólares en 1974; esto es, un equivalente de 114 dólares por tonelada de K_2O en 1974, frente a sólo 59.2 dólares por tonelada de K_2O en 1970, que corresponde a un aumento porcentual muy inferior al registrado para los materiales nitrogenados y fosfatados.

Las fluctuaciones más acentuadas se observaron en los precios del amoníaco y del ácido fosfórico. El primero llegó a cotizarse a casi 400 dólares por tonelada entre septiembre y noviembre de 1974, para luego descender a 95/98 dólares exactamente un año después y estabilizarse luego en torno a los 100 dólares en 1976. Es interesante destacar que durante largos años, antes del desarrollo de las tecnologías utilizadas por las plantas actuales de 600 a 1 000 toneladas de capacidad diaria, los precios del amoníaco oscilaban alrededor de los 90 dólares por tonelada, situación que se mantuvo hasta avanzado el decenio pasado, aproximadamente hasta 1963/1964; sólo con la generalización de las unidades de gran tamaño y el empleo de gas natural a bajo precio se produjo el rápido descenso de su precio llegando éste a niveles inferiores a los 30 dólares en el lapso comprendido entre 1969 y 1971 bajo la presión que sobre el mercado ejerció la existencia de capacidades de producción muy superiores a la demanda mundial. Si consideramos, en consecuencia, la historia de los precios recientes veremos que los desarrollos tecnológicos ocurridos en el proceso de fabricación compensaron prácticamente los enormes aumentos de precios sufridos por las materias primas: nafta,

entre 70 y 80 en vez de 12 a 20 dólares por tonelada, y gas natural a un dólar y hasta un dólar cincuenta por mil pies cúbicos, en vez de los 0.10 a 0.20 dólares usuales en 1960/1972.^{19/}

Quizás tenga repercusiones aún más serias y más duraderas sobre el costo de producción del amoníaco el aumento registrado a partir de 1971/1972 sobre el precio de los equipos de fabricación y el costo de instalación de nuevas plantas; en efecto, éstos acusan alzas considerables que hoy es usual considerar inversiones por valor de 250 millones de dólares para complejos de elaboración de amoníaco y urea mientras que entre 1965 y 1969 los mismos requerían la décima parte de esa cifra, esto es, 25 a 29 millones de dólares para idéntica capacidad de producción. Así, en un complejo dedicado a la producción de amoníaco y urea construido entre los años 1975 y 1977 es probable que las solas cargas asociadas al capital invertido llegaren a sobrepasar los actuales precios de venta y esto en iguales condiciones de costo de las materias primas empleadas.^{20/}

Cabe plantearse la probabilidad de un descenso en los costos, de equipos y construcción de plantas en general, a semejanza de lo ocurrido con el precio de los fertilizantes entre 1975 y 1976, puesto que en apariencia se volvería rápidamente a una situación globalmente excedentaria con la consiguiente disminución del número anual de plantas en construcción y de contratos suscritos para nuevas instalaciones. Por otra parte, el mayor costo derivado de las mayores inversiones es superior a las economías que se derivan de la disponibilidad de materias primas (gas natural, en especial)

^{19/} Equivalentes a 35.3 y 53 dólares por mil metros cúbicos frente a los 3.50 a 7 dólares usuales en 1960-1972. La producción de una tonelada de amoníaco insume alrededor de 950 a 1 100 metros cúbicos de gas.

^{20/} Usualmente, de un 3 a 5% por concepto de costos de mantención, de un 8 a 10% por concepto de amortización y de un 10 a 15% por concepto de intereses sobre financiamientos, impuestos y otros; en total, estas cargas fijas pueden llegar fácilmente de un 22 a 28% de la inversión inicial. En un complejo con capacidad para producir 550 a 580 mil toneladas de urea como producto final este rubro podría representar un gravamen en los costos entre 100 y 120 dólares por tonelada de urea.

a precios marginales, situación que ha frenado hasta ahora la instalación de grandes complejos en los países poseedores de materias primas abundantes pero que no cuentan con mercados internos importantes.

Con el ácido fosfórico, finalmente, ocurrió un fenómeno similar. Si bien su valor habitual en el período 1969-1971 había sido de 100 a 110 dólares por tonelada de P_2O_5 , esto es, 180 a 200 dólares por tonelada de ácido, éste subió bruscamente a 480 dólares por tonelada en septiembre de 1974, para luego descender durante 1975 al rango de 270 a 280 dólares y alcanzar finalmente en 1976 precios entre los 190 y los 200 dólares, prácticamente idénticos a los inicialmente existentes a fines del decenio pasado.

El efecto de estas variaciones de precios en el mercado internacional se manifestó a través del fuerte aumento del costo de las importaciones en la región. Completando las informaciones disponibles sobre comercio exterior, generalmente poco desagregadas, mediante estimaciones basadas en los precios practicados y en los volúmenes aproximados que se necesitan, puede establecerse que la magnitud de las importaciones de fertilizantes fosfatados pasó de 77 millones de dólares en 1970 (510 000 toneladas) a 95 millones en 1972, y 380 millones en 1974 (870 000 toneladas), alcanzando en 1975 400 a 430 millones de dólares, cifra probablemente máxima; es posible que una vez conocidas las cifras de 1976 éstas confirmen un descenso a niveles de 260 a 300 mil millones de dólares para un volumen físico entre 750 y 800 mil toneladas de P_2O_5 . Por su parte, las importaciones de nitrogenados que no sobrepasaban los 86 millones de dólares en 1970 ascendían ya a 310 millones en 1974 y posiblemente rebasaran los 450 millones de dólares en 1975 para luego descender al nivel de 300 a 320 millones en 1976.

El cuadro 1 resume el monto de las importaciones principales efectuadas por un grupo de países.

/Cuadro 1

Cuadro 1

AMERICA LATINA: VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES, 1970-1974

(Millones de dólares)

Productos terminados	1970	1971	1972	1973	1974
Argentina	6.1	6.4	9.4	11.9	21.7
Bolivia	.4	.7	...	...	(1.0)
Brasil	72.0	77.0	158.0	171.0	494.0
Chile	20.5	13.7	12.3	30.0	79.9
Colombia	7.6	10.7	10.9	38.4	79.4
Ecuador	4.1	11.7	2.6	3.5	(8.0)
México	5.7	10.3	13.8	13.5	23.2
Perú	5.5	5.3	5.6	111.6	(20.0)
Venezuela	14.4	9.7	5.1	6.5	35.6
Uruguay	3.4	5.2	5.8	7.2	12.7
<u>Subtotal</u>	<u>139.7</u>	<u>140.7</u>	<u>223.5</u>	<u>293.6</u>	<u>775.5</u>
Cuba	44.5	23.8	22.6	...	(60.0)
Mercado Común Centroamericano	34.4	35.2	...	...	(90.0)
<u>Total</u>	<u>218.6</u>	<u>199.7</u>	<u>(286.0)</u>	<u>(390.0)</u>	<u>(925.5)</u>
Materias primas a/	31.0	40.0	(54.0)	(84.0)	(293.5)
<u>Total general</u>	<u>249.6</u>	<u>239.7</u>	<u>(340.0)</u>	<u>(474.0)</u>	<u>1 219.0</u>

Nota: Las cifras preliminares o estimadas se indican entre paréntesis.

a/ Esencialmente Brasil, Colombia, México, Uruguay, Cuba y el Mercado Común Centroamericano.

/1. Nitrógeno

1. Nitrógeno

Las informaciones disponibles sobre los últimos años, a pesar de su carácter preliminar y a menudo estimativo, confirman ciertas tendencias claras de la capacidad de América Latina para abastecer su demanda global de fertilizantes nitrogenados. Así, el crecimiento de la producción efectiva de amoníaco y sus derivados que ha tenido un ritmo superior al 22% anual desde 1970 supera la tasa de incremento anual de las importaciones en el mismo lapso.^{21/} La demanda regional de fertilizantes nitrogenados alcanzaría aproximadamente a 1.9 millones de toneladas de nitrógeno en el año 1975 manteniendo un sostenido crecimiento a un ritmo de 10% anual desde 1970, y de 10.4% anual acumulado desde 1964, año en que el área utilizaba alrededor de 640 mil toneladas de nitrógeno. La proporción del consumo cubierto mediante importaciones baja desde el 60% en 1970 a cerca de un 45% hacia 1975. En este cuadro general del mercado de abonos nitrogenados sobresalen los aumentos del consumo registrados en Brasil, donde crece en más de seis veces entre 1965 y 1975 (cerca de 19.8% anual acumulativo) alcanzando un máximo de 427 000 toneladas en 1973-1974, mientras que la producción de Brasil - apenas significativa antes de 1970 (20 400 toneladas) - llegaba a 185 000 toneladas en 1975. De igual repercusión en el total alcanzado por la región son los aumentos del consumo registrados en Colombia, Cuba, Venezuela y especialmente México, país, este último, que ya en 1972-1973 duplica su consumo de 1965 - ya importante con 250 000 toneladas - llegando a utilizar cerca de 600 mil toneladas entre 1974 y 1975.

De mayor significado para la región es el aumento ya señalado en la producción al cual, además de Brasil, contribuyó México, país que triplicó su capacidad de nitrogenados entre 1970 y 1976 y cuya industria de síntesis de amoníaco y fertilizantes presenta niveles

^{21/} Las importaciones aumentan en un 6.5% anual entre 1970 y 1973 y en un 6.8% en el período 1970-1975, según estimaciones preliminares de su monto para los años 1974 y 1975.

de productividad, escalas de producción y eficiencia tecnológica superiores al resto del área y similares a los que se encuentran en países industrializados de parecida dimensión. De iniciación más reciente y con efectos perceptibles sólo a partir de 1974-1975 es el desarrollo de la producción verificado en Colombia,^{22/} Cuba, Perú y Venezuela; en estos tres últimos países se iniciaron nuevas unidades de amoníaco, que en el caso de Venezuela están destinadas principalmente a la exportación.

A través de las series siguientes se puede apreciar la evolución de las magnitudes de producción, comparada con las importaciones:

AMERICA LATINA a/: FERTILIZANTES NITROGENADOS, 1970-1975

(Miles de toneladas de nitrógeno)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Indice 1975 (1970= 100)	% anual de creci- miento
Importación b/	670	650	733	812	975	940	140.3	7.0d/
Producción c/	474	533	601	813	1 006	1 328	280.2	22.9

a/ Incluye Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Centro América, México, Perú, Uruguay y Venezuela; no incluye la producción de Trinidad y Tabago, que oscila entre 230 y 390 mil toneladas anuales.

b/ Volúmenes aproximados correspondientes esencialmente a productos terminados simples y estimaciones sobre el contenido de los "compuestos", granulados NPK y "no especificados".

c/ Las cifras de 1974 y en especial de 1975 tienen carácter preliminar e incluyen algunas estimaciones.

d/ 9.8% entre 1970 y 1974.

^{22/} Aumentos derivados de nuevas instalaciones de producción de abonos complejos, recurriendo en parte a la importación de amoníaco.

Este surgimiento de la producción, imputable en primer término a la creciente capacidad de México que entre 1970 y 1975 aportó alrededor del 50% del total del área, refleja la materialización de numerosos planes y programas formulados y anunciados desde el período 1960-1965 y señala un efectivo despegue del potencial regional en materia de fertilizantes nitrogenados, confirmado por el examen de los probables niveles de producción hacia el período 1980-1985.

A la capacidad instalada en los países enumerados como recientes productores vendrían a sumarse en el futuro la de varios otros que esperan implementar proyectos de gran tamaño en el curso de los próximos cuatro a cinco años, entre los que cabe mencionar a Argentina, Chile y Perú.^{23/} Entre los avances previsibles en los países actualmente productores se destacarían los incrementos de capacidad de Brasil y México, que los llevarían a disponer hacia el período 1980-1981 de una capacidad de producción cercana a 2 700 000 toneladas,^{24/} a las cuales podrían agregarse cuantiosos aumentos en la capacidad de Venezuela no definidos por ahora.

Las perspectivas de la región en el período 1975-1985 están condicionadas en primer término por las proyecciones de la demanda de nitrógeno adoptadas para los años 1980 y 1985. Se señaló que el desarrollo de la demanda entre 1964 y 1975 arroja una tasa media de crecimiento del 10.4%, alcanzando muy probablemente un consumo de 1.9 millones de toneladas en 1975. Influirán fuertemente en la evolución del consumo en los años siguientes la evolución de los precios de los fertilizantes nitrogenados en relación con los precios de los productos agrícolas; los descensos del consumo o su menor crecimiento, producidos a raíz de los aumentos de precios de los años 1974 y 1975, en varios países de la región serán absorbidos rápidamente

^{23/} Bolivia, Colombia y Ecuador, tienen además buenas posibilidades basadas en sus cuantiosas disponibilidades de gas natural.

^{24/} Brasil se propone llegar a 1 090 000 toneladas en 1980 y a 1 390 000 en 1985, y México alcanzaría ya en 1980 a 1 600 000 toneladas de capacidad instalada y probablemente 1 725 000 toneladas en 1985.

en 1977 al mantenerse los niveles de precios alcanzados ya a fines de 1975 y en especial a lo largo de 1976; en la demanda regional influirá, además, el fuerte aumento de la producción esperado en varios países entre 1976 y 1978. Algunas de las proyecciones de la demanda establecidas más recientemente se han utilizado con ligeras modificaciones en este trabajo.^{25/}

Al examinar los países por separado las proyecciones adoptadas en este documento conducen a un total probable para 1980 de 3 180 000 toneladas de nitrógeno y para 1985 a una demanda global estimada en 4 500 000 toneladas, como se aprecia en el cuadro 2.

No se dan rangos de probabilidad, es decir hipótesis de máxima y mínima, a fin de facilitar la comparación en la región entre la oferta y la demanda probables. Las principales desviaciones entre las dos proyecciones ya citadas afectan esencialmente las cifras de algunos países para los cuales se adoptaron supuestos algo menores, y en el de otros casos mayores a los aludidos tal como se señala a continuación:

País	Proyección de demanda para 1980	
Argentina	125 a/	(b:71.5)
Brasil	1 000 a/	(b:875.4)
Ecuador	30 b/	(a:66)
México	784 b/	(a:886)
Venezuela	64 b/	(a:173)
<u>Subtotal</u>	<u>2 003</u>	

- a/ Coincide con la Misión del PNUD, Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO ..., op. cit.
- b/ Coincide con CEPAL/FAO, Perspectivas del consumo y la producción de fertilizantes en América Latina. (Lima, abril, 1976.) Op. cit.

^{25/} Véase al respecto: CEPAL/FAO, Perspectivas del consumo y la producción ... op. cit., y el Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO sobre las posibilidades de constitución de empresas multinacionales de producción y/o comercialización de fertilizantes, Proyecto RLA/75/014, agosto de 1975.

Según la primera de estas fuentes la demanda global de nitrógeno en América Latina llegaría a 2 993 800 toneladas, hacia 1980-1981; por su parte, el Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO había postulado una hipótesis algo mayor, de 3 448 000 toneladas para 1980, estimando además que hacia 1985 la demanda alcanzaría a 4 755 000 toneladas.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: DEMANDA ACTUAL DE NITROGENO Y PROYECCIONES PARA 1980 Y 1985

(Miles de toneladas de nitrógeno)

	Consumo aproximado a/		Proyecciones	
	1970	1975	1980	1985
Argentina	41.0	55.0	125	188
Bolivia	0.5	4.0b/	9	15
Brasil	275.9	427.0	1 000	1 350
Chile	44.4	37.5	81	127
Colombia	78.3	150.0b/	272	348
Cuba	158.8	197.6b/	220	400
Ecuador	9.0	20.0b/	30	42
Mercado Común Centroamericano	120.0b/	180.0b/	289	380
México	391.0	580.0b/	784	1 100
Perú	71.5	103.9	131	193
Uruguay	1.6	12.0	20	45
Venezuela	25.0	47.0	64	100
<u>Subtotal</u>	<u>1 217.0</u>	<u>1 814.0</u>	<u>3 025</u>	<u>4 288</u>
Trinidad y Tabago	4.0	7.0b/	10	15
Otros	59.0b/	79.0b/	145	197
<u>Total</u>	<u>1 280.0</u>	<u>1 900.0</u>	<u>3 180</u>	<u>4 500</u>

a/ En Algunos casos corresponden a cifras de 1970-1971 y 1974-1975.

b/ Indica cifras preliminares sujetas a revisión.

/Las proyecciones

Las proyecciones de la demanda aquí retenidas significarían, como se indicó en el cuadro anterior, un consumo total de 3 180 000 toneladas de nitrógeno en 1980, cifra que, de ser alcanzada, implicará un crecimiento medio anual durante el quinquenio 1976-1980 del 10.9%, que si bien podría parecer algo elevado se apoya en la perceptible recuperación en 1976 de los descensos producidos en el consumo de 1974 y 1975; la demanda llegaría en 1985 a unos 4 500 000 toneladas, implicando un crecimiento a lo largo del quinquenio 1981-1985 a una tasa anual de 7.2% y traduciéndose en un promedio de 9% anual para todo el decenio 1975-1985. Ya se ha observado que el crecimiento habido entre los años 1964 y 1975 es del orden de un 10.4% anual; por otra parte, las cifras preliminares de la FAO para el año agrícola 1974/1975 comparadas con las de 1970/1971 indicarían una disminución de la tasa de incremento anual hasta 6.3% para ese período; en el caso más favorable, de mantenerse un incremento medio anual del 10.4% - similar al constatado entre 1975 y 1974 - el área podría alcanzar un consumo cercano a los 5 100 000 toneladas de nitrógeno en 1985, volumen que de acuerdo con las presentes proyecciones sólo sería alcanzado hacia el período 1986-1987.

Finalmente, cabría mencionar la conocida diversidad de las magnitudes de los consumos individuales y la fuerte ponderación en el total regional de un grupo limitado de países, sin entrar a analizar otros aspectos relativos a la demanda futura que caen más allá del propósito de esta monografía, como son el examen de los factores que condicionan los requerimientos - población, área y disponibilidad de suelos aptos, necesidades de los cultivos, uso del espacio agropecuario y estructura de su explotación, etc. - y otros que influyen en la demanda misma, como los precios relativos de los insumos de la agricultura, la disponibilidad de otros factores como riego, tecnificación, etc., y las políticas adoptadas por el país en cuanto a metas de autoabastecimiento, exportación, estatuto de la explotación agropecuaria, etc.

/Por consiguiente

Por consiguiente limitando estas observaciones a los aspectos más generales señalaremos que la demanda de un grupo de países, entre ellos, Argentina, Colombia, México y Venezuela, todos los cuales poseen materia prima abundante para elaborar fertilizantes nitrogenados, totalizará 1.5 millones de toneladas (47% del total) en 1980; los demás países, no especialmente dotados de gas natural, representan el 53% del total destacándose entre ellos Brasil (31.4%), el Mercado Común Centroamericano (9.1%) y Cuba (6.9%). Considerando los tres mayores centros de consumo se obtiene el 65.2% de la demanda global (Brasil, México y Centro América) mientras que el conjunto de los cinco países siguientes representan a su vez el 26.1% (Colombia, Cuba, Perú, Argentina, Chile) totalizando entre ambos grupos el 91.3% de la demanda regional en 1980. Hacia 1985, los primeros tres consumidores sumarían el 63.3% (Brasil, México y Cuba) y los cinco siguientes (Centro América, Colombia, Perú, Argentina, Chile, mencionados aquí en orden de magnitud decreciente) llegarían al 27.5% totalizando así el 90.8% de la demanda entre estos ocho países. La participación de Brasil y de México se mantendría cercana al 30% y al 24.4% del total, respectivamente.

Desde el punto de vista de la localización geográfica de la demanda es fácil constatar que el fuerte consumo de nitrogenados se sitúa en América Central, el Caribe y Brasil, zonas que representarían en 1980 el 76.8% y en 1985 el 76.3% del total regional.

En cuanto al incremento esperado en los diversos países entre la demanda proyectada para 1985 y el consumo en 1975 se destaca el caso del Brasil en que éste se multiplicaría por 3.2 (12.2% del incremento anual) y los de Argentina, Chile y Uruguay (13 a 14% anual), siendo para los restantes ligeramente inferior al promedio general.

En los cuadros se ha indicado separadamente el caso de Trinidad y Tabago, puesto que su eventual incidencia en el balance regional es apreciable, con la salvedad de que históricamente sus exportaciones están dirigidas a mercados extrarregionales y no cabe prever que a mediano plazo pudieran concurrir al abastecimiento regional, salvo quizás en forma limitada dentro del ámbito económico de la CARICOM.

/En cierto

En cierto modo pudiera ocurrir algo similar con el futuro potencial exportador de Venezuela y, en menor escala, con los excedentes exportables de salitre sódico en Chile.

Al examinar la situación de los países de la región, que se analiza en detalle en el capítulo II, se puede pronosticar la evolución probable de la producción de nitrógeno en cada uno de ellos, cuyas implicaciones permiten deducir que existe autosuficiencia regional y aún excedentes en su comercio de fertilizantes nitrogenados con el exterior. De confirmarse estas proyecciones en la práctica, el área dispondría de excedentes exportables apreciables a partir de 1980 y más especialmente entre 1981 y 1985. En comparación con el pasado inmediato, la magnitud de la producción de los nitrogenados tendría la siguiente evolución, en cifras redondas, señalándose los límites posibles para 1980 y 1985:

	Miles de toneladas de nitrógeno			
	1970	1975	1980	1985
Producción primaria, excluida Trinidad y Tabago	474	1 330	2 700/3 000	4 000 a 5 100
Producción primaria, incluida Trinidad y Tabago	800	1 600	3 270/3 560	4 900 a 6 020

Puede constatar que el crecimiento previsible hasta 1980 significaría duplicar la producción en un quinquenio (más de 15% anual) para luego bajar a un 11 o 12% de crecimiento anual hacia 1985; en conjunto significaría tasas de crecimiento del 11.2% en el decenio 1976-1985 y hasta un 13.8% según el grado de materialización que pudiera lograrse antes de 1985 de los proyectos más lejanos anunciados.

Antes de examinar en forma más detallada el diagnóstico resultante es conveniente recordar aquí las limitaciones propias de este tipo de análisis y los principales criterios adoptados, los que se resumen brevemente a continuación.

/En general,

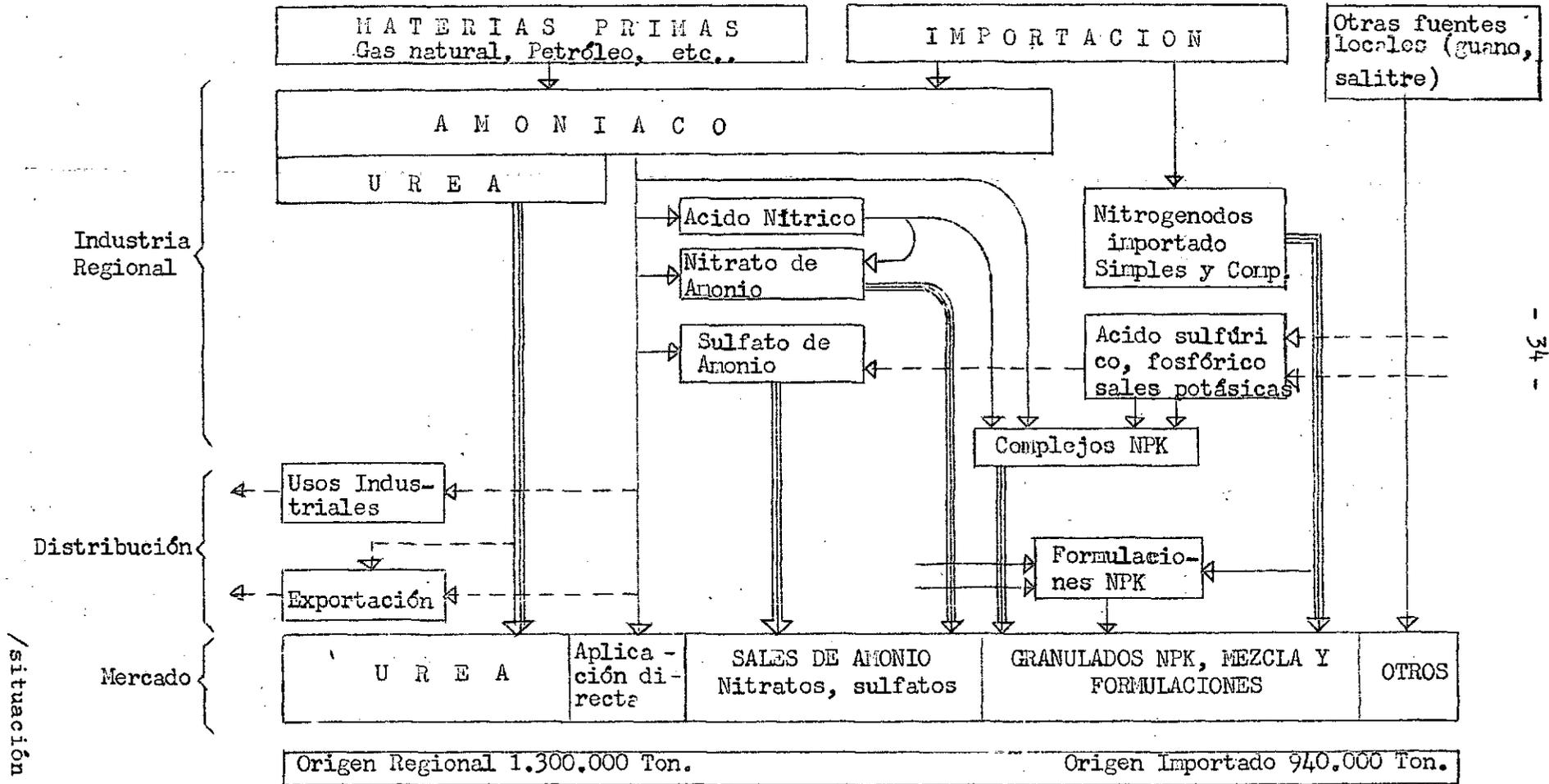
En general, las capacidades de producción utilizadas para establecer el balance oferta-demanda por países se refieren a lo que hemos designado "capacidad primaria", esto es, la capacidad de producción nacional de nitrogenados a partir de sus materias primas (petróleo, gas natural, salitre natural, etc.). Esto quiere decir que se excluyen hasta donde es posible las capacidades de transformación alimentadas con intermediarios importados (esencialmente el amoníaco). En su mayor parte esta capacidad corresponde a las unidades de producción de amoníaco corregidas en general por la deducción del amoníaco destinado a otros usos industriales y en ciertas plantas integradas por las pérdidas ocurridas en los procesos de conversión a diversos productos finales. En resumen, se ha procurado medir la capacidad regional a través de su potencial de fabricación de amoníaco, expresado en su equivalente en nitrógeno.^{26/} Naturalmente pueden presentarse en la realidad tres situaciones posibles:

- El país posee la capacidad de transformar el amoníaco que produce en abonos terminados en forma exacta, es decir no requiere importar déficit ni dispone de excedentes de amoníaco.
- El país cuenta con una capacidad de elaboración ulterior o transformación del amoníaco menor que su capacidad real de producción, y por consiguiente dispone en principio, de excedentes de amoníaco como tal que puede exportar y/o utilizar en aplicaciones directas a los cultivos, como ocurre en México.
- Finalmente, un país puede contar con instalaciones de transformación (urea, sulfato de amonio, nitratos de amonio, abonos compuestos, etc.) superior a su producción de amoníaco, y por consiguiente deberá importar este producto intermedio, ya que de lo contrario utilizará sólo parcialmente algunas de sus plantas de abonos nitrogenados. Corresponde a la

^{26/} El diagrama 1 presenta las interrelaciones técnicas entre capacidad primaria, transformación y mercado final para los fertilizantes nitrogenados. El amoníaco contiene 820 kg de nitrógeno por tonelada.

Diagrama 1

AMERICA LATINA : FERTILIZANTES NITROGENADOS



Nota: (No está a escala) Solo refleja las interrelaciones técnicas, no las magnitudes.

situación más frecuente en el área. En el caso extremo un país puede no poseer plantas de amoníaco y producir fertilizantes nitrogenados íntegramente a partir de este insumo importado, como sucede en los países del Mercado Común Centroamericano y en Ecuador; en tal caso no se considera al país como productor de nitrógeno primario en este balance regional.

A partir del cuadro de Capacidades de producción se han establecido hipótesis de "producción probable" para los años 1980 y 1985; a tal efecto se ha prestado especial atención a numerosos factores, tales como plazos de instalación y construcción prudente, grado de utilización de las plantas en esos años según el número de años transcurridos desde su puesta en marcha, nivel de eficiencia ya alcanzado en el país respecto del manejo de instalaciones similares, supuestos de reemplazo y cierre de plantas antiguas y de menor capacidad, etc.

Para 1980 se han considerado en producción aquellas unidades en curso de instalación o cuyos proyectos estaban muy avanzados en 1976 y que debieran entrar en operación entre 1977 y 1980. Solamente en el caso de Brasil se han retenido dos hipótesis, puesto que, si bien parecería factible ejecutar en un plazo de tres años (1977, 1978 y 1979) varios proyectos cuya ejecución se encontraba ya decidida en 1975 y cuyos estudios de ingeniería y financiamiento se estaban preparando en 1976, éstos pueden sufrir retrasos de operación hasta más allá de fines de 1980 especialmente al coincidir en el tiempo, con las consiguientes exigencias tanto de capacidad financiera y organizativa local como en relación con la capacidad de suministro de los proveedores de equipo; en resumen, se indican en tal caso dos niveles de capacidad probable para 1980.

En el análisis de la situación en 1985, se torna imperativo distinguir entre las dos hipótesis de capacidad y producción caracterizadas como "máxima" y "mínima" puesto que el grado de materialización a esa fecha de numerosos proyectos que actualmente están en consideración o estudio, puede variar por diversas causas, entre un mínimo,

/constituido por

constituido por aquellos proyectos ya en curso inicial de ejecución y un máximo que supone ejecutados todos los proyectos y que aparecen hoy enunciados como intenciones o propósitos de los países, cada uno de los cuales requeriría un comentario por separado. En conclusión, cabe retener que la hipótesis de máxima para 1985 supone la realización de casi todos los proyectos que hoy se están considerando; especialmente importante en la hipótesis de máxima para 1985 es la influencia de los proyectos estudiados por Argentina, Chile, Colombia y Ecuador, cuyas magnitudes totalizarían 1.3 millones de toneladas anuales de nitrógeno y cuyo aporte adicional efectivo pudiera llegar en 1985 a un millón de toneladas contribuyendo fuertemente al posible excedente regional de 1.75 millones de toneladas de nitrógeno.

Así definidos los criterios adoptados, las conclusiones alcanzadas con respecto al balance de la oferta y demanda señalan un probable margen deficitario para 1980 que fluctúa entre 125 000 y 405 000 toneladas de nitrógeno, excluido el excedente exportable de Trinidad y Tabago (500 000 toneladas), como puede verse en el cuadro 3. En comparación la región presentaba en 1975 un margen deficitario 27/ estimado en alrededor de 500 000 toneladas, que en 1970 ascendía a unas 820 000 toneladas de nitrógeno, excluyendo también el aporte de Trinidad y Tabago.

Los países en los cuales se produciría hacia 1980 un balance positivo entre sus futuras importaciones y exportaciones serían Chile, 28/ México y Venezuela (706 000 toneladas en total), mientras que los principales países deficitarios serían probablemente, en orden decreciente, el Mercado Común Centroamericano (289 000 toneladas), Brasil (de 100 a 380 000 toneladas) y Colombia (162 000 toneladas), pudiendo en conjunto acusar un déficit situado entre 850 000 y 1 130 000 toneladas.

27/ Diferencia aproximada entre importaciones y exportaciones.

28/ En el caso de Chile se refiere exclusivamente a la capacidad exportadora de salitre.

Cuadro 3
 AMERICA LATINA: CAPACIDAD, PRODUCCION Y BALANCE DE NITROGENO, 1980

(Miles de toneladas)

	Demanda	Capacidad	Producción	Balance
Argentina	125	73	65	-60
Brasil	1 000	766/ 1 090	620/ 900	-380/ -100
Chile	81	160	140	+59
Colombia	272	123	110	-162
Cuba	220	288	240	+20
México	784	1 600	1 195	+411
Perú	131	112	95	-36
Venezuela	64	649	300	+236
Otros países a/	493	-	-	-493
<u>Subtotal</u>	<u>3 170</u>	<u>3 771</u> <u>4 095</u>	<u>2 765</u> <u>3 045</u>	<u>-405</u> <u>-125</u>
Trinidad y Tabago	10	590	510	+500
<u>Total</u>	<u>3 180</u>	<u>4 361</u> <u>4 685</u>	<u>3 275</u> <u>3 555</u>	<u>+95</u> <u>+375</u>

a/ Países no productores de nitrógeno primario: Bolivia, Ecuador, Mercado Común Centroamericano, Uruguay y otros (Republica Dominicana, Jamaica, Panamá, Guyana, Paraguay y países del Caribe).

/Frente a

Frente a este resultado global cabría prever el probable reforzamiento y aceleración de algunos proyectos nacionales - hoy en etapa de definición - especialmente en Colombia, Brasil y posiblemente la formulación de nuevos proyectos en el caso del Mercado Común Centroamericano. Por el contrario, en circunstancias poco favorables, pudieran verse retrasados en su ejecución algunos proyectos de países que aparecen excedentarios, si bien esta última eventualidad es menos probable.

Examinando ahora la evolución probable hasta 1985 que se muestra en el cuadro 4, vemos que en la hipótesis de mínima subsistiría aún un déficit apreciable de 482 000 toneladas (11% de la demanda), compensado holgadamente por los excedentes exportables de Trinidad y Tabago; en esta hipótesis las únicas ampliaciones de capacidad materializadas con respecto a 1980 serían las de Brasil, Cuba, México y Perú. Por el contrario, en la hipótesis de máxima en que se dan por completados a esa fecha una serie de otros proyectos se produciría un excedente regional de 835 000 toneladas (1 750 000, al incluirse Trinidad y Tabago en el balance) imputable a un grupo de proyectos en la magnitud ya señalada en párrafos anteriores.

En la segunda hipótesis, los principales países excedentarios, además de México y Venezuela, serían Bolivia, Chile y Ecuador, los tres poseedores de recursos de gas natural en condiciones favorables y con mercados internos prácticamente insuficientes para justificar por sí solos la producción de amoníaco, si bien las expectativas de exportación a mediano y largo plazo, tanto dentro como fuera del área parecen favorables y posiblemente influyan en las decisiones que sean adoptadas en los próximos años con respecto a la ejecución de estos planes. Aunque en menor grado, esta situación se reproduce en el caso de los proyectos de Argentina y Perú, puesto que sus expectativas de incrementar su consumo interno justificarían la ejecución de los proyectos que deberían realizarse antes de 1985 y que crearían también excedentes exportables.

Cuadro 4

AMERICA LATINA: CAPACIDAD, PRODUCCION Y BALANCE DE NITROGENO, 1985

(Miles de toneladas de nitrógeno)

	Demanda	Capacidad mínima/máxima		Produccion probable mínima/máxima		Balance mínima/máxima	
Argentina	188	73	335	65	260	-123	+72
Bolivia	15	-	270	-	215	-15	+200
Brasil	1 350	1 090	1 390	980	1 250	-370	-100
Chile	127	160	430	150	380	+23	+253
Colombia	348	123	370	115	310	-233	-38
Cuba	400	560	...	480	...	+80	+80
Ecuador	42	-	270	-	212	-42	+170
México	1 100	1 725	...	1 508	...	+408	+408
Perú	193	350	...	270	...	+77	+77
Venezuela	100	649	...	450	...	+350	+350
Otros países ^{a/}	622	-	-	-	...	-622	-622
<u>Subtotal</u>	<u>4 485</u>	<u>4 730</u>	<u>6 349</u>	<u>4 018</u>	<u>5 335</u>	<u>-482</u>	<u>+835</u>
Trinidad y Tabago	15	1 080	...	915	...	+900	+900
<u>Total</u>	<u>4 500</u>	<u>5 810</u>	<u>7 429</u>	<u>4 933</u>	<u>6 250</u>	<u>+433</u>	<u>+1 750</u>

^{a/} Véase el Cuadro 3, exceptuando las cifras para Bolivia y Ecuador.

/Surgen además

Surgen además varios interrogantes con respecto a la posible aparición entre 1981 y 1985 de otros proyectos en zonas cuyo fuerte consumo llevaría a ingentes importaciones de amoníaco, y en parte de abonos ya elaborados. Así, es probable que se definan nuevos proyectos en Brasil (1978-1982) y Centro América, que podrían modificar el cuadro de oferta-demanda hacia 1985, con la consiguiente posibilidad de influir indirectamente sobre aquellos otros proyectos nacionales de otros países que conducen a fuertes excedentes. Planteado en otra forma, es difícil suponer que las decisiones en materia de nuevas instalaciones productoras de amoníaco puedan ser adoptadas aisladamente, sin considerar la situación regional en cada momento; por el contrario, existen claros indicios para aceptar que ellas se verán influidas cada vez más por la situación global, a través de los mecanismos de consulta regional ya creados. En efecto, existen varios factores que decididamente impulsarán un mayor grado de coordinación y complementación regional; baste mencionar la inseguridad que ofrecen los pronósticos globales sobre el mercado mundial de fertilizantes, las perspectivas de exportación hacia ellos y los crecientes costos de las nuevas unidades de producción.

Con respecto a la evolución previsible de la capacidad de producción, cabe aún examinar brevemente sus implicaciones en otros planos. Así, si consideramos el número y magnitud de los proyectos que se llevarían a cabo entre 1976 y 1980, alrededor de cinco o seis unidades de gran tamaño 29/ - 1 000 toneladas por día o algo mayores - situadas en México (3) y Brasil (2 a 3), vemos que ello implicará inversiones por un monto aproximado de 1 400 a 1 600 millones de dólares. Las ampliaciones y nuevas instalaciones que deben ejecutarse luego, y que permitirán alcanzar la capacidad señalada para 1985 (hipótesis mínima) suponen a su vez inversiones en cuatro complejos adicionales (Brasil, Cuba, México y Perú) por un monto comparable,

29/ Casi todas ellas corresponden a complejos amoníaco-urea, con excedentes de amoníaco destinado a otras producciones, entre ellas, esencialmente el fosfato de amonio.

cercano a los 1 100 millones de dólares.^{30/} Ahora, respecto de las inversiones que se necesitarían, en el caso de la hipótesis de máxima, para seis complejos adicionales éstas llegarían a un total regional de unos 2 700 millones de dólares. En conclusión, la región necesitará invertir entre 2 500 y 4 300 millones de dólares en el decenio 1976-1985. Estas cifras no incluyen los nuevos proyectos que probablemente fueran iniciados hacia el final del período (1983 en adelante) orientados ya sea a satisfacer las demandas previsibles entonces para 1986-1990 o bien a la exportación extrarregional. Al respecto, cabe señalar que suponiendo un desarrollo ulterior de la demanda a un ritmo de sólo 8% entre 1985 y 1990 la demanda adicional de nitrógeno sobrepasaría en 2.1 millones de toneladas las proyecciones de 1985 y ésta requeriría la existencia de un número adicional de plantas que deberían construirse entre 1984 y 1988, posiblemente tres y hasta ocho complejos, según sea la "hipótesis 1985" que se verifique hasta entonces.

Por otra parte, puede mencionarse que la dispersión geográfica del mercado y de los excedentes señalados ponen de manifiesto la necesidad de contar con una infraestructura adecuada al creciente comercio interregional de amoníaco y sus derivados, especialmente en cuanto a facilidades de transporte marítimo e instalaciones de embarque, recepción y almacenaje adecuados al manejo de amoníaco líquido, puesto que una hipótesis máxima postula que los eventuales excedentes individuales exportables dentro del área (sin incluir Trinidad y Tabago) podrían representar en 1985 1 300 000 toneladas de nitrógeno, esto es alrededor de 1 580 000 toneladas de amoníaco como tal o, en parte, como fertilizantes derivados sólidos.

Otro aspecto de importancia que surge de este diagnóstico es la urgente conveniencia de impulsar y organizar el intercambio entre los países de la región, puesto que es evidente que al menos hasta

^{30/} Evaluaciones efectuadas a partir de datos de 1976 sobre proyectos cuya ejecución se iniciaría entre 1976 y 1977, en moneda constante de 1976 e incluyendo provisiones para aumentos de costos en los tres años siguientes.

el período 1980-1982, serán numerosos los países con déficit variables de dos a tres mil toneladas anuales hasta 60 000, 150 000 y más en el caso del grupo de países centroamericanos, frente a una localización de las capacidades exportadoras masivas en sólo tres centros: México, Venezuela y Trinidad y Tabago. Tal cuadro se mantendría aún en 1985 (hipótesis de mínima) aun cuando podría cambiar radicalmente si se logra ejecutar la totalidad de los proyectos (hipótesis de máxima) lo cual conduciría a excedentes exportables en prácticamente toda la región, con la posible excepción de Brasil, Colombia, Mercado Común Centroamericano y los países de demanda inferior a 100 000 toneladas anuales de nitrógeno en 1985. En esta última hipótesis se tornaría imprescindible disponer de mecanismos regionales para organizar, no ya el intercambio entre los países, sino las exportaciones masivas hacia otras áreas, puesto que la región debería entonces exportar algo más de 800 000 toneladas de nitrógeno equivalente al año, o más de 1 700 000 toneladas, si se incluyen en este volumen las exportaciones de Trinidad y Tabago.

2. Fósforo 31/

Las tendencias recientes confirman el relativo atraso de los esfuerzos regionales emprendidos para suplir las necesidades de fertilizantes fosfatados, situación que obligó a América Latina a seguir dependiendo del exterior para cubrir el 55% de su consumo medio durante el período 1970-1974. Si bien la producción, a partir de materias primas principalmente importadas, ha venido creciendo a una tasa de 11.4% anual entre 1970 y 1975, las importaciones de productos terminados aumentan a razón del 11.7% anual hasta 1974 para luego descender un 14% en el año 1975, según se puede estimar sobre la base de los datos preliminares disponibles para el comercio exterior de los años 1970 al 1974 y, en algunos casos, para 1975.

31/ Las cantidades se refieren al contenido neto de P_2O_5 (óxido pentóxido, o anhídrido fosfórico, a veces mal denominado "ácido fosfórico"). Abreviadamente, y a semejanza del nitrógeno, se emplea la expresión fósforo, entendiéndose con esta nominación el nutriente contenido, expresado siempre como P_2O_5 .

El consumo regional de fertilizantes fosfatados habría alcanzado un volumen cercano a 1 415 000 toneladas en 1975, manteniendo así desde 1970 una tasa de incremento medio anual de 9.7% (890 000 toneladas en 1970); si consideramos esta cifra en relación con el consumo de 1964 (462 000 toneladas) se tiene entonces un crecimiento del 10.7% anual acumulativo entre 1964-1975. Sin embargo, en 1974, el consumo habría podido sobrepasar el millón y medio de toneladas, estimación imprecisa fundada en las importaciones de ese año y en el conocimiento de los aumentos de stock provocados por el alza de los precios a niveles anormales a mediados de ese año, situación que repercute negativamente sobre la demanda del año siguiente, en el cual las importaciones corresponderían sólo al 45% del consumo.

A semejanza de lo ocurrido con los nitrogenados el aumento del consumo entre 1970 y 1975 refleja en gran parte la evolución de la demanda en Brasil y México, países que representaban el 54% de la demanda regional en 1970, con 447 000 toneladas, y el 69% de ella (52% para Brasil y 17% para México) en el último año, con 974 000 toneladas.

Los mayores incrementos de la producción corresponden asimismo a Brasil y México, países que aportan el 87% de la producción hacia 1975. En el primer caso el aporte de la industria brasilera pasa de 170 000 toneladas en 1970 a 500 000 en 1975 (58% del área), mientras que en México éste aumenta desde unas 120 000 toneladas entre 1970 y 1971 hasta 250 000 toneladas en 1975. Por el contrario, el resto de los países denota un relativo estancamiento en su producción, con la posible excepción de Colombia y Uruguay que contribuyen con algo más de un 5% a la producción regional. Las cifras globales que se presentan a continuación reflejan la evolución de las importaciones y de la manufactura local en el período señalado.

AMERICA LATINA: PRODUCCION E IMPORTACION DE FERTILIZANTES
FOSFATADOS, 1970-1975 a/

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Indice 1975 (1970= 100)	Porcentaje anual de creci- miento
Impor- tación b/	520	510	730	720	810	700	137	6.5 d/
Produc- ción c/	403	452	532	568	838	863	191	13.8

a/ Incluye Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Centroamérica, México, Perú, Uruguay y Venezuela.

b/ Volúmenes aproximados correspondientes a productos terminados simples y estimaciones sobre el contenido de "compuestos", "granulados NPK" y "no especificados" (Anuarios de comercio exterior).

c/ Las cifras de 1974 y en especial las de 1975 tienen un carácter preliminar e incluyen numerosas estimaciones. Se consideraron los productos terminados, pero no los excedentes de ácido fósforico exportados como tal.

d/ 11.7% entre 1970 y 1974; la producción acusa a su vez un 20% de crecimiento anual entre los mismos años.

Es preciso señalar que de estas cifras no puede deducirse un consumo aparente para la región; en efecto, bajo el concepto producción se incluyen manufacturas que utilizan en parte productos intermedios importados, como el ácido fosfórico, los que en algunos casos pueden estar incluidos entre las importaciones no especificadas, induciendo así a duplicaciones; además, existen otras razones de orden técnico, tales como la dificultad de separar las producciones efectivas de las que utilizan algunos fertilizantes simples importados en parte de sus formulaciones finales y la utilización de fosfatos naturales en forma directa. La extensión y frecuencia de estas situaciones que interfieren con la exactitud de los datos

/disponibles introduce

disponibles introduce un margen de imprecisión en este tipo de análisis, sin comprometer por ello las conclusiones globales que pueden extraerse del mismo.

La estructura misma de la producción regional ha variado substancialmente en los últimos años, debido por una parte a la desaparición de algunas fuentes tradicionales de fosfatos (guanos) y a la disminución de la producción y cierre de algunas plantas antiguas de superfosfato simple (18 a 20% P_2O_5), y por otra, al creciente uso del ácido fosfórico 32/ como base para los dos fertilizantes fosfatados de mayor consumo: el superfosfato triple y el fosfato diamónico (ambos con 46 a 47% de P_2O_5). Así, ha cobrado una importancia decisiva la producción y la importación de este intermediario en el abastecimiento de la región. Mientras a fines del decenio pasado su producción efectiva no sobrepasaba las 80 000 toneladas anuales, entre 1974 y 1975 ésta llegaba a unas 440 000 toneladas anuales (P_2O_5) y los proyectos actuales llevarían a ampliar la capacidad instalada en 1980 a 1.6 millones de toneladas (correspondiendo 710 000 a Brasil, 500 000 a México, 230 000 al Perú) con una probable producción situada entre 1 200 000 y 1 400 000 toneladas.

Con respecto a las materias primas, la región presenta aún una fuerte dependencia del exterior, llegando a importar 3.2 millones de toneladas de roca fosfórica y fosforitas (unas 950 000 toneladas de P_2O_5) en 1974. Hasta el presente, las materias primas de origen local han tenido una participación muy baja en el abastecimiento, pues la producción registrada en el período 1974-1975 para toda el área fue inferior a las 120 000 toneladas de P_2O_5 , y provino principalmente de Brasil y, en cantidades muy inferiores, de Venezuela, México y Colombia.

Frente a las proyecciones de la capacidad regional de producción de fertilizantes fosfatados que se desprenden de los proyectos y anteproyectos registrados hasta 1976, surge la necesidad urgente de

32/ Por lo general, en forma de soluciones concentradas conteniendo un 54% de P_2O_5 equivalente.

impulsar la extracción de materias primas con un ritmo muy superior al que se ha logrado hasta el presente; en efecto, la producción de dos millones de toneladas de fosfatos en 1980 y probablemente tres millones en 1985 requerirá un abastecimiento de materias primas fosfatadas cercano a seis millones de toneladas brutas en 1980 y ligeramente superior a los nueve millones de toneladas en 1985. Hasta el presente sólo Brasil ha comenzado a realizar actividades mineras para la extracción de fosforitas en escala comparable a sus necesidades, mientras se prevé que México y Perú estarían iniciando entre 1980 y 1981 la extracción de fosforitas en cantidades superiores al millón de toneladas anuales. En conjunto los planes de desarrollo ya formulados por estos tres países se traducen en una capacidad de extracción cercana a los 2 000 000 de toneladas de P_2O_5 , aproximadamente igual a la demanda regional en 1980.

El desarrollo previsible de la demanda en el período 1975-1985 se verá influido indudablemente por la capacidad de producción que la región logre materializar y abastecer de materia prima. El cuadro 5 resume la situación actual y las previsiones de demanda en 1980 y 1985. En él se reúnen las proyecciones por países que se incluyen en el capítulo II. Al igual que para el nitrógeno estas proyecciones corresponden en general a las establecidas por la FAO 33/ y por la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO. 34/

33/ Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO ..., op. cit.

34/ CEPAL/FAO, Perspectivas del consumo y la producción ..., op. cit.

Cuadro 5

AMERICA LATINA: DEMANDA ACTUAL Y PROYECCIONES DE LA PRODUCCION DE FOSFORO, 1980 Y 1985

(Miles de toneladas de P₂O₅)

	Consumo aproximado a/		Proyecciones	
	1970	1975	1980	1985
Argentina	26.2	30.0b/	118.0	235.0
Brasil	395.9	729.0b/	1 500.0	2 430.0
Chile	98.6	62.0b/	150.0	175.0
Colombia	57.8	90.0b/	113.0	160.0
Cuba	92.1	67.6	112.0	160.0
Ecuador	7.0	15.0b/	18.0	26.0
Mercado Común Centroamericano	370.0b/	770.0b/	111.0	170.0
México	117.8	245.0	270.0	380.0
Perú	8.2	11.7	30.0	52.0
Uruguay	18.0b/	30.0b/	46.0	85.0
Venezuela	15.0b/	27.0b/	33.0	85.0
Subtotal	866.6	1 377.3	2 501.0	3 958.0
Otros c/	23.4	37.7	69.0	112.0
Total	890.0	1 415.0	2 570.0	4 070.0

a/ En algunos casos corresponde a cifras para los períodos 1970-1971 y 1974-1975.

b/ Cifras estimadas, preliminares y por lo tanto sujetas a revisión.

c/ Cifras estimativas para el resto de los países latinoamericanos.

/La cifra

La cifra de 2 570 000 toneladas para 1980, utilizada en este trabajo, merece los comentarios siguientes: incluye estimaciones máximas, similares a las del informe PNUD/CEPAL/FAO, para Argentina, Centro América y Perú; para los restantes países coinciden en general con las proyecciones CEPAL/FAO. Al igual que para los nitrogenados se ha preferido aquí retener una sola hipótesis de demanda y no un rango de probabilidades entre un mínimo y un máximo a fin de hacer más objetiva la apreciación del probable balance oferta-demanda, atendiendo esencialmente a las variaciones posibles del primero de esos términos. La proyección aquí utilizada, que, como se ha dicho, corresponde a un total de 2 570 000 toneladas de P_{205} , implicaría aproximadamente una tasa anual de crecimiento del 12.7% entre 1975 y 1980 para el conjunto del área, y supondría recuperar los retardos ocurridos en 1974 y 1975. Hacia 1985, la región debería alcanzar un consumo de 4 070 000 toneladas,^{35/} acusando un crecimiento del 9.6% anual entre 1980 y 1985 y un incremento promedio para todo el decenio 1975-1985 de 11.1% anual. Estas proyecciones implican mejorar la relación fósforo/nitrógeno para la región en su conjunto, pasando ésta de 0.70 en 1970 y de 0.74 en 1975, a 0.81 y 0.90 en los años 1980 y 1985 respectivamente. Sobre este aspecto cabe reconocer la existencia de dos factores contrapuestos cuyo juego podría alterar sustancialmente este cuadro; por una parte, se comienza a vislumbrar en algunos países donde el consumo de fósforo es considerable - como son los países europeos - un criterio de economicidad con respecto al uso de altas dosis de este componente como consecuencia del aumento de precios ocurrido entre 1973 y 1974. Por otra parte, sin embargo, es un hecho que en América Latina no se alcanzan aún niveles de aplicación elevados y, por el contrario, existen grandes extensiones de cultivo y de pasturas que no estarían siquiera reponiendo el fósforo

^{35/} La proyección utilizada en el Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO ..., op. cit., fue de 4 394 000 toneladas para 1985, esencialmente debido a la elevada proyección retenida para Venezuela (269 000 toneladas) y en menor grado para Chile (231 000 toneladas) y México (497 000 toneladas); por el contrario se adoptaron aquí proyecciones mayores en los casos de Cuba y Bolivia.

anualmente extraído por las cosechas y el ganado. De no materializarse un esfuerzo sostenido en varios países para promover su uso y abastecimiento cabría observar que las proyecciones aquí utilizadas - que constituyen una hipótesis necesaria para evaluar el posible balance regional - pueden alejarse considerablemente de la realidad de los consumos en esos años, los que podrían alcanzar niveles inferiores en 10 a 12% con respecto a los aquí señalados.^{36/}

Por otra parte, con sólo mantener las tasas de crecimiento observadas entre 1964 y 1975 (10.7% anual), el área alcanzaría hacia 1985 una demanda de 3 900 000 toneladas y prácticamente sobrepasaría los 4 320 000 toneladas en 1986.

Se destacan en estas proyecciones la creciente participación del Brasil, cuya demanda representó un 44.5 y 51.5% del total regional en los años 1970 y 1975, respectivamente, y que hacia 1985 podría alcanzar casi al 60% de la demanda regional, de acuerdo con las proyecciones aquí utilizadas, las que, sin embargo, son algo inferiores a las metas fijadas en el país. Le seguiría México con alrededor de un 10% del consumo regional entre 1980 y 1985. Finalmente, los seis países siguientes participarían con un 25.2% de la demanda en 1980, totalizando así con Brasil y México el 94% del consumo latinoamericano.^{37/}

Considerando las reservas de materias primas reconocidas hasta ahora puede observarse que los países mejor dotados presentan en conjunto una demanda de 1.8 millones de toneladas en 1980 y de 2.86 millones de toneladas en 1985, 70 y 70.3% del total regional respectivamente.

Al examinar la situación de los países se ha podido establecer un pronóstico regional respecto de la capacidad de autoabastecimiento del área.^{38/} Las conclusiones alcanzadas señalan un probable déficit

^{36/} Esto equivale a un volumen de 3.5 a 3.6 millones de toneladas en 1985, en el caso más desfavorable, en vez de los 4.07 millones aceptados en estas proyecciones.

^{37/} Chile, Argentina, Colombia, Cuba, Mercado Común Centroamericano y Uruguay: 25.2% en 1980 y 24.2% en 1985.

^{38/} Véase el capítulo II.

en el aprovisionamiento de fosfatos que se mantendría durante todo el período 1975-1985 y cuya magnitud no sería demasiado inferior a las importaciones correspondientes al período 1970-1974, puesto que el saldo negativo del balance regional oscilaría entre 500 000 y 1 200 000 toneladas para 1980 y 1985, en los casos más desfavorables (véanse los cuadros 6 y 7). El volumen de producción que se alcanzaría en la región acusaría fuertes incrementos, llegando a 2 millones de toneladas en 1980 y de 2.9 a 3.4 millones en 1985; frente a las 863 000 toneladas obtenidas en 1975, esto significaría un incremento superior al 18% anual en el quinquenio 1976-1980, para luego continuar a un ritmo mínimo de 7% anual y máximo de 10.3%, hasta 1985, según fuere el grado de materialización de los proyectos más lejanos que se están estudiando actualmente. En el caso más favorable el área presentaría aún un déficit cercano a las 650 000 toneladas, con una producción de 3.4 millones de toneladas lograda a través de un crecimiento sostenido a lo largo del decenio 1976-1985 (14.8% de crecimiento anual).

Los criterios utilizados para establecer este pronóstico son en todo similares a los que ya se han descrito con respecto al nitrógeno. Cabe señalar, sin embargo, que en el caso del fósforo es mayor la concentración de la producción y en consecuencia, este pronóstico se vería fuertemente afectado por el no cumplimiento de las metas propuestas por alguno de los grandes productores potenciales del área. Así, en 1985, tres países aportarían 2.2 millones de toneladas, frente a sólo 650 000 toneladas producidas por el resto, según la hipótesis de mínima.

Cuadro 6
 AMERICA LATINA: CAPACIDAD, PRODUCCION Y BALANCE DE FOSFORO, 1980
 (Miles de toneladas de P₂O₅)

	Demanda	Capacidad	Producción	Balance
Argentina	118	60	48	-70
Brasil	1 500	1 280	1 100	-400
Chile	150	56 116	50 100	-100 -50
Colombia	113	86	80	-65
Cuba	112	40	38	-74
Ecuador	18	17	10	-8
Mercado Común Centroamericano	111	68	49	-62
México	270	436	400	+130
Perú	30	280	140	+110
Uruguay	46	45	40	-6
Venezuela	33	140	100	+67
<u>Subtotal</u>	<u>2 501</u>	<u>2 508/</u> <u>2 568</u>	<u>2 055/</u> <u>2 105</u>	<u>-446/</u> <u>-396</u>
Otros países	69a/	...	...	-69
<u>Total</u>	<u>2 570</u>	<u>2 508/</u> <u>2 568</u>	<u>2 055/</u> <u>2 105</u>	<u>-515/</u> <u>-465</u>

a/ Incluye Bolivia, Guyana, Panamá, Paraguay y demás países del Caribe.

Cuadro 7

AMERICA LATINA: CAPACIDAD, PRODUCCION, BALANCE DE FOSFORO, 1985

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	Demanda	Capacidad		Produccion		Balance	
		Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínimo	Máximo
Argentina	235	60	204	55	170	-180	-65
Brasil	2 430	1 400	1 800	1 230	1 500	-1 200	-930
Chile	175	116	176	100	160	-75	-15
Colombia	160	100	215	95	200	-65	+40
Cuba	160	192	192	160	160	-	...
Ecuador	26	17	17	15	15	-11	-11
Mercado Común Centroamericano	170	68	68	60	60	-110	-110
México	380	530	530	500	500	+120	+120
Perú	52	700	700	500	500	+448	+448
Uruguay	85	50	50	45	45	-40	-40
Venezuela	85	140	140	120	120	+35	+35
Subtotal	3 958	3 373	4 092	2 880	3 430	-1 078	-528
Otros países	112	...	...	...	...	-112	-112
<u>Total</u>	<u>4 070</u>	<u>3 373</u>	<u>4 092</u>	<u>2 880</u>	<u>3 430</u>	<u>-1 190</u>	<u>-640</u>

a/ Incluye Bolivia, Guyana, Paraguay, Panamá y demás países del Caribe.

/Especialmente relevante

Especialmente relevante para el pronóstico de producción futura será la materialización de los proyectos peruanos y la ampliación de la capacidad mexicana. Entre ambos deberían aportar unas 540 000 toneladas en 1980 y un millón de toneladas en 1985. En cuanto a Brasil, su capacidad aumentada en 1975 desde alrededor de 750 000 hasta 1 280 000 toneladas en 1980 y 1.4 a 1.8 millones en 1985 parecería aún insuficiente frente a las metas de consumo establecidas, quedando un margen no cubierto por la producción local de 400 000 toneladas en 1980 y de por lo menos 930 000 toneladas en 1985. Cabe, sin embargo, considerar la posibilidad de nuevos proyectos, aún no definidos hacia el período 1975-1976, que vinieron a sumarse a los ya conocidos, disminuyendo así el déficit mencionado. Los países que tienen buenas perspectivas de exportación serían México y Perú, seguidos de Venezuela. Su contribución al balance regional podría alcanzar las 300 000 toneladas en 1980 y 600 000 en 1985; si parte de éstas fuesen exportadas fuera del área, las importaciones desde fuera del área necesarias a los demás países aumentarían, por consecuencia, proporcionalmente. Finalmente, debe señalarse que solamente México y eventualmente Perú, estarían en situación de exportar ácido fosfórico, y eventualmente fosfatos minerales a los restantes países del área, contribuyendo así a abastecer sus industrias de transformación ya establecidas o en proceso de instalación de aquí a 1980-1985.

Además de poseer fosforitas, tanto México como Perú disponen de la otra materia prima necesaria para la elaboración de ácido fosfórico: el azufre en el caso de México y gases que contienen dióxido de azufre, subproducto de sus actividades minerometalúrgicas, en el caso de Perú; por el contrario, Brasil debe importar azufre para producir el ácido sulfúrico utilizado en la fabricación del ácido fosfórico y del superfosfato simple; en Chile existen recursos de ácido sulfúrico derivados de la metalurgia del cobre en magnitudes suficientes para abastecer unidades de ácido fosfórico, tanto las que se están analizando en este trabajo como otras que pudieren proyectarse más adelante, limitando así las necesidades de importación al aprovisionamiento del material fosfatado.

Hacia 1985, la región presentaría los mayores déficit de fertilizantes fosfatados en Brasil (38% al 50% de su demanda proyectada) y, en magnitudes muy inferiores, en Argentina, Uruguay y los países centroamericanos.

La capacidad de producción existente en 1975 totalizaba alrededor de 1 607 000 toneladas, considerando todo tipo de fertilizantes fosfatados. Sin embargo, la producción efectiva no sobrepasó las 863 000 toneladas, obtenidas en su mayor parte en Brasil y México. La mayor capacidad se instalaría entre 1975 y 1980 y asciende a unas 960 000 toneladas correspondientes en general a nuevas unidades de ácido fosfórico destinado a la elaboración de fosfato amónico y superfosfato triple; la magnitud de las inversiones que se requieren para estos proyectos en el quinquenio mencionado es de 380 millones de dólares. En el período 1980-1985, la capacidad adicional de instalación probable fluctuará entre 1.8 y 2.1 millones de toneladas, requiriéndose para ello inversiones por un monto aproximado a los 800 millones de dólares.^{39/} En total las inversiones necesarias a lo largo del decenio 1976-1985 para la implementación tanto de los proyectos ya formalizados como de los anteproyectos que están en etapas avanzadas de estudio serían del orden de 1 180 000 millones de dólares.

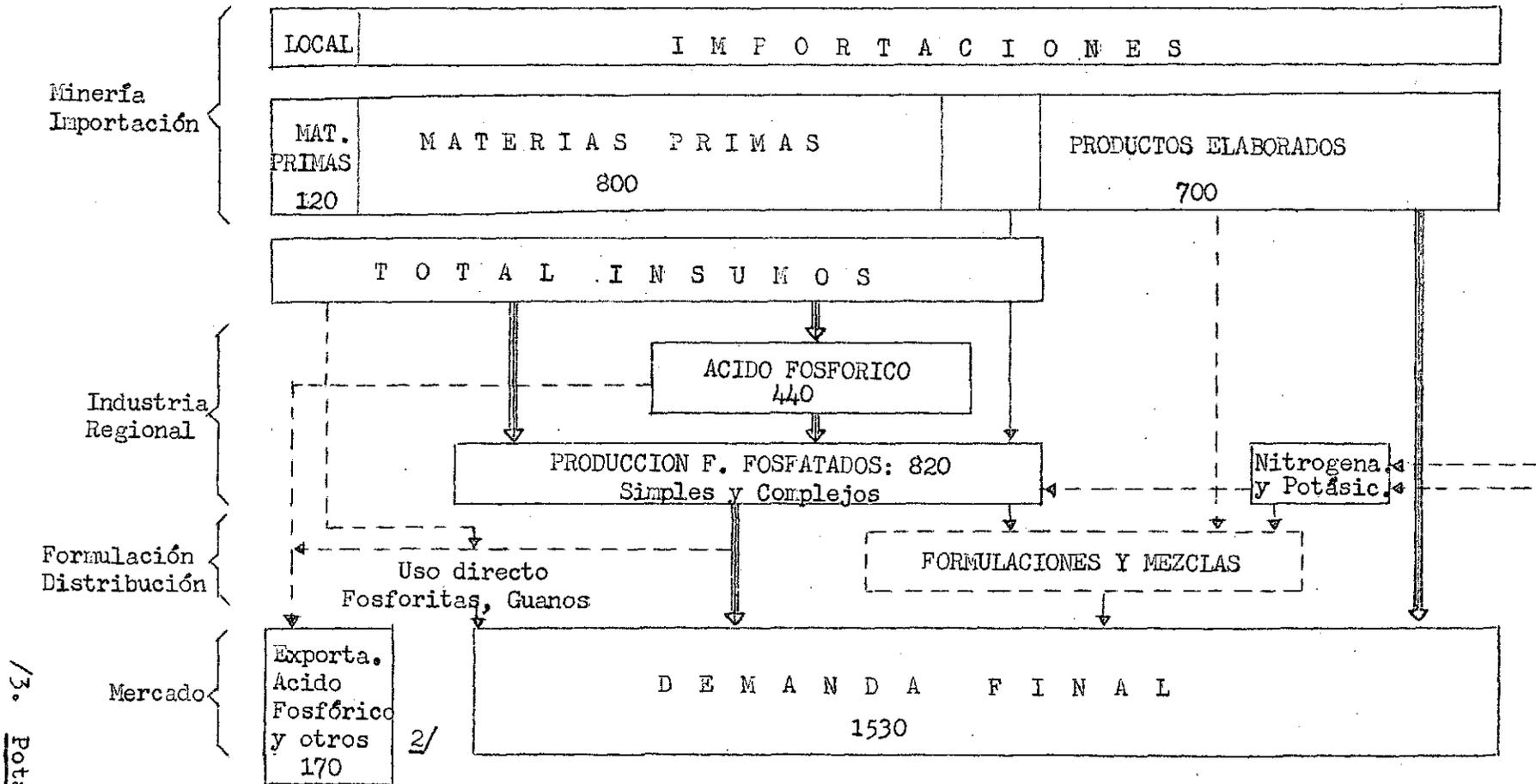
Al igual que en el caso de los nitrogenados, el área necesitará aumentar su capacidad de transporte, de almacenamiento y de distribución para movilizar este enorme volumen adicional de materias primas, productos intermedios y productos finales, gran parte de los cuales serán objeto de un mayor comercio intrarregional.

El diagrama siguiente ilustra la interrelación entre la producción e importación de materias primas, productos intermedios y fertilizantes fosfatados así como las magnitudes correspondientes a la región en el período 1974-1975.

^{39/} Se ha calculado una inversión media de 400 dólares por tonelada de P_2O_5 por año, de acuerdo con datos de 1976 sobre presupuestos por instalaciones integradas para la obtención de ácido fosfórico y fosfato amónico.

Diagrama 2

AMERICA LATINA : FOSFORO, BALANCE REGIONAL 1/



/3. Potasio

Notas: 1/ Refleja aproximadamente las magnitudes físicas, hacia 1975 en miles de toneladas de P₂O₅
 2/ Variaciones de stock, pérdidas en procesos, otros usos:50

3. Potasio 40/

Es este un elemento fertilizante especialmente importante para ciertos cultivos como el café, la caña de azúcar, la vid, etc., que se dan en zonas de agricultura subtropical y templada. El potasio se ha utilizado en proporciones muy diversas de un país a otro en la región latinoamericana, totalizando hacia 1975 unas 977 000 toneladas anuales. En sólo dos países el consumo de fertilizantes potásicos sobrepasa las cien mil toneladas anuales, mientras que en el resto del área son pocos los que alcanzan 50 000 toneladas; así, Brasil supera las 500 000 toneladas anuales, desde el período 1973-1974 y proyecta una demanda de 1.5 millones de toneladas de K_2O hacia 1985, mientras que Cuba alcanza ya un consumo cercano a las 200 000 toneladas anuales, configurando entre ambos una participación de 72% en el consumo regional de 1975, la que se mantendría tanto en 1980 como en 1985. De una magnitud muy inferior resulta ser la demanda de otro grupo de países en los cuales existen necesidades de potasio; en efecto, el consumo observado hacia 1975 para Colombia, México, Venezuela y el Mercado Común Centroamericano (véase el cuadro 8) totaliza unas 159 000 toneladas, es decir, alrededor de 15.7% de la demanda regional, participación que bajaría levemente hacia 1980 y 1985.

En países como Argentina, Chile, Uruguay y Perú, el uso de fertilizantes potásicos es más circunscrito a cierto tipo de cultivos (frutales principalmente) y oscila alrededor de 15 000 toneladas anuales para los dos primeros y de 7 a 10 mil toneladas para Uruguay y Perú. Hacia 1985 se espera un incremento relativamente mayor en las demandas de Argentina y Perú (48 000 toneladas anuales cada una), mientras que Chile y Uruguay no sobrepasarían probablemente un consumo de 20 a 28 mil toneladas anuales.

40/ A semejanza del fósforo se conviene en expresar el contenido útil de los fertilizantes potásicos en términos de óxido de potasio, K_2O , pero al referirse a éstos es corriente utilizar el nombre del elemento y hablar de su contenido de "potasio". Todas las cifras se refieren al contenido neto equivalente de K_2O , óxido de potasio.

A pesar de una distribución tan irregular de la demanda de fertilizantes potásicos, la región en su conjunto presenta un consumo creciente que alcanzaba ya hacia el período 1975-1976 un volumen cercano al millón de toneladas anuales. Entre los años 1964 - con unas 246 000 toneladas de K_2O - y 1975 con 977 000 toneladas,^{41/} el crecimiento de la demanda alcanza una tasa anual de 13.4%; la evolución del consumo en Brasil por su elevada incidencia en la región explica por sí sola este elevado crecimiento, al pasar de 70 000 toneladas en 1964 a más de 500 000 en 1975 (más de 20% anual acumulado).

El cuadro 8 recoge las cifras sobre el consumo de potasio en 1970 y 1975 y las proyecciones correspondientes para 1980 y 1985.

Estas proyecciones implicarían la mantención de un ritmo de crecimiento del consumo de un 8.7% anual hasta 1980 y de un 9.8% entre 1980 y 1985, algo inferior al 11.4% resultante de las cifras de demanda registradas para 1970 y 1975. La magnitud de la demanda de potasio, con más de dos millones de toneladas hacia 1985, destaca la urgencia de habilitar fuentes regionales para la obtención de este insumo, en especial, para la demanda de Brasil, la que por sí sola podría alcanzar 1 500 000 toneladas en el período proyectado.

Para abastecer esta creciente demanda la región recurre primordialmente a la importación de sales potásicas (esencialmente cloruro de potasio) y en menor grado al aporte de potasio incluido en los fertilizantes completos que importa (como NPK). La única fuente local apreciable está constituida por la producción chilena de salitre, en su modalidad "salitre sódico-potásico" con contenidos que van de 12 a 18% de K_2O . Sin embargo, esta producción no sobrepasa las 25 000 toneladas anuales y las posibles ampliaciones estudiadas aumentarían su capacidad a un máximo de 140 000 toneladas anuales hacia 1985.

^{41/} En el año agrícola 1974/1975, el consumo habría sido de 840 800 toneladas versus 906 700 toneladas en el período 1973-1975.

Cuadro 8

AMERICA LATINA: CONSUMO ACTUAL DE POTASIO Y PROYECCIONES
PARA 1980 Y 1985

(Miles de toneladas de K_2O)

	Consumo aproximado		Proyecciones	
	1970	1975	1980	1985
Argentina	7	15	30	48
Brasil	307	536	900	1 500
Chile	15	9	19	28
Colombia	52	50	68	98
Cuba	69	167	180	200
Mercado Común Centroamericano	20	43	58	90
México	23	40	55	97
Perú	5	9	13	48
Uruguay	5	7	10	20
Venezuela	19	22	30	55
<u>Subtotal</u>	<u>522</u>	<u>898</u>	<u>1 363</u>	<u>2 184</u>
Otros países	48	79	117	176
<u>Total</u>	<u>570</u>	<u>977</u>	<u>1 480</u>	<u>2 360</u>

Por otra parte, los estudios llevados a cabo en Perú sobre las aguas salobres subyacentes al depósito de fosfatos del desierto de Sechura señalan la posibilidad de extraer unas 30 000 toneladas anuales que contribuirían en parte a suplir la demanda regional. Las perspectivas más importantes se derivan de los yacimientos de sal del noroeste brasileño, estado de Sergipe, bajo los cuales se ha reconocido la existencia de depósitos de sales potásicas del tipo carnalita (16.9% de K_2O) y sylvita (63.2% de K_2O) en magnitudes que justificarían su explotación; los proyectos estudiados hacia 1975-1976 indicaban una capacidad inicial de producción de 600 000 toneladas

/de K_2O ,

de K_2O , y la constitución reciente de un primer grupo con participación de PETROBRAS para explotar estos depósitos permite suponer que la región disminuiría sus importaciones antes de 1985.

Si se adopta la hipótesis prudente de una producción de 750 000 toneladas entre 1982 y 1985, el área debería aún importar alrededor de 1 600 000 toneladas en 1985, con un valor estimado sobre la base del precio actual del cloruro potásico en unos 240 millones de dólares anuales.

En general, el cloruro de potasio no requiere ulterior elaboración y se lo incorpora directamente ya sea en mezclas de fertilizantes sólidos o en las etapas finales de los procesos de fabricación de abonos complejos granulados. En menor proporción se lo convierte en sulfato de potasio, forma preferible para cultivos sensibles a la presencia de cloruros (tubérculos, vides y otros).

II. LA SITUACION EN LOS PAISES

1. Argentina

El consumo de fertilizantes en Argentina es uno de los más bajos de la región,^{42/} situación explicable por la calidad y extensión de su superficie agrícolamente utilizable. Así, la demanda total de fertilizantes expresada en elementos nutrientes NPK ^{43/} fluctúa entre 15 y 16 mil toneladas anuales en los años 1957-1962, aumenta hasta unas 46 000 toneladas en 1964/1965, 68 300 en 1969/1970 y finalmente alcanza un promedio de 85 500 en el quinquenio comprendido entre los años agrícolas 1970-1971 y 1974-1975, en que predomina el nitrógeno con un promedio de 46 400 toneladas anuales (54.2% del total) seguido por el fósforo con 28 250 (23%) según cifras recientes de la FAO. De mantenerse el ritmo de crecimiento de los últimos diez años (1963-1964 a 1974-1975) se alcanzaría una cifra cercana a las 140 000 toneladas hacia 1980/1981 y 210 000 en 1985/1986.

La producción anterior a 1968 consistía casi exclusivamente de mezclas y formulaciones obtenidas a partir de fertilizantes químicos importados y productos orgánicos de origen nacional, subproductos de diversas industrias alimentarias y agroindustrias. Así, en 1956/1957 el total de fertilizantes comercializados llegaba a 111 000 toneladas brutas, con un contenido útil medio de 18% (19 800 toneladas de NPK); el aporte nacional era de 55 280 toneladas,^{44/} acusando un marcado descenso hasta 1960/1963 con 54 493 toneladas brutas (24.5% de elementos nutrientes o 13 350 toneladas de NPK), de las cuales unas 20 000 correspondían a producción manufacturada localmente.

^{42/} Similares características presenta Uruguay y Paraguay.

^{43/} Los términos nitrógeno, fósforo y potasio se usan abreviadamente para designar las cantidades netas contenidas en los fertilizantes medidas en nitrógeno (N), pentóxido de fósforo (P_2O_5) y óxido de potasio (K_2O).

^{44/} Estadísticas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 1967.

a) Fertilizantes nitrogenados

A comienzos del decenio de 1960 existían dos centros de producción de nitrógeno, uno de los cuales era la Planta de Fabricaciones Militares en Río Tercero (Córdoba), que desde 1950 comenzó a producir 6 000 toneladas anuales de amoníaco a partir de carbón, destinado en parte a los fertilizantes. La otra fuente de nitrógeno era la recuperación de sulfato de amonio en la Siderúrgica de San Nicolás (SOMISA) con una capacidad teórica de 5 000 a 6 000 toneladas anuales de sulfato. Entre ambas proporcionaban entre 4 000 y 8 000 toneladas anuales de sulfato de amonio hacia 1960/1965 (1 600 a 2 700 toneladas anuales de nitrógeno).

En 1968 entró en producción PETROSUR S.A., primera unidad de amoníaco para fertilizantes a partir de gas natural. Situada en Campana, Provincia de Buenos Aires, su capacidad inicial era de unas 55 000 toneladas anuales de amoníaco, 55 000 de urea (24 700 de nitrógeno) y 50 000 de sulfato de amonio (10 300 toneladas de nitrógeno). PETROSUR posee además en la localidad de Rosario una planta granuladora con capacidad para 40 000 toneladas anuales de compuestos.

En 1968 se produjeron 23 910 toneladas de amoníaco y a partir de 1970 se alcanzaron cifras anuales comprendidas entre 50 000 y 55 000 toneladas, de las cuales unas 12 000 se destinan a usos industriales. Una porción similar abastece la producción de urea y sulfato de amonio y otra parte sirve para fabricar complejos. Las cifras disponibles indican la urea y el sulfato de amonio que se venden al usuario, sin incluir los volúmenes destinados a la obtención de fórmulas compuestas, como granulados NPK, cuyo contenido efectivo de elementos nutrientes se ha debido estimar, ni la producción destinada a usos industriales; así, en años recientes el aporte de la industria nacional de fertilizantes, comparado con las informaciones sobre consumo aparente habría sido el siguiente:

ARGENTINA: FERTILIZANTES NITROGENADOS

(Miles de toneladas)

Período	Producción			Total nitrógeno	Consumo de nitrógeno
	Urea a/	Sulfato de amonio a/	Compuestos a/		
1967-1968	...	6.4	4.2	2.0	30.6
1968-1969	28.1	28.8	22.2	21.7	30.7
1969-1970	21.4	21.7	13.0	15.7	35.6
1970-1971	37.7	49.5	18.8	29.7	41.0
1971-1972	45.8	49.4	19.6	33.3	44.7
1972-1973	36.2	53.0	...	30.0 b/	45
1973-1974 c/	37.0	48.0	25.0	30.8	41.9 c/
1974-1975 c/	40.0	50.0	26.0	32.8	32.3 c/

a/ Desde 1967-1968 a 1972-1973: Ing. Carlos Zárate Demanda de fertilizantes en la Argentina; las cifras de sulfato de amonio incluirían el aporte de SOMISA.

b/ Total estimado.

c/ Cifras preliminares.

Cabe recordar que en el curso del decenio dos factores influyeron en el crecimiento de la demanda; el primero fue la liberación de derechos de importación ocurrida hacia 1963, con lo cual el consumo pasó de 8 500 toneladas de nitrógeno (1962-1963) a 22 110 entre 1963 y 1964 y a 29 550 entre 1964 y 1965; el segundo factor fue el aporte de la primera industria de fertilizantes (urea y sulfato de amonio) que comenzó a funcionar en 1968. Entre ambos contribuyeron al crecimiento del consumo de nitrógeno desde un promedio de 9 300 toneladas en el período 1958-1962 hasta las 51 000 entre 1973 y 1974, aumentó de 5.5 veces en 14 años (13% anual acumulativo); en los últimos diez años dicho consumo ha crecido a un promedio de 8.7% anual (1974-1964).

Los recursos naturales que el país posee incluyen gas natural y carbones, ambos utilizables para la fabricación de amoníaco y fertilizantes nitrogenados; las reservas probadas de gas natural ascendían

/a 280 000 millones

a 280 000 millones de metros cúbicos en 1971 según informaciones oficiales, y la extracción anual llegaba a unos 8 000 millones de metros cúbicos, complementada con importaciones de gas natural desde Bolivia a un precio cercano a 65 centavos de dólar los mil pies cúbicos a comienzos de 1975 y algo más de un dólar en 1976. A largo plazo pudieron desempeñar un papel importante como materia prima los carbones de bajo poder calorífico del sur del país, cuyas reservas se calculan en 450 millones de toneladas.

En el período comprendido entre 1974 y 1975 la capacidad de producción de nitrogenados de PETROSUR se eleva a un nivel de 68 000 toneladas de amoníaco, 45/ del cual deben deducirse los usos industriales - unas 4 000 toneladas como tal y alrededor de 6 000 en forma de urea destinada a la fabricación de resinas y otros productos industriales - esto es, en total unas 6 000 toneladas de nitrógeno equivalente con lo cual quedan unas 49 700 de nitrógeno utilizable como fertilizantes. La capacidad de recuperación de sulfato de amonio en coquerías aumentaría en principio hasta unas 15 500 toneladas, esto es, unas 3 200 toneladas de nitrógeno, totalizando así una capacidad teórica de 52 700 toneladas anuales, con una probable disponibilidad efectiva de 38 000 en 1975. La producción total de amoníaco efectivamente registrada pasó de 24 000 toneladas en 1968 a 62 370 en 1972, incluidas todas las plantas y las diversas utilizaciones.

Las ampliaciones llevadas a cabo en 1974 permiten disponer de una mayor capacidad de producción para la urea, pasando de 55 000 a 70 000 toneladas anuales; se trabaja para 1975 en la modificación de la planta, la cual operaría por reciclado total pudiendo alcanzar en 1976/1977 una capacidad nominal de 100 000 toneladas de urea 46/

45/ No se incluyen pequeñas producciones destinadas a otros usos, como es el caso de ELECTROCLOR S.A., en Cap. Bermúdez, Rosario, cuya capacidad es de 3 000 toneladas de amoníaco.

46/ Las inversiones correspondientes a ambas etapas de ampliación ascenderían a unos 3.5 millones de dólares.

(46 000 toneladas de nitrógeno). Si se deducen unas 12 000 toneladas de urea para usos industriales quedaría una capacidad nominal para uso agrícola de 88 000 (40 500 toneladas de nitrógeno).

Por otra parte, se proyecta ampliar la capacidad de la unidad de amoníaco en alrededor de 22 000 toneladas anuales, con lo cual ésta alcanzaría a producir 90 000 toneladas al año deducido el consumo industrial - aproximadamente 4 000 toneladas anuales - y el amoníaco utilizado para la producción de urea, que representan unas 60 000 toneladas a la capacidad teórica, quedarían unas 26 000 toneladas anuales disponibles para la fabricación de sulfato de amonio y de complejos y para la aplicación directa a los suelos (alrededor de 5 000 toneladas anuales). En resumen, hacia 1977/1980, la capacidad disponible ^{47/} para uso agropecuario, en términos de nitrógeno sería la siguiente:

	<u>Para agricultura</u>	<u>Para otros usos</u>	<u>Total</u>
	<u>(Toneladas de nitrógeno)</u>		
Urea (88 000 toneladas)	40 500	5 500	46 000
Sulfato (84 000 toneladas) y compuestos	17 200	...	17 200
Amoníaco (9 000 toneladas)	4 100	3 300	7 400
<u>Subtotal</u>	<u>61 800</u>	<u>8 800</u>	<u>70 600</u>
Capacidad de recuperación de sulfato en coquerías (15 500 toneladas)	3 200	...	3 200
TOTAL	<u>65 000</u>		<u>73 800</u>

Hacia 1977 puede estimarse que con una capacidad absoluta de 73 800 toneladas anuales de nitrógeno, quedarían disponibles para fertilización un total de 65 000 toneladas anuales, situación que puede suponerse análoga a la de 1980 puesto que la iniciación de otros proyectos parece improbable antes del período 1977-1978 y sus eventuales aportes no se materializarían antes de 1981.

^{47/} Conviene esclarecer que en el presente caso se han utilizado informaciones sobre capacidad efectiva de producción proporcionadas por PETROSUR S.A., que se basan en sus propias proyecciones; no se trata, en consecuencia, de "capacidades de diseño" o "nominales".
/Existen además

Existen además otros proyectos. La disponibilidad de gas natural 48/ ha impulsado al ente petrolero estatal - YPF - y a la Dirección General de Fabricaciones Militares a considerar la instalación de un complejo "amoníaco-urea-abonos complejos" cuya capacidad en 1966 se situaba en 180 000 49/ y posteriormente en 330 000 toneladas anuales de amoníaco.50/ Finalmente, en el curso de 1975 se reactualizaron los anteriores anteproyectos y se proseguía con los estudios y consultas a fin de determinar la viabilidad y el financiamiento de un complejo basado en una unidad de amoníaco de 1 000 toneladas por día completado con la producción de fosfato-diamónico (DAP), superfosfato triple, complejos NPK y urea. Cabe señalar que la ausencia de fuentes locales para la materia prima fosfatada indujo a considerar como eventuales variantes la importación de ácido fosfórico para la producción de DAP, sobre todo teniendo en cuenta el elevado costo del azufre y del ácido sulfúrico necesario para su obtención y el precio alcanzado por las materias primas fosfatadas (roca fosfórica), que igualmente deberían importarse para la producción local de ese intermediario.

De materializarse más adelante tales proyectos, no es probable que comenzaran a producir hasta pasado el período 1980-1981, y de acuerdo con la demanda de nitrogenados en el período 1976-1980, puesto que, al ritmo de crecimiento observado entre 1964 y 1974 (8.7% anual) se tardaría unos veinte años en absorber la producción adicional del nuevo complejo.51/

48/ A pesar de lo cual se importa éste desde Bolivia a fin de atender a la creciente demanda de combustibles.

49/ Véase, Ing. José O. Musi, "Situación actual del mercado de fertilizantes en la República Argentina"; y CEPAL/ILPES/BID, La oferta de fertilizante ..., op. cit.

50/ Ing. C. Zárate, op. cit.

51/ Con respecto al futuro de la demanda, véanse los trabajos citados y diversas proyecciones recientes: Primer Congreso Latinoamericano de Fertilizantes, México, agosto 1975; Ing. R. Meninato, Situación actual y perspectivas de los fertilizantes en la Argentina; según los cuales se requerían diez años de intensos esfuerzos para expandir el área fertilizada de 600 000 a 7 millones de há de cereales y oleaginosas, las que necesitarían 300 000 toneladas anuales de nitrógeno.

/La capacidad

La capacidad resultante para la Argentina hacia 1985, de llevarse a la práctica los proyectos aludidos aumentaría en 270 000 toneladas de nitrógeno, totalizándose unas 335 000 toneladas anuales.

ARGENTINA: OFERTA Y DEMANDA DE NITROGENO

(Miles de toneladas de N)

	Demanda probable %	Capacidad %	Producción previsible %	Balance %
1974-1975	55	53	38	-17
1976-1977	75	65	52	-23
1980	125	73 a/	65	-60
1985	188	73	65	-123
1985 b/	188	335	260	+72

Fuente: Las cifras de demanda para 1980 y 1985 corresponden a proyecciones recientes de la FAO: Informe de la misión conjunta PNUD/CEPAL/FAO..., op. cit.

a/ Supone expansiones en sulfato de amonio, urea y complejos, mediante futuras importaciones de amoníaco o expansiones de las actuales plantas.

b/ De materializarse un nuevo centro productor.

b) Fertilizantes fosfatados

Con respecto a los fertilizantes fosfatados, Argentina poseía en decenios pasados pequeñas plantas de superfosfato simple, que prácticamente dejaron de operar en los últimos diez años.^{52/} Existe producción industrial de ácido fosfórico a partir de fósforo elemental importado, destinada a usos farmacéuticos e industriales diversos (detergentes, por ejemplo), pero que no influye en el abastecimiento de fertilizantes.

^{52/} Las primeras plantas contruidas en 1944, utilizaron huesos como materia prima y luego fosforitas importadas; el elevado costo del ácido sulfúrico repercutía desfavorablemente sobre la competitividad de estos superfosfatos ante los fertilizantes importados y fue una de las causas probables de la paralización de esa industria hacia 1965.

/Sin embargo,

Sin embargo, desde 1965, se están obteniendo escorias fosfatadas en los Altos Hornos de Zapla (Jujuy) de la Dirección General de Fabricaciones Militares que aportaron entre dos y cinco mil toneladas anuales de ácido fosfórico (P_2O_5) en el decenio pasado.

En la actualidad no existe producción local de abonos fosfatados solubles, pues suprimidas las antiguas plantas de superfosfato, sólo resta la utilización de fosfatos naturales, huesos y escorias de defosforación o escoria Thomas.

Se estima que estas diversas fuentes significan una capacidad de entrega de unas 35 000 toneladas de P_2O_5 , susceptibles de ampliarse hacia 1980 hasta 60 000 dependiendo de que pueda difundirse el uso de los fosfatos naturales pulverizados (hiperfosfato). Se incluyen en esta cifra las escorias - con una capacidad de 30 000 toneladas equivalente a unas 4 800 toneladas de P_2O_5 - y el hiperfosfato, cuyo consumo aumentaría de las 80 000 toneladas actuales (24 000 de P_2O_5) hasta unas 150 000.

Las producciones alcanzadas recientemente, 53/ en miles de toneladas, son las siguientes:

	<u>1967-</u> <u>1968</u>	<u>1968-</u> <u>1969</u>	<u>1969-</u> <u>1970</u>	<u>1970-</u> <u>1971</u>	<u>1971-</u> <u>1972</u>	<u>1972-</u> <u>1973</u>
Fosfatos Thomas (escorias con 16% P_2O_5)	4.1	3.8	2.5	7.2	10.0	6.0

Por largo tiempo y hasta 1963 el consumo de fosfatos permaneció reducido a un nivel máximo de 6 000 toneladas anuales de P_2O_5 . A partir de 1964 se empujó sobre las 10 000 toneladas, llegando a 20 812 entre 1968 y 1969, 26 241 entre 1970 y 1971 y unas 28 000 en 1974. Se estima para 1975 un consumo cercano a las 30 000 toneladas y una disponibilidad de origen local de unas 12 000.

El posible desarrollo de nuevas producciones sólo se lograría en consonancia con el anteproyecto que se citó al examinar los nitrogenados; en él se propone una producción de 185 000 toneladas de DAP (85 000 de P_2O_5) 100 000 toneladas de superfosfato triple (46 000 de P_2O_5) y

53/ Ing. C. Zárate, op. cit.

88 000 toneladas de complejos (aproximadamente 13 000 de P_2O_5), con lo cual la capacidad adicional sería de 144 000 toneladas anuales y el total alcanzaría a 204 000 toneladas de P_2O_5 hacia 1985.

ARGENTINA, OFERTA Y DEMANDA DE FOSFATOS

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	Demanda	Capacidad	Producción previsible	Balance
1975	30	35	15	-15
1980	118	60	48	-70
1985	235	60 a/	55	-180
1985	235	204 b/	170	-65

Fuente: Datos de la CEPAL; las demandas para 1980 y 1985 se basan en el Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO..., op. cit.

a/ Máxima.

b/ Mínima.

c) Fertilizantes potásicos

No existen fuentes locales y el consumo sólo alcanzó de dos a cinco mil y de cinco a ocho mil toneladas anuales en los períodos 1958-1964 y 1965-1972 respectivamente; durante este último debieron hacerse importaciones de cloruro y de sulfato potásico para ser incorporados generalmente en mezclas y formulaciones granuladas.^{54/} No se prevén producciones futuras de sales potásicas. Según la FAO, la demanda probable llegaría a 30 000 y 48 000 toneladas anuales para 1980 y 1985 respectivamente.

^{54/} Informaciones preliminares indican, sin embargo, un consumo de 14 900 toneladas de K_2O entre 1974 y 1975.

2. Bolivia

Las informaciones disponibles sobre el consumo son limitadas y apuntan a un mercado reducido. El monto de las importaciones 55/ en años recientes, expresado en toneladas, es el siguiente:

Años	Volumen bruto	Contenido neto estimado			
		N	P	K	Total NPK
1966	2 593	263	365	6	634
1967	3 230	348	812	20	1 180
1968	4 370	456	984	40	1 480
1970	2 968	540	930	44	1 514
1971	5 242	630	1 645	32	2 306

Predominan en ellos el fosfato diamónico y el superfosfato. Con respecto a las perspectivas futuras de consumo pueden señalarse proyecciones oficiales presentadas a la Secretaría del Acuerdo de Cartagena (Lima, 1972), según las cuales se preveían las siguientes demandas, en miles de toneladas:

	N	P	K	Total
1975	3.9	5.8	0.8	10.5
1980	9	13	2	24
1985	15	22	4	41

Estos datos suponen una tasa media de crecimiento del consumo de un 13.6% sostenido entre 1975 y 1985.

La imposibilidad de justificar una producción local basada en el volumen de la demanda pasada, junto al deseo de valorizar los abundantes recursos naturales de gas natural, 56/ induce a considerar

55/ No se computan las importaciones de nitrato de amonio, presumiblemente utilizadas como agente de voladura (ANFO), y que asciendan a unas 7 500 toneladas anuales hacia el período 1970-1971. Las publicaciones disponibles sobre comercio exterior abarcan sólo hasta el año 1971.

56/ Solamente en "gas seco" no asociado Bolivia tiene reservas probadas de 112 000 millones de m³.

/las posibilidades

las posibilidades de exportación de fertilizantes nitrogenados. En esa dirección apuntan diversos estudios de prefactibilidad para complejos "amoníaco-urea-nitrato de amonio".

En 1971 los estudios de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) vislumbraban la posible producción diaria de 120 toneladas de amoníaco, 150 toneladas de urea y 35 toneladas de nitrato de amonio (para uso en ANFO), es decir, una disponibilidad de 50 000 toneladas anuales de urea (23 000 toneladas de nitrógeno) de las cuales deberían exportarse unas 30 000 toneladas anuales hacia 1980.

En 1972, YPFB habría contratado estudios de ingeniería para un proyecto con una capacidad anual de 24 400 toneladas de amoníaco, 33 000 de nitrato de amonio y 66 000 de fertilizantes completos.

Por otra parte, la disponibilidad de amoníaco proveniente de estos proyectos permitiría producir unas 10 000 a 12 000 toneladas de sulfato de amonio (2 000 a 2 400 de nitrógeno) susceptibles de ser utilizadas en la agricultura local, aprovechando así el ácido sulfúrico de bajo costo recuperable en la minería.

Entre 1974 y 1976 se ha aprobado en general la idea de instalar unidades localizadas en puntos cercanos a las vías de comunicación con Brasil y Argentina. Dichas unidades serían económicamente favorables dados ciertos acuerdos de colocación del producto en los países citados y consistirían en plantas de amoníaco de 1 000 o más toneladas diarias y de urea de 400 a 600 mil toneladas anuales. Los acuerdos alcanzados en este sentido se insertan en el marco de las negociaciones de Brasil para adquirir gas natural con el propósito de aumentar los volúmenes que se exportan hacia Argentina.

No se conocen actualmente antecedentes más precisos que permitan estimar las fechas probables en que dichos planes puedan materializarse. Dada las condiciones especiales de localización de los yacimientos de petróleo y gas natural (Santa Cruz), la realización de tales proyectos estaría estrechamente ligada a los acuerdos que se suscribieren en el futuro con los mercados señalados, especialmente con respecto al Brasil, cuya creciente demanda, unida a la ausencia de gas natural entre sus recursos propios, exigirá soluciones urgentes. De realizarse un proyecto

/destinado a

destinado a abastecer el mercado brasileño, su capacidad equivaldría, por lo menos a unas 270 000 toneladas anuales de nitrógeno (330 000 toneladas de amoníaco), cifra que se ha incluido con la hipótesis mayor de producción regional en 1985.

Aun cuando el país no produce fosfatados ni potásicos, se ha considerado la posibilidad eventual de producir superfosfato simple, utilizando para ello pequeños depósitos locales de fosfatos, denominados apatitas.

3. Brasil

Entre 1960 y el período 1965-1966 el mercado brasilero de fertilizantes presentó un período de bajo crecimiento de la demanda que dio paso a un desarrollo espectacular del consumo a contar de 1967, con tasas de crecimiento de 32.2% anual acumulativo hasta 1969 y de 68% en el año 1970, para los nitrogenados; igualmente apreciable es el incremento de los fosfatados y potásicos, los que sostienen un crecimiento de 30.8% y 26% anual entre 1966 y 1974 respectivamente; en el mismo lapso, el consumo por habitante pasa de 3.4 kg a cerca de 19 kg de NPK por habitante.

Las cifras globales representativas de este crecimiento se indican a continuación en miles de toneladas anuales de elementos nutrientes:

/BRASIL: CONSUMO

BRASIL: CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES, 1950-1975

Año	Nitrógeno (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)		Potasio (K ₂ O)	Total	
		a/	b/		a/	b/
1950	14.2	50	...	23.5	87.7	...
1955	22.9	88.5	...	49.5	160.9	...
1960	64.7	74.2	127.7	106.3	245.2	298.7
<u>1965</u>	<u>70.6</u>	<u>86.7</u>	<u>120.1</u>	<u>99.7</u>	<u>257.0</u>	290.4
1966	71.1	92.3	116.6	93.3	256.7	281.0
1967	103.4	165.9	204.6	136.9	406.2	444.9
1968	144.3	214.1	273.1	184.3	542.7	601.7
1969	164.4	236.6	265.6	200.3	601.3	630.3
<u>1970</u>	<u>275.9</u>	<u>375.3</u>	415.9	<u>306.7</u>	957.9	<u>998.5</u>
1971	278	...	536	351	...	1 165
1972	412	...	875	460	...	747
1973	355	...	790	534	...	1 679
1974	373	...	1 003	600	...	1 976c/
1975 d/	427	...	729	536	...	1 692

Fuente: Asociación Nacional Para la Difusión de los Abonos (ANDA) y otras fuentes oficiales: datos correspondientes al período 1950-1974.

- a/ Hasta 1970, sólo incluye fosfatos solubles.
- b/ El consumo total incluye fosfatos naturales.
- c/ Corresponde a la demanda aparente; en la realidad el consumo habría acusado un fuerte descenso en 1974, consecuencia del aumento en los precios de importación, y se habría mantenido en un nivel aproximado a 1.5 millones de toneladas de NPK.
- d/ PETROBRAS-GEPLAN-DESMEC, informaciones preliminares, correspondientes a julio de 1976. El consumo efectivo podría ser mayor en función de los stocks disponibles acumulados en 1974 (véase la nota c/).

/Además de

Además de los fosfatados solubles, Brasil utiliza una apreciable cantidad de fosfatos naturales (fosforitas simplemente molidas o pulverizadas) y fosfatos de huesos, aunque su importancia disminuye a medida que crece el consumo total de fósforo; así, éstos representaban el 35.1% del total entre 1960 y 1964, sólo un 20% en el período 1965-1969 y un 9.8% en 1970. A partir de 1971 no se registran importaciones de fosfatos naturales molidos.

BRASIL: CONSUMO APARENTE DE FOSFATOS

(Miles de toneladas como $P_{25}O_5$)

Año	Fosfatos solubles	Fosfatos naturales tricálcicos	Total
1960	74.22	53.47	127.69
1961	75.26	43.08	118.34
1962	77.67	39.85	117.52
1963	104.69	52.13	156.82
1964	96.61	38.44	135.05
1965	86.75	33.35	120.10
1966	91.59	25.06	116.65
1967	165.95	38.65	204.61
1968	214.07	59.02	273.09
1969	236.65	29.02	265.67
1970	375.30	40.64	415.94
1971	...	...	536
1972	...	...	875
1973	...	...	790
1974	...	...	1 003
1975	729	...	729

Fuentes: 1960-1970: Instituto de Planeamiento Económico y Social (IPEA), Ministerio de Planeamiento.

1971-1974: ANDA.

1975 : PETROBRAS/GEPLAN.

/Debe señalarse

Debe señalarse que el impacto causado por el aumento de los precios a partir de 1973, además de influir en los niveles de la importación, se tradujo en una baja del consumo real, estimada en un 11% durante el período 1974-1975; en consecuencia, la diferencia entre consumo efectivo y "consumo aparente" adquiere relevancia para las cifras de 1974 y 1975; en efecto, en 1974 el consumo real alcanzaría 1 490 000 toneladas, en términos de NPK, en vez de 1 976 000 que corresponden al "consumo aparente". Aun así, comparando con el nivel del consumo en 1966 y 1970, se obtienen tasas de crecimiento de 24.6 y del 11.7% anual en los años 1974-1970 respectivamente, para cada lapso considerado.

Estimaciones de fuentes no oficiales evalúan el consumo en el año 1975 en 2.1 millones de toneladas de NPK, alcanzando un índice de 29 Kg/há y una fuerte recuperación de la demanda, apoyada en mayo de 1975 por la reinstauración temporal de un subsidio de 40% retroactivo a enero de ese año.

Frente a este desarrollo del consumo, el aumento de la capacidad interna de producción ha sido insuficiente; a pesar de que en 1970 y 1971 entraron en operaciones dos unidades de producción de nitrogenados y varias otras para fosfatados, el aporte nacional fluctúa entre 22 y 30% en nitrógeno y 10 a 15% en fosfatados; el total del potasio corresponde a importaciones.

Los esfuerzos de ejecución, tanto con respecto a los recursos conocidos (fosfatos y gas natural) como a las instalaciones necesarias para su elaboración, adquieren cierta importancia a partir de 1968 y los plazos relativamente largos que transcurren desde la concepción de los proyectos hasta su etapa de producción explican en gran parte por qué la capacidad productiva no logra aún adecuarse a la creciente demanda.

Las proyecciones de demanda elaboradas en el país tienen un carácter relativo y son consideradas como indicadores de intención (metas) más bien que como previsiones exactas; en efecto, el problema de elaborar previsiones en Brasil ha resultado formidable y confirma

/la necesidad

la necesidad permanente de revisar estos supuestos, necesarios en todo intento de planificación;^{57/} estas cifras, adoptadas posteriormente con ligeras modificaciones por el Programa Nacional de Fertilizantes y Calcáreo Agrícola del Consejo de Desarrollo Económico (CDE), concluyen en una demanda llamada "meta base" para 1980 de 4 000 000 de toneladas de NPK, y arrojan un déficit de 2 863 000 toneladas de NPK frente a la capacidad previsible en 1974, de acuerdo al siguiente desglose:

BRASIL: METAS DE CONSUMO PARA 1980

(Miles de toneladas)

	CDI/SEITEC Demanda	Programa Nacional/CDE	
		Meta base	Déficit aparente
Nitrógeno	1 440	1 400	1 044
Fósforo	1 626	1 600	819
Potasio	960	1 000	1 000
TOTAL	<u>4 020</u>	<u>4 000</u>	<u>2 863</u>

La expansión de la oferta para cubrir estas necesidades de fertilizantes, incluido el potasio, requeriría, según el mismo estudio, un esfuerzo de inversión equivalente a 1 300 millones de dólares.^{58/}

Este programa nacional ^{59/} contempla las siguientes acciones, que están encaminadas a cubrir los déficit previstos para fines del decenio:

1. Implantación de al menos una unidad de amoníaco y urea en la Región Nordeste, con capacidad igual o superior a 1 000 TPD de amoníaco.

^{57/} Estudios encomendados por la ANDA, el IPEA y el Banco Nacional de Desarrollo Económico (BNDE) a SEITEC, bajo el auspicio del Ministerio de Planeamiento (1973-1974) y estudios del Consejo de Desarrollo Industrial (CDI) realizados en 1975.

^{58/} En 1974 existían ya inversiones programadas por unos 260 millones de dólares.

^{59/} Presentado al Ejecutivo por el Consejo Nacional de Desarrollo en noviembre de 1974.

2. Implantación inmediata de dos unidades para amoníaco y urea en la Región Centro, con capacidades de 1 000 TPD de amoníaco o mayores y de 1 500 TPD de urea, localizadas en la zona de influencia de las refinerías de petróleo existentes, sugiriéndose como alternativas São Paulo (con Paulinea y San José dos Campos), BETIM en Minas Gerais (con la refinería Gabriel Pasos) y Paraná (con la refinería de Araucaria).

3. Estudio de las alternativas para la implantación de una unidad similar a las anteriores en la Región Sur.

4. Implantación inmediata de un terminal para la recepción de amoníaco en el área de Santos (São Paulo) con capacidad de 100 000 toneladas anuales y otro similar en Recife (Pernambuco) condicionado a la instalación de las correspondientes unidades de transformación.

5. Desarrollo prioritario de las investigaciones para utilizar los esquistos de Irati y del carbón de la Región Sur con el mismo objetivo: gasificación destinada a la síntesis de amoníaco.

6. Aceleración de los estudios y negociaciones encaminados a la utilización conjunta del gas natural de Bolivia.

7. Medidas similares orientadas a resolver el déficit de fosfatos y sales potásicas, procurando una oferta adicional de 800 000 toneladas de P_2O_5 en 1980, y la explotación de los recursos potásicos del nordeste.

a) Fertilizantes nitrogenados

Brasil poseía en 1975 una capacidad de producción primaria de 196 000 toneladas anuales de nitrógeno centrada en torno a tres unidades:

1. Petroquisa, refinería de Cubatao en São Paulo; 22 000 toneladas anuales de nitrógeno.

2. Ultrafertil, São Paulo (455 toneladas de amoníaco por día): 120 000 toneladas anuales de nitrógeno.

3. Petrofertil, en Bahía, (200 toneladas de amoníaco por día): 54 000 toneladas anuales de nitrógeno.

/La primera

La primera y más antigua utiliza gases de refinería y produce nitrato amoniacal; la segunda, que data de 1971, utiliza nafta y produce nitrato de amonio y fosfato diamónico (DAP); y Petrofertil (1970-1971) utiliza gas natural, siendo el único productor de urea (82 500 toneladas anuales de capacidad).

En años recientes la producción de fertilizantes nitrogenados ascendió a los siguientes volúmenes:

	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975 a/</u>
Producción en miles de toneladas de N	9.3	6.5	20.4	69.2	88.5	114.3	107.3	184.5
Porcentaje del consumo	6	4	7	25	22	33	29	43.2

Fuente: Ing. José Drummond Gonçalves Consumo e suprimento de fertilizantes no Brazil, Seminario ANDA/ISMA, São Paulo, abril 1975.

a/ Para 1975, informaciones de PETROBRAS, julio de 1976.

Por otra parte, Brasil recurre en proporción creciente a la importación de amoníaco, esencial para suplir su limitada producción y para abastecer las recientes fabricaciones de fosfatos mono y diamónico (MAP y DAP); en 1970 se efectuó la primera importación consistente en 25 500 toneladas de amoníaco a través del puerto de Santos; en 1975 el país habría importado 77 750 toneladas de amoníaco, mientras su producción alcanzó a 200 978 toneladas.

En general, la importación de fertilizantes alcanza cifras considerables, reproducidas a continuación del citado informe de la ANDA:

/Años

Años	Nitrógeno (N) (Miles de toneladas)	Fósforo (P ₂ O ₅) (Miles de toneladas)	Potasio (K ₂ O) (Miles de toneladas)	Total NPK
1965	56.0	26.0	100.0	102.0
1968	135.0	150.6	184.3	469.9
1969	158.0	137.9	200.3	496.2
1970	255.6	246.5	306.7	808.8
1971	209.1	292.1	350.8	852.0
1972	323.1	585.7	460.0	1 368.8
1973	231.8	471.7	528.5	1 232.0
1974 <u>a/</u>	266.0	434.3	560.0	1 300.3

Fuentes: "Sindicato de Indústria de Adubos e Colas no Estado de São Paulo". Citado en un informe de la ANDA de 1974; Ing. J.D. Gonçalves, Consumo e suprimento ..., op. cit.

a/ Según cifras de los Anuarios de comercio exterior en 1974 las importaciones serían del orden de 310 000 toneladas de nitrógeno, 497 000 de P₂O₅ y 617 000 de K₂O, totalizando 1 424 000 toneladas. En los dos últimos años el costo de estas importaciones se desglosaría como sigue, de acuerdo con las mismas fuentes.

	Nitrógeno		Fósforo		Potasio	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974
Miles de toneladas	231.8	266.0	471.7	434.3	528.5	560
Miles de dólares	39 478	139 491	126 750	308 726	36 841	70 989
Dólares por tonelada	170.3	<u>524.4</u>	268.7	<u>710.8</u>	69.7	<u>126.8</u>

Fuente: ANDA, op. cit.

Cabe señalar que el valor total de las importaciones en esos dos años, acusa no sólo el cambio en los volúmenes importados (descenso en fosfatos y aumento en nitrógeno y potasio), sino también el impacto de las alzas de precio, mientras que los valores totales pasan de 203.1 a 519.2 millones de dólares, el valor unitario aumentaba en 208% para el nitrógeno, 164.5% para los fosfatos y 82% para el potasio.

/Respecto de

Respecto de los proyectos, la instalación en Bahía de una primera unidad de 900 toneladas por día a partir de gas natural se encontraba en curso de ejecución en 1975, esperándose que entrara en producción hacia fines de 1976. Situada junto a la actual unidad de PETROFERTIL en Camaçari, Bahía, ampliará la actual capacidad primaria existente, totalizando 440 000 toneladas anuales.

Como se ha señalado, en el Programa Nacional de Fertilizantes y Enmiendas Calcáreas se considera la implantación de cuatro unidades adicionales, basadas en el uso de petróleo (nafta o fuel). De éstas, dos se estiman de implantación inmediata, ya que su producción se incluye en el abastecimiento de la demanda de 1980; la primera estará ubicada en la Refinería Araucaria en Paraná, y la segunda probablemente en Paulinea, São Paulo. Producirán urea (1 500 TPD), destinando el resto del amoníaco al abastecimiento de los múltiples proyectos en proceso para la producción de fosfatos mono y diamónicos. La entidad ejecutora (PETROFERTIL, BRASFERTIL) tiene el respaldo financiero del Banco Nacional de Desarrollo a través de un organismo especializado (FIBASE) y cuenta con financiamiento externo del Banco Mundial y créditos de bancos comerciales y proveedores.^{60/}

El aporte de ambas unidades de amoníaco, de 1 200 TPD cada una, haría aumentar el total instalado a 1 090 000 toneladas de nitrógeno. Se estima probable la operación de la primera unidad, la Refinería Araucaria, en 1980 y con mayor certeza la de ambas antes de 1985.

En 1975 las siguientes dos unidades contempladas no tenían definidas ni su localización ni su capacidad exacta. A objeto de proyectar la capacidad futura probable, se admite que una de ellas (1 200 TPD) operaría ya en 1985, llevando la capacidad total a 1 390 000 toneladas anuales de nitrógeno hacia el período 1983-1985.^{61/}

^{60/} Los contratos para la primera unidad fueron firmados a comienzos de 1976 y su operación se prevé para fines de 1979.

^{61/} Se descuentan alrededor de 44 000 toneladas del total teórico de 1 344 000 por considerarse probable que en esa fecha se cierre la actual planta de Cubatao, y disminuya la operatividad de otras unidades.

Según la capacidad de producción primaria - esto es, a la obtención de amoníaco - la situación probable se resume en el cuadro siguiente:

BRASIL: OFERTA Y DEMANDA DE NITROGENO
(Miles de toneladas de nitrógeno)

	Demanda	Capacidad instalada	Producción previsible	Balance
1975	427	196	184	-243
1977 *	610	440	330	-280
1978 *	720	440	390	-330
1980	1 000	766 <u>a/</u> 1 090 <u>b/</u>	620 <u>a/</u> 900 <u>b/</u>	-380 <u>a/</u> -100 <u>b/</u>
1985	1 350 <u>c/</u>	1 090 <u>a/</u> 1 390 <u>b/</u>	980 1 250	-370 <u>a/</u> -100 <u>b/</u>

Fuentes: Datos de la CEPAL; con respecto a la demanda: Informe de la División Conjunta PNUD/CEPAL/FAO ..., op. cit.

- a/ Hipótesis basada en un crecimiento mínimo de la capacidad instalada según la cual sólo una de las nuevas unidades programadas iniciaría su producción antes de 1980, y por consiguiente, concluye en un déficit máximo en esa fecha. Asimismo, en 1985, supone sólo dos unidades nuevas en producción.
- b/ Hipótesis basada en el supuesto que puedan materializarse los actuales programas y planes en un plazo relativamente normal; conduce a un máximo para la producción previsible y a un déficit mínimo.
- c/ Proyecciones recientes de PETROBRAS/GEPLAN estiman la demanda para 1985 en 3.5 millones de toneladas y 1 448 000 toneladas en 1980; la FAO calcula 875 400 toneladas en 1980 (véase Perspectivas del consumo y la producción de fertilizantes ..., op. cit.
- * Proyecciones.

La posición deficitaria de amoníaco (producto intermedio) significará la continuación de las importaciones (hipótesis a/ del cuadro anterior), las que alimentarán principalmente las plantas de fosfatos de amonio (DAP y MAP) y en menor volumen, la fabricación de complejos NPK. Posiblemente el país siga importando, además, fertilizantes nitrogenados elaborados (urea, sulfato de amonio y productos binarios tales como MAP y DAP), aunque en cantidades decrecientes.

/No se

No se ha considerado en las proyecciones de oferta la instalación de unidades basadas en gas natural adquirido del exterior, puesto que en Brasil ello sólo se estimaba probable en el próximo decenio. Sin embargo, tal posibilidad, así como la de instalar una planta en asociación con países limítrofes, es objeto de continuados análisis dadas las exigencias que plantea el abastecimiento de la creciente demanda que enfrentará el Brasil, asociadas a problemas de costo de oportunidad y disponibilidad relativa de materia prima nacional. Estas circunstancias podrían repercutir además, en las decisiones futuras relativas a nuevas plantas donde se usan fracciones líquidas (nafta o fuel) cuyo costo de producción era sensiblemente mayor que las cotizaciones del amoníaco en el mercado internacional ya a fines de 1975.^{62/}

Por otra parte, se señala que las recientes prospecciones en la zona costera del nordeste habrían indicado la existencia de petróleo y, eventualmente, de gas natural; estos resultados alentarán probablemente los esfuerzos tendientes a lograr la autosuficiencia de nitrógeno entre 1980 y 1985, postulada en las recomendaciones del Programa Nacional de Fertilizantes. De confirmarse los recientes hallazgos, sin duda se reevaluarán las soluciones basadas, ya sea en el uso de petróleo o en el empleo de gas natural importado o nacional.

^{62/} Entre noviembre y diciembre de 1975 las cotizaciones en EE.UU., y Europa bajaron a 95 dólares por tonelada de amoníaco; entre mayo y junio de 1976 alcanzaron a 120 dólares por tonelada y entre 100 y 105 dólares entre octubre y noviembre de 1976. Los costos previstos en proyectos de amoníaco a partir de fracciones líquidas ascendían a unos 120 a 125 dólares constantes con un precio de venta cercano a 160 dólares la tonelada.

b) Fertilizantes fosfatados

Brasil posee, junto con México, una de las industrias de fertilizantes fosfatados más desarrolladas del área, la que comenzó a extender su producción de superfosfatos, ácido fosfórico y extracción de materia prima nacional en 1950. El enorme crecimiento de la demanda a fines del decenio pasado ha significado, sin embargo, el mantenimiento de una fuerte dependencia de los fosfatos importados y, por otra parte, ha obligado a importar cantidades cada vez mayores de materia prima ^{63/} para atender las necesidades crecientes de la industria de elaboración; se suma a ello la ausencia de fuentes locales de azufre, el que debe importarse a menudo a precios cif que contribuyen al encarecimiento del ácido sulfúrico necesario para la producción de superfosfato simple y ácido fosfórico.

La producción de fertilizantes en años recientes demuestra un crecimiento sostenido en fosfatos elaborados y en la extracción de materias primas nacionales, estas últimas en cuantía aún muy insuficiente.

Los volúmenes alcanzados por esta rama, expresados en pentóxido de fósforo (P_2O_5) se indican en los cuadros siguientes:

^{63/} En 1971 se importaban ya 500 000 toneladas de fosforitas por el puerto de Santos y en 1975 los fosfatos naturales importados alcanzaban un volumen de 920 000 toneladas.

BRASIL: PRODUCCION E IMPORTACION DE
FERTILIZANTES FOSFATADOS

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Fosfatos elaborados solubles a partir de roca fosfórica nacional	35.0	46.7	59.5	78.9	64.0	87.9	90.3	...
Fosfatos elaborados, a partir de materia prima importada a/	86.5	81.1	109.9	164.8	225.3	244.8	415.8	...
Subtotal, elaboración nacional	<u>127.5</u>	<u>127.8</u>	<u>169.4</u>	<u>243.7</u>	<u>289.3</u>	<u>332.7</u>	<u>506.1</u>	<u>326.2</u>
Fosfatos importados	150.6	137.8	246.5	292.1	585.7	471.8	497.1	406.6
<u>Total b/</u>	<u>273.1</u>	<u>265.6</u>	<u>415.9</u>	<u>535.8</u>	<u>875.0</u>	<u>804.5</u>	<u>1 003.2</u>	<u>732.8</u>
Demanda aparente c/	272.8	265.8	395.9	486.1	874.9	804.5	1 003.3	729.0

Fuentes: Para 1968-1974: Ing. J.D. Gonçalves, Consumo e suprimento ..., op. cit., para 1975, informes de PETROBRAS/GEDAN/DESMEC.

a/ Calculado por diferencia con respecto al total; las materias primas importadas incluyen, además de roca fosfórica, ácido fosfórico como tal (H_3PO_4) y posiblemente algunos fosfatos simples utilizados en formulación de compuestos; el aumento considerable a contar del período 1971-1972 coincide con la entrada en operaciones del complejo de ULTRAFERTIL.

b/ Incluye aparentemente algunas duplicaciones por materias primas incluidas bajo importación, en 1970 y 1971.

c/ Como se ha señalado anteriormente, la demanda real en 1974 se calcula entre unas 720 y 730 mil toneladas de P_2O_5 , muy inferior a la aparente, registrándose un considerable aumento de los stocks que sin duda se refleja en la caída de las importaciones en 1975. Se dedujo de las cifras de 1975 una exportación equivalente a 3 756 toneladas de P_2O_5 .

Frente a una demanda que alcanzó niveles superiores a 800 000 toneladas de P_2O_5 entre 1972 y 1973, la capacidad de producción se encontró en pleno proceso de expansión y alcanzó una magnitud del orden de 700 000 toneladas anuales de P_2O_5 entre 1974 y 1975. La estructura resultante de la oferta se desprende de los cuadros siguientes, en los que se resumen los antecedentes recogidos en recientes estudios realizados con miras a definir el Programa Nacional de Fertilizantes y Calcáreo Agrícola ya citado.

A. BRASIL: CAPACIDAD DE PRODUCCION DE FERTILIZANTES FOSFATADOS QUE NO USAN ACIDO FOSFORICO

(Miles de toneladas de P_2O_5)

Tipo de productos	1971	1974/1975	1976/1977
Fosfato bicálcico	1.2	1.2	1.2
Termofosfatos	3.9	11.1	11.1
Simples a/	181.4	220.8 b/	292.0 b/

Fuente: Estudios de SEITEC y CDE, para el Programa Nacional de Fertilizantes y Calcáreo Agrícola, CDE, 1974.

a/ Corresponden principalmente a superfosfato simple de diversas concentraciones.

b/ 11 productores entre 1974 y 1975 y 13 a contar del período 1976-1977.

B. BRASIL: CAPACIDAD DE PRODUCCION DE FERTILIZANTES FOSFATADOS QUE REQUIEREN ACIDO FOSFORICO

(Miles de toneladas de P_2O_5)

Tipo de productos	1971	1974	1975	1976/1977	1978
Superfosfato triple de 46%	-	32.5	47.7	218.8	218.8
Superfosfato de 30%	21.6	36.6	36.6	36.6	36.6
Fosfato monoamónico (MAP)	-	70.0	199.8	447.0 a/	447.0
Fosfato diamónico (DAP)	73.6	154.3	230.3	251.5	273.4
<u>Total</u>	<u>95.2</u>	<u>293.4</u>	<u>514.4</u>	<u>954.9 b/</u>	<u>975.8</u>
Requerimientos aproximados de ácido fosfórico (en P_2O_5)	81	262	477	871	893

Fuente: Estudios de SEITEC, para el Programa Nacional de Fertilizantes y Calcáreo Agrícola - CDE, 1974 e informaciones directas.

a/ Proyecto de UNIAO, con 233 miles de toneladas de MAP y SFT; no contempla ácido fosfórico.

b/ Entran en producción los proyectos ARAFERTIL y UNIAO.

/C. BRASIL

C. BRASIL: CAPACIDAD TOTAL DE PRODUCCION DE FERTILIZANTES
FOSFATADOS Y ACIDO FOSFORICO

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	1971	1974	1975	1976-1977	1978
Fosfatos:					
Térmicos y simples	186.5	186.5	233.1	304.3	304.3
Concentrados y amónicos	95.2	293.4	514.4	953.9	975.9
<u>Totales</u>	<u>281.7</u>	<u>526.5</u>	<u>747.5</u>	<u>1 258.2</u>	<u>1 280.1</u>
Acido fosfórico:					
Capacidad de producción proyectada	74.8	114.8	244.8	710	710
Déficit aparente de ácido fosfórico	6.2	117.2	244.8	161	183

Fuentes: Cuadros anteriores y trabajos de la CEPAL.

Las conclusiones señaladas en el documento aludido señalan una capacidad de producción de fosfatos elaborados hacia el período 1978-1980 de 781 mil toneladas; los proyectos aprobados con posterioridad la harían alcanzar el total señalado de 1 280 000 toneladas.

Sin embargo, la capacidad de producción de ácido fosfórico, prevista en unas 710 000 toneladas, sería aún insuficiente frente a un requerimiento teórico de unas 893 000 toneladas acusando un déficit hacia el período 1978-1980 de 183 000 toneladas anuales de ácido fosfórico (550 a 600 toneladas de P_2O_5 por día) que presumiblemente debería importarse como tal, es decir unas 340 000 toneladas anuales de "ácido" como tal, con un contenido medio de 54% de P_2O_5 .

Con respecto a la materia prima, los proyectos de explotación de recursos fosfatados que lograren ejecutarse hasta 1980 podrán aportar alrededor de unas 480 000 toneladas de P_2O_5 dejando un balance de unas 660 000 toneladas para su exportación posterior; esto es, aproximadamente dos millones de toneladas de roca fosfórica. Los propósitos de

/desarrollo acelerado

desarrollo acelerado de nuevos yacimientos 64/ se basan en un cálculo de producción potencial de 1 080 000 toneladas anuales de P_2O_5 (aproximadamente 3.5 millones de toneladas de fosfatos), que deberían materializarse hacia 1980.65/

La producción de materias primas en 1974 ascendió a unas 111 500 toneladas de P_2O_5 y llegaría a unas 363 500 toneladas en el período 1976-1977 con el aporte del proyecto Arafertil en Araxá, según cifras del Ministerio de Industria y Comercio. Por consiguiente, parece razonable estimar la producción hacia 1980 en un mínimo de 480 000 toneladas (1.5 millones de toneladas de fosfatos).

En resumen, la situación probable hacia 1980 en miles de toneladas de P_2O_5 sería la siguiente:

	<u>Capacidad</u>	<u>Producción probable</u>
A) Fertilizantes fosfatados de elaboración nacional	1 280	1 100
B) Requerimientos como ácido fosfórico	(893)	(770)
- Acido fosfórico (capacidad y producción)	710	640
- Acido fosfórico, (déficit que debe importarse)	(183)	(130)
C) Requerimientos implícitos de materia prima fosfatada	(1 380)	(1 140)
Materias primas de origen nacional	1 080	480
Materia prima, déficit que debe importarse	(300)	(660)

Las importaciones que el país requeriría en 1980, en la hipótesis de una producción local de materias primas de 480 000 toneladas (1.5 millones de toneladas brutas) y con la producción terminal señalada de 1 100 000 toneladas de P_2O_5 serían del siguiente orden de magnitud:

- como ácido, 130 000 toneladas (240 000 toneladas brutas)
- como roca fosfórica, 660 000 toneladas (2 millones de toneladas brutas).

64/ Las reservas no han sido totalmente cuantificadas, pero se consideran de gran magnitud, en especial para Araxá, Tapira y Catalão; este último comenzaba a explotarse en 1976.

65/ Se mencionan proyectos ya definidos por un total de 910 000 toneladas.

El costo, calculado sobre la base de valores medios estimados para ambos productos a precios de 1975, alcanzaría un orden de 200 a 220 millones de dólares, a los cuales se agregaría la importación de 500 000 toneladas de P_2O_5 como productos terminados para alcanzar la demanda prevista para 1980 (1.6 millones de toneladas de P_2O_5) por un valor de 150 a 180 millones de dólares.^{66/} Dados los precios correspondientes al segundo semestre de 1976 estas cifras se reducirían sensiblemente hasta unos 110 a 120 millones de dólares más 110 a 115 millones en fosfatos terminados; en total unos 220 a 230 millones de dólares.

Hacia 1985 cabe suponer un fuerte desarrollo de la producción de materia prima (fosfatos) y el consiguiente aumento en la capacidad de transformación de ácido fosfórico y de fertilizantes terminados. Es difícil, sin embargo, evaluar dicha producción en términos cuantitativos, puesto que en ello influirán: i) los posibles descubrimientos de nuevas reservas y su acelerada explotación; ii) la evaluación más precisa de las reservas conocidas; iii) la política seguida en materia de importaciones; iv) el impulso otorgado al uso de fertilizantes; v) el apoyo financiero logrado por los nuevos proyectos; y vi) la aceleración del crédito y los subsidios acordados, etc.

En consecuencia, la estimación de la capacidad existente probable en 1985, que sólo se justificaría para una evaluación muy gruesa de las importaciones requeridas, podría ser de 1.2 a 1.4 millones de toneladas para la materia prima, y de 1.4 a 1.8 millones de toneladas para la elaboración de fertilizantes fosfatados. Frente a un consumo proyectado en 2.4 millones de toneladas (todo ello expresado en nutriente P_2O_5), dicha estimación implicaría aun importaciones por valor de 350 a 400 millones de dólares anuales (a precios de 1975), es decir, similar al volumen previsto para 1980.

^{66/} Se adoptaron valores de 68 dólares cif por tonelada de roca fosfórica; de 300 a 350 dólares por tonelada de ácido fosfórico y de 300 dólares por tonelada de P_2O_5 en productos finales tales como superfosfato triple y DAP, según precios internacionales de fines de 1975. A fines de 1976 se practicaban precios de 45 a 48 dólares cif por tonelada de roca, 200 dólares por tonelada de P_2O_5 en ácido y 220 a 230 dólares en superfosfato triple.

En resumen, la perspectiva de abastecimiento de fosfatados, atendiendo a la capacidad de transformación de roca fosfórica importada o nacional, puede ser estimada en los siguientes valores.

BRASIL: PROYECCIONES, OFERTA Y DEMANDA DE FERTILIZANTES FOSFATADOS

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	Demanda probable	Capacidad instalada	Producción previsible	Balance
1975 (proyecciones)	900	747	570	-330
1975 (real)	729	...	326	-403
1980	1 500	1 280	1 100	-400
1985	2 430	1 ^{a/} 400 1 ^{b/} 800	1 ^{a/} 200 1 ^{b/} 500	-1 ^{a/} 100 - ^{b/} 930

a/ Incluye hipótesis de mínima para el crecimiento de la capacidad de producción.

b/ Supone cierta aceleración en los planes de desarrollo de los recursos y de la capacidad de transformación, suposición justificada por la presión que significaría la mantención de una fuerte dependencia externa para el cumplimiento de estas metas de consumo.

c) Fertilizantes potásicos

Frente al incremento sostenido de la demanda de sales potásicas, Brasil ha debido hasta ahora importar la totalidad de ellas para atender sus necesidades, llegando en 1974 a un volumen cercano a 600 000 toneladas de K_2O , esto es, más de un millón de toneladas de cloruro y sulfato potásico (536 350 toneladas de K_2O en 1975).

Las reservas de sales potásicas conocidas en Carnópolis (Sergipe) se sitúan bajo depósitos de sal gema (cloruro de sodio), a profundidades variables de 200 a 600 metros y abarcarían una extensión de 470 km cuadrados. Según estimaciones antiguas (1965-1968) contendrían alrededor de 12 000 millones de toneladas de sales potásicas, especialmente

/carnalita. Según

carnalita. Según algunas estimaciones recientes,^{67/} las disponibilidades equivaldrían a unos 130 millones de toneladas de óxido de potasio (K_2O).

Se admite como probable la obtención de unas 600 mil toneladas anuales de K_2O , a comienzos del próximo decenio, de acuerdo con las gestiones iniciadas en 1975 y materializadas en 1976 ^{68/} para constituir un consorcio mixto que iniciaría la explotación de estos recursos. Frente a previsiones del consumo para 1980 establecidas entre 900 000 y un millón de toneladas, y alrededor de 1.5 a 1.6 millones de toneladas de K_2O en 1985, es probable que Brasil aún deba recurrir a la importación de sales potásicas durante gran parte del próximo decenio. El desarrollo probable de este recurso en el decenio de 1980 bien pudiera, sin embargo, proporcionar al resto del mercado latinoamericano su primera fuente importante de sales potásicas de origen regional.

4. Chile

Dotado de una limitada superficie agrícolamente explotable,^{69/} Chile ha presentado niveles de fertilización en los últimos diez a quince años relativamente satisfactorios, aun cuando no llegan a compararse con países de agricultura muy intensiva. En 1974, la utilización de fertilizantes alcanza a 32 kg de NPK/há arable, predominando entre ellos el salitre, la urea, el fosfato diamónico y el superfosfato triple.

El crecimiento del consumo de fertilizantes, especialmente nitrogenados, queda de manifiesto en las cifras siguientes:

-
- ^{67/} Ing. J.D. Gonçalves, Fertilizantes: Chave para a produtividade, Novena Conferencia Latinoamericana sobre Producción de Alimentos, ANDA, San Salvador, noviembre de 1973.
- ^{68/} Decisión del Consejo Nacional de Petróleo para constituir la subsidiaria Potasio Mineração.
- ^{69/} 1.8 millones de hectáreas apropiadas para cultivos, en un total de 5.4 millones de hectáreas arables (7% de la superficie del territorio).

CHILE: CRECIMIENTO DEL CONSUMO DE NITROGENADOS, 1959-1974

(Miles de toneladas)

	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Total NPK	Relación N:P:K
Promedio 1957-1959	11.6	36.6	7	55.3	1:3.2:0.6
Promedio 1968-1970	<u>41.1</u>	<u>98.1</u>	<u>13</u>	<u>152.2</u>	1:2.4:0.3
Tasa anual de crecimiento	12.1%	9.3%	5.8%	9.6%	
1970	44.4	98.6	15.1	158.1	1:2.2:0.34
1971	49.7	103.6	16.7	170.0	1:2.13:0.34
1972	54.7	84.6	18.8	158.1	1:1.6:0.34
1973	60.7	121.1	15.6	197.4	1:2.0:0.26
1974 a/	53.0	103.5	16.1	172.6	1:1.95:0.31

Fuente: CORFO, La industria de fertilizantes en Chile, mayo de 1975, donde se incluyen estadísticas de la Oficina de Estudios y Planificación Agropecuaria (ODEPA) y del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

a/ Cifras preliminares que acusan el fuerte impacto del aumento en los precios; para el año 1975 el consumo habría descendido hasta unas 108 110 toneladas de NPK (SAG, febrero de 1976).

En 1974 el aporte de fuentes nacionales representaba el 57.9% del nitrógeno consumido (salitre, 56.2% y guanos, 1.7%); el 17.4% del fósforo (fosfatos naturales, guanos y superfosfatos diversos) y el 40.6% del potasio (salitre y guanos). El consumo de los principales fertilizantes importados se señala a continuación para 1974:

CHILE: CONSUMO DE FERTILIZANTES IMPORTADOS, 1974

Urea	24 858.8 toneladas	(11 435 toneladas de nitrógeno)
Fosfato diamónico	61 775.7 toneladas	(11 120 toneladas de nitrógeno y 28 417 toneladas de P_2O_5)
Superfosfato triple (47%)	121 295.2 toneladas	(55 800 toneladas de P_2O_5)
Sulfato de potasio	19 206.5 toneladas	(9 987 toneladas de K_2O).

/Es decir,

Es decir, en términos de nutrientes puros, 116 760 toneladas, que corresponden al 67.6% del consumo de ese año. Las proyecciones oficiales más recientes para la demanda futura, 70/ supondrían una fuerte recuperación a partir de 1976, manteniéndose las siguientes proyecciones:

	<u>N</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>	<u>Total NPK</u>
1980	92.7	140.2	24.9	257.8
1985	111.3	164.5	28.6	304.4

a) Fertilizantes nitrogenados

La producción de salitre (nitrato de sodio y de potasio) constituye la única fuente importante de fertilizantes nitrogenados y se encuentra bajo el control de la Sociedad Química y Minera de Chile (SOQUIMICH), constituida por la CORFO y las antiguas empresas salitreras.

La capacidad actual de las tres instalaciones principales alcanza a 1 000 000 de toneladas anuales, equivalentes a 160 000 toneladas de N y 25 000 de K₂O, mientras que las reservas se estiman en 100 millones de toneladas con 6% de nitrato. La producción ha tenido las siguientes fluctuaciones expresadas en miles de toneladas:

Años	1959- 1960	1963- 1964	1964- 1965	1971 <u>a/</u>	1972	1973	1974
Tonelaje bruto	1 284	1 309	1 250	800.0	683.3	676.2	725.1
Nitrógeno equivalente	205	208	198	126.3	108.4	106.6	115.2
Potasio (K ₂ O)	11.6	19.4	13	23 <u>b/</u>	18 <u>b/</u>	21 <u>b/</u>	11.6

a/ Informaciones directas de la SOQUIMICH, por año calendario, 1971-1974.

b/ Valor aproximado.

70/ CORFO, op. cit., sobre informaciones de la ODEPA.

Las cifras de 1974 señalan un consumo interno de 202 mil toneladas y ventas al exterior por 497 800; de estas últimas, 55 300 corresponden a salitre potásico en sus variedades de 12 y 24% de K_2O (15% de N) y el resto corresponde a nitrato sódico (16% de N).

Las condiciones del mercado internacional, que acusaron precios descendentes a lo largo del decenio pasado, explican la declinación de esta producción hasta el período 1972-1973; sin embargo, la situación entre 1973 y 1974, favoreció las exportaciones de salitre y, a partir de 1974, se produjo una recuperación que debería llevar nuevamente la producción a un nivel de 140 a 150 mil toneladas anuales de nitrógeno. Existen proyectos para ampliar la producción de nitratos potásicos, sobrepasando las 20 o 25 mil toneladas de K_2O actuales para llegar a 140 000 mediante la explotación del Salar de Atacama.

El precio fob del salitre llegó hasta unos 130 a 135 dólares por tonelada al final de 1974 y a comienzos de 1975.

Entre los proyectos de los últimos años, se han realizado estudios de factibilidad para utilizar el gas natural disponible en la región magallánica. Diversos anteproyectos fueron preparados con la participación de firmas de ingeniería y entre 1964 y 1966 se intentó interesar a algunas empresas internacionales para crear un centro productor de amoníaco y urea cerca de la ciudad de Punta Arenas, considerándose incluso la posibilidad de llevarlo a cabo como empresa multinacional. Las reservas de gas se calculan en 120 mil millones de metros cúbicos.^{71/}

Existe actualmente un proyecto avanzado, con financiamiento aprobado por el Banco Mundial, para la producción de gas natural licuado con capacidad para ocho millones de metros cúbicos de gas por día, destinado al mercado energético interno y a la exportación; éste se complementaría con la instalación de una unidad amoníaco-urea de 1 000 TPD de amoníaco y una planta de etileno y otros derivados petroquímicos.

^{71/} CORFO, op. cit.

La realización del proyecto bajo estudio aportaría unas 270 000 toneladas de nitrógeno primario, posiblemente después de 1980. Las gestiones en curso durante 1976 estuvieron orientadas a reactualizar anteriores evaluaciones y anteproyectos sobre la utilización del gas natural y establecer una base financiera para su materialización, contando para ello con la participación de firmas especialistas internacionales. Por otra parte, los proyectos existentes para la producción de ácido fosfórico contemplan su utilización en la fabricación de fosfato diamónico (DAP), cuyo contenido de 24 000 toneladas de nitrógeno debería obtenerse en una primera etapa mediante importaciones de amoníaco y más adelante a través de la unidad proyectada en Magallanes.

En resumen, la capacidad de producción de nitrogenados asciende a unas 160 000 toneladas de nitrógeno (salitre), con una producción efectiva de 115 a 120 mil toneladas en la actualidad, susceptible de alcanzar unas 140 000 hacia 1980 y 150 000 posteriormente. A ésta se agregaría la capacidad proyectada (amoníaco y urea) la cual haría que el total alcanzara a unas 430 000 toneladas hacia el período 1982-1985.

b) Fertilizantes fosfatados

La actual capacidad de producción de fosfatados incluye aportes menores provenientes de guanos, fosforitas molidas y otros, estimados en conjunto en unas 10 000 toneladas anuales, a las cuales se agrega la fabricación de superfosfato triple, comenzada en 1968, equivalente a 46 000 toneladas de P_2O_5 , por año que totaliza una capacidad de 56 000 toneladas de P_2O_5 .

La producción de superfosfato triple (SFT) ha sido pequeña e irregular por diversas causas, entre ellas, el efecto en el mercado de las importaciones de ese producto a muy bajos precios hasta el período 1972-1973; la total dependencia de la planta de materias primas importadas (azufre y fosfato natural); y las dificultades de orden tecnológico ya subsanadas hacia 1975. En los primeros meses de 1975, esta planta reanudaba su producción alcanzando un volumen

/de 3 000 toneladas

de 3 000 toneladas en abril; la producción prevista, de 25 a 30 000 toneladas para el año 1975 enfrentó dificultades de colocación del producto y se logró cumplir sólo parcialmente.

El aporte de otras producciones locales, elevado en el decenio 1940-1950, ha bajado al agotarse las reservas de guanos fósiles y al tornarse antieconómicos, tanto la extracción de apatitas locales como los procesos térmicos entonces utilizados para su elaboración. Al aumentar el consumo de 30 000 toneladas de P_2O_5 a comienzos del decenio de 1960 a niveles de 90 a 120 mil en los últimos años, la demanda ha sido cubierta en proporción creciente mediante las importaciones de fosfatos elaborados, las que se han mantenido - exceptuando los años 1971, 1972 y 1975 - en cerca de 80 000 toneladas anuales.

Proyectos: Las disponibilidades de ácido sulfúrico recuperable de los procesos de refinación de sulfuros de cobre plantearon desde el decenio pasado la conveniencia de instalar plantas de ácido fosfórico que permitieran utilizarlo, a fin de contribuir a solucionar el abastecimiento de fertilizantes fosfatados. Las ampliaciones previstas en ciertos centros de producción de cobre, como Las Ventanas, generarán mayores cantidades de gases sulfurosos, los que presentarían serios peligros ecológicos y tornarían imperiosa la instalación de recuperadores y unidades para su conversión en ácido sulfúrico. Según proyectos bajo consideración en una primera etapa, prevista hacia 1978, se obtendrían 60 000 toneladas anuales de P_2O_5 destinadas a la producción de 130 000 toneladas anuales de DAP y posteriormente (1982-1984) se espera duplicar esa capacidad. Al materializarse este proyecto la capacidad total del país llegaría a 116 000 toneladas de P_2O_5 - probablemente hacia 1980 - y cerca de 176 000 hacia 1985.

La relación oferta-demanda para Chile presentaría en consecuencia el siguiente cuadro general:

CHILE: OFERTA Y DEMANDA DE FERTILIZANTES
(Miles de toneladas)

	Año	Demanda <u>a/</u>	Capacidad	Producción probable	Balance
Nitrógeno	1975	37	150	120	+83 <u>c/</u>
	1980	81	160	140	+59
	1985	127	160/430 <u>b/</u>	150/380 <u>b/</u>	+23/+253
Fósforo	1975	62	56	21	-41
	1980	150	56/116 <u>b/</u>	50/100	-100/-50
	1985	175	116/176	100/160	-75/-15
Potasio	1975	9	25	20	+11
	1980	19	100	80	+61
	1985	28	140	115	+90

a/ Basada en las proyecciones establecidas para el período 1980-1981 en FAO/CEPAL, Perspectivas del consumo y la producción de fertilizantes en América Latina, Lima, abril de 1976. Las cifras de 1975 corresponden al consumo real según informaciones oficiales preliminares; los máximos consumos registrados corresponden a 1973.

b/ Hipótesis mínima/máxima.

c/ En la práctica el país importa entre otros nitrogenados urea y DAP y exporta salitre en proporción mayor que el excedente señalado. Situación similar ocurre con los fertilizantes potásicos, importándose cloruro y sulfato potásico.

En resumen Chile presentaría aún fuertes déficit de fertilizantes fosfatados mientras que en nitrógeno y potasio mantendría un balance favorable entre sus importaciones y exportaciones. El consumo pasaría de las 108 000 toneladas de NPK estimadas para 1975 (197 400 toneladas en 1973) a unas 250 000 y 330 000 toneladas de NPK en 1980 y 1985 respectivamente, registrando así una tasa de crecimiento promedio del 11.8% anual, con respecto a 1975, o de un 4.4% anual con relación a 1973.

5. Colombia

Con un consumo cercano a las 300 000 toneladas de nutrientes, Colombia presenta una compleja estructura de abastecimiento, un relativo desarrollo de la producción nacional de nitrogenados y de abonos complejos y una dependencia acentuada de las importaciones, esencialmente en lo relativo a los fosfatos, tanto al estado de materias primas como de productos intermedios (ácido fosfórico) y finales (fosfato amónico y superfosfatos).

Las principales fuentes nacionales de abastecimiento son las siguientes:

- Industrias nacionales productoras de materias primas (amoníaco, ácido nítrico), fertilizantes simples (urea, nitrato de amonio, superfosfato simple) y abonos complejos (NPK); los fertilizantes simples suelen ser adquiridos por empresas denominadas formuladoras.

- Entidades nacionales equipadas con plantas mezcladoras (bulk blending) que entregan fórmulas obtenidas basadas en fertilizantes simples (nacionales e importados) y fosfatos naturales. La más importante es la Caja Agraria, pero existen además unas 20 a 25 firmas más pequeñas que efectúan operaciones similares.

- Importadores que distribuyen directamente a la agricultura (fosfato diamónico, superfosfato triple, etc.) y abastecen en parte a las empresas formuladoras.

La disponibilidad de fertilizantes y su origen en los últimos años se resume en el cuadro 9.

a) Fertilizantes nitrogenados

La capacidad de producción está representada en la actualidad por dos plantas de amoníaco, totalizando unas 123 000 toneladas anuales de nitrógeno equivalente. Los productos finales incluyen urea, nitrato de amonio y abonos complejos con una capacidad aproximada de 130 000 toneladas anuales, cifra superior a la oferta interna de amoníaco, razón por la que debe recurrirse a su importación para la fabricación de complejos. La producción local de amoníaco es absorbida en su mayor parte por la producción de urea y nitratos de amonio.

Cuadro 9
COLOMBIA: DISPONIBILIDAD TOTAL DE NPK
(Miles de toneladas)

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Nitrogenados (N)											
En productos nacionales	32.8	27.6	36.3	37.4	48.9	56.2	45.0	46.2	...	102.0	...
En productos importados	0.4	18.2	9.5	7.8	6.7	22.1	23.7	31.2	74.3	...	...
<u>Total</u>	<u>33.2</u>	<u>45.8</u>	<u>45.8</u>	<u>45.2</u>	<u>55.6</u>	<u>78.3</u>	<u>68.7b/</u>	<u>77.5b/</u>	<u>110.0</u>	<u>130.0</u>	<u>150.0</u>
Fosfatados (P₂O₅)											
En productos nacionales	6.3	5.0	7.4	7.5	7.6	8.0	9.6	6.8	...	...	...
En materias primas importadas: roca y ácido fosfórico	11.2	14.6	16.7	17.1	18.4	20.1	26.7	19.9	17.0	...	...
En productos importados	13.0	21.9	18.6	33.6	27.7	29.7	36.5	29.0	65.0	...	...
<u>Total</u>	<u>30.5</u>	<u>41.5</u>	<u>42.7</u>	<u>58.2</u>	<u>53.7</u>	<u>57.8</u>	<u>72.8c/</u>	<u>56.7c/</u>	<u>82.0</u>	<u>70.0</u>	<u>90.0</u>
Potásicos (K₂O)											
En productos importados	21.7	36.6	30.8	34.9	41.7	52.7	30.3	43.1	65.7	40.0	50.0
<u>Total de NPK</u>	<u>85.4</u>	<u>123.9</u>	<u>119.3</u>	<u>138.3</u>	<u>151.0</u>	<u>188.8</u>	<u>171.8</u>	<u>177.3</u>	<u>257.7</u>	<u>240.0d/</u>	<u>290.0d/</u>
Promedios trienales	110.0	109.5	127.1	136.2	159.4	170.5	179.3	185.0	225.0	263.0	...

Fuentes: Para 1964-1970: CEPAL, La situación de la industria de los fertilizantes, op. cit.; para 1971 y 1972: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), División de Control y Supervisión, y Anuarios de comercio exterior.

a/ Estimaciones y cifras provisionales.

b/ Según el ICA, para los años 1971 y 1972 en los Anuarios de comercio exterior se indican importaciones equivalentes a 22 mil y 18 mil toneladas como productos finales, y 4 100 y 8 200 toneladas como amoníaco.

c/ Productos nacionales: ICA, importaciones según los Anuarios. Para el total ICA ha publicado cifras diferentes: 62.1 mil y 52.5 mil respectivamente.

d/ Estimado a base de informaciones preliminares sobre consumo e importación para 1975: H. Celedón y H. González, Desarrollo y perspectiva de la industria de fertilizantes en la Subregión Andina, Manómeros Colombo-Venezolanos S.A., Caracas, agosto de 1976.

/La producción

La producción efectiva de amoníaco en los últimos años es difícil de evaluar con precisión pues influyen, además de las importaciones de amoníaco y nitrogenados finales, las exportaciones esporádicas de amoníaco (28 177 y 9 740 toneladas en 1971 y 1972 respectivamente) y complejos NPK; entre 1964 y 1971 la producción de amoníaco aumentó de 32 000 a 63 000 toneladas, y habría alcanzado 102 000 en 1974.^{72/}

Con respecto a los proyectos, la gran capacidad de transformación que representan las plantas de granulados de NPK, unida al previsible aumento de la demanda, ha impulsado diversos anteproyectos, promovidos en los últimos cinco años y dirigidos a la instalación de una planta de amoníaco. En recientes exploraciones efectuadas en la región de la Guajira se habrían descubierto nuevas reservas de gas acerca de las cuales se ha elaborado un anteproyecto - actualmente en estudio de factibilidad - orientado a un complejo basado en dos unidades de amoníaco (1 000 TPD cada una) y dos unidades de urea de gran capacidad. Se estima probable la selección de localización y definición del proyecto hacia el período 1977-1978 y se ha considerado la eventual entrada en producción de la primera unidad aproximadamente entre 1982 y 1985, con lo cual la capacidad primaria total aumentaría a unas 370 000 toneladas, deducidas 23 000 por el probable cese de operaciones de una planta ya antigua.

Según algunas proyecciones recientes sobre la demanda de fertilizantes nitrogenados,^{73/} la situación de Colombia en 1980 y 1985 sería aproximadamente la siguiente:

COLOMBIA: OFERTA Y DEMANDA DE FERTILIZANTES
NITROGENADOS, 1975-1985

	Demanda probable	Capacidad instalada	Producción previsible	Balance
1975	150	123	105	-45
1980	272	123	110	-162
1985	348	(123 a/ 370)	(115 a/ 310)	(-233 - 38)

a/ Hipótesis mínima.

^{72/} Un examen detallado de la industria se presentó en CEPAL, La situación de la industria de fertilizantes en la Subregión Andina ..., op. cit.

^{73/} Véase Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL ..., op. cit.

De confirmarse estas tendencias de la demanda, el país debería recurrir a importaciones de amoníaco para abastecer las instalaciones de producción de complejos y además continuaría importando abonos elaborados, especialmente urea y fosfato amónico.

b) Fertilizantes fosfatados

Colombia debe importar ácido fosfórico para fabricar complejos granulados. Las fuentes locales incluyen escorias Thomas (hasta 50 000 toneladas anuales), el uso directo de fosforitas nacionales y pequeñas cantidades de superfosfatos simples (alrededor de 20 000 toneladas entre ambos); en consecuencia, existen fuentes locales por un total neto de 12 000 toneladas de P_2O_5 a las cuales se agrega la capacidad de elaboración en forma de complejos NPK, de otras 74 000 toneladas de P_2O_5 , totalizándose así unas 86 000 toneladas de P_2O_5 , susceptibles de alcanzar unas 100 000 hacia el período 1981-1985, mediante un mayor uso directo de fosfatos naturales, etc.

No existen por el momento proyectos definidos para la fabricación de ácido fosfórico,^{74/} si bien se han efectuado prospecciones extensas para evaluar las reservas de fosfatos y su explotación en escala reducida data de hace varios años (1960-1962). En 1975 se constituyó la Corporación Nacional para el Desarrollo de los Recursos Fosfatados. Uno de los yacimientos ya estudiados posee reservas equivalentes a tres millones de toneladas, en materiales con un contenido de 27 a 32% (Sardinata). La evaluación de las reservas probadas en otros yacimientos arroja unos cuatro millones de toneladas de P_2O_5 .^{75/} La creciente dependencia de materiales fosfatados importados (ácido fosfórico y fosfatos naturales) para la producción nacional de fosfato amónico y complejos NPK, torna urgente contar con fuentes propias en los próximos cinco años.

^{74/} Las recomendaciones formuladas por una misión de asistencia en el Informe TVA-USAID, junio de 1974, apuntan a una planta de 400 toneladas por día y prevén demandas de ácido fosfórico de 190 000 a 220 000 toneladas en 1980.

^{75/} Informe TVA, op. cit.

De formalizarse hacia el período 1980-1985 los proyectos planteados para la utilización del gas natural (Guajira) en la producción de amoníaco, éstos darían nuevo impulso a la producción de fosfatos de amonio y granulados NPK con el consiguiente aumento en los requerimientos de materias primas y productos intermedios fosfatados.

La situación probable hacia 1980 y 1985 que se desprende de las proyecciones de consumo recientes y del desarrollo previsible en cuanto a capacidad local quedaría resumida en las siguientes cifras:

COLOMBIA : OFERTA Y DEMANDA DE FERTILIZANTES FOSFATADOS

(Miles de toneladas de P_2O_5)

	Demanda probable	Capacidad instalada	Producción previsible	Balance
1975	90	86	60	-30
1980	113	86	80	-38
1985	160	100 <u>a/</u>	95 <u>a/</u>	-65
		215	200	+40

a/ Hipótesis mínima.

Finalmente, en lo que respecta al potasio, Colombia continuaría dependiendo de la importación, tanto para uso directo como para incorporarlo en fórmulas completas y en abonos complejos (granulados NPK). La magnitud de la demanda se estima en unas 50 000 toneladas para el período 1975-1976, 68 000 en 1980 y 98 000 en 1985.^{76/}

En términos de NPK, el consumo pasaría de unas 290 000 toneladas en 1975 a 453 000 en 1980 y 606 000 en 1985, lo cual implicaría tasas de crecimiento del 9.3 y del 6% anual, respectivamente, en ambos períodos o de un 7.7% anual acumulativo en el decenio 1975-1985.

^{76/} CEPAL/FAO estimaciones para 1975 y 1980, y CEPAL, estimaciones para 1985.

6. Ecuador

El consumo de fertilizantes en Ecuador, aunque relativamente bajo, debe ser abastecido en su mayor parte mediante importaciones. Estas alcanzaban un volumen global no discriminado de alrededor de 30 000 toneladas anuales entre 1964 y 1967; a partir de 1968 y hasta 1973, las importaciones según los Anuarios de comercio exterior se presentan a continuación en el cuadro 10.

Según se desprende de informaciones las importaciones recientes, oficiales, arrojan cifras muy superiores a las consignadas en los Anuarios de comercio exterior para 1973, tendencia aún más acentuada en las importaciones de 1974. Así, en los dos años mencionados el país habría realizado las siguientes importaciones:

<u>Productos</u>	<u>(Miles de toneladas)</u>	
	<u>1973 a/</u>	<u>1974 b/</u>
Urea	31.2	43.1
Sulfato de amonio	18.9	35.0
Nitrato de amonio	0.6	...
Otros nitrogenados	1.7	1.0
Superfosfatos triples	6.3	14.5
Fosfatos disgregados	...	9.0
Otros fosfatados	...	12.0
Fosfato de amonio	7.5	...
Cloruro de potasio y otros	11.2	13.6
Sulfato de potasio y magnesio	...	20.1
Otros potásicos	...	13.7
Otros, mezclas, etc., no especificados	...	24.1
<u>Total</u>	<u>86.5</u>	<u>169.3</u>

a/ Información proporcionada por la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana, abril de 1975.

b/ Según permisos de importación del Banco Central, abril de 1975. Según estudios del Centro de Desarrollo Económico y Social (CENDES), basados en informaciones de la Empresa de Manifiestos de Guayaquil, las importaciones habrían sido de 147 958 toneladas por un valor de 19 567 414 dólares fob.

Cuadro 10

ECUADOR: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES

	1968		1969		1970		1971		1972		1973	
	Brutas	Elementos nutrientes a/	Brutas	Elementos nutrientes a/	Brutas	Elementos nutrientes a/	Brutas	Elementos nutrientes a/	Brutas	Elementos nutrientes a/	Brutas	Elementos nutrientes a/
Toneladas												
Sulfato de amonio	7 108	1 492	649	136	-	-	400	80	-	-	-	-
Urea	3 251	1 495	2 282	1 050	-	-	1 042	480	5 394	2 480	9 055	4 160
Superfosfatos	3 892	1 750	2 401	1 080	-	-	1 412	635	4 246	1 950	2 756	1 280
Cloruro de potasio	1 000	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato de potasio	383	190	300	150	-	-	200	100	-	-	-	-
Subtotal	<u>15 634</u>	<u>5 527</u>	<u>5 632</u>	<u>2 416</u>	-	-	<u>3 054</u>	<u>1 295</u>	<u>9 640</u>	<u>4 430</u>	<u>11 851</u>	<u>5 440</u>
Nitrogenados no espec.	4 246	...	11 091	...	19 981	...	3 555	...	10 287	...	6 016	...
Fosfatos no espec. b/	11 300	...	10 088	...	22 208	...	4 374	...	6 421	...	9 564	...
Potasicos no espec.	5 331	...	7 604	...	5 395	...	6 066	...	3 396	...	1 358	...
Otros complejos no espec.	105	...	10 973	...	9 554	...	5 823	...	10 224 ^{c/}	...	14 545 ^{c/}	...
Subtotal	<u>21 062</u>	<u>6 073</u>	<u>39 756</u>	<u>13 544</u>	<u>57 238</u>	<u>19 000</u>	<u>19 818</u>	<u>7 740</u>	<u>30 327</u>	<u>10 800</u>	<u>31 484</u>	<u>13 666</u>
Total	<u>36 696</u>	<u>11 600</u>	<u>45 388</u>	<u>15 960</u>	<u>57 238</u>	<u>19 000</u>	<u>22 872</u>	<u>9 035</u>	<u>39 967</u>	<u>15 230</u>	<u>43 335</u>	<u>19 100</u>
Dolares												
Valor total de las importaciones	2 143		2 833.5		3 390		1 700		2 610		3 510	
Valor medio por tonelada de NPK		184		180		178		187		171		183

a/ Estimaciones del contenido de los rubros no especificados.

b/ Incluiría roca fosfórica.

c/ 1972: incluye 2 882 toneladas de escorias y 2 648 de sales potasicas; 1973: incluye 4 300 toneladas de sales potasicas.

El valor de estas importaciones, según las fuentes indicadas asciende a 15 420 000 dólares en 1973, y 48 200 000 dólares en 1974, y su contenido aproximado en nutrientes equivale a 33 000 toneladas en 1973 (20 000 de N, 6 400 de P_2O_5 y 6 700 de K_2O) y a 74 900 toneladas en 1974, (30 900 de N, 28 300 de P_2O_5 y 28 300 de K_2O aproximadamente); las cifras de 1974 deben ser tomadas con reservas pues se basarían en permisos de importación concedidos por el Banco Central; ilustran, sin embargo, el alza producida en los precios, pues arrojan un promedio por tonelada de elementos nutrientes de 467 dólares en 1973 y de 643 dólares en 1974, frente a los promedios de años anteriores que oscilan entre 170 y 185 dólares por tonelada de NPK.

En resumen, las importaciones registradas entre 1968 y 1973 apuntan a un promedio de 15 000 toneladas anuales de NPK, con tendencia a las 30 000 toneladas hacia 1972 y 1974. La pequeña producción local suplementó esta cifra en 1974 con unas 12 000 toneladas adicionales de NPK.^{77/}

Por su parte, las informaciones sobre consumo presentan cifras igualmente variables que apuntarían a un consumo anual medio entre 1970 y 1971 y entre 1973 y 1974 de 36 800 toneladas de NPK. Sobre estas bases se proyecta una demanda de 60 000 toneladas de NPK hacia 1980,^{78/} susceptible de alcanzar 85 000 hacia 1985, de mantenerse el ritmo de incremento anual resultante entre 1974 y 1980.

a) Fertilizantes nitrogenados

No existe producción de nitrógeno primario. A base de amoníaco importado existe una capacidad de producción nominal equivalente a 20 000 toneladas de N en forma de sulfato de amonio (A.S.) y complejos

^{77/} En 1970 se calculaba la producción en 14 000 toneladas de NPK, La situación de la industria de fertilizantes en la Subregión Andina ..., op. cit.

^{78/} Según cifras oficiales recogidas por la FAO y otras elaboradas por la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, Perspectivas del consumo y producción de fertilizantes en América Latina, op. cit.

(DAP y NPK) en una planta ubicada en Guayaquil. Su producción en 1974 asciende a 21 180 toneladas de complejos, 3 316 de sulfato y 5 140 de superfosfatos, con un total de 2 580 toneladas de N, 6 970 de fósforo (P_2O_5) y unas 2 560 de potasio, complementadas con importaciones de productos terminados.

Existían propósitos y estudios de prefactibilidad en curso en 1975 para instalar una planta de amoníaco y urea destinada esencialmente a la exportación, que utilizaría el gas natural descubierto en el golfo de Guayaquil. Por otra parte, se proseguían las exploraciones destinadas a evaluar las reservas de gas y se proyectaba la instalación de un terminal de LNG (gas natural licuado). La capacidad contemplada para una futura planta de amoníaco sería de 1 000 a 1 350 toneladas por día; y su probable entrada en producción podría estimarse entre 1981 y 1985. El potencial de gas natural en el golfo de Guayaquil se estima en 820 millones de metros cúbicos anuales. A mediados de 1976 no se había definido aún el proyecto en cuanto a localizaciones y niveles de operación.

La demanda futura de nitrogenados alcanzaría los siguientes valores:

1980	30 000 toneladas
1985	42 000 toneladas

b) Fertilizantes fosfatados

La planta existente en Guayaquil posee una pequeña unidad de ácido fosfórico, cuya capacidad llegaría a unas 17 000 toneladas anuales de P_2O_5 , según evaluaciones de IFAC/TVA (IFAC = International Fertilizer Development Center, Florence, USA). En conjunto su capacidad asciende a unas 36 000 toneladas de productos finales (complejos, DAP y superfosfato). No se conocen proyectos nuevos.

Las demandas futuras y la probable utilización de la capacidad instalada arrojaría el siguiente cuadro:

(T o n e l a d a s)

	<u>Demanda de P_2O_5</u>	<u>Producción a/</u>	<u>Balance</u>
1980	18 000	10 000	-8 000
1985	26 000	15 000	11 000

/c) Fertilizantes

c) Fertilizantes potásicos

La totalidad del consumo proviene de sales potásicas importadas y la demanda futura alcanzaría a unas 12 000 toneladas en 1980 y 17 000 en 1985.

7. Perú

Durante el decenio 1960-1970 el uso de fertilizantes en el Perú sufrió un cambio notable debido a la casi desaparición del guano de islas como fertilizante de aplicación directa, proveedor de fósforo, predominando así el uso del nitrógeno aportado por otros fertilizantes. La producción de guanos alcanzó entre 1963 y 1964 su valor máximo para el decenio al representar el 43.5 y el 42% respectivamente del total del nitrógeno aplicado, 79/ decreciendo en 1966 a 9.7% de este total. A partir de entonces cobraron cierta importancia las mezclas de guano con sulfatos de amonio y de potasio, que aportaron 5 a 7% del consumo total de nitrógeno utilizado; el resto provino de los fertilizantes químicos, tanto nacionales como importados.

Con respecto a los fosfatos, la virtual desaparición del guano repercutió drástica y directamente en el consumo, aparentemente por no haberse desarrollado aún la práctica de aplicar otros fertilizantes fosfatados simples y por haberse aceptado muy lentamente la práctica de aplicarlos en mezclas con guanos (SENAFER). El consumo - que había registrado máximas históricas en el decenio de 1950 - subió de 16 800 toneladas de P_2O_5 en 1959 a 25 295 toneladas en 1963 (74% provenía de guanos y el resto era casi todo superfosfato simple nacional), para luego descender hasta unas 8 200 a 8 500 toneladas en el período 1969-1970. En resumen en 1970, la agricultura utilizó apenas el 45.7% del volumen aplicado en 1960 o el 33% del consumo registrado en 1963.

79/ AER/Corporación Nacional de Fertilizantes, Los fertilizantes en el Perú, diagnóstico y proyecciones del consumo de fertilizantes por la agricultura peruana, 1966. Los máximos anteriores eran 46 400 toneladas de nitrógeno en 1955 y 46 800 en 1956.

Los fertilizantes potásicos han sido menos utilizados - sólo 4 000 a 6 000 toneladas de K_2O anuales - y ha bajado su relación con el nitrógeno de 0.1 a 0.06 entre 1960 y 1970.

Finalmente, a comienzos del actual decenio, el aporte de los guanos había bajado a unas cuatro a cinco mil toneladas de nitrógeno, 4 000 a 4 300 toneladas de fósforo y 900 a 1 000 toneladas de potasio.

Se aprecia el impacto de su virtual desaparición en comparación con las 16 a 22 mil toneladas de nitrógeno y de P_2O_5 suministradas por el guano en 1965, especialmente frente a las 285 a 330 mil toneladas brutas de guano alcanzadas en el período 1956-1957, las que significaban aportes anuales de 37 a 42 mil toneladas de nitrógeno, 26 a 32 mil toneladas de P_2O_5 y 5 a 7 mil toneladas de K_2O . El cuadro 11 muestra un resumen de las cifras de producción, importación y consumo aparente de fertilizantes en el Perú desde 1960.

En la actualidad la distribución de los fertilizantes se realiza a través de la ENCI, cuya acción de difusión técnica, racionalización y promoción de la demanda se percibe a partir de 1975 en el consumo de fertilizantes: para realizar su labor utiliza una red de distribuidores autorizados, en la región (cooperativas agrarias, comercio y empresas asociativas) además de 40 puntos de distribución propios.

El desarrollo de la producción nacional de fertilizantes químicos se remonta a 1960 cuando se inició la producción de amoníaco a partir de fuel oil y destinado a la fabricación de sulfato y nitrato de amonio en el Callao (FERTISA, S.A.).

Hacia el período 1970-1974 la producción de nitrogenados variaba entre 20 y 22 mil toneladas, efectuándose entre 1972 y 1973 importaciones por un equivalente de 44 a 55 mil toneladas anuales. El bajo consumo actual de fósforo, por otra parte, corresponde en su casi totalidad a importaciones. Las informaciones disponibles sobre el comercio exterior señalan para el período 1970-1972 importaciones anuales por 5.2 a 5.6 millones de dólares, correspondientes a un volumen de 100 a 105 mil toneladas, que equivalen a unas 38 000 toneladas de NPK.

Cuadro 11

PERU: PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES

(Miles de toneladas)

Año	Nitrógeno				Fósforo				Potasio				Consumo total NPK a/
	Producción		Importación	Consumo aparente	Producción		Importación	Consumo aparente	Producción		Importación	Consumo aparente	
(1)	(2)	(1)			(2)	(1)			(2)	(1)			(2)
1960	6.3	1.9	31.4	56.7	...	1.5	2.4	17.4	...	2.8	2.3	5.1	79.2
1965	13.8	2.3	30.7	67.5	1.1	19.8	0.5	21.4	0.4	3.6	0.5	4.5	93.4
1970	21.5	4.9	45.1	71.5	2.8	4.0	1.4	8.2	0.7	1.0	3.4	5.1	84.8
1971	26.2	5.1	55.1	86.4	3.2	4.0	2.6	9.8	0.9	1.3	2.1	4.3	100.5
1972	21.9	6.2	48.6	76.7	3.7	4.9	0.8	9.4	1.3	1.5	3.8	6.6	92.7
1973	22.6	5.7	44.8	73.1	3.0	4.6	4.9	12.5	1.8	1.0	2.0	4.8	90.4
1974	17.7	1.8	49.8	69.3	2.8	1.6	5.2	9.6	1.7	0.4	5.9	8.0	86.9
1975b/	37.7	0.4	65.8	103.9	3.9	0.3	7.5	11.7	2.3	0.1	6.3	8.7	124.3

Fuente: J. Quijandría, Síntesis histórica del consumo y abastecimiento de fertilizantes, trabajo presentado al II Congreso Latinoamericano sobre Fertilizantes auspiciado por la Empresa Nacional de Insumos (ENCI), Caracas, 1976.

Nota: (1) En fertilizantes químicos.
(2) En guanos.

a/ El año 1968 registra el nivel más bajo del decenio con un total de 69 964 toneladas de NPK.

b/ Según la misma fuente, el consumo efectivo en 1975, habría sido de 84 000 toneladas de nitrógeno, 12 000 de P₂O₅ y 7 400 de K₂O, lo cual hace un total de 103 400 toneladas de NPK, muy poco superior al promedio del período de 1970-1974 de 91 120 toneladas de NPK.

/a) Fertilizantes

a) Fertilizantes nitrogenados

Existen en la actualidad tres unidades de amoníaco y fertilizantes nitrogenados.^{80/} La más antigua utiliza fuel oil y su capacidad es de 80 TPD; produce unas 40 000 toneladas de nitrato de amonio agrícola, de las cuales 6 a 7 mil se dedican a la fabricación de explosivos, y 12 a 15 mil toneladas de sulfato de amonio, con un total de 15 a 16 mil toneladas de nitrógeno destinado a fertilizantes; su capacidad primaria nominal equivale a 21 600 toneladas de nitrógeno y alcanza una utilización superior al 80%. La segunda unidad establecida en 1965 y situada en el Cuzco (Cachimayo) es la única en la región que produce amoníaco a partir de hidrógeno electrolítico obtenido por descomposición electrolítica del agua y lo utiliza en la fabricación de ácido nítrico y nitrato de amonio; su capacidad máxima real se calcula en 31 000 toneladas de nitratos de 26 a 30% (9 300 toneladas de nitrógeno), habiendo alcanzado en 1969 y 1971 producciones efectivas de 8 800 y 8 700 toneladas de nitrógeno.

Finalmente, la tercera planta, situada en Talara de propiedad de Petroperú, entró en producción en marzo de 1975; utiliza gas natural y su capacidad es de 300 TPD, (81 000 toneladas anuales de nitrógeno) destinados a la producción de 510 TPD de urea, o 77 400 toneladas de nitrógeno anuales.

La capacidad total primaria, sin considerar aportes marginales de nitrógeno a través del "guano de islas", asciende en consecuencia a 112 000 toneladas anuales.

Si bien no existían en 1975 nuevos proyectos definidos, se estudiaba la instalación de una segunda unidad de amoníaco en Talara aprovechando una disponibilidad de 1.77 millones de metros cúbicos de gas natural por día (640 millones anuales) en ese lugar; su capacidad sería de 1 000 TPD. Es probable que la realización del proyecto se defina hacia el período 1976-1977 lo cual haría posible su entrada en operación después de 1980. La capacidad se vería así aumentada en

^{80/} Véase CEPAL, Situación de la industria de fertilizantes en la Subregión ..., op. cit.

270 000 toneladas anuales como nitrógeno primario, y totalizaría para el país unas 350 000 toneladas anuales, deducidas las capacidades de las antiguas plantas de El Callao y el Cuzco, que probablemente deberían cerrarse después de 1980 o destinar su producción a otros usos industriales y a la fabricación de explosivos.

b) Fertilizantes fosfatados

La actual capacidad corresponde a pequeñas producciones de superfosfatos simples y fosforitas molidas que, descartando los guanos, totalizan unas 10 000 toneladas anuales. No existen instalaciones para la producción de ácido fosfórico ni superfosfato triple.

En el pasado la demanda de fósforo fue suplida en gran parte por el "guano de islas";^{81/} entre 1960 y 1964 ésta alcanzó niveles de 18 a 24 mil toneladas de P_2O_5 , decreciendo luego a volúmenes comprendidos entre 5 000 y 7 000 toneladas y registrando en 1974 un leve aumento con 10 500 toneladas; gran parte de la demanda de los últimos años debió ser importada.

El país posee cuantiosos recursos de fosfatos naturales, cercanos a Bayovar, en el desierto de Sechura, los que han sido objeto de investigaciones y variados intentos de explotación, en asociación con grupos transnacionales desde 1960. Finalmente, la decisión de explotarlos por una empresa del estado se ha materializado en un proyecto en curso destinado a extraer y concentrar fosfatos por un total de 800 000 toneladas (30% de P_2O_5) en una primera etapa (1976-1977) y luego llevar la capacidad de producción a dos millones de toneladas anuales (aproximadamente 600 000 toneladas de P_2O_5), hacia el período 1978-1980. Al mismo tiempo, se iniciaría la recuperación del potasio (en forma de cloruro), presente en las salmueras subterráneas detectadas durante los reconocimientos de fosfato, por un equivalente de 30 000 toneladas de K_2O (50 000 toneladas de cloruro).

^{81/} Con un máximo de 33 900 toneladas de P_2O_5 en 1956 y 33 460 en 1955: Ing. B. Ríos, Mercado Nacional de fertilizantes fosfatados, 1966.

Paralelamente, se llevaría a cabo entre 1978 y 1980 la instalación de un vasto complejo que trataría los fosfatos para obtener ácido fosfórico destinado a suplir dos unidades de productos terminales; la capacidad final sería de 231 000 toneladas de DAP y 377 000 de SFT, esto es, unas 280 000 toneladas anuales de P_2O_5 , según los proyectos que se consideraban en 1975 y cuya entrada en producción se preveía para el período 1981 y 1982. Existe, además, el propósito de agregar en 1985, una segunda fase consistente en una mayor capacidad de elaboración del orden de las 500 000 toneladas de P_2O_5 duplicando así la producción de potasio.

En consecuencia, se ha considerado para 1980 como hipótesis máxima la inclusión de una capacidad de 280 000 toneladas de P_2O_5 y un total de 700 000 para 1985.

La posición del país aparece así satisfactoria en cuanto a que por una parte, es capaz de atender a sus necesidades de elementos fertilizantes, y por otra, sus posibilidades como exportador de fosfatos elaborados o como materias primas deberían materializarse en los próximos años (1980-1982).

Si nos atenemos a las proyecciones de la demanda retenidas por la FAO se tendría el siguiente cuadro-resumen de la situación probable del país hacia 1980 y 1985.

PERU: PRODUCCION DE FERTILIZANTES, 1980-1985

(Miles de toneladas)

	1980				1985			
	N	P	K	Total	N	P	K	Total
Demanda proyectada a/	131	30	13	174	193	52	48	293
Capacidad	112	280	30	422	350	700	60	1 110
Producción probable	95	140	13	248	270	500	48	818
Balance	-36	+110	-	+74	+77	+448	...	+525

a/ Para 1980 las cifras de N y K_2O son de FAO/CEPAL; las cifras de fósforo para 1980 y de NPK para 1985 son estimaciones de la Misión PNUD/CEPAL/FAO ..., op. cit.

/De acuerdo

De acuerdo con algunas proyecciones nacionales recientes contenidas en el informe de la ENCI ya citado, se proponen para 1980 las siguientes metas de consumo: nitrógeno, 231 000 toneladas; fósforo, 38 000; y potasio, 30 000; lo cual configura un total de casi 300 000 toneladas de NPK.

8. Venezuela

El consumo de fertilizantes en Venezuela marca un crecimiento acelerado de unas 10 000 toneladas anuales de NPK en el período 1960-1963, 20 000 a 30 000 toneladas anuales entre 1964 y 1967, unas 50 000 a 70 000 toneladas anuales entre 1970 y 1972 y cerca de 115 000 toneladas entre 1974 y 1975.^{82/} El empleo predominante de mezclas - tanto granuladas como en polvo - obtenidas a partir de fertilizantes primarios nacionales e importados, torna difícil establecer con precisión la estructura de la oferta; sin embargo, al centralizarse la actividad productora y distribuidora - y en parte de la importación - en el Instituto Venezolano de Petroquímica (IVP) se ha podido disponer de series estadísticas que permiten deducir aunque de modo impreciso los volúmenes de fertilizantes implicados en dichas operaciones.

En Venezuela predomina la capacidad de producción de nitrogenados (amoníaco y urea) muy por encima de las necesidades internas y destinada en su mayor parte a la producción para la exportación. Ello refleja el interés por valorizar el gas natural, recurso que Venezuela posee en abundancia. Hacia fines del decenio pasado se inició el desarrollo del complejo petroquímico de El Tablazo, en el Estado de Zulia, consistente en dos unidades gemelas de amoníaco y urea, que entraron en producción a fines de 1973.

Desde 1961 la principal fuente de fertilizantes para el mercado venezolano es el Instituto Venezolano de Petroquímica, a través de la venta de los abonos manufacturados en el Complejo Petroquímico de Morón.

^{82/} De acuerdo con publicaciones recientes del Instituto Venezolano de Petroquímica, (IVP), el consumo en 1975 habría alcanzado 138 000 toneladas de NPK (N: 63 000; P: 43 000 y K: 32 000); véase, al respecto IVP, Situación actual y perspectivas de los fertilizantes en Venezuela, Caracas, agosto de 1976.

Estas incluyen tanto abonos simples de producción propia, como mezclas - granulados, a partir de 1965 - que contienen fertilizantes importados y nacionales.

Si bien es difícil establecer la participación exacta de los fertilizantes importados en el abastecimiento local, las cifras disponibles para años recientes permiten apreciar su efecto en el abastecimiento.

Así, entre 1970 y 1974 la importación habría significado los siguientes aportes expresados en términos de nutrientes puros y en miles de toneladas.

<u>Años</u>	<u>Nitrógeno</u>	<u>Fósforo (P₂O₅)</u>	<u>Potasio (K₂O)</u>	<u>Total NPK</u>
1970	25.6	17.1	25.9	68.6
1971	25.1	18.7	29.8	73.6
1972	22.2	7.0	11.9	41.1
1973	34.2	10.2	23.6	68.0
1974	29.8	33.3	44.6	107.7

Se destaca la relativa importancia del nitrógeno proveniente del sulfato de amonio y de los abonos complejos importados; a éstos se vendría a sumar la producción local de sulfato de amonio, totalizando 26 600 toneladas de nitrógeno en 1971 y 22 000 en 1972.

Esta estructura del abastecimiento, válida entre 1966 y 1974, se verá probablemente modificada a contar de 1975 debido a la creciente producción del complejo situado en Morón y la puesta en marcha del conjunto amoniaco-urea de El Tablazo.

La producción reciente por su parte arroja los siguientes totales:

/(Miles de toneladas)

(Miles de toneladas)

	1973				1974			
	Brutas	N	P	K	Brutas	N	P	K
1. Productos								
Urea (NITROVEN)	3.6	1.7	-	-	51.4	23.6	-	-
Urea (Morón)	-	-	-	-	1.9	0.9	-	-
Sulfato amónico	20.1	4.1	-	-	22.6	4.6	-	-
Superfosfato simple	11.4	-	2.3	-	18.7	-	3.7	-
Superfosfato triple	9.5	-	4.3	-	14.2	-	6.5	-
Subtotal, productos simples	<u>44.6</u>	<u>5.8</u>	<u>6.6</u>	-	<u>108.8</u>	<u>29.1</u>	<u>10.2</u>	-
Mezclas en polvo	54.0	5.6	5.8	3	111.0	12.3	13.0	9.0
Granulado NPK	3.9	0.4	0.5	0.5	-	-	-	-
Total a/	<u>102.5</u>	<u>11.8</u>	<u>12.9</u>	<u>3.5</u>	<u>219.8</u>	<u>41.4</u>	<u>23.2</u>	<u>9.0</u>
2. Intermedios y materia prima								
Acido fosfórico	6.7	-	...	-	9.9	-	...	-
Amoniaco (NITROVEN) b/	48.8	40.0	-	-	235.4	193.0	-	-
Amoniaco (Morón)	7.6	6.2	-	-	12.7	10.4	-	-
Fosforita	31.9	-	...	-	50.6	-	...	-

Fuente: IVP, Boletín Estadístico, 1975.

a/ Estas cifras darían un total de 28 200 toneladas de NPK en 1973 y 74 200 en 1974.

b/ Destinado en su mayor parte a exportaciones.

Las informaciones preliminares de la FAO sobre el consumo para 1973/1974 indican un total de 85 200 toneladas de NPK, ^{83/} mientras que las estimaciones basadas en informaciones locales arrojarían para 1974 un total de 114 800 toneladas, de las cuales 45 000 son de nitrógeno, 39 700 de fósforo y 30 100 de potasio.

^{83/} 40.8 mil toneladas de N., 23 500 de P y 20.9 de K.

a) Fertilizantes

a) Fertilizantes nitrogenados

La capacidad de producción de amoníaco existente corresponde a los complejos de Morón y El Tablazo (NITROVEN). El primero posee una planta de 100 toneladas por día, cuya puesta en marcha se remonta a 1962, y otra de 600 toneladas por día inaugurada recientemente y que corresponde al proyecto de ampliación iniciado en 1968. En su primera etapa, Morón contaba con unidades de sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea, ácido sulfúrico (a partir de azufre y otra a partir de piritas), ácido nítrico, ácido fosfórico (50 TPD), superfosfato simple y triple y complejos. Las ampliaciones iniciadas en 1968 agregaron las siguientes capacidades, cuya producción regular se esperaba para 1975:

<u>(Toneladas/día)</u>		<u>(Toneladas/año)</u>
- Amoníaco (como N)	600	162 000
- Acido sulfúrico	1 200	2 unidades: 396 000
- Urea	750	
- Acido fosfórico	250	82 500
- Superfosfatos	300	
- Fosfato amónico (DAP)	400	
- Complejos NPK	350	

El segundo complejo, NITROVEN, posee dos líneas idénticas de producción con unidades de 900 toneladas de amoníaco y de 1 200 toneladas de urea por día. Luego de diversos problemas que demoraron la construcción y el montaje, se dio inicio a la producción de amoníaco en agosto de 1973 y de urea en octubre del mismo año, alcanzando máximos de producción de 29 000 toneladas de amoníaco en los meses de junio y octubre de 1974 y entre 12 y 14 mil toneladas mensuales de urea. Debido a dificultades surgidas tanto en el abastecimiento de energía y materias primas, como en partes importantes del equipo de procesamiento se produjeron irregularidades y aun paralización en la fabricación de urea a comienzos de 1975. Dichas dificultades han llevado a que en medios oficiales se estime difícil superar una utilización del 50% de la capacidad instalada.

/Las producciones

Las producciones alcanzadas en Morón han sido las siguientes en miles de toneladas:

Año	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Amoniaco	11.5	24.9	2.3	22.6	20.8	21.4	12.8	8.0	5.2	9.7	7.6	12.7
Urea	4.6	10.9	9.6	7	5.6	6.4	5.8	1.5	-	-	-	1.9
Sulfato amónico	22.8	43.3	51.3	46.2	45.8	66.5	53.9	42.2	26.6	49.4	22.6	20.1
Superfosfato simple	15.3	4.8	4.9	9.4	12.4	17.3	8.5	11.0	5.1	14.0	11.4	18.7
Superfosfato triple	2.6	12.6	15.9	12.4	6.7	21.0	14.1	18.9	11.7	17.0	9.5	14.2
Complejos NPK granulados	-	-	9.7	21.3	16.8	17.5	18.9	12.9	8.49	12.8	3.9	-
<u>Total NPK en fertilizantes simples</u>	<u>11.0</u>	<u>20.6</u>	<u>23.2</u>	<u>20.2</u>	<u>17.5</u>	<u>29.7</u>	<u>21.9</u>	<u>19.6</u>	<u>11.8</u>	<u>20.7</u>	<u>11.3</u>	<u>10.8</u>

Por su parte el complejo de NITROVEN inicia su producción exportando la casi totalidad del amoniaco, y alcanza los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

	<u>Amoniaco</u>	<u>Urea</u>
1973 (agosto a diciembre)	48.8 (40.0 N)	3.6
1974	235.4 (193 N)	51.4
1975 (primer trimestre)	34.2	...

Ambos centros totalizan, en consecuencia, una capacidad de producción de amoniaco de 825 000 toneladas anuales. Descartando la unidad más antigua de Morón (100 toneladas por día) quedan 792 000 toneladas que equivalen a 649 000 toneladas de nitrógeno. La capacidad de producción de urea suma 1 040 000 toneladas, equivalentes a 478 000 toneladas de nitrógeno; agregando las capacidades existentes para la producción de sulfato de amonio (66 000 toneladas), nitrato de amonio (35 000), DAP (132 000) y complejos granulados (115 000), el total de productos nitrogenados finales equivale a 530 000 toneladas anuales de nitrógeno. Tomando en consideración coeficientes técnicos de rendimiento y pérdidas /en procesos

en procesos y en manejo de materiales, estas producciones requieren insumir unas 722 000 toneladas de amoníaco, cuya obtención significaría utilizar la capacidad productiva al 96%, es decir no quedaría producción de amoníaco excedente susceptible de exportarse como tal, aun cuando se utilizaran intensivamente las plantas de amoníaco.

Los planes para futuros proyectos se encontraban en definición a mediados de 1976 y es poco probable que se agreguen nuevas capacidades a las ya existentes, al menos antes de 1982/1985. La tendencia probable de la producción se puede estimar para el período 1975-1980 en las siguientes cifras, de acuerdo con los antecedentes disponibles:

Años	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1985
Amoníaco como N (miles de toneladas)	115	140	180	220	260	300	450

Estas proyecciones suponen la utilización del 56 y 85% en 1980 y 1985, respectivamente, de la capacidad instalada de nitrogenados terminales. Cabe señalar que éstas serían ampliamente suficientes para cubrir la demanda del país y eliminar el rubro nitrogenados en las importaciones de fertilizantes, el cual de acuerdo con las estadísticas de importación incluidas en los boletines del IVP, 84/ para urea, sulfato amónico y complejos, alcanzó en los últimos años las cifras que se señalan en el cuadro 12.

El valor alcanzado por estas importaciones en los últimos años, que refleja el gradual aumento de precios, es de 13.37 y 51.58 millones de dólares en 1973 y 1974, respectivamente.

84/ IVP, Boletín Estadístico, diciembre de 1974, Dirección Técnica de Informaciones Estadísticas, marzo, 1975. Las cifras difieren de las registradas en los Anuarios de comercio exterior.

Cuadro 12

VENEZUELA: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, 1970-1974

(Miles de toneladas)

	1970	1971	1972	1973	1974
Urea agrícola	9.5	15.4	15.0	29.2	12.1
Sulfato amónico	52.1	44.4	44.3	53.4	45.9
Nitrato amónico cálcico	5.0	...	...	...	...
Fosfato diamónico	11.2	18.9	...	-	21.9
Superfosfato triple	2.9	...	...	-	21.0
Nitrato de potasio	...	...	...	0.9	1.6
Cloruro y sulfato potásico	23.9	32.4	8.8	18.3	63.1
<u>Subtotal, simples</u>	<u>104.6</u>	<u>111.1</u>	<u>68.1</u>	<u>101.8</u>	<u>165.6</u>
Granulados NPK,					
<u>Total</u>	<u>85.8</u>	<u>73.2</u>	<u>45.7</u>	<u>73.3</u>	<u>78.9</u>
<u>Nutrientes:</u> N	25.7	25.1	22.3	34.2	29.8
P	17.0	18.7	7.0	10.2	33.3
K	26.2	29.8	11.9	23.6	44.6
<u>Total NPK</u>	<u>68.9</u>	<u>73.6</u>	<u>41.2</u>	<u>68.0</u>	<u>107.7</u>

Fuente: IVP, Boletín mensual de estadística, 1974.

/Por otra

Por otra parte, los valores totales de importación registrados en los Anuarios de comercio exterior entre 1970 y 1974 señalan las siguientes cifras:

	<u>Valor total importaciones</u> (millones de dólares cif)	<u>Volumen bruto total</u> (miles de toneladas)
1970	12.03	140.8
1971	7.5	178.1
1972	3.6	80.5
1973	5.9	63.8
1974	32.4	140.3

b) Fertilizantes fosfatados

Considerando las unidades antiguas y nuevas del Complejo de Morón (las primeras datan de 1962), Venezuela posee una capacidad instalada de fabricación de ácido fosfórico equivalente a 97 500 toneladas anuales de P_2O_5 , cuya operación a plena capacidad requeriría anualmente unas 340 000 toneladas de materia prima (fosfatos) y 280 000 de ácido sulfúrico. Por otra parte, las capacidades de elaboración de fosfatos terminales y complejos granulados NPK se traducen en los siguientes volúmenes y equivalencias en términos de fósforo (P_2O_5).

	<u>(Toneladas)</u>	<u>(Toneladas de P_2O_5)</u>
Superfosfato triple	99 000	45 500
Superfosfato simple	80 000	16 500
Fosfato diamónico (DAP)	132 000	60 000
Complejos NPK granulados	115 000	18 000
TOTAL	<u>426 000</u>	<u>140 000</u>

Las producciones registradas para 1973 y 1974 ascienden a unas 13 000 y 23 200 toneladas de P_2O_5 , respectivamente, que corresponden a mezclas y superfosfatos simples y triples, de acuerdo al detalle señalado anteriormente.

En resumen, la capacidad existente para la elaboración de fertilizantes fosfatados representan unas 140 000 toneladas anuales de P_2O_5 .

/Con respecto

Con respecto a las importaciones señaladas en un cuadro anterior, cabe agregar las de materias primas para fosfatos registradas en 1974 y que suman 894 toneladas de fosfatos naturales, y las de ácido fosfórico que ascienden a 2 760 toneladas.

Admitiendo una recuperación paulatina de la capacidad de operación del complejo de Morón en los próximos años, la tendencia de la producción, expresada en miles de toneladas, podría ser la siguiente:

Años	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1985
Volumen bruto	75	150	250	320	340	360	380
Fósforo, como P_2O_5	20	40	70	90	95	100	120

Estas cifras de producción supondrían la operación de las unidades de ácido fosfórico a un ritmo de 30% en 1976 y del 75% en 1980. Además, exigirán un aumento substancial de la producción de fosfatos nacionales, la que llegó a 32 000 toneladas en 1973 y a 50 600 en 1974, con una ley probable de 24% de P_2O_5 . En 1980 se requerirían unas 340 000 toneladas de fosfatos al 30% para suplir las producciones probables arriba señaladas. No se ha incluido la nueva capacidad de producción de ácido fosfórico que es objeto de un proyecto de 30 000 toneladas anuales ya aprobado y destinado a otros usos industriales, principalmente tripolifosfato sódico para detergentes.

Considerando las proyecciones de demanda formuladas en el caso de Venezuela, la situación se podría resumir del modo siguiente:

VENEZUELA: PROYECCIONES DE DEMANDA DE FERTILIZANTES, 1980-1985

(Miles de toneladas)

	1980				1985			
	N	P	K	NPK	N	P	K	NPK
Demanda probable a/	64	33	30	127	100	85	55	240
Capacidad	649	140	-	...	649	140	-	...
Producción probable	300	100	-	400	450	120	-	560
Balance	+236	+67	-30	+273	+350	+35	-55	+330

a/ FAO/CEPAL: Perspectivas del consumo y la producción de fertilizantes en América Latina, op. cit.

Para atender a las necesidades de sales potásicos se seguiría recurriendo a importaciones puesto que no se conocen recursos potásicos en el país.

9. Uruguay

Uruguay no posee fuentes propias de fertilizantes nitrogenados, los que representaban menos del 30% de su consumo total de abonos, con una cifra variable entre 11 000 y 16 000 toneladas de nitrógeno entre 1970 y 1974. En cambio, existen en el país industrias productoras de fosfatos, en especial superfosfato simple y fosforitas pulverizadas para aplicación directa; además, se utilizan fosfatos naturales importados y ácido sulfúrico nacional y se elaboran mezclas y formulaciones completas. El consumo de fosfatos predomina en la demanda total con cifras variables entre 17 000 y 40 000 toneladas anuales entre 1970 y 1974. La elaboración local de fosfatos oscila en torno a 3 500 toneladas de P_2O_5 (1969-1970) y 18 a 20 000 toneladas (1971-1974), predominando el uso directo de fosforitas no procesadas químicamente.^{85/}

^{85/} Este tipo de fertilizantes fosfatos cobra importancia principalmente en los mercados de Argentina y Uruguay.

En 1974/1975 la demanda habría alcanzado unas 49 300 toneladas de NPK (12 000 toneladas de N, 30 300 de P_2O_5 y 7 000 de K_2O), según informaciones preliminares de FAO/CEPAL.^{86/} A través de ciertas proyecciones tentativas hacia 1980/1981 se puede deducir una demanda de 76 000 toneladas de NPK, que según estimaciones para 1985 podría alcanzar 150 000 toneladas; al respecto, es oportuno señalar los consumos de 63 a 64 mil toneladas de NPK registrados en 1971/1972 y 1972/1973. El detalle de estas proyecciones y estimaciones, en miles de toneladas, sería el siguiente:

	<u>N</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>	<u>Total</u>
1980	20	46	10	76
1985	45	85	20	150

Las informaciones parciales disponibles sobre las importaciones de fertilizantes arrojan los siguientes valores en términos de nutrientes, en general inferiores a los cálculos de consumo de nitrógeno, practicados por la FAO:

Productos <u>a/</u>	Toneladas			
	1970	1971	1972	1973
Nitrogenados	1 411	6 853	1 658	5 750
Fosfatados	1 935	13 340	1 680	21 200
Fosforitas naturales <u>b/</u> (P_2O_5)	16 500	29 500	34 100	33 850

a/ Esencialmente fosfato diamónico (DAP), sulfato amónico y superfosfato triple.

b/ Supuesto un promedio de 31% de P_2O_5 en las fosforitas importadas.

Se destacan en estas cifras las fuertes importaciones de DAP y superfosfato triple registradas en 1971 y 1973. Por su parte, la importación de fosforitas representa 95 a 110 mil toneladas brutas anuales, (1971-1973) y da una medida indirecta de la capacidad local

86/ 39 400 toneladas de P_2O_5 según otras fuentes, en un total de 58 100 toneladas de NPK.

/de elaboración

de elaboración (superfosfato simple) y molienda (hiperfosfato), que en conjunto equivalía a unas 45 000 toneladas anuales de P_2O_5 . Puede concluirse que el país seguiría recurriendo a las importaciones para atender su demanda de fertilizantes nitrogenados y potásicos y, parcialmente, a la de fosfatos elaborados, con un déficit aparente para estos últimos de unas 6 000 y 40 000 toneladas de P_2O_5 en 1980 y 1985, respectivamente.

10. Cuba

Según estadísticas de la FAO, Cuba anota para 1973/1974 un consumo cercano a las 277 000 toneladas de NPK,^{87/} volumen inferior al alcanzado entre 1966-1972, en que se habrían mantenido niveles de 300 a 450 mil toneladas; sin embargo, en publicaciones oficiales recientes se indicaría un consumo de 365 480 y 495 210 toneladas de NPK para 1974 y 1975, respectivamente.^{88/} Para su abastecimiento, el país recurre en proporción apreciable a la importación, como se desprende de las cifras provenientes de los Anuarios estadísticos 1968-1972 y del informe en referencia. (Véase el cuadro 13.)

La elaboración local habría aportado unas 88 050 toneladas en 1974 y 145 370 toneladas en 1975, esencialmente 96 900 toneladas de nitrógeno y 48 400 de P_2O_5 , incluidas las mezclas de fertilizantes en el último año. Con respecto a las perspectivas de consumo futuro se estima que en 1980 se aplicarían 522 000 toneladas de NPK (FAO/CEPAL) distribuidas en 220 mil toneladas de N, 112 mil de P_2O_5 y 190 mil de K_2O ; hacia 1985 el consumo podría alcanzar unas 760 000 toneladas (400 mil de N, 160 mil de P y 200 mil de K), hipótesis únicamente destinada a evaluar la probable cobertura que se lograría a la luz de los proyectos conocidos. De acuerdo con publicaciones recientes del

^{87/} FAO, 1973-1974: nitrógeno 130 400 toneladas; fósforo, 50 300; y potasio 96 600.

^{88/} Primer y Segundo Congreso Latinoamericano de Fertilizantes. Oaxtepec, México, agosto de 1975, y Caracas, agosto de 1976, auspiciados por el Ministerio de Industrias Químicas de Cuba, Situación actual y perspectivas de la industria y la comercialización de fertilizantes en Cuba.

Cuadro 13

CUBA: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES

(Miles de toneladas)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
<u>Abonos manufacturados,</u> <u>total</u>	<u>1 454.4</u>	<u>861.8</u>	<u>975.2</u>	<u>613.6</u>	<u>651.9</u>	<u>872.9</u>	<u>798.0</u>	<u>969.4</u>
Urea	80.4	60.3	82.7	74.2	65.1	166.6	114.8	110.5
Nitrato de amonio	64.6	28.8	6.7	-	10.5	31.5	27.7	25.9
Sulfato de amonio	406.5	284.2	301.5	234.4	301.3	258.0	254.0	315.7
Superfosfato simple	134.7	49.6	77.4	74.3	111.2	141.2	136.2	129.2
Superfosfato triple	113.4	65.5	51.2	60.9	28.9	29.6	57.6	61.0
Cloruro de potasio	193.2	127.2	130.3	86.6	114.1	124.6	147.8	233.5
Sulfato de potasio	31.4	23.2	25.9	13.9	20.5	28.0	31.0	33.6
<u>Subtotal, fertili</u> <u>zantes simples</u>	<u>1 024.2</u>	<u>638.8</u>	<u>675.7</u>	<u>544.3</u>	<u>651.6</u>	<u>780.3</u>	<u>769.1</u>	<u>909.4</u>
<u>Fertilizantes</u> <u>completos</u>	<u>430.0</u>	<u>223.1</u>	<u>299.6</u>	<u>69.2</u>	-	<u>92.6</u>	<u>28.9</u>	<u>60.0</u>
Nutrientes contenidos: a/								
N	103.3	129.0	147.0	92.6	95.2	154.0	117.1	133.1
P	130.7	75.5	84.0	53.3	35.6	55.7	58.3	62.9
K	183.2	121.4	69.3	78.7	103.2	109.4	109.4	166.6
<u>Total NPK</u>	<u>507.2</u>	<u>325.9</u>	<u>367.1</u>	<u>215.2</u>	<u>209.5</u>	<u>312.9</u>	<u>284.8</u>	<u>362.6</u>

Fuentes: Para 1968-1972: Ministerio de Industrias Químicas::Primer Congreso Latinoamericano de Fertilizantes, Oaxtepec, México, agosto de 1975; para 1973-1974 y 1975, ibid. y Segundo Congreso Latinoamericano de Fertilizantes, Caracas, agosto de 1976.

a/ Sobre la base de estudios de la CEPAL, estimando una composición media de 15-15-15 para los abonos completos.

Ministerio de la Industria Química, entidad responsable de la operación de las plantas y de la distribución, se registra un pronóstico para 1980 según el cual se aplicarían 825 000 toneladas de NPK, ya en ese año.^{89/}

a) Fertilizantes nitrogenados

La producción de nitrogenados varía entre 1 600 y 5 200 toneladas entre 1970 y 1973.^{90/} De acuerdo con los informes oficiales citados en 1974 habría crecido sensiblemente la producción al incorporarse de lleno la unidad de Cienfuegos. De este modo se habrían obtenido en los años 1974 y 1975, respectivamente, los volúmenes siguientes: nitrato de amonio, 98 800 y 190 900 toneladas; urea, 2 800 y 3 300 toneladas; esto es, un total como nitrógeno de 33 900 toneladas en 1974 y de 64 500 en 1975; sumado a las importaciones indicadas anteriormente se tendría un consumo aparente igual a 151 000 y 197 600 toneladas en 1974 y 1975 respectivamente.

La capacidad de producción existente de amoníaco o nitrógeno primario consta de las siguientes unidades, que operan a partir de fracciones líquidas de petróleo:

	Toneladas	
	Amoníaco	Nitrógeno
- Cubanitro, en Matanzas (1968)	34 600	28 400
- Fertilizantes nitrogenados de Cienfuegos, Las Villas (1973)	231 000	189 400
- Fertilizantes nitrogenados de Nuevitas, Camaguey (1975)	115 000	94 300
<u>Total a/</u>	<u>380 600</u>	<u>312 100</u>

a/ Las tecnologías para la fabricación de amoníaco y otros son de Shell y C & I y Girdler en Cubanitro, Topsoc-ICI y Stamicarbon en Cienfuegos, con ingeniería de Sim Chem de Gran Bretaña y ONIA-Gegi en Nuevitas, con ingeniería de la URSS.

^{89/} Segundo Congreso Latinoamericano de Fertilizantes, Situación actual ..., ibid., cuadro 3.

^{90/} FAO, Anuarios de estadísticas.

/Estas 312 mil

Estas 312 mil toneladas de nitrógeno primario (amoníaco) se destinarán en parte a producir urea - 181 500 toneladas en Cienfuegos y 35 000 en Nuevitas (100 000 toneladas de nitrógeno equivalente) - y en parte a la obtención de ácido nítrico y nitrato amónico - 277 000 toneladas en Cienfuegos y 200 000 en Nuevitas - totalizándose 160 000 toneladas de nitrógeno; el saldo de 50 000 toneladas de nitrógeno incluye en parte lo que absorben las producciones de complejos de Cubanitro (145 000 toneladas anuales con una disponibilidad propia de amoníaco y ácido nítrico cercana a las 28 000 toneladas de nitrógeno), en parte las mermas normales de fabricación en las plantas de urea y nitrato y eventualmente el uso de amoníaco en aplicaciones directas.

En resumen, se dispondrá de la siguiente capacidad de nitrogenados finales:

	<u>Toneladas</u>	<u>Toneladas de N</u>
- Nitrato amónico	477 000	160 000
- Urea	216 500	100 000
- Complejos	145 000	28 000
<u>Total</u>	<u>838 500</u>	<u>288 000</u>

Hacia 1980, en consecuencia, es probable una producción de entre 700 y 710 mil toneladas con un contenido de 240 000 toneladas de nitrógeno, equivalentes a una disponibilidad de 260 a 270 mil de amoníaco. Frente a una demanda estimada por FAO/CEPAL de 220 000 toneladas, el país parecería disponer de un margen amplio para cubrir su consumo, al menos hasta 1980/1981.

Ante las metas establecidas a un nivel superior a las 370 000 toneladas de nitrógeno para 1980 (825 000 de NPK, según el Ministerio de Industrias Químicas), en 1976 se llevaban a cabo estudios y consultas para tres nuevos proyectos, cada uno de los cuales incluía unidades de amoníaco de 1 000 a 1 300 toneladas por día, que pudieren iniciar su producción durante el período 1981-1985. Es probable que dichas ampliaciones de la capacidad en nitrogenados y complejos sean

/localizadas en

localizadas en los actuales centros de Cienfuegos 91/ y Nuevitas. Un tercer proyecto que podría establecerse en el noreste significaría un volumen del orden de 1 100 000 toneladas de amoníaco o aproximadamente 870 000 toneladas anuales de nitrógeno, las que vendrían a sumarse a las 310 000 toneladas actuales para alcanzar una capacidad total de 1 180 000 toneladas de nitrógeno primario. Hacia 1985 y considerando la operación de sólo una de estas unidades, la capacidad llegaría a unas 560 000 toneladas de nitrógeno como amoníaco, con una producción efectiva que pudiera alcanzar unas 480 000 toneladas de nitrógeno.

b) Fertilizantes fosfatados

Aunque menor en volumen que los nitrogenados para atender el consumo de fosfatos 92/ existe una pequeña producción local de superfosfato simple (64 000 toneladas anuales, es decir alrededor de 12 000 toneladas de P_2O_5) y además se han incorporado fosfatos elaborados y roca fosfórica en la preparación de complejos y mezclas. Estos últimos aportes podrían representar un máximo de 28 000 toneladas en los complejos (nitrofosfatos) y otras 27 000 en las mezclas, en total, unas 40 000 toneladas derivadas de materias primas que se transforman localmente.

La elaboración local habría aportado así en 1974 un total de 54 700 toneladas de P_2O_5 distribuido como sigue:

91/ La ampliación de Cienfuegos mediante una segunda unidad de amoníaco urea y granulados (1 000, 1 700 y 1 060 toneladas por día respectivamente), sería iniciada posiblemente dentro del período 1977-1980, y por consiguiente su producción se materializaría antes de 1985. Los otros proyectos se encontraban en etapa de definición a fines de 1976.

92/ 50 000 toneladas en 1973/1974, según informaciones de la FAO y 67 600 toneladas en 1974, según datos oficiales.

	<u>Toneladas</u>	<u>Toneladas de P₂O₅</u>
1. Superfosfato simple	16 000	3 200
2. Complejos	71 000	10 600
3. Granulados NPK	72 000	8 600
4. Fórmulas mezcladas	585 000	32 300

Fuente: Ministerio de Industrias Químicas, Los fertilizantes en Cuba, agosto de 1975.

Los dos primeros representan la producción a partir de materias primas (11 800 toneladas), mientras que los restantes corresponden esencialmente a la incorporación de abonos simples en la formulación de mezclas (véase lo relativo a las importaciones).

A partir del período 1980-1981 se proyecta contar con una capacidad ampliada para la producción de abonos complejos que alcanzaría en total a cerca de 1 195 000 toneladas brutas, y cuyo aporte en P₂O₅ - en el supuesto de un contenido medio de 15-15-15 - llegaría a 180 000 toneladas; con ello la capacidad total sería del orden de 192 000 toneladas anuales de P₂O₅.

La demanda prevista hacia 1980 llegaría a unas 112 000 toneladas y en 1985 es probable un nivel de consumo cercano a las 160 000 que podría ser abastecido mediante producción local.

c) Fertilizantes potásicos

A fin de satisfacer el considerable consumo de fertilizantes potásicos 93/ es necesario importar cloruro y sulfato de potasio para incorporar en las mezclas y fertilizantes complejos elaborados localmente (109 400 toneladas de K₂O en la producción de 1974). El país no posee fuentes propias de potasio y su demanda futura se estima en 180 000 toneladas de K₂O para 1980 y probablemente en no menos de 200 000 para 1985.

93/ 113 200 toneladas de K₂O en 1974/1975, según fuentes oficiales, e importaciones del mismo por 166 600 en 1975.

/Finalmente y

Finalmente y a fin de apreciar mejor la posición de Cuba como país productor de nitrogenados, sustentada en la voluntad manifiesta de ampliar el número de instalaciones productoras de amoníaco,^{94/} se incluye el siguiente cuadro de probabilidades para 1980 y 1985:

CUBA: ABASTECIMIENTO FUTURO DE FERTILIZANTES

	1980			1985		
	Nitro- genados (N)	Fosfa- tados (P ₂ O ₅)	Potásicos (K ₂ O)	Nitro- genados (N)	Fosfa- tados (P ₂ O ₅)	Potásicos (K ₂ O)
Capacidad	288	40	...	560	192	...
Producción	240	38	...	480	160	...
Demanda	220	112	180	400	160	200
Balance	20	-74	-180	80	-	-200

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones del Ministerio de Industrias Químicas de Cuba.

11. México

México acusa uno de los crecimientos más sostenidos del área en lo que atañe al consumo de fertilizantes, además de que probablemente sea el único país que presenta un desarrollo sistemático y acelerado de su capacidad productora. Si bien las diversas etapas de la política industrial aplicada al sector no evitaron carencias esporádicas, que debieron suplirse mediante importaciones, no es menos cierto que los avances logrados le han permitido realizar exportaciones sostenidas a un nivel no igualado por otros países del continente ^{95/} alcanzando un relativo equilibrio en su comercio exterior de fertilizantes, que arrojará saldos positivos considerables en el curso del presente decenio.

^{94/} A pesar de la limitación que representa tener que depender del petróleo importado en ausencia de gas natural propio.

^{95/} Se exceptúan las exportaciones de amoníaco desde Trinidad y Tabago.

Sin entrar a analizar la demanda, cabe recordar que el fuerte impulso impartido al uso de fertilizantes se refleja en el crecimiento de los volúmenes de nutrientes aplicados, los que aumentaron desde poco más de 10 000 toneladas en 1950 hasta unas 861 600 en 1974, pasando por niveles de consumo de 79 000 toneladas en 1955, 173 000 en 1960, 347 300 en 1965 y 531 600 en 1970.^{96/}

MEXICO: CONSUMO DE FERTILIZANTES
(Miles de toneladas de elementos nutrientes)

	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975 *
Nitrogenados (N)	250.1	391	446	470	510	593.3	694
Fosfatados (P ₂ O ₅)	75.6	117.8	148	148	158.6	234.3	347
Potásicos (K ₂ O)	21.6	22.8	22.8	21.4	23.1	34.0	69.4
<u>Total</u>	347.3	531.6	616.8	639.4	691.7	861.6	1 110.4

Fuente: Guanos y Fertilizantes Mexicanos, S.A., (GUANOMEX).

* Datos preliminares según cifras de CEPAL/FAO, el consumo en 1974/1975 había alcanzado a 566 000 toneladas de N, 201 700 toneladas de P₂O₅ y 39 800 toneladas de K₂O.

Puede observarse además un fuerte predominio del nitrógeno - alrededor del 70% del total aplicado - quizás impulsado por el temprano desarrollo de la industria del amoníaco a partir del abundante gas natural disponible. Sólo más recientemente el país dispone de una capacidad comparable en fosfatos (ácido fosfórico y superfosfato triple), que podría favorecer una mayor participación de éstos en la demanda futura.

a) Fertilizantes nitrogenados

México produce amoníaco desde 1951 y a partir de 1968 funcionaban en el país plantas de gran tamaño: 400 TPD y 1 200 TPD en Camargo y Minatitlán II, respectivamente, iniciando a fines de 1974 la

^{96/} Cifras de GUANOMEX para 1950-1974. En 1976 se alcanzaría un consumo de 895 000 toneladas de NPK.

operación de Minatitlán III, con una unidad de 900 TPD. La producción de amoníaco aumenta rápidamente en los años 1962/1964 y en 1968/1969 hasta alcanzar a 529 800 toneladas en 1973, 525 400 en 1974 y alrededor de 801 200 en 1975.

A partir del amoníaco se elabora prácticamente toda la gama de fertilizantes nitrogenados, predominando el sulfato de amonio y la urea, además de los nitratos y fosfatos de amonio y los abonos complejos granulados NPK. Entre los años 1969 y 1973 se efectúan exportaciones de urea, que alcanzan a 130 000 toneladas en 1972 y 78 000 en 1973. Las exportaciones se reducen a un total de 43 700 toneladas de sulfato y nitrato en 1974 frente al notable aumento del consumo interno en ese año, que llega a 593 250 toneladas de nitrógeno.97/

Finalmente, se utilizan en forma directa cantidades crecientes de amoníaco, las que en 1974 ascendieron a 213 639 toneladas (175 932 toneladas de N) representando el 29.7% del consumo.98/

La capacidad instalada en 1974 ascendía a unas 617 000 toneladas de amoníaco (506 000 toneladas de N), con una producción efectiva del 88.2%, distribuidas en cuatro localidades donde existían cinco unidades de producción. La evaluación del desarrollo de la capacidad instalada y de la producción se basa en los siguientes antecedentes y criterios:

i) Entrada en operación de una unidad de 900 toneladas por día de amoníaco en Cosoleacaque (Minatitlán III) a partir de enero 1975, que hizo aumentar la capacidad total a 914 000 toneladas (750 000 toneladas de nitrógeno); operaba a plena capacidad ya en el primer trimestre de ese año.

97/ Los datos de producción, importación y uso directo del amoníaco con los de producción de abonos nitrogenados no coinciden en forma exacta; la diferencia puede corresponder a variaciones de stock, mermas usuales en fabricación y embarques de amoníaco.

98/ Las cifras citadas provienen de informaciones directas de GUANOMEX, S.A., empresa nacional que centraliza la producción y distribución de fertilizantes.

ii) Entrada en operaciones de una unidad idéntica a la anterior en Salamanca (Bajío), prevista para mediados de 1976, con lo cual la capacidad llegará a 1 211 000 toneladas de amoníaco (993 000 toneladas de N).

iii) Materialización de los contratos ya suscritos para dos unidades de 1 500 toneladas cortas por día en Minatitlán (Unidades IV y V) cuyas fechas estimadas de puesta en marcha serían 1978/1979 y 1982/1983 respectivamente. En 1975 se efectuaban las gestiones para el financiamiento de ambas y de otras plantas terminales de urea. En 1976 se encontraban avanzados los trabajos de construcción.

iv) Elevación gradual del aprovechamiento de la actual capacidad hasta un 92% en 1980.

v) Etapas iniciales de producción en las nuevas unidades que suponen una utilización del 80% en los primeros dos años completos de operación y que alcanzarían su máximo hacia 1983/1985.

Bajo estos supuestos se estableció la siguiente estimación de la futura producción de amoníaco, en miles de toneladas anuales:

	<u>1975</u>	<u>1980</u>	<u>1985</u>
Capacidad	914	1 956	2 102
Producción	850	1 502	1 910
Usos industriales	33	45	70
Disponibilidad para fertilizantes	817	1 457	1 840
Nitrógeno equivalente	670	1 195	1 508

Ultimamente se ha anunciado la futura instalación de dos nuevos complejos para nitrogenados en Salina Cruz y Allende (Coatzacoalcos), cuyas capacidades finales alcanzarían unas 890 000 toneladas en cada caso, es decir, estarían constituidos por dos unidades de 1 500 toneladas cortas. De confirmarse tales planes, su materialización podría elevar la capacidad total de producción de México a unos 3 880 000 toneladas después de 1985. En lo que respecta a la capacidad de producción de fertilizantes nitrogenados derivados del amoníaco, es necesario recordar que ésta puede ser insuficiente o sobredimensionada en relación con la producción de su materia prima; en tal caso, puede darse una de las alternativas siguientes:

/- Capacidad

- Capacidad de transformación excedentaria: permite recurrir a la importación del déficit de amoníaco o puede disminuirse la producción ajustándola a la disponibilidad interna de amoníaco y a la demanda final.
- Capacidad de transformación insuficiente: queda la posibilidad de aplicar el amoníaco directamente a los suelos (método ya desarrollado extensamente en México) o la de exportar excedentes de amoníaco mientras se amplían las instalaciones.

En el caso de México es probable alcanzar un balance equilibrado entre la capacidad de transformación y la producción de amoníaco prevista.

El desarrollo de la capacidad instalada para la producción de urea y otros nitrogenados incluye esencialmente las unidades siguientes ya programadas o en curso de ejecución:

Sulfato de amonio - (Querétaro)	200 000 toneladas/año	1977
Nitrato de amonio - (Guaymas)	100 000 toneladas/año	1978-1979
Urea - (Salamanca)	330 000 toneladas/año	1976
- (Minatitlán)	495 000 toneladas/año	1979-1980
- (Minatitlán)	495 000 toneladas/año	1981-1982
Complejos y DAP - (Guaymas) (aprox)	300 000 toneladas/año	1978-1979

Con ello la capacidad y la producción previsibles para los nitrogenados alcanzarán los volúmenes indicados en el cuadro 14.

Resumiendo, la probable situación de la oferta interna en México sería la siguiente:

	<u>Miles de toneladas de nitrógeno</u>		
	<u>1975</u>	<u>1980</u>	<u>1985</u>
Fertilizantes sólidos, (producción estimada)	400	919	1 149
Amoníaco en aplicación directa, (estimación)	188	225	251
Disponibilidad total	<u>588</u>	<u>1 144</u>	<u>1 400</u>
Amoníaco (disponibilidad primaria)	670	1 195	1 508

Cuadro 14

MEXICO: ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, 1975-1985

(Miles de toneladas de nitrógeno en cada fertilizante)

Producto	1975		1980		1985	
	Capa- cidad	Produc- ción	Capa- cidad	Produc- ción	Capa- cidad	Produc- ción
Sulfato de amonio <u>a/</u>	148	138	208	196	208	196
Nitrato de amonio	69	53	102	79	102	79
Urea <u>b/</u>	208	163	588	545	816	775
<u>Subtotal, nitrogenados simples:</u>	<u>425</u>	<u>354</u>	<u>898</u>	<u>820</u>	<u>1 126</u>	<u>1 050</u>
Nitrógeno en DAP <u>c/</u>	24	22	62	59	62	59
Nitrógeno en complejos <u>c/</u>	28	24	44	40	44	40
<u>Total nitrógeno</u>	<u>477</u>	<u>400</u>	<u>1 004</u>	<u>919</u>	<u>1 232</u>	<u>1 149</u>
Amoniaco de aplicación directa a los suelos (estimación)		188		225		251
Nitrógeno total:		588		1 144		1 400

a/ Incluye recuperaciones de sulfato en otras industrias.

b/ Nuevas plantas en producción y nuevos proyectos hacia 1977 y 1980.

c/ Supone 200 000 toneladas de DAP adicionales para el período 1978-1979 y 100 000 en complejos (Guaymas).

d/ Supone un crecimiento del 3% anual, que podría ser mayor.

e/ Incluye importaciones como amoniaco, equivalentes a unas 202 000 toneladas de nitrógeno, en 1974.

El consumo de 1974 fue abastecido además mediante unas 29 000 toneladas de nitrógeno proveniente de fertilizantes importados.

/Puede concluirse

Puede concluirse de las cifras anteriores, que se mantendrán en 1975 pequeños excedentes de amoníaco frente al uso directo y a la producción de fertilizantes sólidos; en 1980 y 1985 el amoníaco disponible bastará para cubrir la capacidad de transformación y el empleo directo, quedando un pequeño margen, insuficiente para prever exportaciones apreciables de amoníaco, salvo que la manufactura de nitrogenados o el uso directo fuera inferior al previsto en las proyecciones anteriores.

En relación con las estimaciones de la demanda futura 99/ - que señalan un consumo probable de 784 000 toneladas de nitrógeno en 1980 y posiblemente 1 100 000 en 1985 - México aparecería con excedentes exportables del orden de 411 000 y 408 000 toneladas, respectivamente, tal vez en forma de urea, complejos y eventualmente amoníaco como tal.

b) Fertilizantes fosfatados

A partir de 1962 se inicia la producción de ácido fosfórico destinado a la fabricación de superfosfato triple (SFT) y posteriormente de fosfato diamónico (DAP) en Coatzacoalcos. Hacia 1965 se agrega otra unidad (Monclova) que alimenta la producción de complejos NPK. Desde 1947 en San Luis de Potosí, se había iniciado la producción de superfosfatos simples, la que alcanza volúmenes de 222 500 toneladas entre 1968 y 1969 y de 268 640 toneladas entre 1972 y 1973.

La expansión de la producción de fosfatos se produce en 1969 con la instalación en Pajaritos, Coatzacoalcos, de una unidad de ácido fosfórico (1 000 toneladas de P_2O_5 /día) y superfosfato triple (280 000 toneladas/año) destinada principalmente a la exportación de ácido fosfórico (70 000 toneladas en 1970).100/

99/ Proyecciones para 1980-1981 de FAO/CEPAL.

100/ Fertilizantes Fosfatados Mexicanos S.A., (FFM).

La producción nacional reciente asciende a los siguientes volúmenes:

	Toneladas	
	1974	1975 (prevista)
Superfosfato simple	254 060	270 000
Superfosfato triple	193 173	260 000
Complejos y DAP	282 216	255 000
Total, aporte en P ₂ O ₅	<u>231 422</u>	<u>253 000</u>

Estas cantidades no incluyen el ácido fosfórico exportado como tal (54% de P₂O₅) y que ascendió en 1975 a 136 000 toneladas de P₂O₅ según se desprende de las exportaciones que en los últimos años registran las siguientes magnitudes tanto de ácido fosfórico como de superfosfato triple, y que se indican a continuación:

	Exportaciones				
	1970	1971	1972	1973	1974
Superfosfato triple (miles de toneladas brutas)	145.7	77.3	124.5	98.7	65.3
Acido fosfórico (miles de toneladas brutas)	134.8	141.0	184.4	260.9	296.9
Total aproximado en P ₂ O ₅	<u>140.7</u>	<u>106.6</u>	<u>152.0</u>	<u>173.3</u>	<u>166.6</u>
Valor fob. de exportación (millones de dólares)	12.5	12.3	20.3	32.1	74.4

Fuente: Anuarios de comercio exterior.

La capacidad total de producción de ácido fosfórico asciende a 393 000 toneladas anuales 101/ y aumentará a 558 000 en 1980, según proyectos de GUANOMEX (Guaymas). Estas cifras y las producciones correspondientes superan las necesidades actuales y proyectadas para

101/ De éstas 330 000 toneladas corresponden a la FFM. Todas las capacidades citadas se refieren al equivalente en P₂O₅.

la obtención de productos terminales (DAP, SFT, granulados NPK), quedando disponible la eventual diferencia para exportaciones, ya sea como ácido fosfórico o como superfosfato triple.

Por otra parte, la capacidad de fertilizantes terminales, totalizaba unas 274 000 toneladas de P_2O_5 en 1975, pudiendo llegar a unas 436 000 en 1980, ambas superiores a las proyecciones de la demanda (240 000 y 270 000 toneladas en 1980 respectivamente). Combinando la capacidad de producción de fosfatos terminados con los excedentes nominales de ácido fosfórico no incorporados en ellas, se llega a una capacidad total en 1980 de 707 000 toneladas y en términos de producción efectiva, a unas 666 000 toneladas de P_2O_5 frente a estimaciones de demanda para 1980 que señalan unas 270 000 toneladas y para 1985, un máximo de 497 000. (Se trabajó con una hipótesis de 380 000 toneladas para 1985 al establecer el balance para ese año.)

La producción de roca fosfórica se calculaba en unas 300 000 toneladas brutas (95 000 de P_2O_5) en 1975, aunque eran favorables las perspectivas de aumentarla mediante el desarrollo de los yacimientos recientemente descubiertos en Baja California y cuya potencialidad - aún parcialmente desconocida - sobrepasaría los 300 millones de toneladas brutas.

En resumen, México no sólo aparece en una posición muy favorable para atender a sus futuras necesidades de fosfatos sino que mantendría su carácter de exportador de ácido fosfórico y fertilizantes terminados hasta más allá del período 1980-1985.

Resumiendo las proyecciones de producción para nitrogenados y fosfatados hacia 1980 y 1985, basadas en los proyectos actualmente en construcción para 1980 y aprobados para 1985, la situación de abastecimiento de México sería la indicada en el cuadro siguiente:

MEXICO: ABASTECIMIENTO FUTURO DE FERTILIZANTES

	Miles de toneladas 1980			1985		
	Nitró- geno (N)	Fósforo (P ₂ O ₅) a/	Acido fosfórico (P ₂ O ₅)	Nitró- geno (N)	Fósforo (P ₂ O ₅) a/	Acido fosfórico (P ₂ O ₅)
Capacidad instalada	1 600	436	558	1 725	530	560
Producción	1 195 b/	400	500	1 508 b/	500	520
Demanda	784	270	220	1 100	380	300
Balance	411	130	260	408	120	220

Fuente: CEPAL.

a/ No incluye la producción de ácido fosfórico, intermediario destinado en parte a la exportación.

b/ Nitrógeno primario: amoníaco, deducidas las demandas industriales.

Las cantidades señaladas en el cuadro anterior se refieren al nitrógeno primario, es decir, capacidad y producción como amoníaco. En el caso del fósforo se señala la capacidad y producción como fosfatos elaborados (SFT, DAP, complejos, etc.), y separadamente se indica la situación de la capacidad y producción de ácido fosfórico, la cual en México es ampliamente superior a las necesidades internas de fabricación de fosfatos elaborados, quedando así un margen exportable que se estimó en 260 000 toneladas para 1980 y 220 000 para 1985. Esto, sumado a los excedentes como fosfatos elaborados daría un potencial total de exportación de unas 390 000 y 340 000 toneladas de P₂O₅ en 1980 y 1985 respectivamente.

Las necesidades de potasio podrían probablemente satisfacerse mediante importaciones de cloruro potásico y ascenderían, por lo menos, a unas 55 000 y 97 000 toneladas de K₂O en 1980 y 1985, respectivamente, no siendo posible por ahora prever la eventual capacidad de producción local hacia esta última fecha.^{102/}

^{102/} Hay algunas investigaciones sobre uso de alunitas existentes en el país con las cuales podría llegar a producirse sulfato potásico localmente.

En el plano organizativo, la industria de fertilizantes en México se halla fuertemente estructurada en torno a la empresa estatal denominada Guanos y Fertilizantes de México; ésta posee y opera prácticamente la totalidad de las plantas existentes, y participa en Fertilizantes Fosfatados Mexicanos, que produce ácido fosfórico, con la sola excepción de la producción básica de amoníaco, la cual está incluida entre las producciones de Petróleos Mexicanos (PEMEX), que a su vez la entrega a GUANOMEX a fin de que sea transformada o distribuida para aplicación directa. La empresa GUANOMEX efectuó la distribución mayorista, dejando el 56.8% de la distribución al detalle en manos de agencias particulares locales (comisionistas) y el 21% a través de las agencias bancarias (1972-1973).

Cabe señalar además que la empresa GUANOMEX posee sus propios departamentos de desarrollo, programación e ingeniería, donde se realizan las funciones de planificación, definición de nuevos proyectos y elaboración, y la contratación y supervisión de su ejecución; 103/ representa así, un modelo de integración efectiva y de decisión centralizada, original, si no único, en el área latinoamericana, que se destaca por sus realizaciones a lo largo de sus 31 años de existencia. Su labor abarca igualmente el campo de los pesticidas de uso agrícola. 104/ Por otra parte, la empresa es uno de los elementos que participan en la formulación de las políticas de promoción y fomento agropecuario, conjuntamente con la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, a través de los Comités Estatales de Fertilización cuya coordinación está a su cargo.

12. Mercado Común Centroamericano

Los países que integran el Mercado Común Centroamericano consumen en conjunto un alto volumen de fertilizantes que en proporción creciente se producen localmente, como el superfosfato simple, los nitrogenados y los abonos complejos, si bien para elaborar estos últimos se debe importar amoníaco y ácido fosfórico.

103/ Ello le ha permitido asistir a otros países en la operación de plantas y en la evaluación de proyectos.

104/ Produce, entre otros, toxafeno, BHC, DDT, y Parathion.

Las primeras empresas instaladas en Puntarenas (Costa Rica) y Acajutla (El Salvador) se han consolidado en la nueva empresa FERTICA S.A.,^{105/} la cual contando con amplia cooperación de GUANOMEX de México, tanto en el plano tecnológico y empresarial como en el suministro de materias primas, ha logrado reorganizar su producción y realizar importantes planes de ampliación. Los principales centros productores de fertilizantes del MCCA son los siguientes:

a) Costa Rica (Puntarenas)

Produce esencialmente nitrato amónico y abonos complejos (granulados NPK) empleando ácidos nítrico, fósforico, roca fosfatada, amoníaco y sales potásicas importadas. Su capacidad de 80 000 toneladas de nitrato amónico se duplica a 160 000 en 1976; en complejos, su capacidad nominal llega a 135 000 toneladas y se construye una unidad de sulfato amónico, pudiendo operar también como nitrato-sulfato con capacidad para 65 000 toneladas anuales en 1976.

Su capacidad nominal actual alcanza en consecuencia a unas 50 000 toneladas de nitrógeno, 24 300 de P_2O_5 y 20 a 25 mil de K_2O , según tipos de fórmulas elaboradas, por agregado de sales potásicas en los complejos granulados. La producción prevista para el año 1975 alcanzaba a unas 75 000 toneladas de granulados y 45 000 de nitratos con un aporte cercano a las 28 000 toneladas de nitrógeno y 14 000 de fósforo (10-12 toneladas de K_2O). Antes de 1980 su capacidad nominal podría alcanzar a 90 000 toneladas de nitrógeno, y a 24 300 de fósforo (P_2O_5).

b) El Salvador (Acajutla)

Inicialmente concebida como unidad de ácido sulfúrico y superfosfatos, se ha convertido en unidad de abonos complejos granulados a partir de abonos sólidos terminados de importación (DAP y otros) y de soluciones amoniacales, a los cuales se agrega la producción cautiva

^{105/} Creada originalmente en Puntarenas con aportes de los Estados Unidos, Fertilizantes de Centro América S.A., quedó recientemente bajo el control de Guanos y Fertilizantes de México (GUANOMEX) mientras se procuraba organizarla con aportes estatales locales (1975).

de superfosfato simple, cuya capacidad nominal es de 33 000 toneladas anuales (6 600 toneladas de P_2O_5). Su capacidad en complejos NPK es de 150 000 toneladas con un contenido de 25 000 toneladas de nitrógeno y 27 000 de P_2O_5 ; en 1975 se estima su producción en 100 000 toneladas (17 000 de nitrógeno, 18 000 de fósforo y alrededor de 12 000 de K_2O). En 1976 se incorporaría una nueva unidad para la obtención de sulfato amónico, con capacidad de 150 000 toneladas anuales - 30 000 toneladas de nitrógeno - totalizando así un potencial a plena capacidad de 55 000 toneladas de nitrógeno.

c) Guatemala (Tecún Umán)

De instalación más reciente, utiliza ácido fosfórico y amoníaco (GUANOMEX) para la obtención de fosfatos de amonio a los cuales pueden incorporarse otros sólidos o soluciones nitrogenadas, sales potásicas, etc., 106/ para la elaboración de diversos granulados NPK. Su capacidad es de 90 000 toneladas por año (15 000 de nitrógeno y 16 000 de P_2O_5) y su producción estimada para 1975 llegaría a 55 000 toneladas, con 9 350 de nitrógeno y 9 900 de P_2O_5 más unas 5 a 8 mil toneladas de K_2O .

Puede concluirse que en el conjunto del Mercado Centroamericano estas unidades representaban en 1975 una posibilidad de elaboración local de fertilizantes por un total de unas 450 000 toneladas brutas (90 000 de nitrógeno, 67 500 de P_2O_5 y 44 a 52 mil de K_2O).

Antes de 1980 la capacidad instalada en la región del Mercado Común Centroamericano podría alcanzar 750 000 toneladas de productos con 160 000 toneladas de nitrógeno, 68 000 de P_2O_5 y 50 000 de K_2O , distribuidos entre los siguientes tipos de productos finales y con los probables niveles de producción que se indican:

106/ Planta de concepción clásica de diseño T.V.A. (USA).

CENTRO AMERICA: PRODUCCION DE FERTILIZANTES, 1980
(Miles de toneladas)

	Capacidad productos	Producción previsible (1980)				
		Productos	Total	Nutrientes		
				N	P	K
Sulfato amónico	215	147	30	30	-	-
Nitrato amónico	160	95	32	32	-	-
Complejos NPK (Costa Rica)	135	95	47	16	17	14
Complejos y mezclas	240	170	83	30	32	21
<u>Total</u>	<u>750</u>	<u>507</u>	<u>189</u>	<u>108</u>	<u>49</u>	<u>35</u>

Cabe señalar que en esa estructura de producción las únicas materias primas básicas son el azufre (ácido sulfúrico para los sulfatos de amonio y otros) y algunos fosfatos naturales en las plantas de Puntarenas y Acajutla; el resto son productos intermedios importados, de los cuales se necesitaría en 1980, a plena capacidad de operación, alrededor de 208 000 toneladas de amoníaco y 45 a 48 mil de ácido fosfórico (P_2O_5); éstos representan una demanda potencial a la que debe atenderse mediante importaciones o eventual producción local, que sólo parecería justificada si las tendencias del mercado confirmaran expectativas de mayores consumos hacia el período 1980-1985.

Finalmente, debe destacarse que en un balance de capacidades de producción versus demanda regional de nitrogenados no cabe inscribir estas capacidades, puesto que dependen del amoníaco importado. No así si se consideran las necesidades de importación de productos finales, en cuyo caso esta región se abastecería en gran parte mediante manufactura local.

En cuanto al mercado regional, los cinco países utilizaban alrededor de 120 000 toneladas de NPK en 1964 y 295 000 en 1974.^{107/}

^{107/} Para 1964, cifras de la FAO; para 1974, datos del Informe de la Misión Conjunta PNUD/CEPAL/FAO, Posibilidades de constitución de empresas multinacionales ..., op. cit.

Las proyecciones de demanda hacia 1980 indican un probable consumo de 458 000 toneladas de NPK, 289 000 toneladas de nitrógeno, 111 000 de P_2O_5 y 58 000 de K_2O , gran parte del cual sería cubierto aun en esa fecha mediante importaciones de productos terminados ya que la demanda duplica la capacidad previsible tanto de nitrogenados como de fosfatados.

Hacia 1985, el Mercado Común Centroamericano consumiría alrededor de 640 000 toneladas de NPK, 380 000 de nitrógeno, 170 000 de P_2O_5 y 90 000 de K_2O .

No se dispuso de información detallada sobre las importaciones de fertilizantes, 108/ en las que, hacia 1970 y 1971, predominaban los "abonos nitrogenados" con 336 700 y 388 600 toneladas respectivamente, y los "abonos mezclados y no especificados" con 153 000 y 128 800 toneladas respectivamente; por su parte, los abonos "fosfatados" y los "potásicos" oscilaban entre 32 000 y 70 000 toneladas.

En resumen la posición de los países del Mercado Común Centroamericano respecto de la oferta y demanda de fertilizantes hacia 1980 y 1985 queda detallada en el cuadro siguiente:

MERCADO COMÚN CENTROAMERICANO: OFERTA Y DEMANDA DE FERTILIZANTES

(Miles de toneladas)

	1980			1985		
	Nitro- genados (N)	Fosfa- tados (P_2O_5)	Potá- sicos (K_2O)	Nitro- genados (N)	Fosfa- tados (P_2O_5)	Potá- sicos (K_2O)
Capacidad <u>a/</u>	160	68	50	160	68	50
Producción <u>a/</u>	108	49	35	140	60	45
Demanda	289	111	58	380	170	90
Balance	-181	-62	-23	-240	-110	-45

Fuente: CEPAL, sobre informaciones de GUANOMEX sobre capacidad y producción.

a/ Las cifras sobre capacidad y producción corresponden casi en su totalidad a la manufactura de fertilizantes a partir de intermedios importados: amoníaco, ácido fosfórico y sales potásicas (véase el texto).

108/ En los anuarios de 1971 se da un total no discriminado de 657 209 toneladas por un valor de 35 180 000 dólares cif (promedio: 53.50 dólares por tonelada), que pudieren corresponder a un contenido medio en NPK de 30 a 34%, es decir 197 000 a 223 000 toneladas de NPK, cifra concordante con los consumos indicados por la FAO para 1971/1972: 216 450 toneladas de NPK.

/Cabe señalar

Cabe señalar que, si bien no se conocen proyectos futuros hacia 1980-1985, es altamente probable que se incremente en forma considerable la capacidad de producción durante ese período; en consecuencia, no toda la diferencia señalada para 1985 podría ser abastecida mediante importaciones de productos elaborados, sino mediante mayores compras de amoníaco y ácido fosfórico del exterior. Es igualmente probable el desarrollo de la producción local de ambos intermediarios a partir de 1980.

13. Trinidad y Tabago

El país se destaca como fuerte exportador de amoníaco y fertilizantes nitrogenados. En efecto, durante varios años se han utilizado sus disponibilidades cuantiosas de gas natural para producir amoníaco en instalaciones contiguas a las refinerías de petróleo de Point Lisas, amoníaco destinado esencialmente al mercado exterior, particularmente los Estados Unidos de Norte América. Su demanda interna varía entre 8 200 toneladas de NPK (1966-1967) y 13 177 toneladas, según informaciones preliminares de la FAO para 1973/1974; de estas últimas, 7 000 toneladas habrían correspondido a nitrógeno (de origen nacional), 1 365 a fósforo y 4 812 a potasio.

TRINIDAD Y TABAGO: EXPORTACIONES DE FERTILIZANTES, 1970-1974

	1970	1971	1972	1973	1974
Amoníaco (miles de toneladas)	396.6	326.6	430.4	241.9	223.6
Fertilizantes nitrogenados a/ (miles de toneladas)	<u>96.4</u>	<u>87.1</u>	<u>104.1</u>	<u>153.3</u>	<u>132.9</u>
Valor total (miles de dólares fob)	21 158	17 493	21 353	17 964	24 933
Promedio amoníaco (dólares/toneladas fob)	40.7	39.9	37.9	43.0	51.60

Fuente: Anuarios de comercio exterior.

a/ Principalmente, sulfato de amonio y urea: 57 000 y 76 000 toneladas respectivamente en 1974.

/a) Fertilizantes

a) Fertilizantes nitrogenados

La capacidad de producción de amoníaco ha sufrido variaciones recientes por el cierre de unidades antiguas cuyo tamaño era del orden de 100 TPD;109/ al mismo tiempo se daba término en 1975 a la instalación de una unidad de 1 200 TPD, calculándose que hacia 1980 la capacidad operativa alcanzará con certeza un mínimo de 572 000 toneladas en términos de nitrógeno. Existen además dos proyectos anunciados recientemente 110/ cuya operación se prevé a más tardar hacia 1980/1981, con lo cual se totalizarían cerca de 1 080 000 toneladas de capacidad anual.

b) Fertilizantes fosfatados y potásicos

No existe producción de fosfatos ni de sales potásicos, por lo que la totalidad del consumo se abastece a través de importaciones. Estas representaban cantidades menores, variables entre 6 800 y 7 500 toneladas entre 1970 y 1973; en 1974, sin embargo, se registró una importación de 24 313 toneladas de cloruro potásico y 4 474 de otros fertilizantes, presumiblemente fosfatados, estos últimos por un valor global de 787 000 dólares.

Las previsiones de la FAO sobre la demanda futura indican para 1985 un máximo de 15 000 toneladas de nitrógeno, 4 000 de fosfatos (P_2O_5) y 10 000 de potasio (K_2O). Con la excepción de los nitrogenados, que no influyen mayormente frente al volumen estimado de su potencial productivo (900 000 toneladas en 1985), la demanda de fosfatados y potásicos se cubriría mediante importaciones.

109/ Hacia 1973 habría quedado así reducida a unas 330 000 toneladas anuales (270 000 toneladas de nitrógeno).

110/ AMOCO y KAISER Chemicals, de 1 000 y 1 200 toneladas por día aproximadamente.