

NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL

PROPIEDAD DE  
LA BIBLIOTECA

C.2



LIMITADO

E/CN.12/L.4  
3 de mayo 1965

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

ANTECEDENTES SOBRE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN AMERICA LATINA

Nota presentada al Grupo de Trabajo CIAP/CEPAL/FAO/BLD/AJALC  
sobre fertilizantes, en su reunión de  
Washington, del 31 de mayo al 3 de junio de 1965

# PROPIEDAD DE LA BIBLIOTECA

C.2

E/CN.12/L.4

Pág. 1

## Introducción

En este documento han sido reunidas las informaciones y los comentarios relativos a la industria de fertilizantes, presentados al Seminario sobre el desarrollo de las industrias químicas en América Latina,<sup>1/</sup> (Caracas, diciembre de 1964), así como los antecedentes analizados en el documento "Los principales sectores de la industria latinoamericana: problemas y perspectivas" (E/CN.12/718),<sup>2/</sup> presentado al undécimo período de sesiones de la Comisión Económica para América Latina (México, mayo 1965).

Las informaciones aquí incluidas, por ser más completas, sustituyen a las que se dieron en los documentos citados. El propósito central de este informe es ofrecer una sucinta descripción del estado actual del sector fertilizantes, señalando los proyectos más recientes que vendrían a incrementar la capacidad de producción de esta rama industrial. Al mismo tiempo se indican a grandes rasgos los factores que actualmente limitan el abastecimiento de algunos fertilizantes, en especial la ausencia de fuentes comprobadas de materias primas fosfatadas y potásicas.

---

<sup>1/</sup> CEPAL, "La industria de fertilizantes en América Latina" (ST/ECLA/CONF.15/L.7); Banco Nacional do Desenvolvimento Economico do Brasil, "Mercado brasileiro de fertilizantes" (documento informativo No. 5); Juan Ayllón V. y Jorge Otero R., de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, La Paz, y L.C. Axelrod y B.G. Mandelik, de N.W. Kellogg Company, Nueva York, "Realization of Fertilizer Production in a Developing Country. The Case of Bolivia" (documento informativo No. 17); Nacional Financiera S.A. de México, "Situación del sector de fertilizantes en México" (documento informativo No. 23); James W. Bradley, de Arthur D. Little de México S.A., y Edward J. Wygard, de Arthur D. Little Inc., Estados Unidos, "The Latin American Fertilizer Industry" (documento informativo No. 27); documento informativo presentado por el representante de los Estados Unidos al CIAP en su segunda reunión, 23 a 31 de octubre de 1964, "Fertilizer Development for South America" (documento informativo No. 29); Manuel Soberanes Moncada, de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación de México, "La industria de pesticidas y fertilizantes en cifras" (documento informativo No. 37).

<sup>2/</sup> Capítulo III, "Las industrias químicas".

## A. LA SITUACION EN ALGUNOS PAISES DE LA REGION

Argentina

La producción de fertilizantes en la Argentina se ha limitado hasta el presente a la obtención de sulfato de amonio - subproducto de coquerías - y, en forma esporádica, de superfosfato simple, producción ésta prácticamente abandonada. Sin embargo existen proyectos que conducirían a la fabricación de amoniaco, urea, sulfato y nitrato de amonio, en el cuadro de industrias basadas en la utilización del gas natural. De confirmarse tales proyectos, aún en fase de ensayo, pudiera iniciarse en la Argentina el desarrollo de un mercado de fertilizantes compatible con las necesidades indudables de su agricultura.

Existe además una pequeña producción de amoniaco (Rosario) destinado a usos industriales y basada en hidrógeno, subproducto obtenido en la fabricación de sosa cáustica (1 600 a 2 000 ton de amoniaco anuales).

En Río Tercero, Provincia de Córdoba, existe un centro de producción de amoniaco, ácido nítrico, sulfato y nitratos de amonio (Fabricaciones Militares), susceptible de producir el equivalente de 5 700 toneladas anuales de nitrógeno en diversas formas. Inicialmente se previó el empleo de gas de generador ("producer gas") obtenido de carbones vegetales, con la intención de utilizar luego gas natural, dada la cercanía al gasoducto de Salta a Buenos Aires. No se conocen informaciones exactas sobre la producción de Río Tercero en 1963 o 1964.

Por otra parte, la Argentina posee reservas de gas natural - del orden de 240 000 millones de metros cúbicos - y acusa una producción cercana a los 6 000 millones de m<sup>3</sup> anuales, con la cual pudiera abastecer plantas de amoniaco en condiciones normales. A este efecto Yacimientos Petrolíferos Fiscales ha elaborado planes generales que consideran esta producción. Paralelamente se han mencionado en los últimos años algunos proyectos de origen privado y otros mixtos cuya realización no ha sido confirmada; entre ellos se cuenta el proyecto "Petrosur" que se basaría en una producción de 100 toneladas de amoniaco por día y el proyecto "Impagro" cuya posible capacidad no se ha señalado.

/No se

No se conocen recursos fosfatados ni potásicos en la Argentina, si bien pudieran existir sales potásicas asociadas a los salares de la región interior. La disponibilidad de azufre (Socompa) es limitada y en condiciones de explotación poco económicas, lo que impone recurrir a la importación para futuros proyectos que exijan gran volumen de azufre para la producción de ácido sulfúrico. El alto costo local de este último producto básico ha causado la interrupción de antiguas fabricaciones nacionales de superfosfato simple en pequeña escala.

### Brasil

La producción de fertilizantes nitrogenados no registra en Brasil hasta 1964 grandes aumentos de capacidad, es decir que corresponde al sulfato de amonio obtenido como subproducto de coquerías (Cía. Siderúrgica Nacional y Usiminas) y al nitrato de amonio-calcáreo producido a partir de 1958 (PETROBRAS, Cubatao). Ambas fuentes significaron en 1963 un aporte de 15 000 toneladas anuales de nitrógeno frente a un consumo cercano ya a las 65 000 toneladas, comprendiendo en ellas algunos usos industriales (urea, nitrato de amonio).

Se prevé, sin embargo, un futuro aumento de la oferta, principalmente mediante los proyectos de ampliación de la planta de Cubatao hasta 34 000 toneladas anuales, la construcción de una nueva planta en Bahía destinada a la fabricación de amoníaco y urea a partir de gas natural (47 000 toneladas anuales de nitrógeno), y la utilización de los gases de coquería de Volta Redonda para la síntesis de amoníaco, lo que aportará unas 54 000 toneladas de nitrógeno. Así, la capacidad de producción futura, en producción antes de 1969, significaría unas 126 000 toneladas más, con lo cual cabría esperar una oferta total de origen nacional equivalente a 142 000 toneladas. Las disponibilidades de gas relativamente reducidas, con reservas del orden de los 20 000 millones de metros cúbicos y limitadas a la región de Bahía, conducirán probablemente al Brasil hacia una máxima utilización de los gases residuales de refinerías - en los casos posibles - y de las coquerías, ligados a la extensión de su industria siderúrgica. Cabe señalar que los consumos verificados en los últimos años hacen prever una demanda cercana a las 120 000 toneladas de nitrógeno hacia 1968 (BNDE).

/La producción

La producción de fertilizantes fosfatados se viene desarrollando regularmente en Brasil alcanzando los siguientes volúmenes, en términos de anhídrido fosfórico:

Años	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Miles de toneladas de $P_2O_5$	24.6	37.4	45.0	43.9	51.5	61

Esta producción consiste en su casi totalidad, hasta 1963, en super fosfato simple; en los años recientes se han mencionado varios proyectos de fabricación de fosfato bicálcico, ácido fosfórico y superfosfato triple, siendo posible que su producción se haya iniciado en 1964. Las principales usinas de superfosfato se encuentran situadas en el estado de São Paulo. Parte apreciable de esta producción utiliza materias primas importadas, a pesar de que las reservas conocidas y explotadas en la actualidad ascienden a más de 20 millones de toneladas de anhídrido fosfórico (Estados de Pernambuco, Minas y São Paulo); esta situación obedece en parte a costos comparativamente altos causados por transportes externos y poco económicos.

Así, la producción local de fosforitas ha seguido la evolución que se indica en el cuadro 1.

Las cifras de producción correspondientes a 1963 acusarían aun nuevos descensos en relación al máximo observado en 1960, dando un total provisional de sólo 45 000 ton de  $P_2O_5$ .

Las reservas principales conocidas hasta hoy en Brasil serían las de Araxá, en Minas Gerais, que totalizarían 92 millones de toneladas de apatitas, seguidos por las de Olinda, en Pernambuco, que se estiman en unos 50 millones de toneladas. Considerando las reservas de apatitas de la región paulista y algunos fosfatos alúmino-calcáreos de Marañón se admite un total cercano a 170 millones de toneladas, equivalentes a una reserva de 34 millones de toneladas de anhídrido fosfórico. La explotación de las reservas de Araxá (Cía. Camig) iniciada en 1960 pudiera compensar el descenso de producción de Olinda y llevar a disminuir las importaciones de fosfatos (materias primas), que equivalieron en 1963 a 71 000 toneladas de  $P_2O_5$ , es decir alrededor del 46 por ciento del consumo comprobado en ese año. Puede decirse, resumiendo, que Brasil deberá aumentar rápidamente y en gran medida sus

Cuadro 1

PRODUCCION DE FOSFATOS MINERALES EN BRASIL

(Miles de toneladas de  $P_2O_5$ )

Año.	Pernambuco (Clinda.)	São Paulo (diversos)	Minas Gerais (Araçá)	Total
1950 a 1953	-	...	-	7 a 8.5
1954	2.2	9.9	-	12.1
1955	4.9	18.9	-	23.8
1956	5.4	18.1	-	23.5
1957	15.0	26.4	-	41.4
1958	32.6	20.9	-	53.5
1959	47.3	21.2	-	68.5
1960	48.1	28.0	1.3	77.4
1961	29.6	34.5	5.7	69.8
1962	20.7	35.2	6.0	61.9
1963	16*	...	...	...

Fuente: ENDE, "Mercado Brasileño de Fertilizantes".

/esfuerzos de

esfuerzos de producción de fosfatos para enfrentar una demanda creciente y unas necesidades calculadas para 1970 en más de 500 000 ton anuales.

En materia de sales potásicas se han efectuado diversos estudios sobre la practicabilidad de recuperar cloruro de potasio de las aguas madres de salinas. Esta fuente de aprovisionamiento sólo aportaría unas 7 000 a 9 000 ton frente a una demanda cercana a las 100 000 ton.

Entre los factores que habrían contribuido a mantener el consumo de abonos en Brasil en un volumen insuficiente, se mencionan la ausencia de servicios de extensión y lo reducido e inadecuado de los trabajos de experimentación realizados hasta ahora. A estos se agregan: dependencia del exterior para satisfacer la demanda - según se puede observar por las cifras de producción enunciadas - y encarecimiento de los precios internos, derivado en parte de transportes caros, con lo cual el agricultor enfrenta una relación de precios desfavorables y una oferta irregular.

#### Colombia

Colombia dispone en la actualidad de una capacidad de producción considerable en cuanto a fertilizantes nitrogenados. Las dos plantas existentes totalizan una capacidad de producción cercana a las 100 000 ton de nitrógeno, como amoníaco destinado a la fabricación de urea (90 000 ton anuales), nitrato de amonio (33 000 ton anuales) y abonos complejos (130 000 ton anuales). Estas capacidades de producción no han sido aún utilizadas plenamente, siendo la producción de nitrogenados en 1963, año inicial de operación de las plantas mencionadas, de 14 000 ton, frente a un consumo de 22 500 ton. En 1964 ésta habría alcanzado ya un volumen equivalente a 32 000 ton de nitrógeno (25 000 ton en los primeros nueve meses). Si bien no se poseen cifras exactas sobre las reservas colombianas de gas natural, éstas parecerían justificar los planes de desarrollo de la industria de amoníaco realizados hasta ahora y aun algunos proyectos recientes y no confirmados para instalar capacidades cercanas a las 200 000 ton anuales de amoníaco (Barranquilla). Inicialmente la planta de AMOCAR (Cartagena, Mamonal) ha utilizado gases de refinera.

En cuanto a fertilizantes fosfatados, Colombia no disponía aún de facilidades comparables a las de fabricación de abonos nitrogenados. Existe

/una producción

una producción de superfosfato simple y triple que aporta unas 10 000 toneladas anuales de anhídrido fosfórico. Por otra parte, se importan cantidades apreciables de ácido fosfórico que interviene en la fabricación de abonos complejos - unas 7 000 toneladas en 1963. Se estudia un proyecto para la obtención de 50 000 toneladas anuales de este intermediario, a partir de roca fosfórica y azufre parcialmente importado. No se conocen recursos colombianos de materias primas fosforadas ni potásicas.

Las producciones mencionadas, iniciadas en 1963, han originado campañas destinadas a difundir la práctica del uso de fertilizantes, considerándose exitosos los primeros resultados alcanzados. Así estimaciones basadas en la producción e importación de los primeros nueve meses de 1964, permiten estimar el consumo, en ese año, en unas 45 000 toneladas de nitrógeno y fósforo y 30 000 toneladas de potasio, totalizando 120 000 toneladas de elementos nutrientes, cifras que denotan un fuerte aumento con respecto a 1960, año en que se aplicaron en total 61 400 toneladas de tales elementos.

Dadas las condiciones existentes, así como los proyectos en estudio, Colombia estaría en situación de ofrecer al mercado regional amoníaco y fertilizantes nitrogenados y, posiblemente ácido fosfórico, importando para ello roca fosfórica.

### Chile

Chile presenta una situación particular como productor de fertilizantes nitrogenados debido a su industria salitrera. Esta posee una capacidad de producción equivalente a unas 190 000 toneladas anuales de nitrógeno, como nitrato sódico (16 por ciento de N) y sódico-potásico (15.5 por ciento de N y 10 a 14 por ciento de  $K_2O$ ). La demanda interna de nitrógeno es abastecida exclusivamente mediante nitratos sódicos y sódico-potásicos. Posiblemente se iniciará en el futuro la obtención de amoníaco a partir del gas natural existente en el extremo sur del país, recurso que permitiría crear una fuente económica de fertilizantes nitrogenados, utilizando parte de la actual producción cercana a los 5 100 millones de metros cúbicos anuales y contando con amplias reservas, estimadas en 80 mil millones de metros cúbicos; se acaba de dar término a un estudio de factibilidad de esta utilización.

/Chile posee

Chile posee recursos limitados de fosfatos (apatitas), pero son muy insuficientes y de explotación cara. Así, el fuerte consumo de fosfatos obliga a recurrir en forma creciente a la importación. Las pequeñas producciones de fosfatos térmicos se han visto parcialmente paralizadas en razón de sus costos, y el principal aporte de este elemento, de origen nacional, está constituido por la explotación de depósitos de guanos fósiles en las costas del norte y, recientemente, por una pequeña producción de superfosfato simple. Con todo, estos aportes nacionales no sobrepasarían unas 15 000 toneladas anuales frente a una demanda que ya alcanza a las 77 000 toneladas (1963). Se conocen diversos anteproyectos destinados a satisfacer estas necesidades, probablemente a través de la producción de superfosfatos concentrados a partir de fosforitas importadas (capacidad: 100 000 ton de superfosfato triple). Entre los recursos existentes que debieran desempeñar un papel en este proceso cabe mencionar la posibilidad de utilizar gases residuales de fundiciones de cobre para la recuperación del ácido sulfúrico necesario a la producción de ácido fosfórico y superfosfatos, y ello en cantidad apreciable, cercana a las 500 toneladas por día. Si tal posibilidad se materializa, el país lograría autoabastecer su creciente consumo de fosfatos a costos razonables y, tal vez, realizar algunas exportaciones marginales. Perspectivas de interés se abrirían al disponer además de amoníaco, pudiéndose iniciar la producción de fosfatos de amonio.

Los recursos de sales potásicas, asociadas al salitre, podrían permitirle sustituir las importaciones de este elemento e incluso colocarlo como proveedor de los países de la región. Actualmente esta producción equivale a unas 20 000 toneladas de óxido de potasio ( $K_2O$ ).

#### México

México presenta el más rápido crecimiento del consumo de fertilizantes nitrogenados y, a pesar de la gran expansión de su capacidad productiva, debió recurrir a la importación para satisfacer alrededor del 40 por ciento de su demanda (1963). Las nuevas plantas de amoníaco que se contempla instalar en el resto del decenio están programadas con miras a una duplicación de su consumo - 547 000 toneladas de nitrógeno hacia 1970. Actualmente su capacidad de producción de nitrógeno primario (amoníaco) asciende a 150 000 toneladas, en cinco plantas, y llegará en 1966 a 258 000 al iniciar

/su producción

su producción la planta de Chihuahua, en vías de ejecución y con una capacidad de 132 000 toneladas anuales de amoníaco; existen otros estudios para la instalación de una séptima unidad, de mayor capacidad, destinada a cubrir el déficit probable según las previsiones de consumo ya citadas. Según éstas, México no estaría aún en situación de exportar cantidades apreciables de nitrógeno, al menos hasta 1970.

El menor desarrollo de la demanda de abonos fosfatados contribuyó a asegurar un abastecimiento de fuentes nacionales en grado elevado, de modo que en 1963 las importaciones de fosfatos elaborados sólo ascendían al 9 por ciento del consumo. La actual capacidad instalada, equivalente a unas 61 000 toneladas de anhídrido fosfórico, se vería aumentada en el curso de 1965 hasta unas 104 000 toneladas, con la puesta en marcha de dos nuevas plantas de superfosfatos. De cumplirse las proyecciones del consumo - 160 000 toneladas en 1970 <sup>3/</sup> el país presentaría un ligero déficit a partir de 1968. Dadas las facilidades de obtención de ácido sulfúrico, es muy probable que nuevos incrementos de la capacidad de producción de superfosfatos, además de otros fosfatos - como los amoniacales - vengán a eliminar el déficit apuntado, antes de 1970.

No se poseen informaciones acerca de las reservas mexicanas de fosfatos naturales; existe una pequeña producción, apreciada por su bajo contenido de fluor y destinada en parte a la exportación; además, se conocen vastos depósitos, situados en la costa de Baja California, de arenas con un contenido de fósforo variable entre 3 y 5 por ciento, lo que hace dudoso su aprovechamiento.

En resumen, México aparece como uno de los países encaminados a enfrentar el aumento sostenido de su consumo de abonos mediante la plena utilización de sus recursos naturales - gas natural y azufre -, y dependiendo de materias primas importadas para los fosfatos y las sales potásicas. Sus posibilidades de efectuar pequeñas exportaciones a zonas vecinas (América Central y países del Caribe) estarían limitadas por la medida en que el consumo interno efectivo hacia 1970 alcance las cifras programadas.

#### Perú

En años recientes el Perú ha debido complementar su producción de abonos naturales (guanos) mediante la fabricación de abonos químicos. Así se obtiene

<sup>3/</sup> Nacional Financiera S.A.

nitrate y sulfato de amonio, de amoniaco producido a partir de petróleo (Callao, 20 000 tons), y superfosfatos. Las instalaciones de producción de nitrógeno se han ampliado en 13 000 toneladas con la construcción de una planta de amoniaco en el Cuzco, a partir de hidrógeno electrolítico, con lo cual el país lograría producir cerca de 30 000 toneladas anuales de este elemento, que sumadas al nitrógeno proveniente de guaros, totalizarían unas 45 000 a 50 000 toneladas anuales.

Si bien el país cuenta con recursos de gas natural, estimados en 60 000 millones de metros cúbicos, no se conocen proyectos definidos para utilizarlos en la producción de amoniaco. Al igual que Chile, el Perú dispone de cuantiosos recursos de ácido sulfúrico en la forma de gases sulfurosos asociados a la producción de cobre (Ilo) y por lo tanto es probable que inicie a corto plazo la fabricación de superfosfatos en vasta escala.

En cuanto a recursos fosfatados, el Perú posee los mayores depósitos de fosforitas conocidos en América del Sur. Estos se encuentran situados cerca de la región petrolera (Talara) situada en la costa norte del país, en la zona conocida como Desierto de Sechura. El contenido en fósforo de estos depósitos es realmente bajo, del orden de 7 a 9 por ciento de  $P_2O_5$  en las capas más concentradas, y ello plantea la necesidad de tratamientos (flotación) para enriquecer el material extraído. La consecuencia práctica es la elevación de las escalas de producción que deberán considerarse en Sechura para lograr costos de operación competitivos, y el consiguiente aumento de las inversiones necesarias. El volumen de las reservas se estima en varios centenares de millones de toneladas, en términos de producto normal, concentrado al 31 por ciento de  $P_2O_5$ , y su posible explotación se iniciaría a una escala comprendida entre 1 y 3 millones de toneladas anuales.

#### Uruguay

Uruguay posee una eficiente industria de superfosfato normal basada en el empleo de fosforitas y azufre importados; la capacidad total alcanza a 120 000 toneladas anuales (25 000 toneladas de  $P_2O_5$ ). El mercado utiliza sin embargo un volumen creciente de abonos importados, tanto fosfatados como nitrogenados y potásicos.

La posible producción de amoniaco en la refinería de petróleo de Montevideo (ANCAP) fue considerada en algunos estudios (1961-1963) pero no parece justificarse por ahora frente a la demanda nacional (9 500 toneladas de nitrógeno en 1963). No se conocen recursos naturales de fosfatos y sales potásicas.

/Venezuela

### Venezuela

La producción de fertilizantes en Venezuela iniciada por el Instituto Venezolano de Petroquímica en su complejo industrial de Morón, ha contribuido a elevar el consumo desde unas 11 000 toneladas anuales (N, P y K), en los años 1958 y 1959 hasta 23 822 en 1963. En este último año la elaboración de fertilizantes en Morón representó 9 500 toneladas de nitrógeno (amoníaco convertido a urea, sulfato y nitrato de amonio) y alrededor de 4 200 toneladas de fósforo (superfosfatos simple y triple). Cifras preliminares indicarían para 1964 una producción cercana a las 20 000 toneladas de nitrógeno y 7 000 de anhídrido fosfórico.

La capacidad de producción existente permitirá alcanzar 26 000 toneladas anuales de nitrógeno y 20 000 toneladas anuales de fósforo ( $P_2O_5$ ). Se consideran planes de ampliación que elevarían considerablemente estas cifras, justificados por la disponibilidad de gas natural (amoníaco) y de rocas fosfóricas en el estado de Falcón (Minas de Riecito). Estas ampliaciones estarían encaminadas a la exportación, ya que el mercado interno posiblemente no absorba más allá de unas 20 000 a 25 000 toneladas anuales de nitrógeno y de fósforo.

Las reservas de gas natural ascienden a unos 870 000 millones de metros cúbicos y la producción anual pasaría de los 37 000 millones de metros cúbicos. Planes muy preliminares prevén una segunda instalación de amoníaco con capacidad para 170 000 toneladas anuales, destinadas a convertirse en urea, abonos complejos, etc.

### América Central

Actualmente existen dos centros productores de fertilizantes en América Central. El primero, ubicado en El Salvador próximo a la refinería de Acajutla (participación de Esso) y operando desde 1964, está basado en la fabricación de fertilizantes fosfatados y mezclas: superfosfato simple (30 000 toneladas anuales) y formulados N-P-K (65 000 toneladas anuales).

El segundo, situado en Costa Rica, en Puntarenas, convierte amoníaco importado en nitrato de amonio (50 000 toneladas anuales) y fertilizantes complejos (N-P-K) mediante el tratamiento de fosforitas (importadas) con ácido nítrico y adición de amoníaco, cloruro de potasio y en algunos casos de fosfatos de alta concentración (120 000 toneladas anuales).

Iniciada su producción en junio de 1963 ha efectuado algunas exportaciones de nitrato de amonio (a Estados Unidos) y de complejos del tipo 14-14-14 (a España y otros mercados). Recibe amoníaco tanto desde Colombia (AMOCAR) como desde Aruba.

## B. SITUACION GENERAL DE LA REGION: OFERTA, DEMANDA Y PERSPECTIVAS

1. La situación de la oferta, referida a los países examinados en la primera parte acusa un desarrollo apreciable de la capacidad de producción de nitrógeno y algo menor en el caso de los abonos fosfatados. No se mencionan los potásicos cuya demanda se abastece casi en su totalidad mediante importaciones desde otros países, con la excepción de Chile, país en el cual se producen nitratos sódico-potásicos. En el cuadro 2 se recogen las cifras globales relativas a la producción reciente, la capacidad de producción conocida y los proyectos en curso en algunos países. En el mismo se aprecia la rápida expansión de los medios de producción de nitrógeno, la que prácticamente se duplicaría hacia fines del actual decenio por efecto, principalmente, de las nuevas instalaciones previstas en Brasil y México. No se han incluido en el cuadro algunos otros proyectos que se encontrarían en su etapa de estudio preliminar en Colombia, Chile y Venezuela, sobre cuyas capacidades de producción no se dispone aún de informaciones concretas. En resumen, la actual producción de nitrógeno - 336 000 toneladas en 1963, incluida la obtención de nitratos sódicos y sódico-potásicos en Chile - pudiera sobrepasar las 900 000 toneladas hacia 1970.

En el terreno de los fertilizantes fosfatados debe hacerse notar que la casi totalidad de las plantas en operación utilizan materias primas importadas - roca fosfórica y fosforitas - con la excepción parcial de Brasil y Venezuela; en estas cantidades no se han incluido algunos aportes de fosfatos naturales (Chile y Perú). Puede señalarse, sin embargo, que la dependencia de la importación continúa siendo elevada en el caso de los fertilizantes fosfatados, situación que se mantendría en el futuro inmediato ya que las nuevas plantas en construcción o en proyecto sólo llevarían la capacidad a unas 363 000 toneladas anuales (1970), cifra inferior aun al actual consumo y, por ende, muy insuficiente ante una demanda probable hacia fines del decenio que puede estimarse moderadamente en unas 890 000 toneladas, respecto al mismo grupo de países. (Véase el cuadro 2.)

/Cuadro 2

Cuadro 2

FERTILIZANTES: PRODUCCION Y CAPACIDAD INSTALADA EN ALGUNOS PAISES a/

(Cifras en miles de toneladas)

País	Producción (1963)		Capacidad existente (1964-65)		Capacidad adicional proyectada (1966-1970)		Total	
	N	P	N	P	N	P	N	P
Argentina	...	-	8	-	(26)	...	34	...
Brasil	13.5	61.0	16	64	126	6	142	70
Colombia	14.1	...	100	10	...	50	100	60
Chile	170.0 <sup>b/</sup>	...	190	12	...	(50)	190	62
México	113.0	55.0	150	61	270	43	420	104
Perú	16.0	3.4	16	7	13	15	29	22
Uruguay	-	8.0	-	25	-	-	-	25
Venezuela	9.5	4.2	26	20	...	...	26	20
<u>Total</u>	<u>336.1</u>	<u>131.6</u>	<u>506</u>	<u>199</u>	<u>435</u>	<u>164</u>	<u>941</u>	<u>363</u>

a/ No incluye los de origen natural: guanos, huesos, etc.

b/ Incluye salitre.

2. Según las proyecciones globales de la demanda efectuadas en anteriores trabajos de la CEPAL,<sup>4/</sup> se preveía para 1970 un consumo probable en los países citados de 737 000 toneladas de nitrógeno, 879 000 toneladas de fósforo (anhidrido) y 321 000 toneladas de potasio (óxido), con un total de 1 737 000 toneladas de estos tres elementos. Sin embargo, estas proyecciones pueden verse muy modificadas debido a los múltiples factores económicos, políticos y tecnológicos que condicionan la evolución del mercado de fertilizantes. Da un claro ejemplo de ello el desajuste observable entre las previsiones que se adoptaban como hipótesis de trabajo en el primero de los documentos citados (1961) y lo acontecido en los últimos años con el consumo de Brasil y México; en efecto, mientras en México eran sobrepasadas hacia 1963/64 las previsiones de demanda de nitrógeno adoptadas para 1970, en el Brasil el consumo evolucionaba en forma lenta, marcando incluso un débil retroceso a partir de 1960. Posteriormente, (1964) los probables niveles de consumo se estimaron a la luz de informaciones parciales que alcanzan hasta 1962, calculándose un total de 1 520 000 toneladas NPK para 1970 y 2 100 000 toneladas para 1975.

3. Es posible trazar un esquema,<sup>5/</sup> relativamente preliminar y muy aproximado, de lo que podría esperarse en cuanto al desenvolvimiento futuro de la demanda, utilizando en parte los análisis efectuados anteriormente y reteniendo las estimaciones disponibles en estudios recientes de instituciones nacionales. Se obtienen así las cifras del cuadro 3 indicadas en la columna "demanda probable en 1970"; además se señalan los niveles deseables de aplicación de fertilizantes - siempre según organismos nacionales - y el consumo comprobado en 1961 y 1963, último año del cual se dispone de información sobre los países considerados. Destácase la gran magnitud de los incrementos en la demanda (1963-1970) que suponen las cifras anotadas para Brasil (fosfatos), Colombia, Chile y México (nitrógeno).

---

4/ "La industria química en América Latina". (Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: 64.II.G.7.) "La industria de fertilizantes en América Latina" (ST/ECLA/CONF.15/L.7).

5/ En el documento "Antecedentes sobre la demanda y el consumo de fertilizantes en algunos países de América Latina", preparado por el grupo CEPAL/FAO/BID se analizan más extensamente estos aspectos, a la luz de los recientes estudios efectuados por el grupo y aún no publicados. En consecuencia, las estimaciones aquí mencionadas deben entenderse como hipótesis provisionales.

Cuadro 3

## FERTILIZANTES: ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Cifras en miles de toneladas)

País	Consumo				Demanda probable (1970)				Nivel deseable de consumo				
	Año	N	P	K	Total	N	P	K	Total	N	P	K	Total
Argentina	1961	11.9	4.7	3.4	20.0	36	48	20	104	117	63	20	200
	1963	22.1	6.7	5.0	33.8								
Brasil	1961	55.0	120.0	70.0	245.0	103	308	103	514	987	1 181	962	3 130
	1963	65.4	138.4	88.6	292.4								
Colombia	1961	15.0	47.4	18.6	81.0	62	96	56	214	167	183	142	492
	1963	22.5	45.3	24.6	92.4								
Chile	1961	17.0	55.5	11.0	83.5	60	150	20	230	118	165	26	309
	1963	27.3	77.1	12.0	116.4								
México	1961	122.5	40.5	11.4	174.4	547	160	60	767	(600)	(300)	(150)	(1 050)
	1963	208.2	60.1	22.4	290.7								
Perú	1961	42.3	22.0	5.8	70.1	100	66	49	215	146	95	72	313
	(1962)	71.0	33.0	9.1	113.1								
Uruguay	1961	4.5	19.6	3.3	27.4	14	44	10	68	43	113	47	203
	1963	9.6	22.7	4.3	36.6								
Venezuela	1961	7.3	5.7	7.9	20.9	22	20	6	48	(60)	(50)	(20)	(130)
	1963	9.5	6.0	8.3	23.8								
<b>Total</b>	1961	<u>275.5</u>	<u>315.4</u>	<u>131.4</u>	<u>722.3</u>	<u>944</u>	<u>892</u>	<u>324</u>	<u>2 160</u>	<u>2 238</u>	<u>2 150</u>	<u>1 439</u>	<u>5 827</u>
	1963	<u>435.6</u>	<u>389.3</u>	<u>174.3</u>	<u>999.2</u>								

**Fuentes:**

- Argentina:** El nivel de consumo deseable corresponde a estudios del I.N.T.A. para algunos cultivos principales y praderas.  
- La demanda probable indicada para 1970 corresponde a los valores mencionados en el estudio "La Industria Química en América Latina" (E/CN.12/628/Rev. 1)
- Brasil:** Fuente: B.N.D.E. La demanda probable corresponde a cifras presentadas por el B.N.D.E.  
- "Mercado Brasileiro de Fertilizantes" - en el Seminario sobre el Desarrollo de las Industrias Químicas en América Latina (Caracas, diciembre de 1964) y se refieren al año 1968.
- Colombia:** Las estimaciones de demanda y necesidades absolutas provienen de diversos informes nacionales y han sido recopiladas en el curso del estudio sobre insumos agrícolas desarrollado por el grupo de trabajo FAO/CEPAL/BID.
- Chile:** Id. Colombia: versión preliminar del informe sobre este país. Consumo ideal basado en cultivos de 1963.
- México:** Las demandas probables a 1970 corresponden a cifras publicadas en el informe sobre la situación de los fertilizantes en México (NAFIN) y presentado al Seminario de Caracas. Constituyen proyecciones preliminares que no han sido correlacionadas aún con estudios recientes de las posibilidades de incrementos del consumo en función del desarrollo del sector agrícola. En ausencia de informaciones sobre necesidades absolutas de la agricultura se han adoptado como meras hipótesis prudentes las cifras señaladas entre paréntesis.
- Perú:** Según el estudio "Previsiones del consumo de los abonos en el Perú" de G. Gaucher (Ministerio de Fomento y Obras Públicas, octubre de 1962).
- Uruguay:** Demanda probable y necesidades absolutas - hacia 1970 - según estudios de CEPAL sobre el sector fertilizantes (1963).
- Venezuela:** Demanda probable en 1970, según proyecciones anteriores de CEPAL (Doc. E/CN.12/628/Rev. 1 "La industria química en América Latina"). Las necesidades absolutas no se conocen y se han introducido hipótesis prudentes con el solo fin de completar una estimación global válida para el grupo de países considerados.

/Según estas

Según estas proyecciones, que se refieren a los consumos estimados "realizables" hacia 1970 (y aun antes en algunos casos), este grupo de países doblaría con creces su consumo en un lapso de siete años, totalizando unas 2 160 toneladas (N.P.K.) pero quedando aún en un nivel de uso de fertilizantes que fluctuaría entre el 30 y el 45 por ciento del que se considera conveniente al actual nivel de producción agrícola, el cual exigiría la aplicación de cerca de 5 800 000 toneladas de abonos. Debe mencionarse, además, que las cifras recogidas en la tercera columna - niveles deseables de consumo - no obedecen a criterios uniformes, ya que mientras en algunos países, como Brasil, se han proporcionado estimaciones de tipo global calculadas a base de necesidades medias en el total de su agricultura, en otros casos, el de la Argentina en particular, se dan solamente indicaciones muy moderadas en ausencia de investigaciones suficientes que permitan establecer la necesidad total, actual o futura, de fertilización.

La necesidad imperiosa de aumentar fuertemente la producción agrícola en los próximos años conduce a considerar estas cifras, por muy aproximativas que sean si se consideran por separado, como la indicación de un mínimo global, esto es alrededor de 960 000 toneladas de nitrógeno, 900 000 toneladas de fósforo y 320 000 toneladas de potasio, hacia 1970. Extendiendo este cálculo al total de los países latinoamericanos, se tendría una estimación del consumo de fertilizantes en 1970 cercana a las 2 500 000 toneladas, incluidas 1 100 000 de nitrógeno, 1 050 000 de fósforo y 350 000 de potasio.

4. La diferencia entre estas previsiones y las capacidades de producción apuntadas anteriormente comenzarían a ser muy significativas en el curso de los siguientes 5 a 6 años en el caso de los nitrogenados y mucho antes en el de los fosfatos, sin perjuicio de existir desde luego un "déficit" en la producción de ambos, el que exigía en 1963 dedicar a su importación 56 900 000 dólares, de un total de 88 500 000 destinados a la importación de abonos. En el cuadro 4 se señala la evolución de las importaciones de fertilizantes en el período 1956-1963.

/Cuadro 4.

## Cuadro 4

## AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LAS IMPORTACIONES DE ABONOS, 1956-63

(Millones de dólares a precios c.i.f.)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
<u>Abonos nitrogenados</u>								
Total América Latina	33.3	38.4	41.8	39.2	34.7	35.5	31.6	34.1
Total 7 países a/	23.2	24.8	29.3	26.6	26.6	27.1	23.4	25.8
Otros países b/	10.1	13.6	12.5	12.6	8.1	8.4	8.2	8.3 c/
<u>Abonos fosfatados</u>								
Total América Latina	15.3	16.3	17.9	11.8	22.2	25.7	25.3	22.8
Total 7 países a/	14.6	15.4	17.5	11.7	18.8	23.7	23.8	21.0
Otros países b/	0.7	0.9	0.4	0.1	3.4	2.0	1.5	1.8 c/
<u>Abonos potásicos</u>								
Total América Latina	5.5	7.9	9.4	6.7	10.5	11.3	10.3	13.1
Total 7 países a/	5.5	7.9	9.4	6.7	10.2	11.0	9.8	12.7
Otros países b/	-	-	-	-	0.3	0.3	0.5	0.4 c/
<u>Abonos polivalentes y n.o.</u>								
Total América Latina	12.5	25.3	20.7	17.9	21.5	21.5	26.5	18.5
Total 7 países a/	7.6	17.6	13.6	10.6	15.6	15.2	18.7	11.4
Otros países b/	4.9	7.7	7.1	7.3	5.9	6.3	7.8	7.1 c/
<u>Total importación abonos</u>								
Total América Latina	<u>66.6</u>	<u>87.9</u>	<u>89.8</u>	<u>75.6</u>	<u>88.9</u>	<u>94.0</u>	<u>93.7</u>	<u>88.5</u>
Total 7 países a/	50.9	65.7	69.8	55.6	71.2	77.0	75.7	70.9
Otros países b/	15.7	22.2	20.0	20.0	17.7	17.0	18.0	17.6 c/
Importación de otros países como porcentaje del total de América Latina	24.0	25.0	22.0	26.0	20.0	18.0	19.0	20.0

Fuente: Anuario de Comercio Exterior.

a/ Incluye: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela.

b/ Demás países latinoamericanos a excepción de Cuba y Paraguay.

c/ Estimado igual al promedio de importación en el período 1961-62.

5. Apreciable ha sido, sin embargo, la evolución de la producción de fertilizantes químicos en los años recientes. Ponderada por el valor de producción y comparada con el valor del consumo aparente, es la que aparece en las cifras globales del cuadro 5, elaboradas a partir de informaciones de producción e importación en los siete países mencionados en el cuadro anterior.

Resumiendo la situación de la oferta de fertilizantes, puede establecerse que la región enfrentará en el curso del próximo decenio (1965-1975) la necesidad de continuar la expansión de los medios de producción de nitrógeno coordinando la ejecución de algunos proyectos, que se encuentran actualmente en fase de ensayo (citados al tratar de Colombia, Chile y Venezuela), y tratando de impulsar la demanda de este elemento en los países que acusan un mayor retraso (Argentina, Brasil, Chile y Venezuela) mediante un activo intercambio regional.

6. Además de las reservas de nitrato natural chileno, los fertilizantes nitrogenados son obtenibles a partir de materias primas existentes en la región, las que permiten su síntesis del nitrógeno atmosférico. La producción futura de nitrógeno plantea solamente problemas de economías de recursos y de capital, oportunidad de la realización industrial y optimización de los costos de producción. Más aun, la posición de América Latina hacia 1970 podría ser de exportadora de nitrógeno, sea como amoníaco o como fertilizantes nitrogenados sólidos. En efecto, si los proyectos preliminares en estudio y los programas de desarrollo conocidos se agregan a la capacidad actual de producción de amoníaco, fuente primaria de nitrógeno en los fertilizantes químicos, se comprueba la posibilidad de abastecer otros mercados, especialmente los de regiones en vías de desarrollo.

7. Los fertilizantes fosfatados presentan a su vez un cuadro diferente en cuanto a la oferta en América Latina, lo cual obedece a las siguientes situaciones generales:

a) Ausencia de yacimientos de fosfatos de magnitud continental y por ello dependencia de la importación de esta materia prima en la mayor parte de los países; se exceptúan parcialmente Brasil, Chile y Venezuela.

Cuadro 5

IMPORTACION, PRODUCCION Y CONSUMO DE FERTILIZANTES QUIMICOS a/  
(Millones de dólares)

	1959	1960	1961	1962	1963
Importaciones	55.6	71.2	77.0	75.7	70.9
Producción	16.1	32.1	37.4	95.1	(140*)
Consumo aparente	71.7	103.3	114.4	170.8	(210*)b/
Consumo aparente en miles de toneladas (N,P,K)	555	728	695	760	942

a/ En la Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela.

b/ Estimación basada en el volumen físico del consumo aparente.

/b) Procesos

b) Procesos de conversión de las materias primas fosfatadas en fertilizantes asimilables que exigen la disponibilidad de otros agentes (químicos o energéticos) a precios especialmente bajos; ello condiciona en parte la localización de estas industrias a la posibilidad de obtener ácidos sulfúrico, nítrico o clorhídrico en condiciones excepcionales de costos, poco frecuentes en la región, y señala la conveniencia de desarrollar procesos basados en el empleo de energía eléctrica, disponible en varios países del continente en condiciones favorables. Tal sería el caso de nuevos proyectos en Colombia, Chile, Perú y Venezuela.

En resumen, parece probable que la región enfrente un déficit creciente de fertilizantes fosfatados manufacturados así como de materia prima. Por ello se torna urgente el estudio de los recursos que se pudieran explotar (Sechura y otros menores).

8. De los tres elementos fertilizantes, el potasio plantea un problema de abastecimiento de características especiales, ya que no exige propiamente una industria de transformación sino que requiere la existencia de recursos naturales que la región no posee, o al menos, no son conocidos hasta hoy. Las formas usuales de este fertilizante son el cloruro de potasio, puro o asociado al magnesio, obtenido en el procesamiento de salares o en la extracción a partir de "sales potásicas" (yacimientos americanos y europeos); de menor alcance es la transformación del cloruro en sulfato por la industria química. En resumen, las perspectivas de América Latina se limitan casi en su totalidad a la obtención de nitratos naturales potásicos en Chile (10 a 12 por ciento de  $K_2O$ ) y a recuperaciones menores practicables a partir de las aguas residuales de las salinas que producen cloruro de sodio, con un potencial total probablemente no superior a las 100 000 toneladas anuales. A éstas cabría agregar tal vez la explotación de las salmueras reconocidas en Sechura (Perú), asociadas a los yacimientos de fosforitas ya mencionados.

## Anexo

## SIETE PAISES DE AMERICA LATINA: PRODUCCION DE ALGUNOS FERTILIZANTES

(En miles de toneladas de productos terminados)

País	Año	Sulfato de amonio	Nitrato de amonio	Urea	Nitrato de am- nio cal- cáreo	Salitre	Superfos- fato sim- ple	Superfos- fato tri- ple
Argentina	1960	2.3	-	-	-	-	-	-
	1961	8.8	-	-	-	-	-	-
	1962	15.4	-	-	-	-	-	-
	1963	11.7	-	-	-	-	-	-
Brasil	1960	7.2	-	-	56.9	-	207.5	-
	1961	6.8	-	-	49.2	-	224.6	-
	1962	8.3	-	-	54.8	-	263.4	-
	1963	8.8	-	-	67.0	-	292.2	...
Colombia	1960	0.2	-	-	-	-	3.0	-
	1961	2.4*	-	-	-	-	4.9	-
	1962	2.4	-	-	-	-	3.9	-
	1963	2.6	...a/	...a/	-	-	4.5*	-
Chile	1960	-	-	-	-	925.0	...	-
	1961	-	-	-	-	1 110.0	...	-
	1962	-	-	-	-	1 103.0	...	-
	1963	-	-	-	-	1 136.0	...	-
México	1960	147.2	48.8	-	-	-	93.2	-
	1961	152.5	65.7	-	-	-	104.0	8.7
	1962	157.3	120.3	-	-	-	109.4	23.9
	1963	159.6	124.7	38.9	-	-	117.0	44.7
Pará	1960	12.6	16.4	-	-	-	19.7	-
	1961	14.3	28.0	-	-	-	17.6	-
	1962	11.8	34.0	-	-	-	13.8	-
	1963	12.1	34.4	-	-	-	18.0	-
Venezuela	1960	-	-	-	-	-	-	-
	1961	-	-	-	-	-	24.4	-
	1962	-	-	-	-	-	16.6	1.8
	1963	22.8	8.0	4.6	-	-	15.3	2.6
Total de los 7 países	1960	169.5	65.2	-	56.9	925.0	323.4	-
	1961	184.8	93.7	-	49.2	1 110.0	375.5	8.7
	1962	193.2	154.3	-	54.8	1 103.0	412.1	25.7
	1963	217.6	167.1	43.5	67.0	1 136.0	447.0	47.3

a/ Producción iniciada en 1963.