



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

20 157

**POLITICAS, ESTRATEGIAS Y FINANCIAMIENTO
PARA LA REESTRUCTURACION DEL SECTOR
INDUSTRIAL**
Proyecto DP/PER/89/017

**Distribución
Limitada**

**PROGRAMA DE REESTRUCTURACION INDUSTRIAL
(1990 - 2000)**

SUBSECTOR FERTILIZANTES

Lima, Marzo de 1990

PNUD - ONUDI

**POLITICAS, ESTRATEGIAS Y FINANCIAMIENTO
PARA LA REESTRUCTURACION DEL SECTOR
INDUSTRIAL**

Proyecto DP/PER/89/017

**Distribución
Limitada**

**PROGRAMA DE REESTRUCTURACION INDUSTRIAL
(1990 - 2000)**

SUBSECTOR FERTILIZANTES

Lima, Marzo de 1990

PNUD - ONUDI

132 P
Edición
1990

El presente documento, compendia una serie de trabajos que sobre el tema de los fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos se hizo durante el año 1989, en el marco del Proyecto PER/87/010, de "Apoyo al Plan Nacional de Reestructuración Industrial", actuó como consultor nacional contratado por la ONUDI, el Ing. Otto Leidinger M. y como colaboradores el Quím. Sr. Freddy Torres O. y la Ing. Sonia Valdivia M.

En el mismo tema se contó con la asistencia del consultor internacional Ing. Patricio Castro B., que emitió un informe sobre la "Situación Actual y Perspectivas de la Industria de los Fertilizantes en el Perú", que se agrega como parte segunda de este volumen.

Son Organismos Nacionales de Ejecución del Proyecto, el Ministerio de Industria, Comercio Interior, Turismo e Integración (MICITI), el Instituto Nacional de Planificación (INP) y la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE).

Los conceptos y opiniones contenidas en el trabajo, son responsabilidad exclusiva de sus autores. Los informes en el momento de su edición, están en trámite de aprobación por la ONUDI, por lo que no participa necesariamente de su contenido.

El contenido de este trabajo puede reproducirse parcialmente, siempre que se le cite expresamente.

ABREVIATURAS

| | |
|-------------|---|
| ALADI | Asociación Latinoamericana de Integración |
| CAME | Consejo de Asistencia Mutua Económica |
| CEE | Comunidad Económica Europea |
| CRTT | Comisión Reguladora de Tarifas de Transportes |
| ENCI | Empresa de Comercialización de Insumos |
| ESAN | Escuela de Administración de Negocios para Graduados |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación |
| FERTISA | Fertilizantes Sintéticos S.A. |
| FONAGRO | Fondo Nacional Agrario |
| INCASA | Industrial Cachimayo S.A. |
| INDUS | INDUS S. A. |
| ITINTEC | Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas |
| JUNAC | Junta del Acuerdo de Cartagena |
| MINERO PERU | Empresa Minera del Perú S.A. |
| ONA | Organización Nacional Agraria |
| ONUDI | Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial |
| PESCAPERU | Empresa Pública de Productos de Harina y Aceite de Pescado |
| PETROPERU | Petróleos del Perú S.A. |
| PROBAYOVAR | Empresa Promotora Bayóvar S.A. |

INDICE

| | Pag. |
|--|------|
| PREFACIO | |
| NOTAS EXPLICATIVAS | |
| INTRODUCCION | 1 |
| I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | |
| A. CONCLUSIONES | 3 |
| B. RECOMENDACIONES | 5 |
| C. IMAGENES OBJETIVOS A CORTO Y MEDIANO PLAZO | 8 |
| II. LOS FERTILIZANTES. SUS FUENTES DE MATERIAS PRIMAS Y LAS CONDICIONES DE SU APLICACION EN LA AGRICULTURA | |
| A. IDENTIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS FERTILIZANTES MANUFACTURADOS | 13 |
| Los Fertilizantes Nitrogenados | 13 |
| Los Fertilizantes Fosfatados | 14 |
| Abonos Potásicos | 15 |
| Abonos Compuestos | 16 |
| B. MATERIAS PRIMAS Y SUS FUENTES PARA LA PRODUCCION DE FERTILIZANTES | 16 |
| Fertilizantes Nitrogenados | 16 |
| Fertilizantes Fosfatados | 16 |
| Fertilizantes Potásicos | 18 |
| C. LOS PROBLEMAS DE LA FERTILIZACION AGRARIA | 18 |
| Precios y Comercialización de Fertilizantes | 18 |
| Situación Arancelaria | 19 |
| El Mercado de Productos Agrícolas | 19 |
| III. ESTRUCTURAS Y CARACTERISTICAS DEL MERCADO Y DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES | |
| A. FERTILIZANTES NITROGENADOS | 21 |
| - Demanda Proyectada al 2015 | 21 |
| - Oferta | 21 |
| - Importaciones | 22 |
| - Balance entre la Oferta y la Demanda | 22 |
| B. EL MERCADO DE LOS FERTILIZANTES FOSFATADOS | 23 |
| - Demanda | 23 |
| - Oferta | 23 |
| C. EL MERCADO DE LOS FERTILIZANTES POTASICOS | 24 |
| IV. PERFIL PROYECTOS FERTILIZANTES NITROGENADOS (AMONIACO-UREA) | |
| A. GENERALIDADES | 25 |
| B. TAMAÑO DE LAS PLANTAS | 25 |
| C. UBICACION DE LAS PLANTAS | 27 |
| D. INVERSIONES | 27 |
| E. COSTO DE LA PRODUCCION | 28 |
| F. DISCUSION DE LOS RESULTADOS | 29 |
| V. PERFIL PROYECTOS FERTILIZANTES FOSFATADOS | |
| A. DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS | 37 |
| B. PLANES ALTERNATIVOS | 37 |
| C. UBICACION DE LAS PLANTAS | 38 |
| D. TAMAÑO DE PLANTAS | 38 |
| E. INVERSION Y COSTOS | 39 |

| | | |
|-----|--|----|
| F. | DISCUSION DE RESULTADOS | 40 |
| G. | ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO DE LOS PROYECTOS | 40 |
| VI. | PROYECTOS DE FERTILIZANTES POTASICOS | 53 |

INDICE DE CUADROS

| | | |
|-------|---|----|
| Nº 1 | Precio de los Fertilizantes Nitrogenados y Fosfatados. Mayo de 1989. | 54 |
| Nº 2 | Demanda Histórica y Proyección de la Demanda para Fertilizantes Nitrogenados. | 55 |
| Nº 3 | Costo de Importaciones en Fertilizantes Nitrogenados, si no se realizan nuevos proyectos. | 57 |
| Nº 4 | Déficit de Fertilizantes Nitrogenados hasta el 2015, si no se instalan nuevas plantas. Expresado en equivalente de amoníaco. | 58 |
| Nº 5 | Proyección de la Oferta Nacional de Fertilizantes Nitrogenados, si no se realizan inversiones para mantenimiento de plantas existentes y en nuevas plantas. | 59 |
| Nº 6 | Consumo Aparente de Fertilizantes Fosfatados, como Pentóxido de Fósforo P2O5, en el período 1976-1987. | 60 |
| Nº 7 | Demanda Histórica y Proyección de la Demanda de Fertilizantes Fosfatados. | 61 |
| Nº 8 | Demanda de Fertilizantes Fosfatados en Perú y Países del GRAN. Previsiones de la producción peruana. | 62 |
| Nº 9 | Demanda Media Anual de Fertilizantes Fosfatados, en Perú y Países del GRAN. | 63 |
| Nº 10 | Alternativas de Proyectos de Plantas de Fertilizantes Fosfatados (Superfosfato Triple y Fosfato Diamónico), y la Demanda Regional. | 64 |
| Nº 11 | Demanda Actual y Proyectada de Fertilizantes, en el Área de influencia del Cusco con ampliación de la Frontera Agrícola y Promoción Agraria | 65 |

INDICE DE FIGURAS

| | | |
|------|---|----|
| Nº 1 | Importaciones Exportaciones de Fertilizantes Nitrogenados y Fosfatados. | 66 |
| Nº 2 | Balance de Divisas | 66 |
| Nº 3 | Déficit de Fertilizantes Nitrogenados. | 67 |
| Nº 4 | Cronograma de Operación e Inversiones en Plantas Nuevas. | 67 |
| Nº 5 | Demanda VS Oferta en Tns. de Amoníaco 1ra. Alternativa | 68 |
| Nº 6 | Demanda VS Oferta en Tns. de Amoníaco 2da Alternativa | 68 |
| Nº 7 | Demanda VS Oferta en Tns. de Amoníaco 3ra. Alternativa | 69 |
| Nº 8 | Demanda VS Oferta en Tns. de Amoníaco 4ta Alternativa | 69 |

PREFACIO

La reestructuración industrial es la respuesta y adaptación a los cambios rápidos en los mercados y tecnologías mundiales y a los giros en las políticas sectoriales y macro, para desarrollar y mantener la capacidad de competir y crecer.

La reestructuración industrial es un proceso dinámico y continuo, que requiere un período prolongado de compromisos sostenidos, para operar y consolidar el cambio, que incluye etapas de reactivación y rehabilitación y procesos de modernización y racionalización.

La reestructuración, para ser viable, debe ir acompañada de reformas políticas e institucionales mínimas, además de una estabilidad, que haga posible la competitividad y el financiamiento. El programa de reformas debe ser acordado como parte del proceso de reestructuración; y su éxito es posible sólo si los principales participantes están comprometidos con el mismo; por lo que, en los países en vías de industrialización, debe ser concertado para cada subsector sujeto al proceso. En el caso peruano, a esas condiciones debe sumarse una especial atención a la explotación y desarrollo de las ventajas comparativas y a un genuino crecimiento de las exportaciones no tradicionales; también deberá tratarse adecuadamente, los aspectos sociales y políticos y hacerse las provisiones para neutralizar los efectos que -en el corto plazo- pueden tener sobre el desempleo, la innovación y los cambios.

En este sentido, el Programa de Reestructuración Industrial comprende las líneas productivas prioritarias especialmente seleccionadas: Siderurgia; Química Básica; Petroquímica de Olefinas; Fertilizantes; Pulpa, Papel y Cartón, Metalurgia de No Ferrosos; Bienes de Capital para Agricultura, sistema eléctrico y la minería; Insumos para la Metalmecánica; Textil de algodón, lana y pelo fino; Industria Agroalimentaria de Frutas y Hortalizas con orientación exportadora.

Complementando los trabajos a nivel de líneas productivas específicas, se realizaron otros para integrar el análisis del sector industrial en su conjunto en los siguientes temas: Políticas y legislación en el sector industrial y el sistema institucional; el sistema financiero vinculado al proceso de industrialización y a las necesidades de recursos y sus fuentes; el sistema y políticas arancelarias; la pequeña y mediana empresa industrial, la reestructuración industrial y la integración regional; la disponibilidad energética en el proceso industrializante; la problemática de la empresa pública industrial.

El que se haya trabajado en la formulación de un conjunto de programas de reestructuración a nivel de subsector, no implica la intención de resolver por esa sola vía los problemas del sector industrial, ni asumir posiciones intermedias. Esos programas han servido para demostrar la esencialidad de que las reformas deben enmarcarse en un contexto normativo e institucional nuevo que defina un patrón de crecimiento y desarrollo que reemplace al actual, resultante de una mezcla heterogénea, contradictoria e inestable de políticas económicas generales.

Durante el año 1989 un distinguido grupo de consultores peruanos en distintas especialidades con la colaboración en algunos casos de expertos internacionales, estudió las necesidades de reestructuración en el mediano y largo plazo, para un conjunto de subsectores industriales considerados prioritarios por su impacto industrializante, articulación intersectorial, potencial en la generación de divisas, capacidad descentralizadora, impulso a la innovación y adaptación tecnológica, creación de empleo y esencialidad en el abastecimiento interno de insumos, bienes de consumo masivo o bienes de capital, con demanda potencial.

Los trabajos involucraron a los agentes económicos vinculados con los respectivos temas, y en ellos jugó un rol destacado la participación empresarial, pública y privada, esta última también con sus entidades gremiales, entre las que se destacó la creciente colaboración de la Sociedad Nacional de Industrias.

Las actividades se desarrollaron en el marco del Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD), en los Proyectos ejecutados para el Gobierno del Perú, números PER/87/010 y PER/89/017, titulados 'Apoyo al Plan Nacional de Reestructuración Industrial' y 'Políticas, Estrategias y Financiamiento para la Reestructuración Industrial', respectivamente. Como organismo de ejecución por el Gobierno del Perú, actuaron el Ministerio de Industria, Comercio Interior, Turismo e Integración, el Instituto Nacional de Planificación y la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) fue la Agencia Ejecutora, por las Naciones Unidas.

Se consideró conveniente efectuar una edición restringida de los trabajos, para que llegaran a los centros de decisión, estudios e investigación, sobre los respectivos temas. En muchos casos, lo que se publica es un compendio completo; ya que la extensión de los trabajos preeliminarés de análisis, estudio y discusión, la mayoría ajustados y corregidos a lo largo del proceso, hacen imposible y a veces innecesaria su edición.

La publicación de los trabajos efectuados en los respectivos proyectos y su contenido no son expresiones o intenciones de políticas o acciones del Gobierno. Son propuestas a ser consideradas, y sus comentarios y puntos de vista reflejan la opinión y reflexión de sus autores, y de los equipos que trabajaron cñiéndose a pautas técnicas y de neutralidad.

NOTAS EXPLICATIVAS

Las unidades de medida indicadas en este informe corresponden a las del Sistema Internacional de Unidades (SI). Cuando no se indica de otra manera, la sigla US\$ ó \$ se refiere al dólar de los EE.UU. de A.

Lista de abreviaturas utilizadas en el informe

| | |
|-------------|---|
| ALADI | Asociación Latinoamericana de Integración |
| CAME | Consejo de Asistencia Mutua Económica |
| CEE | Comunidad Económica Europea |
| CRTT | Comisión Reguladora de Tarifas de Transporte |
| ENCI | Empresa de Comercialización de Insumos |
| ESAN | Escuela de Administración de Negocios para Graduados |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación |
| FERTISA | Fertilizantes Sintéticos S.A. |
| FONAGRO | Fondo Nacional Agrario |
| INCASA | Industria Cachimayo S.A. |
| INDUS | INDUS S.A. |
| ITINTEC | Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas |
| JUNAC | Junta del Acuerdo de Cartagena |
| MINERO PERU | Empresa Minera del Perú S.A. |
| ONA | Organización Nacional Agraria |
| ONUDI | Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial |
| PESCAPERU | Empresa Pública de Productos de Harina y Aceite de Pescado |
| PETROPERU | Petróleos del Perú S.A. |
| PROBAYOVAR | Empresa Promotora Bayóvar S.A. |

| | US \$ | Oficial | Paralelo |
|------|-------|---------|-----------|
| 1979 | | 0.25 | 0.25 |
| 1980 | | 0.34 | 0.34 |
| 1981 | | 0.51 | 0.51 |
| 1982 | | 0.99 | 1.00 |
| 1983 | | 2.27 | 2.35 |
| 1984 | | 5.70 | 5.82 |
| 1985 | | 13.95 | 17.38 |
| 1986 | | 13.95 | 20.03 |
| 1987 | | 33.00 | 92.00 |
| 1988 | | 500.00 | 1,700.00 |
| 1989 | | -- | 15,000.00 |

Indicadores Económicos Básicos

Cuadro N° 1

PBI Total y Manufacturero (Millones de Intis de 1979)

| | PBI TOTAL | POBLACION Miles | PBI MANUF. | PBI p.c. l. p.c. | PBI MAN/PBI TOTAL% |
|------|-----------|--------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| 1979 | 3490,1 | 16849 | 819.8 | 207 | 26,49 |
| 1980 | 3654,6 | 17295 | 883.8 | 211 | 24,18 |
| 1981 | 3855,6 | 17755 | 910,3 | 217 | 23,61 |
| 1982 | 3856,8 | 18226 | 859,6 | 212 | 22,28 |
| 1983 | 3384,4 | 18707 | 715,4 | 181 | 21,17 |
| 1984 | 3357,4 | 19198 | 755,7 | 185 | 21,24 |
| 1985 | 3610,1 | 19698 | 786,8 | 183 | 21,79 |
| 1986 | 3973,7 | 20207 | 932,9 | 197 | 23,47 |
| 1987 | 4282,9 | 20727 | 1084,4 | 206 | 25,31 |
| 1988 | 3905,3 | 21256 | 934,5 | 184 | 23,93 |

Fuente : BCR. Memoria 1988. Elaboración Propia

Cuadro N° 2

Distribución del PBI por Sectores (Año 1987)

| | % |
|---------------|----|
| Agricultura | 11 |
| Industria (1) | 33 |
| Manufactura | 23 |
| Servicios | 56 |

Fuente: BM, 1989 Informe sobre el Desarrollo Mundial.

(1) Incluye el valor agregado en manufactura, minería, construcción y servicios de electricidad, agua y gas.

Cuadro N° 3

Tasa de Crecimiento de la Producción

| | (%) | |
|---------------|---------|---------|
| | 1965-80 | 1980-87 |
| PBI | 3,9 | 1,2 |
| Agricultura | 1,0 | 3,0 |
| Industria (1) | 4,4 | 0,5 |
| Manufactura | 3,8 | 1,5 |
| Servicios | 4,3 | 1,4 |

Fuente: BM, 1989 Informe sobre Desarrollo Mundial.

(1) Incluye el valor agregado en manufactura, minería, construcción y servicios de electricidad, agua y gas.

Cuadro N° 4**Estructuras Arancelarias Nominales
(Secciones NABANDINA; promedios aritméticos diciembre 1989)**

| | PROM. ARITMETICO (%) |
|--|-------------------------|
| I. Productos del Reino Animal | 34.75 |
| II. Productos del Reino Vegetal | 33.38 |
| III. Grasas y Aceites | 39.46 |
| IV. Prod. de Industria Alimentaria | 69.91 |
| V. Minerales | 20.18 |
| VII. Materias Plásticas | 49.51 |
| VIII. Pieles, Cueros y sus Manufact. | 70.10 |
| IX. Madera, Corcho y sus Manufact. | 52.00 |
| X. Papel y sus aplicaciones | 51.92 |
| XI. Materias Textiles y sus Manufacturas | 70.95 |
| XII. Calzado, Sombrerería y Plumas | 83.68 |
| XIII. Manufacturas de Piedra y Cemento | 55.30 |
| XIV. Perlas y Metales Preciosos | 60.86 |
| XV. Metales Comunes | 47.97 |
| XVI. Máquinas y Aparatos | 45.91 |
| XVII. Material de Transporte | 43.35 |
| XVIII. Instrumentos de Precisión | 46.71 |
| XIX. Armas y Municiones | 57.28 |
| XX. No expresados ni comprendidos | 71.36 |
| XXI. Objetos de Arte | 15.40 |
| PROMEDIO ARITMETICO GLOBAL | 46.24 |

**BASES PARA UN PROGRAMA DE REESTRUCTURACION INDUSTRIAL,
1990 - 2000 EN EL SUBSECTOR DE LOS FERTILIZANTES
NITROGENADOS Y FOSFATADOS**

**Consultor Nacional : Ing. Otto Leiding M.
Colaboradores : Ing. Sonia Valdivia M.**

INTRODUCCION

En la estrategia de la promoción social y económica del Perú, el abastecimiento de fertilizantes constituye uno de los factores principales para el desarrollo de la agricultura, fuente básica de la producción de alimentos y materias primas industriales, que da ocupación a 35.7% de la población nacional y cuya producción representa el 12% del PBI del País.

Los fertilizantes se agrupan según el elemento químico principal que aportan a los suelos, en nitrogenados, fosfatados y potásicos, cuyo abastecimiento y producción nacional constituyen el objetivo del presente documento.

La producción de fertilizantes nitrogenados del Perú es insuficiente para cubrir sus necesidades, por lo que se debe recurrir a la importación del déficit. Este déficit representó en 1987 un gasto en divisas de US \$ 20'375,209.

Para contribuir a resolver el abastecimiento de fertilizantes nitrogenados, en 1960 se inició su producción en la fábrica Fertilizantes Sintéticos S.A. (FERTISA) en Callao, de propiedad privada, con una capacidad de 60 Tns/día de amoníaco y sus equivalentes en nitrato y sulfato de amonio, capacidad que en 1963 fue incrementada a 75 Tns/día. En 1965, inició su producción en Cachimayo, cerca de la ciudad de Cusco, una fábrica de propiedad del Estado, representado por la Corporación de Reconstrucción y Fomento de Cusco, con una capacidad de 50 Tns/día de amoníaco, para la producción de su equivalente en nitrato de amonio. En 1975 se puso en marcha la planta de fertilizantes de Taiara, de propiedad de Petroleos del Peru S.A. (PETROPERU), con capacidad de 300 Tns/día de amoníaco, para la producción de urea. Ante la creciente demanda, estas fábricas no alcanzaron a cubrir la demanda nacional, por lo que el creciente déficit tiene que ser cubierto con productos importados.

Por la diversidad de sus procesos productivos, hoy mayormente superados, y el fuerte incremento de la escala mínima económica a nivel mundial, debido al proceso de reforming del gas natural, introducido desde 1963, los costos de producción de estas plantas, no han podido competir con los productos importados, teniendo que acudir a diversas formas de protección oficial.

Otro de los principales elementos químicos que los suelos deben aportar al desarrollo de los cultivos, es el fósforo. Este se presenta en los terrenos agrícolas en forma de fosfatos, que las plantas absorben y transforman en compuestos fosforados indispensables para el desarrollo vegetal. El fósforo contenido en las plantas es luego asimilado por el hombre y los animales, siendo también indispensable a estas formas de vida.

El fósforo que las plantas extraen, tiene que ser periódicamente repuesto por la adición al suelo de fosfatos, principalmente de calcio, con variables grados de adición al suelo de fosfatos, principalmente de calcio, con variables grados de solubilidad.

El presente estudio, muestra la situación actual de la fertilización con fósforo en el Perú, sus perspectivas futuras, el aprovechamiento de materias existentes en el País y las posibilidades de desarrollo de la industria de fertilizantes fosfatados, no sólo para abastecer al Perú, sino contemplando el abastecimiento, siquiera parcial, de las necesidades de los países del Grupo Sub-Regional Andino.

La utilización de fertilizantes potásicos, a partir de importantes yacimientos de salmueras potásicas, cuya explotación e industrialización, con inversiones poco significativas, permiten producir competitivamente a niveles internacionales, son tratadas en la parte del documento producido por el consultor internacional. Las importaciones de fertilizantes potásicos significan divisas por 5 millones de dólares al año, que se estiman llegarán a 13 millones de dólares anuales en el año 2000, si no se resuelve la producción nacional.

Se hace pues indispensable el examen de la situación y problemas de la industria de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos del Perú, contemplar sus posibilidades de modernización, cambio, mejora de eficiencia, construcción de nuevas unidades, y explotación de reservas, a fin de definir imágenes objetivo, hacia las cuales puedan encaminarse las acciones futuras en el corto, mediano y largo plazo.

El presente resumen de los estudios sobre los fertilizantes nitrogenados, fosfatados, y potásicos, realizados por el Proyecto, pretende presentar el problema del abastecimiento de fertilizantes industriales para la agri-

cultura peruana y la propuesta de alternativas de solución viables, incluyendo detalles del cálculo de inversiones, de costos de producción y otros, de modo que el lector pueda tener una visión global del tema, sin por eso, perder los datos básicos importantes.

Los estudios que sirvieron de base a este documento, son:

- "Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes Nitrogenados en el Perú" en Mayo de 1987 - Proyecto ONUDI-MICTI DP/PER/87/010. Otto Leidinger M. y Freddy Torres O.
- "Proyecciones del Mercado de Fertilizantes hasta el año 2015", en Febrero de 1989, Proyecto ONUDI-MICTI DP/PER/87/010. Otto Leidinger M. y Freddy Torres O.
- "Alternativas de Planes de Producción de Fertilizantes Nitrogenados en el Perú, para los años 1990-2015". Sub- Programa de Ajuste Estructural. Mayo 1989. Otto Leidinger M.
- "Estudio de la Producción de Fertilizantes Fosfatados en el Perú, para los años 1990-2000". Subprograma de Ajuste Estructural. Agosto 1989. Proyecto DP/PER/87/010. Otto Leidinger M. y Sonia Valdivia M.

I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones

Existen condiciones favorables de materias primas, mercados y ventajas relativas para producir los fertilizantes, nitrogenados, fosfatados y potásicos, que el país requiere en proporciones crecientes, en el mediano y largo plazo, en condiciones competitivas, con una protección arancelaria máxima y única del 20% en el mayor de los casos.

Hay ventajas comparativas para exportar algunos tipos de fertilizantes fosfatados y potásicos. Las condiciones más deventajosas se presentan para los nitrogenados, debido a las escalas de producción necesarias para la producción local de amoníaco y a las prácticas internacionales de dumping en estos productos. Sin embargo, si se dispone del gas natural de Camisea a un precio de 0,70 US \$ por millón de BTU y un arancel único del 20%, esa línea de fertilizantes puede competir con los importados.

La incidencia del precio de los fertilizantes en el costo agrícola no supera el 4%, comercializándolos a los precios reales de importación sin subvenciones. La exagerada aplicación de las subvenciones provocó graves distorsiones en la comercialización, consumo y contrabando con significativas pérdidas para el erario nacional y sin ventajas para la economía agraria. El carácter estatal de las empresas productoras y la regulación de precios, restringió sus posibilidades de crecimiento, mantenimiento y modernización.

Las plantas productoras de fertilizantes nitrogenados están al final de su vida útil, necesitan reacondicionamientos importantes para mantener niveles de actividad hasta no más del año 2005. Debe ponerse en ejecución un programa integral para la puesta en operación a partir de la segunda mitad de este decenio, las unidades productivas necesarias para satisfacer la demanda doméstica, de lo contrario se llegaría al año 2000 con compromisos que superarían los 70 millones de dólares al año, en divisas para importar las variedades de nitrogenados, fosfatados y potásicos que el país puede producir. Necesidades para un agro que necesita ser fuertemente impulsado y tecnificado, mejorando el ingreso per cápita de los agricultores.

Puesto que la incidencia de los fertilizantes en los costos finales de la producción agraria no son significativos no hay efectos sustanciales entre el precio de producir -eficientemente en lo técnico y lo económico- o importar; con la diferencia que en el último caso se perdería la autonomía en las decisiones y se comprometería el recurso escaso de divisas.

Los aspectos críticos para el desarrollo de la industria son, su financiamiento y la propiedad de las empresas productoras, hasta ahora estatales, que son sus limitaciones de gestión, resultan responsables del estancamiento y atraso que sufre la actividad.

En el caso de los nitrogenados o fosfatados donde ya existen proyectos concretos o plantas en operación, fue más fácil evaluar y seleccionar alternativas; no así en el caso de los potásicos, donde, a pesar de las facilidades existentes de materias primas, limitadas inversiones y el acelerado crecimiento de su demanda; son necesarios estudios detallados previos y urgentes, por técnicos internacionales especializados, antes de asumir iniciativas.

Para los nitrogenados se recomienda una rehabilitación parcial de las plantas existentes; reacondicionando las instalaciones de Callao para recibir amoníaco importado y desarrollar una planta de no menos de 800 Tns/día de amoníaco, en Pisco, con gas de Camisea comenzando operación en 1996; y una nueva planta en Talara que reemplace a la actual, operando desde 2006.

Para fosfatados, se plantea el proyecto de ser autosuficientes en superfosfato triple producido en Bayóvar a partir de ácido fosfórico del mismo complejo, y también exportando competitivamente. Y producir en Pisco con ácido fosfórico de Bayóvar difosfato amónico para las necesidades domésticas. Estas plantas deberían estar operantes entre 1995 y 1996.

En potásicos, a pesar de las condiciones favorables, deben profundizarse estudios preliminares y ya anticuados. Son proyectos de rápida resolución que interesa impulsar, tanto para el creciente consumo doméstico, como para exportación.

Las posibilidades del uso de fertilizantes en la agricultura, no están plenamente desarrolladas, existiendo importantes potenciales originados en la tecnificación, desarrollo de infraestructura, mejora del ingreso de los agricultores, pacificación, ampliación de la frontera agrícola, posibilidades de riego desde obras en construcción.

Las zonas de mayor demanda de fertilizantes nitrogenados, son la Costa Norte y la Costa Central. Estas zonas representarán hacia el año 2015 el 77% del consumo nacional. Se puede estimar que el abonamiento nitrogenado alcanza el 60% del nivel deseable para el promedio de las tierras peruanas.

En fertilizantes fosfatados, las zonas de mayor demanda son la Costa Central y la Sierra Central; el peso de su demanda tenderá a desplazarse hacia la Sierra Norte y la Selva. El nivel de abonamiento con fósforo de las tierras cultivables es, en general muy bajo, en las tierras mejor atendidas sólo alcanza el 50% de lo deseable. Sobre el total cultivado el abonamiento sólo llega al 11% de lo deseable.

Las distancias y las limitaciones de rutas viales, afectan seriamente la distribución y el costo de los productos.

También debe preverse el desarrollo del transporte marítimo y las facilidades de embarque y descarga, así como naves de tipo especial para el transporte de las materias primas, de una actividad industrial que estará fundamentalmente concentrada en la franja costera.

Las subvenciones, a veces espectaculares, no han sido ventajosas ni tienen efecto sobre el costo final del producto, por el contrario, han significado para el país pérdidas ingentes en divisas por contrabando de exportación hacia los países limítrofes, y el estrangulamiento a las posibilidades de industrialización ya de por sí limitada por el carácter estatal de las empresas productoras.

Con un arancel del 20%, sin otras condiciones para arancelarias es posible producir competitivamente, aunque es indispensable en contrapartida el funcionamiento de la Comisión de Valoración de Importación (Art. 39 de la Ley General de Industrias).

Por el monto requerido de inversión para los proyectos, la posibilidad de solventarlos exclusivamente con recursos de fuente local es limitada. Asimismo, el interés que pudieran manifestar inversionistas extranjeros, se ve mermado por el interés social de los productos que pueden estar sujetos a precios controlados y a intervenciones no necesariamente acordes con el mercado internacional y los incrementos en los costos de producción. También en la actual coyuntura y en lo inmediato en lo que a las relaciones financieras internacionales se refiere, puede haber impedimentos. No obstante por su naturaleza y destino, proyectos bien formulados pueden captar recursos de Corporaciones Financieras Internacionales y bancos internacionales de fomento, con la contrapartida de políticas y reglas de juego claras en lo referente a este tipo de abastecimiento agrícola.

Alguna de las alternativas para facilitar la implementación de los proyectos, podrían ser:

- Ventas de materias primas con contratos de largo plazo, estableciendo el precio de los insumos como un porcentaje del precio final del producto en el mercado doméstico libre.
- Financiamiento de consorcios internacionales, con pagos compensados de productos.
- Créditos especiales de entidades financieras internacionales, vinculados con el apoyo al sector agrario.
- Condiciones apropiadas del entorno socioeconómico, como programas de estabilidad, regulación de la inflación, tratamiento al capital extranjero, régimen arancelario, tipo de cambio real; que faciliten la implementación de los proyectos.

B. Recomendaciones

Si se quiere potenciar el desarrollo agrario mediante subvenciones, éstas deben ser directas a la producción y al productor, y no recurrirse al sistema de subsidiar precios, como se ha hecho, con nefastos resultados en el caso de los fertilizantes.

Si se quiere una industria de fertilizantes eficiente en volúmenes, precios y calidad, debe liberarse el sistema de precios, establecer aranceles razonables (20%), reformarse los sistemas de distribución y comercialización.

En la producción, importación, comercialización, promoción y empleo de fertilizantes, intervienen numerosas entidades estatales y privadas que actúan aisladamente, duplicando o contraponiendo esfuerzos (Ministerio de Industria, de Energía y Minas, de Agricultura, de Economía y Finanzas, las empresas estatales : Petro Perú, Minero Perú, Pro-Bayóvar, Fertilizantes Sintéticos, Industrial Cachimayo, Banco Agrario, Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial, Organización Nacional Agraria, Sociedad Nacional de Industrias, agrupaciones de agricultores). Debe pensarse en estructurar un organismo dinámico, paraestatal, que monitoree la política nacional, en lo concerniente a la fertilización de tierras, producción, distribución y eventualmente comercialización de fertilizantes, como un Instituto Nacional de Fertilizantes.

Además, la producción y distribución de fertilizantes, debe complementarse con programas concretos en aspectos como:

- Política Agraria
- Régimen de Tenencia de la Tierra
- Cambios en los Sistemas de Distribución y Comercialización de la Producción Agrícola
- Promoción y Capacitación de la Población Agrícola
- Ampliación, mejora y mantenimiento de la infraestructura de agua, energía y transporte.

Las actuales plantas productoras de fertilizantes deben evolucionar hacia una propiedad mixta o privada.

Para el plazo inmediato, 1990-1992, se recomienda desarrollar las siguientes acciones:

- Ejecutar los planes de mantenimiento y renovación de equipo de la planta de amoníaco-úrea de Petroperú en Talara, por US \$ 40 millones.
- Ejecución del proyecto de construcción de facilidades de desembarque de amoníaco anhidro licuado en Callao, su tubería y tanque en la fábrica Fertilizantes Sintéticos S.A.
- Preparar el estudio de factibilidad y gestionar la financiación de una planta de 800 Tns/día de úrea, por instalarse en Pisco, a base de gas natural de Camisea.
- Actualizar con asistencia internacional los estudios de factibilidad para la implantación de la industria de fertilizantes fosfatados preparados por Pro-Bayóvar para la producción de superfosfato triple y fosfato di-amónico. Una vez terminados y aprobados, proceder a su promoción e implantación.
- Realizar nuevos e integrales estudios para la explotación de las salmueras de Sechura, y producir fertilizantes potásicos; cloruro, sulfato de potasio y sulfato de potasio y magnesio.
- Promover el empleo eficiente de fertilizantes, muy en especial los fosfatados, cuyas ventajas aún no son suficientemente conocidas por los agricultores. Será importante hacer conocer el empleo directo de roca fosfática molida en las zonas donde esta aplicación tiene posibilidad. La labor de extensionistas del Ministerio

de Agricultura, de ENCI y de las estaciones experimentales agrícolas, convenientemente instruidos y dotados de los medios físicos suficientes, será de gran utilidad. El establecimiento de más estaciones experimentales, de preferencia en todos los departamentos, permitirá una mayor tecnificación de los cultivos en la aplicación de fertilizantes y selección de semillas.

- Promover y licitar la iniciación de la explotación de los yacimientos de roca fosfatada de Bayóvar y la construcción de la infraestructura necesaria, que debe estar en marcha en el año 1992.
- Promover y apoyar la construcción de una planta de ácido sulfúrico en Ilo, utilizando parcialmente los gases de tostación de la Fundición de Cobre de la Southern Perú Copper Corporation.
- La importación de fertilizantes debe ser libre, pero debe constituirse la Comisión de Valorización de Importaciones, que establece el Art. 39º de la Ley General de Industrias Nº 23407, a fin de cautelar a la industria nacional contra el "dumping" y otras prácticas desleales.
- Un arancel único de 20% Ad-Valorem para todos los fertilizantes, sin Sobre-Tasas, Impuesto Selectivo al Consumo y otros que gravan las importaciones.
- Debe mantenerse la libre comercialización interna de los fertilizantes. ENCI en calidad de importador, podrá distribuirlos a través de sus oficinas y agentes distribuidores.
- Actualizar los estudios de mercado de fertilizantes fosfatados en los otros países del Grupo Subregional Andino. Asimismo, debe contratarse con una firma especializada el estudio de los medios de transporte y tarifas de insumos y fertilizantes.

Para el mediano plazo (1992-1996), es necesario ejecutar las siguientes acciones:

- Ejecutar los estudios de factibilidad y adjudicar la construcción de una planta de amoníaco-úrea en Pisco, con una capacidad de 800 Tns/día de amoníaco y 1392 Tns/día de úrea.
- Construir una planta de ácido sulfúrico en Ilo, aprovechando los gases de escape de los hornos de fundición de cobre.
- Construir en Bayóvar una planta de ácido fosfórico y otra de superfosfato triple.
- Construir en Pisco, al lado de la planta de amoníaco, una para la producción de fosfato di-amónico.
- Poner en operación la explotación de los yacimientos de salmueras potásicas en Sechura y la producción de fertilizantes potásicos.
- Revisar la legislación y dar las disposiciones necesarias en el régimen de tenencia de tierras, de las comunidades indígenas y de mejora de la productividad de la tierra.

Como surge de los listados precedentes, deben adoptarse en el quinquenio inmediato, acciones trascendentales para resolver la producción y abastecimientos de fertilizantes, tema íntimamente asociado con el desarrollo agrario, el abastecimiento de alimentos y el ahorro sustancial de divisas

Para el largo plazo, a principios del primer decenio del 2000, queda por realizar:

- La consolidación del proceso señalado

- Preparar el estudio de factibilidad, la contratación y construcción de una nueva planta de amoníaco-urea en Talara, que debe estar en operación hacia el año 2006.

C. PREVISIONES DE IMAGENES-OBJETIVO PARA LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES, A MEDIANO Y LARGO PLAZO

| CONCEPTO | ACTUAL | 1995 | 2000 |
|---------------------------------|---|---|---|
| PRODUCTOS Y PRODUCCIONES | <p>El país consume unos 60MMus\$/año en distintos tipos de fertilizantes, de los que importa 40MMus\$/año.</p> <p>Los principales consumos son de urea, nitrato y sulfato de amonio, superfosfato triple, fosfato biomónico, cloruro y sulfato de potasio, sulfato de potasio y magnesio y compuestos.</p> <p>La producción es en fábricas estatales, física y técnicamente obsoletas, con altos costos. Existen condiciones de necesaria reestructuración. Es una línea de crecimiento con fuerte articulación productiva al sector primario, en inputs y outputs. Es instrumento para la modernización agraria, mejora de su productividad y condiciones de vida de la población rural; abastecimiento de necesidades básicas a la población; explotación racional de recursos naturales con desarrollo regional; importante ahorro de divisas.</p> | <p>En 1995 deben estar en estado avanzado de implementación los proyectos de nuevas plantas de urea, superfosfato triple y biomónico y la explotación de los yacimientos de salmueras potásicas. De lo contrario, en el año 2000 se estará importando más de 85 MMus\$/año de fertilizantes.</p> <p>Por sus ventajas relativas y la autonomía en las decisiones que el subsector requiere, el país debe ser autosuficiente en la mayoría de sus necesidades de fertilizantes. Las principales restricciones que hay que superar son los obstáculos internos a la implementación de los proyectos y su financiamiento externo que, por la naturaleza y finalidad de los productos, no es insalvable.</p> <p>Hay que organizar un Comité Ejecutivo y Coordinador, que facilite la implementación sin contratiempo de los proyectos.</p> <p>Además de los nuevos proyectos, deben de haberse rehabilitado para operar hasta el 2005 las plantas de nitrogenados de Talara y Fertisa.</p> <p>Deberá haberse mejorado sensiblemente los niveles medios de abonamiento para fosfatos y potásicos.</p> | <p>La descentralización, que caracteriza el complejo nacional de fertilizantes (Sechura, Bayovar, Callao, Cajamarquilla, Ilo, Talara), es importante en el proceso de regionalización y redistribución de ingreso.</p> <p>El país debe ser exportador de fertilizantes fosfatados y potásicos.</p> <p>Debe comenzar la formulación y proyectos de las ampliaciones de urea, fosfatados y nuevos módulos para potásicos.</p> <p>Las empresas deberán ser modernas, eficientes y competitivas. Si se trata de empresas estatales, deberán gozar de total autonomía y estabilidad.</p> |

PREVISIONES DE IMAGENES-OBJETIVO PARA LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES,
A MEDIANO Y LARGO PLAZO
PAGINA 2

| CONCEPTO | ACTUAL | 1995 | 2000 |
|---|--|---|---|
| DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION NACIONAL E INTERNACIONAL | <p>Aunque la comercialización es libre, ENCI asume la comercialización y distribución a nivel nacional. El régimen de precios subvencionados es dañino; pierde divisas por contrabando de exportaciones; distorsiona el consumo real; es de efecto relativo porque -a precios reales- su incidencia en el costo de la producción agraria no supera el 4%. Si no se desarrolla la producción de fertilizantes, que puede ser competitiva, con un 20% de arancel único, para los nitrogenados, se gastará en divisas más de 70000us\$/año a partir del año 2000.</p> | <p>Tendrá que haberse resuelto la propiedad y administración de las empresas estatales, para que sean eficientes y produzcan competitivamente. No existirán subsidios, con libre comercialización de abonos y producciones agrícolas. Deberá protegerse la producción nacional del dumping y el arancel único para nitrogenados no deberá superar el 20%. Se necesita mejorar los sistemas de transporte y vías de comunicación.</p> | <p>Con una producción nacional eficiente, un arancel aduanero estable no superior al 20% para los nitrogenados y protegida del dumping de los excedentes internacionales, no deberán existir problemas de distribución y comercialización, eliminándose efectos perjudiciales de la intermediación. Los precios internos deben estar próximos al CIF internacional más el transporte interno. No debe haber problemas de tasas de cambio preferenciales, ni subvenciones. Si hay ayudas a la actividad agraria, deben ser directas a la producción,</p> |
| PRIORIDADES | <p>El abonamiento nitrogenado es el que alcanza mayores niveles dentro del standard deseable: 60%. Mientras que el de fosfatados es sólo el 11% del standard óptimo, como promedio nacional. Siendo igualmente bajo en potásicos.</p> <p>Debe comenzarse, de inmediato, los estudios técnico-económicos y/o negociar ofertas de los siguientes proyectos y trabajos, para comenzar su ejecución a más tardar en 1992.</p> <p>a) Mantenimiento y renovación de equipos en planta de Petroperú en Talara y facilidades, desembarco y almacenamiento de amoníaco, anhídrido licuado en Fertisa, Callao.</p> | <p>Deberán haberse ejecutado y/o estar en vías de ejecución la lista de pautas y acciones ya consignadas.</p> <p>Inclusive, la planta de ácido sulfúrico de Ilo debería estar terminada y en operación.</p> <p>Debe estar en ejecución para operar, en 1996, la planta de amoníaco-urea de Pisco. Es esencial, y condiciona esta posibilidad, la instalación del gasoducto desde Camisea.</p> <p>El incumplimiento del cronograma de actividades implica estrangular el desarrollo agrario, en lo social y económico, o ingentes gastos en divisas.</p> | <p>Si se ejecutan las propuestas, el complejo nacional de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos cubrirá competitivamente las necesidades nacionales y -en algunos casos- habrá excedentes exportables.</p> <p>Las empresas deberán ser eficientes y auto-suficientes; ejecutar su planeamiento estratégico y programar su futuro y crecimiento. A partir del 2005 aparecen nuevas necesidades de ampliación de plantas,</p> |

PREVISIONES DE IMAGENES-OBJETIVO PARA LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES,
A MEDIANO Y LARGO PLAZO
PAGINA 3

CONCEPTO

ACTUAL

1995

2000

PRIORIDADES

INDICADO EN LA PAGINA ANTERIOR

- b) Adjudicar a Promotora Bayer ejecución, explotación, facilidades portuarias, planta concentradora para iniciar explotación de fosfatos a fines de 1991.
- c) Realizar los estudios económico-financieros y licitar, a principios de 1992, las plantas de ácido fosfórico, superfosfato triple y fosfato diamónico. Estos proyectos pueden comenzar a régimen parcial, con salitre de Cajamarquilla, pero deben iniciarse los estudios para recuperación de humos sulfurosos de la fundición de cobre de Ilo.
- d) Asistencia internacional de alto nivel, prospección y actualización de estudios para explotación de salmueras potásicas de Sechura-Ramón. Proyecto para comenzar explotación en 1993.

Organizar un Comité Ejecutivo y Coordinador de alto nivel, para promover la implementación de los proyectos de fertilizantes.

Promover el desarrollo de eficientes técnicos y administradores, para dirigir y ejecutar los proyectos, buscando la cooperación internacional y contratando mandos superiores e intermedios para las primeras etapas.

| CONCEPTO | ACTUAL | 1995 | 2000 |
|----------------------------|--|---|---|
| FINANCIAMIENTO | <p>Es el aspecto más crítico, al no existir condiciones favorables para captarlo; excepto reformas y cambios sustanciales -a corto plazo- en las políticas macroeconómicas; en la estructura y propiedad de las empresas y en la definición de acciones concretas, orientadas a la materialización de Camisea y Bayovar.</p> <p>Superados esos aspectos, por la importancia y prioridad del sector agrario y abastecimiento de alimentos, podrá obtenerse financiamientos, vía créditos o inversiones extranjeras. En el documento se analizan alternativas con más detalle.</p> <p>El proceso de reformas políticas e institucionales y de reestructuración de la deuda externa, facilitará las cosas desde 1992; pero puede retrasar el desarrollo programado, con el consiguiente costo de divisas por importación.</p> | | <p>Se continuara promoviendo las oportunidades de inversión considerando las necesidades de crecimiento en el primer decenio del 2000; con mejores oportunidades para captación del ahorro interno.</p> |
| TECNOLOGIA Y PRODUCTIVIDAD | <p>El Ministerio de Agricultura y el INIAA deben promover el empleo racional de fertilizantes, en particular los fosfatados y potásicos. Es necesaria la rehabilitación de las plantas existentes, para mejorar su eficiencia y también la capacitación, profesionalidad y estabilidad de los mandos superiores e intermedios.</p> <p>La instalación de nuevas plantas será propicia para incorporar tecnologías y escalas para lograr competitividad.</p> | <p>Desarrollar una política de especialización técnica y penetración en mercados internacionales en fertilizantes fosfatados y potásicos.</p> | <p>Continuar una política de consolidación de imagen técnica y de calidad. Avances en la desagregación de los paquetes de componentes susceptibles de fabricación nacional en los nuevos proyectos.</p> |

NEXT PAGE(S) left BLANK

II. LOS FERTILIZANTES, SUS FUENTES DE MATERIAS PRIMAS Y LAS CONDICIONES DE SU APLICACION EN LA AGRICULTURA

A. Identificación y Características de los Fertilizantes Manufacturados

Los Fertilizantes Nitrogenados

Contienen el nitrógeno en forma de radicales Amonio (NH_4) o Nítrico (NO_3) o de sus derivados.

Si bien hay diferencias en la aplicación de un producto u otro, los agricultores los consideran equivalentes, contando sólo su porcentaje de nitrógeno, su precio de adquisición y costo de transporte. De allí la preferencia por los que tienen concentraciones más altas.

A fin de comparar sus propiedades y precios, se acostumbra expresarlos en forma de toneladas de nitrógeno contenido.

En otros países se emplean el amoníaco anhidro o la solución amoniacal, pero su aplicación directa al suelo requiere de equipo especial. Por ello, en el Perú se emplean los fertilizantes en forma granular o cristalina, que permiten su aplicación a mano o con máquinas abonadoras simples.

Sulfato de Amonio. - Es el fertilizante nitrogenado sintético más antiguo; contiene 21% de nitrógeno. Es muy soluble en agua, pero poco higroscópico. Tiene una marcada acción acidificante del suelo. Su empleo en el Perú se ha limitado a los cultivos de arroz y algunos frutales. Salvo una pequeña cantidad, se debe importar en su totalidad.

Nitrato de Amonio. - Constituye el fertilizante ideal, en el sentido de que en su fórmula NH_4NO_3 , están contenidos tanto el radical nítrico, de acción inmediata, y el radical amonio NH_4 , de acción más lenta. La sal pura es altamente higroscópica y bajo ciertas condiciones, actúa como explosivo; por ello se granula con sustancias inertes, tales como la diatomita o tierra de infusorios, para dar un producto con 33.5% N, o con caliza molida para dar productos de 26 y de 33.5% de Nitrógeno, que introduce en el terreno un factor alcalinizante. Al bajar el contenido de nitrógeno, se aumenta su costo de transporte, restando ventajas al nitrato de amonio. La planta de Fertilizantes Sintéticos S.A., en Callao, suministra gran parte de este producto para el consumo nacional. La planta de Industrial Cachimayo S.A., de Cusco, si bien produce nitrato de amonio, lo dedica a la fabricación de explosivos.

Urea - Es el fertilizante nitrogenado más empleado hoy. Con 46% de nitrógeno, muy soluble en agua y poco higroscópico, su mayor concentración reduce los costos de transporte. El nitrógeno lo contiene bajo la forma amoniacal y por ello resulta un fertilizante de acción lenta, que no afecta la acidez-alcalinidad de los suelos.

Hay formas de úreas recubiertas, por ejemplo con azufre, especialmente favorables en los cultivos de arroz.

La demanda nacional de úrea está cubierta por la producción de la planta de fertilizantes nitrogenados de Petro Perú, en Talara, y por la importación del saldo faltante.

Fosfato Di-Amónico - Este producto aporta al suelo nitrógeno y también fósforo. Es un producto cristalino, blanco, de alta solubilidad y baja higroscopicidad.

con un contenido usual de 18% de nitrógeno y 46-47% de fósforo. Su abastecimiento proviene íntegramente de importación.

Gusno de Islas.- Ha perdido su significación como fertilizante, dado el bajo volumen de extracción anual, constituye un excelente producto que contiene hasta 13-14% de nitrógeno, gran parte en forma amoniacal y en forma de compuestos orgánicos de lenta descomposición. Su aporte al abastecimiento nacional de nitrógeno es de sólo 1-2%.

Los Fertilizantes Fosfatados

La roca fosfórica constituye la mayor fuente de fertilizantes fosfatados, la mayoría de los compuestos que se describen más abajo provienen de transformaciones químicas y/o físicas de dicha roca.

Para unificar la manera de expresar el contenido de fósforo en un fertilizante, es usual no expresarlo como porcentaje de elemento químico fósforo (P), sino como su equivalente en pentóxido de difósforo P_2O_5 , llamado comúnmente pentóxido de fósforo.

Superfosfato Simple.- El fosfato tricálcico contenido en la roca fosfórica, es un compuesto estable e insoluble, que no puede ser aprovechado directamente por las raíces de las plantas.

Para ello debe hacerse soluble, por adición de ácido sulfúrico, convirtiéndolo en fosfatos mono- y di-cálcicos, cuya solubilidad es mucho mayor.

El superfosfato simple es la forma más sencilla de obtener un fertilizante fosfatado de acción inmediata. Su concentración como pentóxido de fósforo P_2O_5 , no es más alta que 20-21%.

Superfosfato Triple.- Ante la imposibilidad de aumentar la concentración de P_2O_5 en el superfosfato simple, se sustituyó el ácido sulfúrico por ácido fosfórico, producido previamente a partir de roca fosfórica y ácido sulfúrico. Se logra así concentraciones de P_2O_5 en el superfosfato de 44 a 48%, con una media de 46%.

La mayor concentración permite abaratar fletes, lo que, es particularmente deseable por las distancias y difíciles carreteras. Puede presentarse en polvo o en forma granulada. Constituye el fertilizante fosfatado de mayor uso en el Perú.

Fosfatos Mono- y Di- Amónico.- Los fosfatos Mono- y Di- Amónicos, resultan de la combinación del ácido fosfórico con amoníaco, resultando uno u otro producto al variar la relación entre los dos componentes. En Perú se emplea casi exclusivamente el fosfato diamónico, que une un elevado tenor de P_2O_5 , un interesante valor como fertilizante nitrogenado, de la siguiente manera:

| | Fosfato Mono-Amónico | Fosfato Di-Amónico |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------|
| Contenido de Nitrógeno (N) | 12.17% | 21.19% |
| Contenido de Fósforo (P_2O_5) | 61.71% | 53.79% |

Superfos 24.- Similar al Superfosfato Simple, está compuesto por estos dos fosfatos, más una proporción de fosfato tricálcico no descompuesto. Al contener menor proporción de yeso por el insuficiente ácido sulfúrico empleado, su concentración en P_2O_5 total alcanza a 24%, pero una parte es poco soluble. Contiene pues un porcentaje que es absorbido directamente por las plantas, pero el saldo inicialmente insoluble, se va transformando lentamente por acción de los ácidos contenidos en el suelo, en formas más solubles, lo que permite un efecto residual bastante prolongado.

Roca Fosfórica Molida.- Su empleo directo como fertilizante ha sido materia de numerosos trabajos experimentales, variando sus resultados en función de la calidad de la roca empleada, la acidez del suelo y el cultivo.

La roca fosfórica de la zona de Bayóvar, de origen geológico sedimentaria, es altamente reactiva y puede muy bien, ser empleada en los suelos cuya acidez propia sea inferior a pH 5.5. Suelos de esta acidez se encuentran en algunas zonas de Sierra, pero principalmente en la Ceja de Selva y en la Selva. El empleo de roca fosfórica en suelos de tipo neutro o ligeramente alcalino, también han dado resultados positivos, por cuanto los ácidos segregados por las raíces de las mismas plantas van solubilizando progresivamente los fosfatos. Su acción es lenta y por consiguiente, desde el punto de vista del agricultor que trabaja cultivos anuales y requiere una acción inmediata del fertilizante, no resulta interesante. Sí lo es para los cultivos permanentes, como árboles frutales, donde la aplicación manifiesta su efectividad al segundo o tercer año, quedando un efecto residual.

Al no estar difundida esta forma de fertilización, requiere de una campaña de introducción continuada por varios años.

Escorias de Convertidores de Acería.- Al momento de la desfosforación en convertidor, se forman escorias con fosfato tricálcico en cierta proporción, dependiendo del contenido de fósforo de los minerales de hierro y del proceso de producción. Estas escorias pueden ser también molidas y empleadas directamente, en forma similar a la roca fosfórica.

La producción de hierro, partiendo del mineral de Marcona que es pobre en fósforo, no asegura un abastecimiento, aunque escorias acumuladas cerca a la Planta Siderúrgica de Chimbote han mostrado un contenido interesante en P₂O₅.

El Guano tuvo un auge muy grande hasta la década de 1930, cuando los depósitos de guano fósil llegaron a un nivel muy bajo. Se explota el llamado "guano rico", con alto contenido de nitrógeno (hasta 11-13%) y bajo en fósforo (2%), que es el que proviene de las deyecciones recientes de las aves marinas, y el "guano pobre", de depósitos muy antiguos, que han perdido gran parte de su nitrógeno y materia orgánica, quedando los fosfatos provenientes de los huesos y espinas del pescado. El "guano rico" se explota de las islas y puntas de la Costa, con una producción estimada de 30,000 Tn/año, y de "guano pobre" sólo queda un depósito estimado en unas 40,000 toneladas, en las Islas de Lobos de Afuera.

El guano no constituye hoy una fuente importante de fertilizantes fosfatados.

Abonos Potásicos

Entre 1960 y 1987, el consumo de fertilizantes potásicos creció 4 veces, comparado con 2,8 veces para el nitrógeno y 2,3 veces para el fósforo.

Las previsiones de consumo en miles de Tn/año, son:

| | 1995 | 2005 | 2015 |
|-------------------------------|------|------|------|
| Cloruro de Potasio | 52 | 68 | 85 |
| Sulfato de Potasio | 18 | 24 | 30 |
| Sulfato de Potasio y Magnesio | 9 | 12 | 15 |

Las principales áreas de consumo se encuentran en la Sierra y en la Selva. En la zona de Sechura existen importantes yacimientos de salmuera apropiados para sulfato de potasio y sulfato doble de potasio y magnesio, además de cloruro de potasio. Estudios ya realizados demuestran la viabilidad de su explotación en condiciones de competencia internacional. Existe la posibilidad de emplear con ventajas económicas, directamen-

te la schoenita de esos yacimientos como abono de reemplazo del sulfato de potasio simple y doble con magnesio.

Las relativamente bajas inversiones que deben efectuarse, aconsejan actualizar estudios ya realizados y relanzar el proyecto en el corto plazo.

Abonos Compuestos

Son los que contienen dos o más nutrientes. Podemos enumerar, entre otros, los siguientes:

| DENOMINACION | CONTENIDOS | | |
|--------------|---------------|--|--------------------------|
| | Nitrógeno (N) | Fósforo (P ₂ O ₅) | Potasio K ₂ O |
| Bayomix | 11 | 22 | 11 |
| 12-12-12 | 12 | 12 | 12 |
| 7-14-7 | 7 | 14 | 7 |

De uso limitado, son a veces preferidos por su aporte simultáneo de varios nutrientes, en relación cuantitativa conocida y que, por ser granulados técnicamente, no se separan.

B. Materias Primas y sus Fuentes para la Producción de Fertilizantes

Fertilizantes Nitrogenados

Las materias primas básicas para la producción de fertilizantes nitrogenados son: El gas natural, la nafta, el fuel oil y el carbón de hulla.

Los procesos a base de nafta, fuel-oil y petróleo requieren inversiones superiores (14-60 y 100%, respectivamente) que utilizando gas; igualmente los requerimientos de energía por tonelada de amoníaco, que son:

| Proceso a Base de: | Miillones de Kcal/Tn |
|--------------------|----------------------|
| . Gas Natural | 8,6 |
| . Nafta | 9,4 |
| . Fuel Oil | 9,7 |
| . Hulla | 12,5 |

Por otra parte, los derivados líquidos de petróleo tienen alternativas más valiosas de uso o exportación. En Perú, la extracción de carbón es incipiente y se basa en antracita, cuyos requerimientos de combustión son bastante exigentes.

Por lo expuesto, y ante la posibilidad de contar a mediano plazo con las grandes reservas de gas de Camisea, los proyectos de fertilizantes nitrogenados deberán basarse en esta materia prima, que deberá suministrarse al igual que para su aplicación en petroquímica a precios internacionales del orden de 0,70 US \$ por millón de BTUs. en boca de fábrica.

Lo ideal es que las líneas estuvieran tendidas y operando en 1996.

Fertilizantes Fosfatados

Los yacimientos de roca fosfórica de Bayóvar son más importantes de la región andina, en la cuenca del Pacífico. Se encuentran en la provincia de Sechura, departamento de Piura, cercanos al mar.

La roca fosfática de los yacimientos es de origen sedimentario y por ello fácil de extraer. Los depósitos se encuentran en estratos casi horizontales, continuos y sin discordancias en capas formadas por fosfatos de calcio o fosforitas, con contenidos que varían entre 13 y 23% de P₂O₅.

El contenido total de mineral se estima en 10.000 millones de toneladas. Las áreas 1 y 2 que son las más promisorias, revelan reservas probadas de 51 y 250 millones de toneladas, respectivamente.

Los cuadros siguientes, demuestran el potencial e importancia de los yacimientos a nivel mundial.

| FUENTE DE LA FOSFORITA | P ₂ O ₅ Soluble. % en la Roca | | | | | | |
|------------------------|---|------------------------|-----|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | Total P ₂ O ₅ en la roca % | Citrato Amónico Neutro | | Acido Cítrico al 2% | Acido Fórmico al 2% | Citrato Amónico con pH3 | Citrosolubilidad Absoluta % (a) |
| | | 1º | 2º | | | | |
| Huila (Colombia) | 20,9 | 0,8 | 3,4 | 5,2 | 6,2 | 10,5 | 12,2 |
| Pesca (Colombia) | 19,8 | 1,9 | 1,9 | 7,0 | 5,3 | 8,3 | 9,7 |
| Sechura (Perú) | 30,0 | 5,3 | 5,4 | 15,2 | 21,8 | 24,1 | 14,9 |
| Gafsa (Túnez) | 30,0 | 4,9 | 5,6 | 14,1 | 22,4 | 21,1 | 18,5 |
| Carolina del N. | 29,0 | 7,2 | 6,7 | 15,9 | 25,7 | 24,8 | 19,8 |
| Florida Central | 32,7 | 3,0 | 3,2 | 8,4 | 8,2 | 14,0 | 10,1 |
| Tennessee | 20,1 | 2,6 | 2,7 | 8,8 | 6,9 | 9,8 | 5,1 |

* Solubilidad del P₂O₅ en citrato amónico neutro

RESPUESTA DE LOS CULTIVOS EN RENDIMIENTO RELATIVO EN MATERIA SECA, A SIETE FOSFORITAS DISTINTAS

| | RENDIMIENTO UNITARIO RELATIVO EN MATERIA SECA % | | |
|--------------------|---|----------|----------|
| | Hierba de Guinea | Frijoles | Mandioca |
| | a | b | b |
| Huila (Colombia) | 40 | 82 | 90 |
| Pesca (Colombia) | 30 | 60 | 88 |
| Sechura (Perú) | 100 | 92 | - |
| Gafsa (Túnez) | 85 | 90 | 100 |
| Carolina del Norte | 88 | 100 | 98 |
| Florida Central | 57 | 78 | 92 |
| Tennessee | 38 | 67 | 86 |
| Sin P (patrón) | 0 | 43 | 41 |

a Experimento en Invernadero

b Experimento en Campo

FUENTE Manual de Fertilizantes N° 13 serie "Desarrollo y Transferencia de Tecnología" ONUDI-1985.

La roca se concentra para aumentar su contenido de P₂O₅ en una planta con capacidad de 90.000 Tn/año, fácilmente ampliable.

Esta en curso una licitación de la Empresa Promotora Bayóvar S.A., para extraer y comerciar del Area 2, 1.500.000 Tn/año de concentrado. Con una inversión estimada de \$ 150 millones, debería estar en operación en 1992.

Fertilizantes Potásicos

Desde 1965 no se ha hecho una revisión de diseño del proyecto de Kaiser Chemical Co, para una producción de 100.000 T/año de cloruro de potasio, a partir de las salmueras de Sechura, en ese momento la empresa tenía interés en el cloruro de potasio como "comodity", desinteresándose del sulfato simple o doble.

Desde entonces hubo una considerable evolución en las tecnologías afines, entre ellas, la que hace uso de la formación de schoenita como producto intermedio y que puede emplearse directamente como abono de reemplazo del sulfato de potasio o del sulfato de potasio y magnesio. Tienen la ventaja sobre los países productores de salmueras potásicas que utilizan combustible, el uso de la energía solar. Las salmueras de Ramón son apropiadas para sulfato de potasio y sulfato de potasio y magnesio, más caras que el cloruro por unidad de óxido de potasio.

El diseño y escala de los proyectos estará condicionado a los depósitos de salmuera tratados y a la magnitud y variación estacional de la evaporación solar. La ubicación recomendable de la planta de beneficio es la misma zona de Sechura, ya que su ubicación en el desierto simplificaría la eliminación de los desechos salinos.

Es necesario actualizar los estudios para ejecutar el proyecto entre 1992-95. Las instalaciones para satisfacer la demanda hasta 2015 demandarían aproximadamente 37,5 millones de dólares; y el precio puede ser inferior al costo de la tonelada CIF Callao. De lo contrario, la demanda futura exigirá importaciones por 16 Mus \$ en el 2005 y 20 Mus \$ en el 2015.

C. Los Problemas de la Fertilización Agrícola

Al estudiar la aplicación de fertilizantes en el País, se observa que los agricultores de la Costa disponen por regla general de buen conocimiento de sus beneficios, contando con la ayuda de estaciones agrícolas y con el apoyo de extensionistas del Ministerio de Agricultura. En la Sierra y en la Selva, el conocimiento de las calidades de terrenos y sus necesidades de fertilización está menos difundido, pero los agricultores pueden acceder a ellos a través de las dependencias estatales más cercanas.

Sus problemas se encuentran más bien en los aspectos de costos de transporte, crédito agrario, tenencia de tierras, precio real y acceso a los mercados de sus producciones; comercializado a precios reales, con el sistema arancelario vigente, la incidencia de los fertilizantes en el costo de la explotación agraria racional, no supera el 4%; sin embargo la magnitud de los subsidios otorgados crea una fuerte elasticidad demanda-precio, inducida por el acaparamiento y el uso irracional de los nutrientes.

Precios y Comercialización de Fertilizantes

La comercialización de fertilizantes ha sufrido en los últimos decenios numerosos cambios, desde sistemas de control total por el Estado, a sistemas de libre contratación. Estuvo sujeto a un régimen de fuertes subsidios, con la intención de disminuir los costos de la agricultura, de modo que los productos alimenticios puedan llegar a la población a menores precios. ENCI es el único ente que comercializa los fertilizantes de las fábricas de propiedad del Estado y está encargada de la importación del déficit no cubierto. Esta entidad unifica los precios y efectúa la compensación de fletes internos, de modo que los precios resulten uniformes en todo el territorio del País. Recibe del Fondo de Reactivación y Seguridad Alimentaria (FRASA), los subsidios necesarios para poder vender los fertilizantes por debajo de sus costos.

Aunque la venta de fertilizantes es básicamente libre, por razón de los subsidios, se realiza a través de ENCI, sus 54 agencias y 520 distribuidores en provincias. El transporte es realizado casi únicamente por carretera.

Los precios a nivel de fabricantes nacionales están bajo el régimen de Precios Supervisados, mientras que los precios al público se encuentran bajo el régimen de "controlados" y se establecen por el Gobierno.

En el Cuadro 1 se muestran los precios del fabricante y de ENCI al público. Su diferencia es parte del subsidio que tiene que aportar el Estado. En el rubro 5 de dicho Cuadro se da el precio al que teóricamente ENCI debería vender los productos para cubrir su costo de adquisición local o importación, más la compensación de

fletes y sus propios gastos. La diferencia con el precio de venta al agricultor, señalada en el rubro 2, es el subsidio que debería aportar el Estado por cada tonelada vendida.

Situación Arancelaria

Los fertilizantes han estado sujetos a numerosos cambios en su tratamiento arancelario. Desde 1986 tributó un arancel Ad-Valorem al 1% y exoneraciones de los impuestos de Sobretasa, General a las Ventas y Selectivo al Consumo, para estos productos.

Desde Junio de 1989, que estableció un arancel de 10% sobre el valor CIF, con exoneración de los impuestos de Sobretasa, General a las Ventas, Selectivo al Consumo, del adicional de 1% del Impuesto a los Fletes de Mar, exonerado además del requisito de Licencia Previa.

El Mercadeo de Productos Agrícolas

El mercadeo de los productos agrícolas se realiza por dos sistemas básicos. El primero está conformado por los productos que comercializan obligatoriamente ENCI y ECASA y otras entidades estatales, como arroz, algodón y azúcar. Para estos productos los agricultores encuentran constantes dificultades de pago oportuno y a precios razonables.

El segundo grupo está formado sobre todo por los productos alimenticios que deben ser vendidos en los Mercados Mayoristas, pasando por numerosas manos intermediarias eslabonando beneficios y gastos, muchos de los cuales carecen de real justificación.

Por lo expuesto, el productor agrícola recibe una parte muy modesta del precio, lo que le impide cubrir el costo de producción, de una explotación moderna y racional.

La comercialización de productos agrícolas requiere pues, establecer nuevas políticas y procedimientos claros y definidos, a fin de abaratar su costo para poder sincerar sus precios, tanto para el productor como para el consumidor final. La situación de extrema pobreza que afecta al agro y el estrangulamiento que limita la explotación eficiente de sus recursos y factores, inducen a esperar la aplicación de medidas prioritarias de liberalización de la explotación y comercialización por parte del próximo Gobierno; ello vinculado también a ajustes en el sistema y políticas arancelarias, exigirá una reestructuración significativa en la producción nacional de fertilizantes, puesto que la aplicación descarnada del principio de ventajas comparativas y plena competitividad, ante una demanda creciente de agroquímicos, provocará el desmantelamiento de las industrias existentes y la dependencia de cifras significativas en importaciones, que actualmente con producciones parciales representan 40 MUS \$/año y en el 2005 terminada la vida útil de las plantas existentes, sería de 84 MUS \$/año.

III. ESTRUCTURA Y CARACTERISTICAS DEL MERCADO Y DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES

A. Fertilizantes Nitrogenados

1. Demanda Proyectada, 2015

Las zonas de mayor demanda están en la Costa Norte y la Costa Central, donde las áreas cultivadas son mayores y la tecnificación de la agricultura es mejor.

Se prevé que las zonas de mayor crecimiento serán los departamentos de San Martín, Cajamarca, Lambayeque, Piura, La Libertad, Ancash, Amazonas y Lima, seguidos de Junín y Cusco. Estas áreas representarán hacia el año 2015 el 77% del consumo nacional.

La mayor proporción de consumo es absorbida por las cooperativas, sociedades agrícolas de interés social, seguidas por los medianos agricultores individuales.

Los pequeños agricultores, dado su bajo poder económico y su falta de tecnificación, muestran bajo consumo.

El consumo aparente de fertilizantes denota un crecimiento progresivo (Cuadro N° 2).

Cabe anotar que el menor consumo de 1979-80, se debe a una prolongada sequía; la caída del consumo de los años 1983-84-85 es atribuible al "Fenómeno del Niño", ocurrido en 1983 y sus secuelas, mientras que el notable aumento de los años 1986-87-88, es debido al contrabando de exportación y mayor consumo, generados por una mala política de subsidios.

La demanda para el periodo 1988-2015, se ha proyectado tomando en cuenta la tendencia histórica, la ampliación de la frontera agrícola y la mejora de la tecnificación agrícola, esperándose que hacia el año 2015, se logre un nivel de abonamiento satisfactorio, a nivel nacional. (Cuadro N°3).

Dentro de la producción prevista de amoníaco, como producto base, del cual derivan todos los fertilizantes nitrogenados, se ha contemplado la demanda adicional para sus derivados de uso industrial que se comercializan actualmente. No se ha incluido en los estudios de demanda el amoníaco necesario para la producción de acrilonitrilo, que, si bien en los acuerdos del Pacto Subregional Andino se asigna a Perú, no hay aún planes definidos en cuanto al interés de su efectivización (Cuadro N° 4).

2. Oferta

En el Perú existen tres fábricas de fertilizantes nitrogenados: La de PETROPERU en Talara que produce urea; la de Fertilizantes Sintéticos S.A. (FERTISA), en Callao, que produce nitrato y sulfato de amonio; y la de Industrial Cachimayo S.A. (INCASA) en Cusco, que produce nitrato de amonio. Además PESCAPERU explota el guano de islas.

La primera que inició sus operaciones en 1975, utiliza como materia prima el gas natural de los yacimientos de la zona Noroeste para producir amoníaco y anhídrido carbónico, empleando un proceso de reformación y fabricar urea. Las capacidades de planta son de 300 Tn/día o 90.000 Tn/año de amoníaco y 510 Tn/día o 153.000 Tn/año de urea. Su factor medio de operación es de 66.4%.

Requiere en la actualidad trabajos importantes de mantenimiento y de sustitución de equipos desgastados, por un monto total de 40 millones de US dólares, cuya financiación se está gestionando.

La planta de FERTISA inició sus operaciones en 1960 y tiene una capacidad nominal de 75 Tn/día o 26.400 Tn/año, de amoníaco; a partir del cual se producen 140.000 Tn/día o 46.200 Tn/año de nitrato de amonio y hasta 46 Tn/día de sulfato de amonio. En la capacidad de nitrato de amonio están comprendidas unas 8.000 Tn/año de nitrato de amonio técnico para exportación.

La producción de sulfato de amonio se ha ido reduciendo paulatinamente para dedicar una mayor proporción del amoniaco a la producción de nitrato de amonio, que tiene ventaja en precio de venta. La producción de sulfato de amonio ha quedado limitada a la demanda de uso industrial. Los factores de producción promedio de nitrato y de sulfato de amonio han sido de 82.2 y 54.6, respectivamente.

El proceso de producción de FERTISA se realiza por oxidación parcial de petróleo Bunker Nº 6 y obteniendo nitrógeno del aire. Su servicio de mantenimiento ha instalado en 1986 un nuevo cesto portacatalizador en el reactor de síntesis recuperando la capacidad nominal de producción de amoniaco.

El mayor problema es la calidad del petróleo, por su contenido de azufre y vanadio, que pueden afectar al equipo.

Al resultar el proceso de producción de amoniaco en FERTISA demasiado costoso, comparado al amoniaco producido por reformación de gas natural, tiene en desarrollo un plan para operar a base de amoniaco importado, que resulta más económico. Para ello instalara en el muelle Nº 7 del Terminal Marítimo del Callao, un terminal de recepción de este producto transportado por barco-tanque, una tubería hasta su fábrica, y un tanque de 10.000 Tns. de capacidad en ésta. La actual planta de amoniaco podrá ser eventualmente reconvertida luego para la producción de metanol (Cuadro Nº 3).

Industrial Cachimayo S.A. (INCASA), tiene una capacidad de 50 Tn/día de amoniaco y 118 Tn/día de nitrato de amonio, habiendo entrado en marcha en 1964.

Su proceso se base en la obtención de hidrógeno por electrólisis de agua y el nitrógeno por fraccionamiento del aire. INCASA ha derivado el 97% de su producción a la de nitrato de amonio técnico, para ser empleado como explosivo en la minería de tajo abierto, cuyo precio es más favorable.

Su factor de producción promedio es de 44%.

La producción de guano de islas, llevada a cabo por PESCAPERU es muy reducida, siendo la tendencia a lo más, mantener el nivel de producción actual, debido al encarecimiento de la mano de obra. PESCAPERU prepara y vende mezclas de guano con úrea, sulfato de amonio y otros productos.

3. Importaciones

Las importaciones de fertilizantes cubren el déficit de la demanda que no puede ser satisfecha por la producción nacional. El año 1986 se importaron 268.8 MTM y en 1987 357 MTM, siendo el valor de estos últimos de 20 millones de dólares.

Estas importaciones irán creciendo con el aumento de la demanda que se espera, y con el envejecimiento y paralización progresiva de las actuales plantas.

En caso de no realizarse inversiones en nuevas plantas de amoniaco, las importaciones de fertilizantes nitrogenados ascenderían a US\$ 32 millones en el año 2000, US\$ 48 millones en el año 2005 y US\$ 86 millones en el año 2015, si se hicieran las inversiones de mantenimiento y sustitución antes señaladas que requieren las plantas actuales. En el caso de no hacerse dichas inversiones de mantenimiento y sustitución, las importaciones para los mismos años serían de US\$45 millones, 70 millones y 86 millones, respectivamente (Ver Cuadro Nº 3).

4. Balance entre la Oferta y la Demanda

Para establecer la situación de balance entre la oferta y la demanda actuales y proyectadas, se han considerado dos casos posibles.

Caso 1: Oferta con Inversiones. La demanda según la tendencia histórica más la ampliación de la frontera agrícola.

Caso 2: Oferta sin Inversiones. La demanda como en el caso anterior.

En el primer caso, las inversiones de las empresas productoras de fertilizantes en las inversiones de conservación de planta que se realizan en las plantas de FERTISA y FERTISA se realiza reparaciones y sustitución de equipo por valor de US\$ 4 millones y FERTISA construye una planta de desembarque de amoníaco importado, con una inversión de US\$ 20 millones, paralizando su planta para ese producto.

INCASA y PESQUERA también hacen modificaciones de este tipo, los dos primeros comenzarían a declinar en producción hacia el año 2000 y hacia 2005 paralizarían sus plantas.

En el segundo caso, se paralizarían las inversiones en nuevas plantas y las producciones comenzarían a declinar desde 1990, quedando las plantas progresivamente inutilizadas.

Expresando los datos en lenguaje en términos de años, se puede decir que el producto base en la fabricación de fertilizantes nitrogenados es el Grano Básico, que depende de las variaciones de la demanda y de las ofertas con y sin inversión de las empresas.

Tomando en cuenta la demanda adicional de amoníaco para usos industriales y de explosivos, la demanda no cubierta de amoníaco proyectada para el 2000, no requiere de inversiones para mejorar la capacidad de las plantas existentes, figura en el Cuadro N° 6.

B. El Mercado de los Fertilizantes Fosfatados

1.- Demanda

La mayor demanda de fertilizantes fosfatados está en las zonas de importancia agrícola II Costa Central y zona III Costa Sur. Además la zona IV Sierra Central, con los campos bajos de Junin y las entradas a la Selva por Chanchamayo y Satipo, y la Selva Norte, con los departamentos de Amazonas y San Martín, son áreas de previsible gran demanda futura. El nivel de desarrollo actual de las zonas indicadas del país en general está muy por debajo del que sería deseable.

En el Cuadro N° 6 se muestra la demanda de fertilizantes fosfatados, y en el Cuadro N° 7, se da la demanda histórica proyectada del país, desde 1980 al 2000.

A efectos de proyectar la demanda se convulsionaron los datos históricos eliminando los años atípicos, y habiendo demostrado que las curvas asemejaban más a rectas que a exponenciales o polinómicas, se establecieron tres hipótesis:

1.- La hipótesis optimista, que supone un crecimiento constante y pesimista, excluyendo los años atípicos y otras anomalías, se basó en las relaciones con el PBI agropecuario, así como se basó en la relación de la demanda con el PIB agropecuario por ECU, que resultó ser la hipótesis más adecuada, incluido la introducción de la proporción directa de la demanda con el PIB agropecuario, en una proporción de 1.8-2.0% de la demanda total de PBI.

Demanda del Grupo Subregional Andino

En el Cuadro N° 8 se muestra la demanda de fertilizantes fosfatados en los departamentos del grupo subregional andino, que en los últimos años superó la oferta nacional.

El mayor consumidor de fertilizantes fosfatados en el grupo subregional andino es la zona de la sierra, que en la actualidad viene siendo cubierta por el 50% de la oferta nacional. La demanda de calcio triple y de fosfatos es también alta. En el Cuadro N° 9 se muestra la demanda de fertilizantes fosfatados en la zona del Grupo Subregional.

Tomando en cuenta que en éstos últimos, la proporción entre superfosfatos triple y fosfato di-amónico será de 20 : 80.

C. El Mercado de los Fertilizantes Potásicos

El rango de las demandas previsibles, en miles de toneladas de nutrientes con óxido de potasio, proyectadas hasta el año 2015, están en la franja mínima-máxima de 20-80.000 toneladas para el mediano plazo y de 40-90.000 toneladas para el largo plazo.

ENCI estima que de ahora al año 2015 se consumirán las siguientes cantidades de óxido de potasio, en miles de toneladas por año:

| | <u>1995</u> | <u>2005</u> | <u>2015</u> |
|------------------|-------------|-------------|-------------|
| OXIDO DE POTASIO | 42 | 56 | 69 |

Esto equivale a las siguientes magnitudes de fertilizantes en miles de Ton/año:

| | | | |
|----------------------------------|------|----|------|
| CLORURO DE POTASIO | 51,5 | 68 | 84,5 |
| SULFATO DE POTASIO | 18,0 | 24 | 30,0 |
| SULFATO DE POTASIO Y MAGNESIO | 9,0 | 12 | 14,5 |

IV. PERFIL PROYECTO FERTILIZANTES NITROGENADOS

A. Generalidades

Dada la poca capacidad y la antigüedad de las plantas actuales, es indispensable prever el abastecimiento futuro de fertilizantes nitrogenados, constituyendo nuevas plantas de mayor capacidad y con tecnologías modernas, que utilicen como materia prima el gas natural de la zona de Camise.

Considerando la disponibilidad de dicho gas natural en el Callao o en algún punto de la Costa entre Paramonga y Pisco hacia el año 1996, al precio promocional de US \$ 0.70 por millón de BTU, se plantean 4 alternativas de solución:

1ra. Alternativa

Una planta única para el abastecimiento nacional con capacidad de unas 800 Tns/día de amoníaco y 1,392 Tns/día de úrea, ubicada en Paramonga y Pisco. Comenzando operaciones en 1996.

2da. Alternativa

Una planta entre Paramonga y Pisco con 700 Tns/día de capacidad y una planta en Cusco, de 150 Tns/día de capacidad, paralizando la actual planta electroolítica. Comenzando operaciones en 1996.

3ra. Alternativa

Una planta entre Paramonga y Pisco, de 800 Tns/día de capacidad, operante en 1996, y una nueva planta sustitutoria de la actual, en Talara, con una capacidad de 400 Tns/día, aprovechando el gas natural de la zona Noroeste que quedaría sin uso al parar la planta antigua. Esta nueva planta se construiría para operar desde 2006.

4ta. Alternativa

Construir una planta de 700 Tns/día en la Costa, una planta de 150 Tns/día en Cusco, ambas operando desde 1996, y una planta de 400 Tns/ en Talara, ésta última para operar desde el 2006.

B. Tamaño de Plantas

Las plantas de fertilizantes nitrogenados se dimensionan en relación a su capacidad de producción diaria de amoníaco, estimándose su operación por 330 días al año. En el caso de las plantas peruanas, la operación demuestra la capacidad de las mismas, con un factor de producción de 90%. A fin de relacionar las demandas de fertilizantes y productos para uso industrial, se ha elaborado el perfil operativo de las plantas actuales y la demanda insatisfecha presente y futura en términos de amoníaco, en el preparado el Cuadro Nº 4 y el Gráfico Nº 3.

Alternativas

Para escoger la alternativa mas favorable de las dadas, se estimarían valores de inversiones y de costos para plantas, con las siguientes capacidades:

| Capacidad Diaria Ton. Amoníaco | Capacidad Anual Ton Amoníaco |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 150 | 45,000 |
| 400 | 120,000 |
| 700 | 210,000 |
| 800 | 240,000 |

Se considera que el primer año se alcanzará el 80% de la capacidad anual estimada, lográndose la plena capacidad después de un período de asentamiento de 1 año, o sea al 2do. año.

En la presunción de que el gas natural proveniente de Camisea llegue tanto a Callao como a Cusco en 1996, se puede tomar este año como momento de inicio de operaciones en la producción de amoníaco. Las operaciones de mantenimiento de las plantas actuales y la construcción y puesta en marcha de las plantas de amoníaco-úrea en la alternativa 3, se realizarán de acuerdo al Cronograma del Gráfico N° 4.

1ª Alternativa

En esta alternativa, una sola planta ubicada en la Costa Central (Paramonga, Callao o Pisco), con capacidad de 800 Tn/día cubriría toda la demanda insatisfecha desde 1996, hasta el año 2005, según puede verse en el Gráfico N° 5.

Permite afrontar la mayor demanda de amoníaco que se generará al definirse la necesidad de producción de acrilonitrilo dentro del plan de desarrollo petroquímico y exportar el excedente.

La construcción de plantas de mayor capacidad, por ejemplo de 900 Tn/día o de 1000 T/d, en realidad sólo retrasan el momento en que cubren la demanda insatisfecha hasta el año 2007, pues hacia 2005 debieran dejar de operar las plantas de Talara y de FERTISA.

2ª Alternativa

Al disponer de gas en 1996, entrarían en producción simultáneamente una planta en la Costa Central y otra en Cusco. El mercado de nitrógeno del área de influencia de INCASA se puede ver en el Cuadro N° 11, en el cual se indica también su equivalente en amoníaco por año y por día.

Recién hacia el año 2005 se alcanzaría 100 Tns/día. Si suponemos paralizar a partir de 1996 la actual planta electrolítica, y dedicando una parte (unas 50 tns/día) de la capacidad de la nueva planta que se proyecta a continuar la producción de Nitrato de Amonio Técnico y al tipo Anfo, esta planta no debería tener una capacidad inicial de amoníaco mayor de 150 de 150 Tn/día, cantidad que se cubriría recién en el 2005, año en el que la demanda de amoníaco para nitrato de amonio fertilizante alcanzaría a unas 100 Tn/día.

Complementariamente deberá construirse en Cusco una nueva planta de ácido nítrico, con una capacidad de 258 Tns/día (al 100%) y una nueva unidad de nitrato de amonio, con una capacidad de 336 Tn/día, expresado como nitrato técnico al 34.8% de N.

El saldo de la demanda nacional quedaría cubierta con una planta en la Costa de 700 Tn/día de amoníaco y 1,218 de úrea, capacidad que quedaría cubierta hacia el año 2005.

3ª Alternativa

La planta de Talara actual, cuya vida útil se considera terminaría hacia el 2005, puede ser sustituida por otra de capacidad algo mayor, o sea de 400 Tns/día, a partir del año 2005. Se tiene la ventaja de poder seguir dando empleo al gas natural de la zona Noroeste, el mercado de fertilizantes de la Costa Norte, así como la Sierra y Selva correspondientes pueden continuar recibiendo úrea, con fletes más favorables que los que se alcanzaría desde Callao. La planta de Callao resulta de 800 Tns/día, quedando siempre la Sierra Sur desabastecida.

4º Alternativa

En esta alternativa se combinan las dos anteriores. En 1996 debería funcionar una planta de 700 Tns día en Callao, una de 150 Tns día en Cachimayo, que trabajara al comienzo a sólo 100 t/d, dedicando el 50% de su producción al nitrato técnico tipo Anfo, y hacia 2006 debería entrar en producción una planta de 400 t/d, en Talara, sustituyendo a la actual.

Los efectos de estas alternativas sobre la manera de cubrir la demanda no satisfecha, se muestran en los Gráficos Nº 5 a 8.

C. Ubicación de las Plantas

Las ubicaciones de las plantas en Talara y Cusco serían las actuales, utilizando la infraestructura existente. Para la planta en la Costa se han estudiado los siguientes lugares: Paitan, Ica, Huacho, Chancay, Callao, Chincha y Pisco, resultando la más favorable en Pisco, por contar con los servicios de población, energía, agua y combustibles, un excelente puerto y estar fuera del departamento de Lima, lo que le da beneficios tributarios por descentralización, de acuerdo al Decreto Legislativo N° 400 del 29 de Diciembre de 1986.

D. Inversiones

Las estimaciones de inversiones en valores actualizados a 1989, para plantas de amoníaco-urea y de amoníaco, ácido nítrico y nitrato de amonio, se muestran a continuación.

| Capac. Amoníaco | Capac. Urea | Inversiones MM US\$ (1989) | | |
|---------------------------------|-------------|----------------------------|--------------|-------|
| | | Fija | Cap. Trabajo | Total |
| 400 | 696 | 161.3 | 3.3 | 164.6 |
| 700 | 1,218 | 225.2 | 5.2 | 230.6 |
| 800 | 1,392 | 243.9 | 5.9 | 249.8 |
| Capacidad | | Inversiones | | |
| Amoníaco 150 t/d | | 54.73 | | |
| Acido Nítrico (100%) 253 Tn/d | | 48.38 | | |
| Nitrato de Amonio (33) 336 Tn/d | | 18.38 | | |
| Total | | 121.49 | 0.31 | 122.0 |

Con estos datos, las inversiones para cada una de las alternativas descritas en el acápite anterior, serán las siguientes, considerando en cada caso la de menor capacidad que cubriera la demanda:

| | Inversiones MM US\$ (1989) | | |
|--|----------------------------|--------------|-------|
| | Fija | Cap. Trabajo | Total |
| 1ª Alternativa Planta 800 T/d amoníaco y 1,392 T/d urea en Costa Central | 243.9 | 5.9 | 249.8 |
| 2ª Alternativa Planta 700 T/d amoníaco y 1,218 T/d urea en Costa Central | 225.2 | 5.2 | 229.6 |
| Planta 150 T/d amoníaco y 253 T/d ácido nítrico y 336 T/d nitrato de amonio en Costa | 121.7 | 0.3 | 122.0 |
| | | | 351.6 |

(sigue en la página siguiente)

| | | | |
|--|-------|-----|--------------|
| 3º Alternativa | | | |
| Planta 800 T/d amoníaco y 1.392 T/d de úrea en Costa Central | 243.9 | 5.9 | 249.8 |
| Planta 400 T/d amoníaco y 696 T/d de úrea en Talara (año 2006) | 118.3 | 2.8 | 121.1 |
| | | | <u>370.9</u> |
| 4º Alternativa | | | |
| Planta 700 T/d amoníaco y 1.218 T/d de úrea en Costa Central | 225.2 | 4.4 | 229.6 |
| Planta 150 T/d amoníaco y 258 T/d de Acido Nítrico y 336 T/d de nitrato de amonio en Cusco | 121.7 | 0.3 | 122.0 |
| Planta de 400 T/d de amoníaco y 696 T/d de úrea en Talara | 118.3 | 2.8 | 121.1 |
| | | | <u>472.7</u> |

En la primera alternativa, la inversión de US \$MM 249'8, debe realizarse íntegramente entre 1994 y 1996.

En la segunda alternativa, en el mismo período 1994-1996 se deberá invertir US \$ MM 351'6.

En la tercera alternativa, hay que invertir US\$ MM 249'8 entre 1993 y 1996, siguiendo una inversión en la planta de Talara entre 2004 y 2006, de US \$ MM 121'1, haciendo un total de US\$ MM 370'9.

En la cuarta alternativa, entre 1994 y 1995, se deberá invertir entre las plantas de Callao y Cusco, un total de US\$ MM 352'4 y luego, entre 2004 y 2005 cubrir US \$ MM 121'1, para Talara, haciendo totales de US\$ MM 472'7.

E. Costo de Producción

Calculando los costos de producción para cada una de las plantas anotadas, en base a un precio del gas natural de US \$ 0.70 por millón de BTU, se han obtenido los siguientes resultados:

| | |
|---|-----------------|
| 1º Alternativa | |
| Precio de la úrea ensacada ex-fábrica, Pisco | US\$ 193.23 Tn. |
| 2º Alternativa | |
| Precio de úrea ensacada ex-fábrica, Pisco | US\$ 202.12 |
| Precio de nitrato de amonio 33.5% ex-fábrica, Cusco | 350.42 |
| 3º Alternativa | |
| Precio de úrea ensacada ex-fábrica, Pisco | US\$ 193.23 |
| Precio de úrea ensacada ex-fábrica, Talara | 202.29 |
| 4º Alternativa | |
| Precio de úrea ensacada ex-fábrica, Pisco | US\$ 202.12 |
| Precio de úrea ensacada ex-fábrica, Talara | 202.29 |
| Nitrato de amonio 33 5% ex-fábrica, Cusco | 350.42 |

F. Discusión de Resultados

La primera solución alternativa cubriría la demanda insatisfecha desde 1996 hasta 2005. Más allá se entra nuevamente en situación de déficit.

La segunda alternativa también cubriría la demanda hasta 2005 o 2006.

La tercera alternativa cubriría la demanda desde 1996 hasta 2012, y la Cuarta 2016, si en Talara se construye una nueva planta de 400 T/d.

CONCLUSIONES

Haciendo el cálculo de costos de producción en base a un precio de gas de US \$ 0.70 por millón de BTU, se observa que el costo más favorable resulta para la planta de amoníaco de 800 Tns/d, ubicada en Pisco.

El cálculo de costo de nitrato de amonio fertilizante en Cusco, resulta muy por encima de lo que se pueda lograr por importación, incluyendo el flete de ferrocarril Matarani al Cusco. La producción de fertilizantes en Cusco no resulta viable por el tamaño excesivamente reducido de la planta.

Por ello, al examinar las alternativas planteadas, la 2ª y la 4ª no resulta viable.

Queda pues la 1ª alternativa, de construcción de una planta única en la Costa Central, que debe estar operando en 1996, y la 3ª que es en realidad una ampliación de la primera, planeando la construcción de una segunda planta en Talara cuando se haya completado la vida útil de la actual, lo que se estima tendría lugar en el año 2005.

La primera planta, que se ubicará de preferencia en Pisco, puede competir con el costo de la urea importada, vendiendo su producto ex-fabrica al costo de importación más desaduanaje, con la tasa arancelaria única de 20% Ad-valorem y el ensacado que es de 222.10 US\$ en Callao.

Su capacidad será de 800 toneladas por día de amoníaco y 1.392 Tns/d, de urea, equivalentes a 240.000 y 417.600 Tns/año, respectivamente.

La segunda planta se ubicará en Talara, utilizando la infraestructura y servicios de la planta actualmente existente, con lo cual su inversión inicial se reduce en forma importante. Su capacidad será de 400 Tns/d, de amoníaco y 696 Tns/d, de urea, equivalente a 122.000 y 208.800 Tns/año, respectivamente. Su costo de producción también le permitirá asegurar su operación económica en las mismas condiciones antes indicadas.

Esta tercera alternativa resulta en precios que compiten bien con la urea importada a granel, con una tasa arancelaria de 20%, desaduanada y ensacada localmente, cuyo costo es de US \$ 222.48, por tonelada.

Los precios de venta de urea, considerando buenos beneficios, el pago de la participación de los trabajadores de 17%, el pago de 2% a ITINTEC y un impuesto a la Renta promedio de 14% sobre la renta neta, resultarán de US \$ 193.23 por tonelada de urea en Pisco y de US \$ 202.29 por tonelada en Talara, en base al precio de gas natural antes señalado, de US \$ 0.70 por millón de BTU.

Recuérdese que el costo de importación ya señalado de US \$ 222.08 por tonelada CIF Callao, resulta en base a tasa arancelaria de 20% y exención de todo otro tributo a la importación.

La tasa vigente es de 10%, estando los fertilizantes exonerados de todo otro impuesto que afecte la importación.

Considerando poder vender la urea a un precio similar al costo de importación, se han calculado los Cuadros de Perdidas y Ganancias, los de Flujo de Fondos y Balances proyectados para las dos plantas de la alternativa 3, con una relación costo-capital de 2:1. La planta de Pisco tendrá un TIR de 18.5%, y para la planta de Talara dicho índice será de 19.27%.

Se agregan los cálculos y evolución del flujo de fondos, cuenta de resultados, efecto sobre las divisas y cálculo del TIR, correspondientes a la planta principal de la alternativa señalada para producir úrea-amoniaco.



COMFAR 2.1 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA -----

PLANTA UREA - ANCONDO
03-12-89

TALAMA O PISCO, 10.70 GAS, 6551M/DIA HNS

2 años de construcción, 15 años de producción

Tasas de conversión de monedas:

1 unidad moneda extranjera = 1.0000 unidades de moneda para fines contables
1 unidad moneda nacional = 1.0000 unidades de moneda para fines contables
moneda de contabilidad es : DÓLARES U.S.A.

Total inversión inicial durante la fase de construcción

inversión fija : 265995.00 33.009 % en moneda extranjera
Capital de trabajo : 1000.00 0.000 % en moneda extranjera
total inversión : 266995.00 33.010 % en moneda extranjera

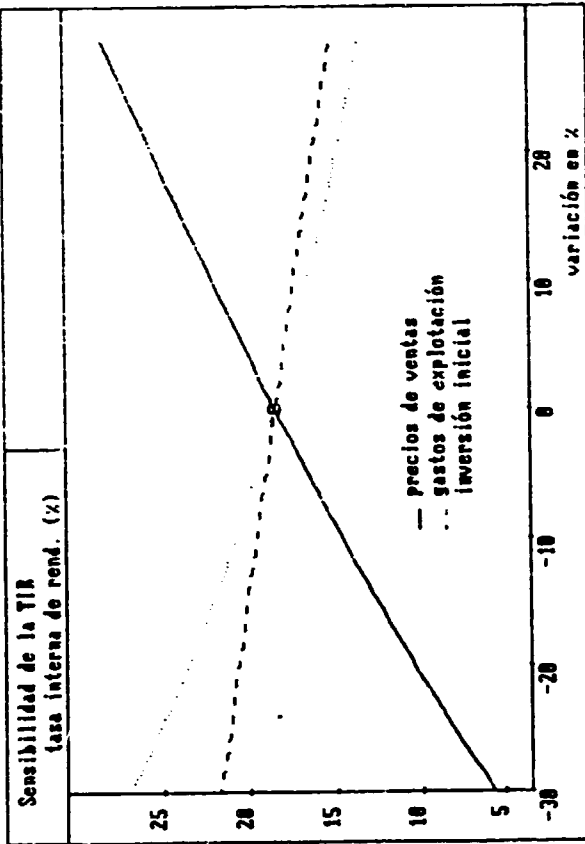
Fuentes de fondos durante la fase de construcción

Capital social y donaciones: 98000.00 0.000 % en moneda extranjera
préstamos en m. extranjera : 91000.00
préstamos en m. nacional : 79000.00
total fondos : 268000.00 33.705 % en moneda extranjera

Flujo de fondos procedentes de la operación

| Año: | 1 | 2 | 3 |
|------------------------|----------|----------|-----------|
| costos de operación : | 24317.95 | 26445.58 | 28333.22 |
| depreciación : | 14448.25 | 14448.25 | 14448.25 |
| intereses : | 24375.00 | 20735.16 | 16078.91 |
| costos de producción : | 63161.20 | 61648.99 | 59070.38 |
| parte en m. ext. : | 38.33 % | 39.35 % | 37.48 % |
| total de las ventas : | 80847.36 | 90933.28 | 101059.20 |
| utilidad bruta : | 17486.16 | 29304.29 | 41988.83 |
| utilidad neta : | 12910.90 | 21392.13 | 34651.84 |
| saldo de caja : | 440.15 | 3970.56 | 13236.27 |
| Flujo de fondos netos: | 40815.15 | 54000.72 | 66634.17 |

valor Actual Neto : 15.00 %
Tasa Interna de Retorno : 18.36 %
TIR del capital social : 23.62 %
TIR del capital social 2: 19.43 %



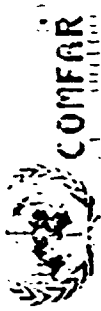


2.1 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, S.A.

Fuente de financiación, construcción, operación en Miles de Dolares U.S.A.

| Año | 1 | 2 | 3 | 4-5 | 6 | 7-11 |
|--------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Capital social, acciones ord. | 35000.000 | 63000.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Capital social, acciones pref. | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Bonificaciones | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Préstamo A, o. extranjera | 27200.000 | 43700.000 | 0.000 | -11375.000 | -11375.000 | -11375.000 |
| Préstamo B, o. extranjera | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Préstamo C, o. extranjera | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Préstamo A, moneda nacional | 35000.000 | 44000.000 | -20000.000 | -20000.000 | -19000.000 | 0.000 |
| Préstamo B, moneda nacional | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Préstamo C, moneda nacional | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Total préstamos | 62200.000 | 107700.000 | -20000.000 | -31375.000 | -30375.000 | -11375.000 |
| Pasivo corriente | 0.000 | 0.000 | 1072.000 | 167.747 | 0.000 | 0.000 |
| Sobrequere bancario | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Total fondos | 97300.000 | 171100.000 | -10.000 | -31207.253 | -30375.000 | -11375.000 |

PLANTA UREA - ANOHINCO --- 05-12-81

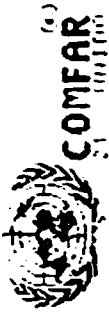


CUENTA 2.1 - CANTONACION FINANCIERA DE GUATEMALA, S.A.

Flujo de Caja, Operación en Miles de Dólares U.S.A.

| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Caja, entradas de fondos | 8239,570 | 9121,050 | 10227,000 | 11059,200 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 |
| Operación financiera | 1892,468 | 162,747 | 162,747 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Operación de inversión | 3,540,350 | 40953,280 | 11059,200 | 11059,200 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 |
| Operación de fondos | 22,97,820 | 8,151,480 | 4,792,700 | 9,719,410 | 6,883,190 | 6,747,430 | 4402,040 | 73510,040 | 7451,490 | 4252,760 | 43,21,000 |
| Operación de efectivo | 5521,674 | 662,535 | 58,595 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Operación de efectivo y de fondos | 24317,350 | 24425,360 | 28273,220 | 28533,220 | 28573,220 | 28573,220 | 28573,220 | 28573,220 | 28573,220 | 28573,220 | 28573,220 |
| Operación de efectivo y de fondos | 4035,000 | 2025,160 | 16078,910 | 11378,910 | 7891,406 | 4478,506 | 11375,000 | 11375,000 | 1026,406 | 0,000 | 0,000 |
| Operación de efectivo y de fondos | 4035,000 | 31375,000 | 31375,000 | 31375,000 | 11375,000 | 11375,000 | 11375,000 | 11375,000 | 11375,000 | 11375,000 | 11375,000 |
| Operación de efectivo y de fondos | 4725,200 | 7412,155 | 11238,920 | 12592,480 | 11053,560 | 11314,250 | 11974,940 | 14789,180 | 15337,080 | 15679,480 | 19156,740 |
| Operación de efectivo y de fondos | 0,000 | 0,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 |
| Operación de efectivo y de fondos | 442,142 | 3370,550 | 3230,206 | 8139,594 | 22978,810 | 24224,380 | 25469,940 | 14341,940 | 1720,310 | 29619,360 | 1,162,000 |
| Operación de efectivo y de fondos | 1845,141 | 5815,703 | 9045,169 | 17165,540 | 40144,380 | 64386,750 | 89858,490 | 106270,400 | 173740,900 | 153360,200 | 1,162,000 |
| Operación de moneda nacional | 8244,250 | 91104,790 | 101210,700 | 101059,200 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 |
| Operación de moneda nacional | 6248,020 | 58910,430 | 71267,580 | 68044,550 | 43724,380 | 46185,070 | 46443,740 | 37460,000 | 58007,880 | 30350,700 | 6189,160 |
| Operación de moneda nacional | 19063,260 | 32154,160 | 29942,730 | 33014,650 | 46147,620 | 45484,910 | 45226,240 | 34412,000 | 35844,170 | 33271,700 | 30653,840 |
| Operación de moneda extranjera | 292,480 | 16,240 | 16,240 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Operación de moneda extranjera | 19815,790 | 28239,860 | 26728,730 | 24875,040 | 23148,810 | 21642,560 | 19754,310 | 18020,040 | 16343,810 | 3902,400 | 2962,400 |
| Operación de moneda extranjera | 10223,110 | 28239,860 | 26728,730 | 24875,040 | 23148,810 | 21642,560 | 19754,310 | 18020,040 | 16343,810 | 3902,400 | 2962,400 |
| Operación de efectivo y de fondos | 44615,140 | 55960,720 | 60514,180 | 59831,500 | 52245,220 | 51784,530 | 51323,840 | 48509,400 | 47941,720 | 47619,300 | 4418,000 |
| Operación de efectivo y de fondos | 2,2054,900 | 144004,160 | 95359,870 | 23476,470 | 28768,750 | 80553,280 | 131877,100 | 180386,700 | 278348,400 | 275967,800 | 3,0211,200 |

PLANIA UREA - APROBADO - 05.11.89



COMFAR S.A. - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA

Estado de ganancias y pérdidas en miles de dólares U.S.A.

| Año | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Total de las ventas, incl. el impuesto | 8047,300 | 10931,200 | 101039,200 | 101039,200 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 | 91872,000 |
| Menos: Costos variables, incl. el impuesto | 17021,070 | 19108,710 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 | 21276,340 |
| Margen variable | 6326,230 | 71804,300 | 79762,860 | 79762,860 | 70595,660 | 70595,660 | 70595,660 | 70595,660 | 70595,660 | 70595,660 | 70595,660 |
| En el total de las ventas | 78,947 | 78,947 | 78,947 | 78,947 | 78,841 | 78,841 | 78,841 | 78,841 | 78,841 | 78,841 | 78,841 |
| Costos no variables, incl. depreciación | 21,25,130 | 21765,130 | 21765,130 | 21765,130 | 21765,130 | 21765,130 | 21,63,130 | 21765,130 | 21765,130 | 21,765,130 | 19,194,250 |
| Margen operacional | 42041,160 | 50039,450 | 58017,730 | 58017,730 | 48830,530 | 48830,530 | 48830,530 | 48830,530 | 48830,530 | 48830,530 | 51411,430 |
| En el total de las ventas | 52,025 | 35,017 | 57,419 | 57,419 | 53,151 | 53,151 | 53,151 | 53,151 | 53,151 | 53,151 | 55,960 |
| Gastos financieros | 24375,000 | 20735,150 | 16028,910 | 11370,910 | 7891,400 | 6185,150 | 4870,700 | 2772,650 | 1066,400 | 0,000 | 0,000 |
| Utilidades antes de impuestos y deprec. | 17666,160 | 29304,300 | 41988,820 | 46646,820 | 40939,130 | 42645,380 | 44351,830 | 46037,880 | 47764,130 | 48830,530 | 51411,430 |
| Restes al monto imponible | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Monto imponible | 17666,160 | 29304,300 | 41988,820 | 46646,820 | 40939,130 | 42645,380 | 44351,830 | 46037,880 | 47764,130 | 48830,530 | 51411,430 |
| Impuestos y deducciones | 4775,263 | 7912,150 | 11336,910 | 12592,400 | 11053,540 | 11514,250 | 11974,140 | 14789,180 | 15337,060 | 15679,480 | 19135,340 |
| Utilidades netas | 12890,900 | 21392,150 | 30651,910 | 34054,420 | 29885,590 | 31131,130 | 32376,690 | 31248,700 | 32427,070 | 33151,050 | 32276,090 |
| Distribuidos | 0,000 | 0,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 | 10000,000 |
| Utilidades no distribuidas | 12890,900 | 21392,150 | 20651,910 | 24054,420 | 19885,590 | 21131,130 | 22376,690 | 21248,700 | 22427,070 | 23151,050 | 22276,090 |
| Utilidades no distribuidas acumuladas | 12910,900 | 34305,030 | 54954,870 | 79001,290 | 98886,780 | 120017,900 | 142394,600 | 155663,300 | 170090,300 | 182741,400 | 190517,500 |
| Utilidades brutas, I del total de ventas | 21,876 | 32,219 | 41,549 | 44,150 | 44,261 | 44,418 | 48,275 | 50,133 | 51,970 | 53,151 | 55,160 |
| Utilidades netas, I del total de ventas | 15,969 | 23,520 | 30,331 | 32,490 | 32,530 | 33,085 | 35,241 | 36,035 | 37,296 | 38,064 | 39,137 |
| ICS, Utilidades netas, I del cap. social | 13,121 | 21,740 | 31,150 | 34,000 | 30,372 | 31,637 | 32,901 | 31,777 | 33,670 | 34,931 | 37,001 |
| El Utilidades netas más intereses, I | 14,003 | 18,694 | 18,440 | 17,904 | 16,939 | 14,757 | 14,575 | 13,462 | 13,245 | 13,110 | 12,764 |

PLANTA ÚREA - ANONIMOS ... 05-12-89



COMFAR S.A. INSTITUCION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA

Efecto sobre las divisas, en miles de dólares U.S.A.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| gran total total constr. total produc. | 27300.00 | 83700.00 | 292.68 | 16.76 | 16.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| utilidades en divisas | 91323.20 | 91000.00 | 325.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| capital social | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| subvenciones y donaciones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| préstamos y subrogio | 91323.20 | 91000.00 | 325.20 | 16.76 | 16.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| reservas | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| beneficios indirectos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| utilidades en divisas | 36533.90 | 141900.00 | 2115.50 | 41371.50 | 28238.10 | 24893.48 | 33107.23 | 21480.98 | 19774.73 | 16184.40 |
| utilidades | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| utilidades | 13080.00 | 13080.00 | 0.00 | 147.42 | 147.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| utilidades | 5150.43 | 91058.00 | 2653.43 | 3707.28 | 3902.40 | 3902.40 | 3902.40 | 3902.40 | 3902.40 | 3902.40 |
| utilidades | 91323.20 | 0.00 | 0.00 | 11375.00 | 11375.00 | 11375.00 | 11375.00 | 11375.00 | 11375.00 | 11375.00 |
| utilidades | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| utilidades | 235.86 | 0.00 | 18.06 | 18.74 | 18.43 | 18.43 | 18.43 | 18.43 | 18.43 | 18.43 |
| utilidades | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| utilidades | 66976.25 | 10920.00 | 69756.25 | 207.50 | 13010.16 | 9597.66 | 7891.41 | 6185.16 | 4478.91 | 2774.86 |
| utilidades | -249182.80 | -50300.00 | -219182.80 | -13771.50 | -28241.84 | -24893.48 | -23187.23 | -21480.98 | -19774.73 | -16048.40 |
| utilidades | 1308311.00 | 0.00 | 1308311.00 | 0.00 | 90933.20 | 101059.20 | 91872.00 | 91872.00 | 91872.00 | 91872.00 |
| utilidades | 1115238.00 | -50000.00 | 1165238.00 | -13771.50 | 62711.44 | 76165.72 | 68884.77 | 70391.02 | 72987.27 | 73602.57 |
| utilidades | 15.00 | | | | | | | | | |
| utilidades | -143449.00 | | | | | | | | | |
| utilidades | 324370.10 | | | | | | | | | |

valores actualizados en:

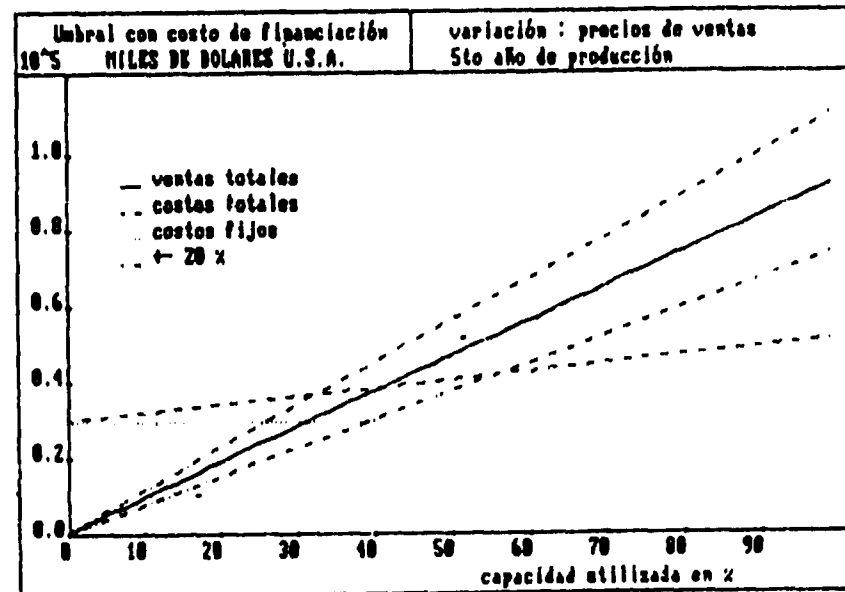
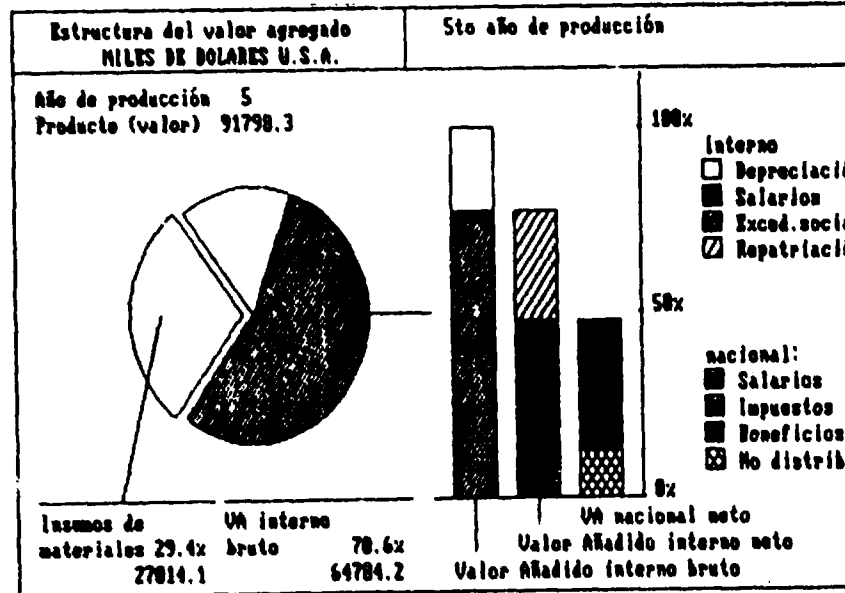
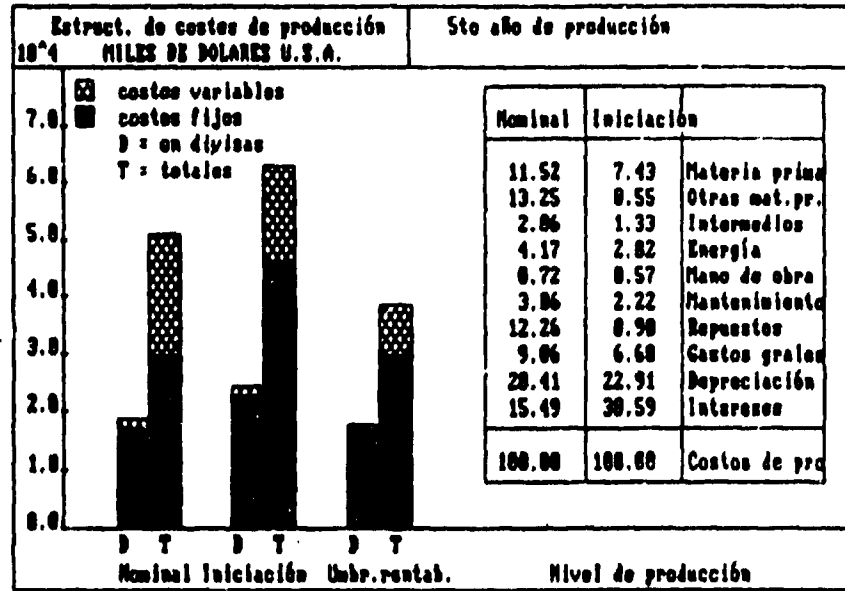
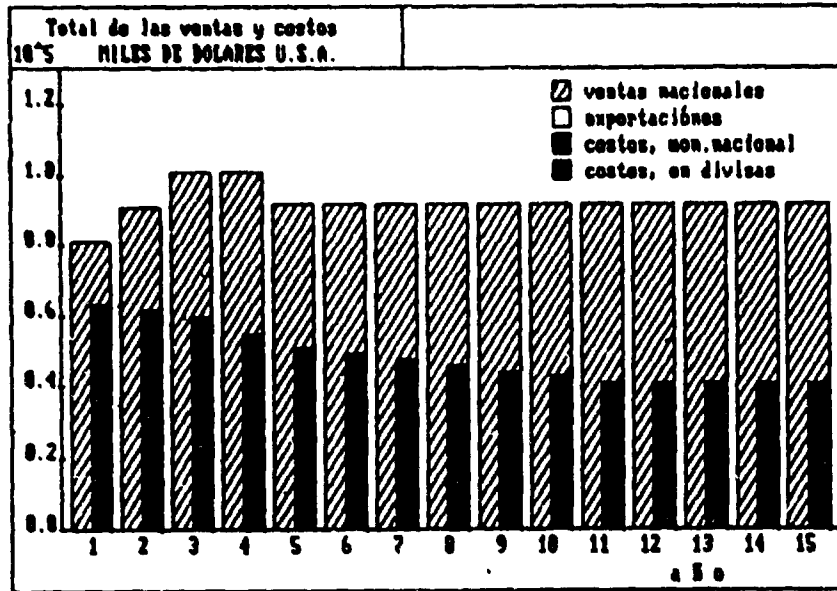
efecto de divisas

efecto neto sobre divisas

valores actualizados en:

efecto de divisas

efecto neto sobre divisas



V. PERFIL PROYECTO FERTILIZANTES FOSFATADOS (Ac. Fosfórico. Superfosfato Triple, Fosfato Di-Amónico)

A. Disponibilidad de Materias Primas

Roca Fosfatada

Se empleará roca fosfatada de Bayóvar, cuya reactividad es muy buena. Minero Perú la extrae y entrega en forma de concentrado con 30.5% de P₂O₅.

Acido Sulfúrico

La actual producción de ácido sulfúrico proviene de la Refinería de Zinc de Cajamarca y, en proporción menor, de los excedentes de instalaciones en Centromin en Oroya. La demanda nacional está actualmente en disminución, generando un excedente de 50,000 Tns/año, pero tomando en cuenta los nuevos proyectos hidrometalúrgicos de Tintaya y otras minas, la situación se invertirá hacia 1992. Como la necesidad de ácido sulfúrico para mayores desarrollos de la minería y la producción de fertilizantes es creciente, y con el fin de eliminar en parte el anhídrido sulfuroso que emite la fundición de cobre de Ilo, está en curso el estudio para la construcción en esa localidad de una planta de ácido, de 220,000 Tns/año de capacidad.

Amoniaco

Habiéndose previsto la construcción de una planta de amoníaco de 800 Tns/día de capacidad, ubicada en Pisco, la necesidad de amoníaco para el fosfato di-amónico ya fue incluida en su producción. En todo caso puede recurrirse, aunque sea provisionalmente antes de 1996, a la importación de amoníaco por barco-tanque.

Acido Fosfórico

No existiendo producción nacional, se deberá construir una planta apropiada, por el proceso en húmedo, en base a roca fosfórica y ácido sulfúrico.

B. Planes Alternativos

Tomando en cuenta la demanda en el Perú y los demás países del Grupo Subregional Andino a fines de la década de 1990-2000, de 50,000 Tns. de P₂O₅ para Perú y 82,000 Tns para los demás países, para decidir una opción, se plantean las siguientes 5 alternativas de producción (Cuadro N^o 10), partiendo de los datos que se muestran en los Cuadros N^{os} 8 y 9:

| | TSP | DSA (TM) |
|-----------------|----------------|---------------------------------|
| I | | |
| Perú | 54,000 | 54,000 |
| Resto del GRAN | - | - |
| | <u>54,000</u> | <u>54,000</u> |
| II | | |
| Perú | 54,000 | 54,000 |
| Resto del GRAN | 36,000(72) | 103,000 (72) (% Resto del GRAN) |
| | <u>80,000</u> | <u>157,000</u> |
| III | | |
| Perú | 54,000 | 54,000 |
| Resto del GRAN | 36,000(100) | 143,000(100) |
| | <u>90,000</u> | <u>197,000</u> |
| IV | | |
| Perú | 54,000 | 54,000 |
| Resto del GRAN | 36,000(100) | 143,000(100) |
| Terceros países | 10,000 | 40,000 |
| | <u>100,000</u> | <u>37,000</u> |
| V | | |
| Perú | 54,000 | 54,000 |
| Resto del GRAN | 36,000(100) | - |
| | <u>90,000</u> | <u>54,000</u> |

C. Ubicación de las Plantas

Se ha considerado la conveniencia de instalar juntas las plantas de ácido fosfórico y de Superfosfato Triple, ya que así las facilidades de descarga y almacenaje de roca fosfática resultan únicas, y la conveniencia de instalar la planta de fosfato di-amónico en zona cercana a la futura planta de amoníaco, a fin de evitar el transporte de este producto, que requieren no sólo de barcos especiales, sino también de costosas instalaciones de embarque, desembarque y almacenaje.

Los medios de transporte preferidos para los volúmenes de carga involucrados serían por vía marítima, lo que requiere de puertos operativos en condiciones económicamente aceptables.

Se ha escogido como ubicación preferencial para las plantas de ácido fosfórico y de superfosfato triple la zona de Bayóvar, y para la planta de fosfato di-amónico, la ciudad de Pisco, donde quedará ubicada la futura planta de amoníaco.

D. Tamaño de Plantas

Las alternativas propuestas más arriba han sido establecidas tomando en cuenta los mercados de productos fosfatados en el Perú y en el Grupo Subregional Andino hacia el año 2000, y considerando alternativas por los consumos de superfosfato triple y de fosfato di-amónico en los otros países del Grupo Subregional Andino. Dado que el relativamente alto costo del amoníaco impide que el fosfato di-amónico de producción nacional pueda competir en el exterior, se ha preferido la 5ª alternativa que, al mismo tiempo que abastece al Perú en su demanda total de ambos productos, permite exportar superfosfato triple, cuyos costos son competitivos. De acuerdo a la respuesta del mercado externo, la producción de este fertilizante podría ser fácilmente aumentada.

Por consiguiente, las capacidades de planta escogida, operando 330 días al año son:

| | |
|---------------------|-------------|
| Acido Fosfórico | 54.500 Tns |
| Superfosfato Triple | 90.000 Tns |
| Fosfato Di-Amónico | 54.000 Tns. |

E. Inversión y Costos

Planta de Acido Fosfórico

De acuerdo a las alternativas de capacidad propuestas se han estudiado las inversiones y costos de producción, en base a ubicaciones en Bayóvar y Cajamarquilla, con los resultados siguientes:

| | I | II | III | IV | V |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Capacidad (Tn.d) | 130 | 300 | 365 | 430 | 165 |
| Inversión Fija (MM US\$) | 18.7 | 30.9 | 34.8 | 38.4 | 21.6 |
| Capital Trabajo (MM US\$) | <u>1.6</u> | <u>3.6</u> | <u>4.4</u> | <u>5.2</u> | <u>2.0</u> |
| Inversión Total | 20.3 | 34.5 | 39.2 | 43.6 | 23.6 |
| Precio Ex-fábrica US\$/Tn | | | | | |
| Producido en Bayóvar | 126.00 | 118.63 | 117.19 | 116.08 | 123.56 |
| Producido en Cajamarquilla | 121.08 | 129.70 | 130.48 | 130.92 | 121.68 |

Planta de Superfosfato Triple

De acuerdo a las alternativas propuestas, se tienen los siguientes resultados:

| | I | II | III | IV | V |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Capacidad Tns/día | 165 | 240 | 275 | 305 | 275 |
| Inversión fija MM US\$ | 8.3 | 10.5 | 11.4 | 12.1 | 11.4 |
| Capital Trabajo | <u>1.0</u> | <u>1.3</u> | <u>1.5</u> | <u>1.6</u> | <u>1.3</u> |
| Inversión Total | 9.3 | 11.8 | 12.9 | 13.7 | 12.7 |
| Precios Ex-Fábrica US\$/Tn | | | | | |
| Producido en Bayóvar | 213.69 | 189.32 | 184.4 | 180.01 | 171.56 |
| Producido en Cajamarquilla | 206.20 | 196.64 | 193.94 | 191.14 | 171.56 |

Salvo la primera alternativa, las producciones realizadas en Bayóvar resultan más ventajosas.

Planta de Di-Fosfato Amónico

La planta se supone instalada en Pisco, pero operando con ácido fosfórico proveniente de Bayóvar o de Cajamarquilla. Los resultados son los siguientes:

| | I | II | III | IV | V |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Capacidad Tn/día | 165 | 475 | 595 | 720 | 165 |
| Inversión fija MM US\$ | 5.5 | 12.2 | 14.0 | 15.7 | 6.5 |
| Capital Trabajo | <u>1.8</u> | <u>5.1</u> | <u>6.3</u> | <u>7.5</u> | <u>1.6</u> |
| Inversión total | 8.3 | 17.3 | 20.3 | 23.2 | 8.1 |
| Precios Ex-fábrica US\$/Tn | | | | | |
| Con Acido de Bayóvar | 297.82 | 264.57 | 258.58 | 254.12 | 274.60 |
| Con Acido de Cajamarquilla | 290.97 | 275.69 | 272.21 | 269.50 | 274.41 |

Las producciones realizadas con ácido fosfórico fabricado en Bayóvar resultan más convenientes.

Como estudio para empleo en forma alternativa al fosfato di-amónico, se ha estudiado también las producciones de *fosfato mono-amónico*, con planta de producción en Pisco y en base a ácido fosfórico proveniente de Bayóvar o de Cajamarquilla, obteniéndose los resultados siguientes:

| | I | II | III | IV | V |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Capacidad Tns/día | 140 | 400 | 500 | 600 | 140 |
| Inversión fija MM US\$ | 6.2 | 11.7 | 13.3 | 14.8 | 6.2 |
| Capital Trabajo | 1.6 | 4.4 | 5.5 | 6.6 | 1.6 |
| Inversión total | 7.8 | 16.1 | 18.8 | 21.4 | 7.8 |
| Precios Ex-Fca. US\$ | | | | | |
| Con Acido de Bayóvar | 268.57 | 242.84 | 238.46 | 235.17 | 265.05 |
| Con Acido de Cajamarquilla | 261.50 | 256.25 | 254.72 | 253.43 | 265.65 |

Los precios basados en el ácido fosfórico de Bayóvar resultan más convenientes. Sin embargo, este producto tiene poca aceptación entre los agricultores ya que, aunque tiene mayor contenido de P₂O₅ que el fosfato di-amónico, su aporte de nitrógeno es menor y la diferencia de precios entre ambos productos no justifica el cambio.

F. Discusión de Resultados

La alternativa más favorable resulta la 5ª propuesta, o sea producir en Bayóvar desde 1993 ácido fosfórico y superfosfato triple, tanto para cubrir el íntegro de la demanda nacional, como la estimada de los otros países del Grupo Subregional Andino, e instaurar en Pisco una planta de fosfato di-amónico que opere desde 1996 para cubrir la demanda total del país.

Los precios de venta de estos productos, comparando con los importados, resultan:

| | TSP | DAP | MAP |
|--|--------|--------|--------|
| -Producto importado a granel, desaduanado y ensacado en puerto peruano, Tasa arancelaria 20% | 256.71 | 274.48 | 264.53 |
| -Producto Nacional, fabricado en Bayóvar o Pisco, ensacado ex-Fca. | 171.56 | 274.60 | 265.05 |
| -Producto producido en USA para exportación FOB puerto USA, ensacado | 171.40 | 184.97 | 177.40 |

Se observa en este Cuadro, que el precio del superfosfato triple, ya es competitivo a nivel internacional, máxime que incluye un retorno sobre inversión de 18%.

El proyecto no sólo permite cubrir íntegramente la demanda nacional, sino también una exportación considerable, que puede ser fácilmente aumentada por el desarrollo posteriores de las plantas de ácido fosfórico y superfosfato triple. Contribuirá a mejorar el balance de divisas con unos US \$28'000,000 anuales por reducción de importaciones e incremento de exportaciones, y a dar consumo a los excedentes de ácido sulfúrico del País.

G. Análisis Económico Financiero de los Proyectos

En los anexos siguientes, se agregan los análisis económicos financieros que demuestran la factibilidad de los proyectos de TSP y DAP, aconsejando asumir las acciones para su implementación en el plazo más corto posible.



COMFAR 2.1 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA -----

SOFOS3 - SUPER FOSFATO TRIPLE
17-01-90
LUGAR: BAYOVAR

2 años de construcción, 15 años de producción
tasas de conversión de moneda:
1 unidad moneda extranjera = 1.0000 unidades de moneda para fines contables
1 unidad moneda nacional = 1.0000 unidades de moneda para fines contables
escala de contabilidad en : MILES DE DOLARES U.S.A.

Total inversión inicial durante la fase de construcción

| | | |
|--------------------|----------|-------------------------------|
| inversión fija | 13018.80 | 32.443 % en moneda extranjera |
| Capital de trabajo | 1338.00 | 9.869 % en moneda extranjera |
| total inversión | 14356.80 | 47.600 % en moneda extranjera |

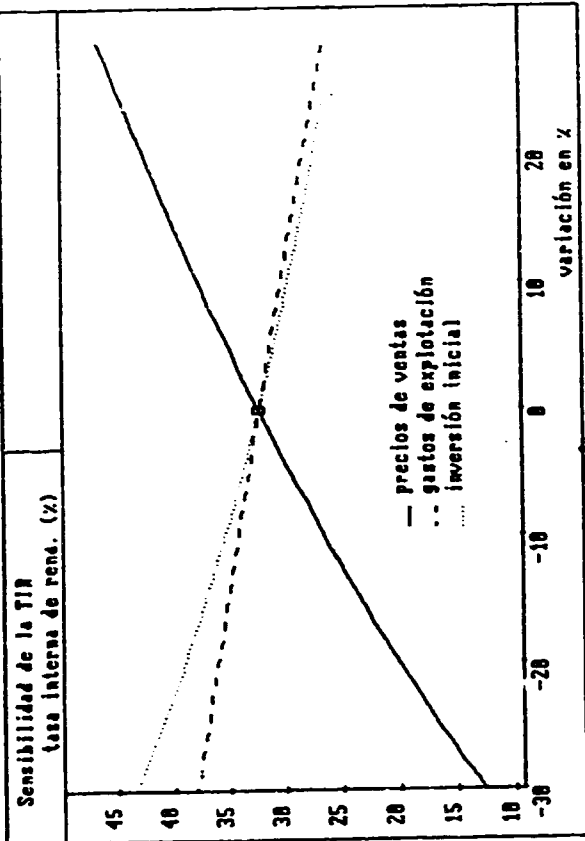
Fuentes de fondos durante la fase de construcción

| | | |
|------------------------------|----------|-------------------------------|
| Capital social y donaciones: | 5197.11 | 0.000 % en moneda extranjera |
| préstamos en e. extranjera | 4188.00 | |
| préstamos en e. nacional | 4851.00 | |
| total fondos | 14236.11 | 39.213 % en moneda extranjera |

Flujo de fondos precedentes de la operación

| Año: | 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| costos de operación | 9607.32 | 10497.43 | 11487.33 |
| depreciación | 656.78 | 656.78 | 656.78 |
| intereses | 1276.74 | 1277.37 | 1647.00 |
| costos de producción: | 11779.34 | 12776.08 | 13599.81 |
| parte en e. ext. | 16.03 % | 9.33 % | 8.55 % |
| total de las ventas | 33332.39 | 35142.25 | 36952.12 |
| utilidad bruta | 1623.64 | 2372.17 | 3352.30 |
| utilidad neta | 1429.64 | 2111.96 | 2976.26 |
| saldo de caja | 1333.68 | 1301.76 | 2999.62 |
| Flujo de fondos netos | 1839.42 | 4066.38 | 4714.24 |

| | | |
|---------------------------|-----------|---------|
| Valor Actual Neto | 13.00 % = | 8184.00 |
| Tasa Interna de Retorno | 26.19 % | |
| TIR del capital social | 39.76 % | |
| TIR del capital social 2: | 34.38 % | |





COMFAR 2.1 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA

Costos totales en BILLES DE DOLARES U.S.A.

| Año | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13-17 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Porcentaje de uso de la capacidad | 80.000 | 90.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 |
| Bateria prima (a) | 737.316 | 652.266 | 946.875 | 946.875 | 946.875 | 946.875 | 946.875 | 946.875 | 946.875 | 946.875 | 946.875 |
| Baterias primas (b) | 6982.828 | 7695.300 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 | 8475.797 |
| Materiales intermedios y servicios | 372.700 | 444.225 | 740.250 | 740.250 | 740.250 | 740.250 | 740.250 | 740.250 | 740.250 | 740.250 | 740.250 |
| Energía | 270.732 | 241.776 | 262.000 | 262.000 | 262.000 | 262.000 | 262.000 | 262.000 | 262.000 | 262.000 | 262.000 |
| Mano de obra directa | 75.264 | 74.632 | 76.000 | 76.000 | 76.000 | 76.000 | 76.000 | 76.000 | 76.000 | 76.000 | 76.000 |
| Reparaciones, mantenimiento | 110.246 | 116.371 | 122.476 | 122.476 | 122.476 | 122.476 | 122.476 | 122.476 | 122.476 | 122.476 | 122.476 |
| Bonovites | 440.904 | 462.465 | 489.904 | 489.904 | 489.904 | 489.904 | 489.904 | 489.904 | 489.904 | 489.904 | 489.904 |
| Bonovites generales de fábrica | 190.677 | 204.390 | 210.720 | 210.720 | 210.720 | 210.720 | 210.720 | 210.720 | 210.720 | 210.720 | 210.720 |
| Costo de fabricación | 9287.870 | 10321.000 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 | 11345.730 |
| Bonovites generales de administración | 771.612 | 172.306 | 174.000 | 174.000 | 174.000 | 174.000 | 174.000 | 174.000 | 174.000 | 174.000 | 174.000 |
| Bonovites indirectos de ventas y distr. | 132.000 | 147.420 | 162.000 | 162.000 | 162.000 | 162.000 | 162.000 | 162.000 | 162.000 | 162.000 | 162.000 |
| Bonovites directos de ventas y distr. | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Reparaciones | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 | 850.201 |
| Bonovites financieras | 1270.740 | 1277.369 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 | 1066.977 |
| Total costos | 11779.240 | 12770.000 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 | 13796.940 |
| Costos unitarios (en solo producción) | 0.143 | 0.150 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 | 0.151 |
| De éstos, 1 de centos en d. extras | 10.028 | 9.331 | 8.320 | 8.320 | 8.320 | 8.320 | 8.320 | 8.320 | 8.320 | 8.320 | 8.320 |
| De éstos, 1 de centos variables | 70.940 | 72.304 | 76.472 | 76.472 | 76.472 | 76.472 | 76.472 | 76.472 | 76.472 | 76.472 | 76.472 |
| Total costo de obra | 337.376 | 372.470 | 389.400 | 389.400 | 389.400 | 389.400 | 389.400 | 389.400 | 389.400 | 389.400 | 389.400 |

W05F3 - SUPER FOSFATO TRIPLE --- 17-01-90



COMFAR 2.1 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA

Estado de ganancias y pérdidas en MILES DE DOLARES U.S.A.

| Año | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Total de las ventas, incl. el impuesto | 13332.390 | 15142.250 | 16952.120 | 16952.120 | 16952.120 | 16408.630 | 16408.630 | 16408.630 | 16408.630 | 16408.630 | 15335.650 |
| Menos: Costos variables, incl. el impuesto | 8320.851 | 9360.956 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 | 10401.060 |
| Margen variable | 5011.536 | 5781.295 | 6551.052 | 6551.052 | 6551.052 | 6007.571 | 6007.571 | 6007.571 | 6007.571 | 6007.571 | 4934.589 |
| En % del total de las ventas | 37.589 | 38.180 | 38.644 | 38.644 | 38.644 | 36.612 | 36.612 | 36.612 | 36.612 | 36.612 | 32.177 |
| Costos no variables, incl. depreciación | 2131.751 | 2131.754 | 2131.751 | 2131.751 | 2131.751 | 1600.765 | 1600.764 | 1600.765 | 1600.764 | 1600.760 | 1190.884 |
| Margen operacional | 2879.785 | 3649.541 | 4419.301 | 4419.300 | 4419.301 | 4406.806 | 4406.807 | 4406.806 | 4406.807 | 4406.812 | 3743.705 |
| En % del total de las ventas | 21.600 | 24.102 | 26.069 | 26.069 | 26.069 | 26.857 | 26.857 | 26.857 | 26.857 | 26.857 | 24.412 |
| Gastos financieros | 1276.740 | 1277.369 | 1066.999 | 858.149 | 662.860 | 440.280 | 259.927 | 182.898 | 96.625 | 0.000 | 0.000 |
| Utilidades antes de impuestos y deduc. | 1603.045 | 2372.172 | 3352.302 | 3561.151 | 3756.433 | 3966.519 | 4146.880 | 4223.908 | 4310.182 | 4406.812 | 3743.705 |
| Ajustes al monto imponible | 644.048 | 1002.648 | 1341.220 | 1341.220 | 1341.220 | 1341.220 | 1341.220 | 1341.220 | 1341.220 | 1341.220 | 0.000 |
| Monto imponible | 938.977 | 1369.524 | 2011.073 | 2219.923 | 2415.204 | 2625.299 | 2805.652 | 2882.680 | 2968.953 | 3065.583 | 3743.705 |
| Impuestos y deducciones | 178.406 | 260.210 | 382.104 | 421.785 | 458.889 | 498.005 | 533.074 | 711.157 | 732.441 | 756.279 | 1135.840 |
| Utilidades netas | 1424.639 | 2111.962 | 2970.190 | 3139.366 | 3297.544 | 3467.713 | 3613.806 | 3512.751 | 3577.741 | 3650.532 | 2607.865 |
| Dividendos distribuidos | 0.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 |
| Utilidades no distribuidas | 1424.639 | 1611.962 | 2470.190 | 2639.366 | 2297.544 | 2467.713 | 2613.806 | 2512.751 | 2577.741 | 2650.532 | 1607.865 |
| Utilidades no distribuidas acumuladas | 1424.639 | 3036.602 | 3506.800 | 6146.166 | 10443.710 | 12911.420 | 15525.230 | 18037.980 | 20615.720 | 23266.250 | 24874.120 |
| Utilidades brutas, % del total de ventas | 12.024 | 15.666 | 19.775 | 21.007 | 22.159 | 24.173 | 25.273 | 25.742 | 26.268 | 26.857 | 24.412 |
| Utilidades netas, % del total de ventas | 10.686 | 13.997 | 17.521 | 18.519 | 19.452 | 21.133 | 22.074 | 21.408 | 21.804 | 22.248 | 17.005 |
| RCS, Utilidades netas, % del cap. social | 25.916 | 38.420 | 34.032 | 37.109 | 39.987 | 63.082 | 65.740 | 63.902 | 65.084 | 66.408 | 47.441 |
| RI, Utilidades netas más interés, % | 17.948 | 22.262 | 26.719 | 25.962 | 25.721 | 25.530 | 25.306 | 24.142 | 24.003 | 23.848 | 17.036 |

SFOSFS - SUPER FOSFATO TRIPLE --- 17-01-90



COMFAR 21 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LINA

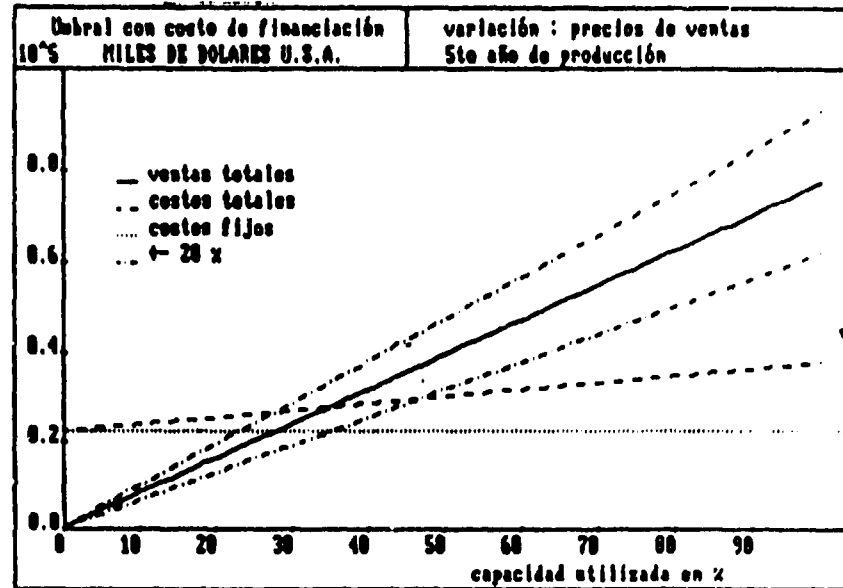
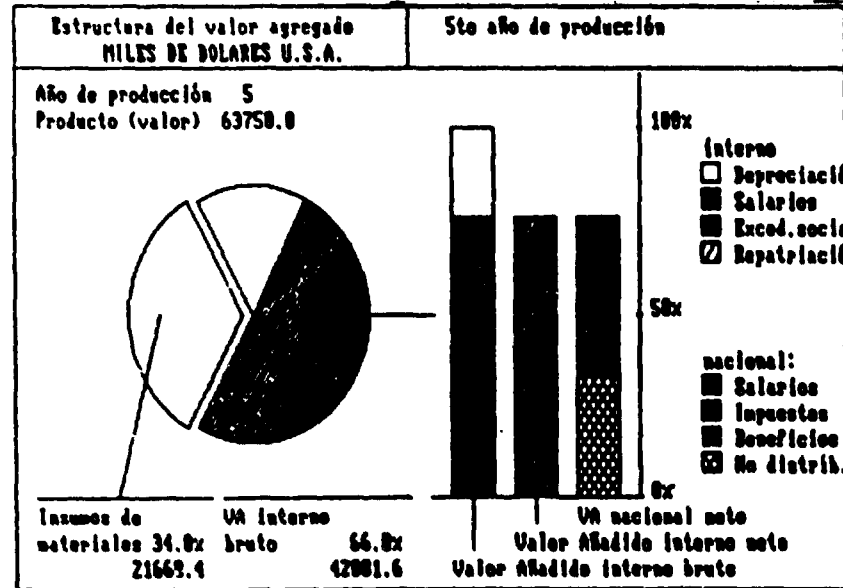
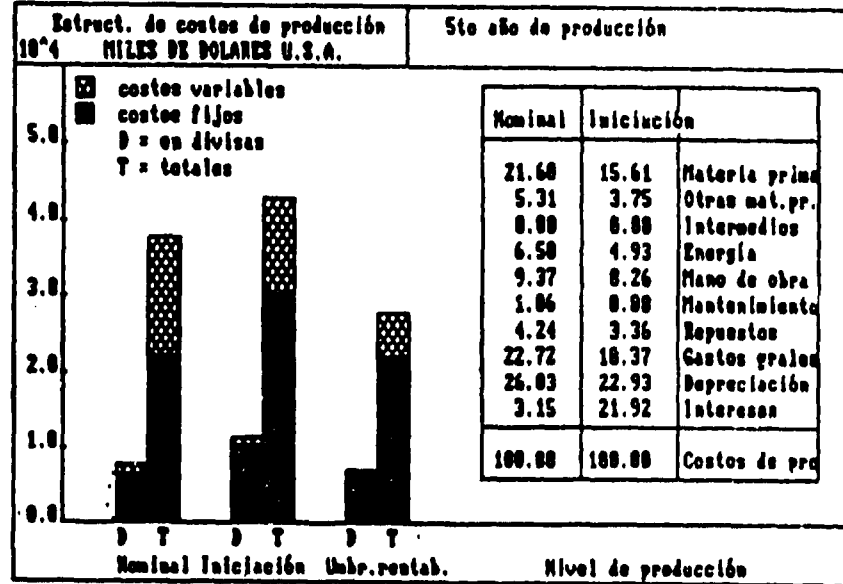
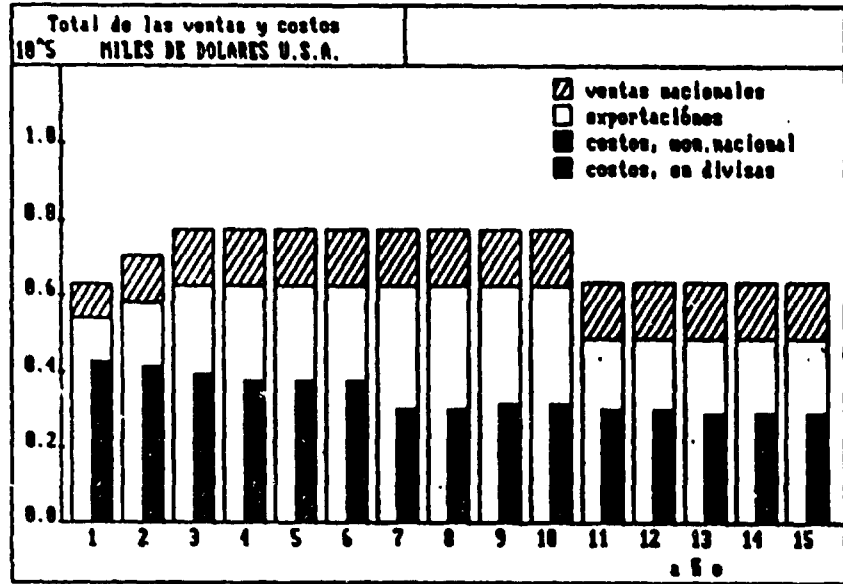
Flujo de caja, Operación en Miles de Dolares U.S.A.

| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Total entradas de fondos | 15291.420 | 15733.210 | 17000.210 | 16952.170 | 16952.120 | 16400.430 | 16400.430 | 16400.430 | 16498.430 | 16400.430 | 15315.430 |
| recursos financieros | 1842.234 | 127.991 | 127.992 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| ventas, después de impuestos | 13332.390 | 15142.250 | 16952.170 | 16952.170 | 16952.120 | 16400.430 | 16400.430 | 16400.430 | 16498.430 | 16400.430 | 15315.430 |
| Total salidas de fondos | 13810.910 | 14461.190 | 15370.190 | 14871.410 | 15100.550 | 14827.500 | 13560.460 | 13764.510 | 13785.820 | 12907.830 | 12787.350 |
| Total de inversiones | 2883.472 | 301.224 | 301.224 | 0.000 | 0.000 | -154.344 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Cost. fijos y G.A.S. y G.ventas | 9402.323 | 10412.430 | 11482.540 | 11482.540 | 11482.540 | 11151.550 | 11151.550 | 11151.550 | 11151.550 | 11151.550 | 11151.550 |
| Salidas financieras | 1276.740 | 1277.349 | 1046.999 | 858.149 | 642.848 | 440.200 | 257.927 | 182.898 | 96.435 | 0.000 | 0.000 |
| Reservas | 0.000 | 1487.254 | 1637.424 | 1400.975 | 1694.253 | 1873.205 | 641.709 | 710.939 | 805.212 | 0.000 | 0.000 |
| Impuestos | 178.104 | 246.210 | 342.104 | 421.705 | 458.993 | 490.803 | 533.074 | 711.137 | 732.441 | 754.279 | 1135.840 |
| Dividendos distribuidos | 0.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 | 1000.000 |
| Superavit (deficit) | 1333.400 | 801.750 | 1509.619 | 2080.671 | 1543.567 | 1581.137 | 2822.170 | 2444.094 | 2422.811 | 3500.809 | 2040.264 |
| Saldo de fondos acumulativo | 1837.913 | 2434.741 | 4141.360 | 6725.031 | 7146.599 | 9349.733 | 12177.910 | 14816.010 | 17438.820 | 20439.630 | 22987.890 |
| Entrada de moneda nacional | 11710.420 | 9908.718 | 9908.719 | 9782.441 | 9782.441 | 9239.160 | 9239.160 | 9239.160 | 9239.160 | 9239.160 | 9239.160 |
| Salida de moneda nacional | 12998.740 | 13743.346 | 14350.750 | 13643.370 | 14206.470 | 15419.420 | 12378.340 | 12534.460 | 12577.750 | 12601.590 | 12981.150 |
| Superavit (deficit) | -1198.320 | -3334.628 | -4411.570 | -3800.127 | -4117.820 | -4380.261 | -3139.221 | -3317.304 | -3338.597 | -3367.426 | -3741.986 |
| Entrada de moneda extranjera | 3581.190 | 3361.374 | 7171.389 | 7169.475 | 7169.475 | 7169.475 | 7169.475 | 7169.475 | 7169.475 | 7169.475 | 6096.492 |
| Salida de moneda extranjera | 1032.177 | 1204.279 | 1220.241 | 1206.077 | 1206.077 | 1206.077 | 1206.077 | 1206.077 | 1206.078 | 106.240 | 306.240 |
| Superavit (deficit) | 2557.021 | 4157.096 | 5951.147 | 5963.397 | 5963.397 | 5963.397 | 5963.397 | 5963.397 | 5963.397 | 663.234 | 570.252 |
| Flujo de fondos neto | 1830.419 | 4644.382 | 4714.241 | 1917.395 | 4010.491 | 4848.255 | 474.014 | 4345.931 | 4521.447 | 4500.803 | 5040.245 |
| Flujo neto acumulado | -1197.500 | -7432.199 | -2718.950 | 2178.837 | 6939.328 | 11787.700 | 16511.000 | 21057.730 | 25582.370 | 30083.180 | 35331.470 |

50853 SUPER F-5210 TRIPLE - - - 17-01-90

Efecto sobre las divisas, en MILES DE DOLARES U.S.A.
Análisis analítico -- efectos indirectos excluidos

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|---------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|
| gran total total constr. total prod. | |construcción..... | | | | | Producción | | | |
| entradas en divisas | 8889.35 | 1344.00 | 2970.13 | 4130.88 | 5030.16 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 |
| capital social | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| subvenciones y donaciones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| préstamos y sobregiro | 4518.28 | 1344.00 | 34.45 | 1.91 | 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| exportaciones | 80351.07 | 0.00 | 2085.68 | 4356.96 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 | 5078.75 |
| beneficios indirectos | | | | | | | | | | |
| salidas en divisas | 19189.32 | 6030.08 | 12338.24 | 2000.64 | 4827.44 | 1032.18 | 1204.93 | 1200.08 | 1700.08 | 1208.08 |
| regalías | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| equipos | 6400.00 | 6400.00 | 1720.00 | 12.16 | 12.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| materiales importados | 6347.44 | 0.00 | 4307.44 | 270.93 | 304.24 | 304.24 | 304.24 | 304.24 | 304.24 | 304.24 |
| reembolso de préstamos | 4518.28 | 0.00 | 4318.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| otros reembolsos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| salarios repatriados | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| dividendos distribuidos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| intereses | 3702.37 | 430.08 | 3272.29 | 90.64 | 349.44 | 537.60 | 537.60 | 444.94 | 378.70 | 229.93 |
| costos indirectos | | | | | | | | | | |
| flujo neto de divisas | 49701.03 | -2350.08 | 72031.11 | -456.64 | -1493.44 | 1887.95 | 3153.95 | 4409.92 | 4670.17 | 4670.17 |
| efecto de trans. de import. | 141304.80 | 0.00 | 141304.80 | 0.00 | 0.00 | 9782.64 | 9782.64 | 9782.64 | 9782.64 | 9782.64 |
| efecto neto sobre divisas | 211005.80 | -2350.08 | 213335.90 | -456.64 | -1493.44 | 11070.59 | 12936.59 | 14372.56 | 14602.81 | 14602.81 |
| valores actualizados en: | 15.00 | 1 | | | | | | | | |
| flujo de divisas | 19382.94 | | | | | | | | | |
| efecto neto sobre divisas | 67943.23 | | | | | | | | | |





COMFAR S.A. - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LIMA

SAP : FOSFATO DI-AMONICO

25-12-89

Lugar: PISCO

2 años de construcción, 15 años de producción

tasas de conversión de moneda:

1 unidad moneda extranjera = 1.0000 unidades de moneda para fines contables
 1 unidad moneda nacional = 1.0000 unidades de moneda para fines contables
 moneda de contabilidad es : DOLARES U.S.A.

Total inversión inicial durante la fase de construcción

inversión fija : 9486.00 38.805 % en moneda extranjera
 capital de trabajo : 3000.00 0.000 % en moneda extranjera
 total inversión : 12486.00 28.481 % en moneda extranjera

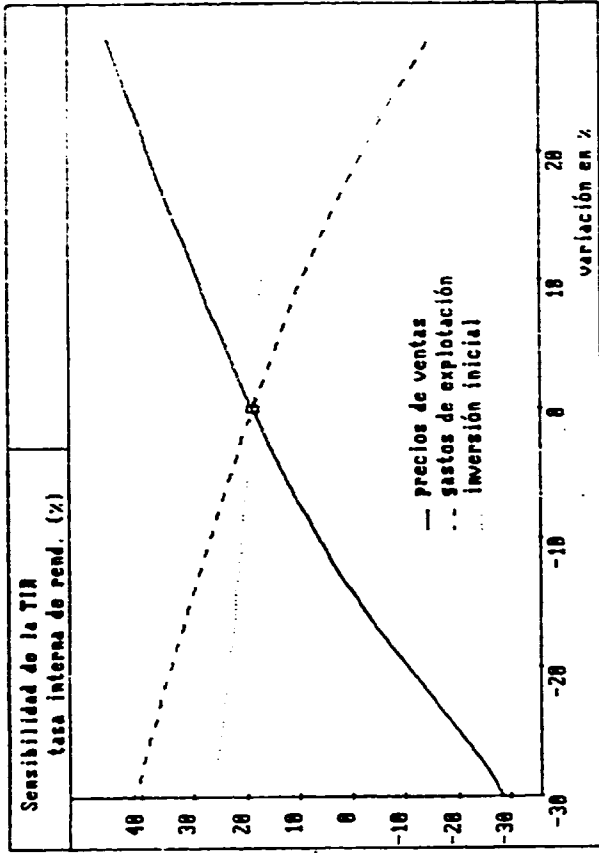
Fuentes de fondos durante la fase de construcción

Capital social y donaciones: 4780.00 0.000 % en moneda extranjera
 préstamos en m. extranjera : 2410.00
 préstamos en m. nacional : 5720.00
 total fondos : 12910.00 18.458 % en moneda extranjera

Flujo de fondos procedentes de la operación

| | 1 | 2 | 3 |
|------------------------|----------|----------|----------|
| costos de operación : | 9379.62 | 10491.07 | 11662.31 |
| depreciación : | 914.96 | 914.96 | 914.96 |
| intereses : | 1090.00 | 1038.10 | 888.22 |
| costos de producción : | 11384.58 | 12444.12 | 13405.70 |
| parte en m. ext. : | 7.43 | 6.81 | 6.22 |
| total de las ventas : | 11956.56 | 13451.13 | 14945.70 |
| utilidad bruta : | 571.98 | 1007.01 | 1540.00 |
| utilidad neta : | 463.30 | 815.67 | 1247.40 |
| saldo de caja : | -336.06 | 493.92 | 775.77 |
| flujo de fondos netos: | 753.94 | 2576.59 | 2858.45 |

Valor Actual Neto : 15.00 %
 Tasa Interna de Retorno : 18.72 %
 TIR de capital social 1: 24.00 %
 TIR de capital social 2: 20.15 %





COMFAR 2.1 - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LTDA

Flujo de caja, operación en MILES DE DOLARES U.S.A.

| Año | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Total entradas de fondos | 12713.750 | 13542.500 | 15037.070 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 |
| Recursos financieros | 757.187 | 91.367 | 91.367 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Ventas, después de impuesto | 11956.560 | 13451.130 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 |
| Total salidas de fondos | 13049.800 | 13048.590 | 15121.690 | 14870.760 | 14908.030 | 14956.560 | 13379.050 | 13522.070 | 13534.170 | 13069.620 | 13465.460 |
| Total de inversión | 2471.506 | 283.508 | 283.508 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Cost. fab. + G.ada. + G.ventas. | 9379.621 | 10491.060 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 | 11602.510 |
| Gastos financieros | 1090.000 | 1038.095 | 888.224 | 716.774 | 520.627 | 296.217 | 125.966 | 82.434 | 33.439 | 0.000 | 0.000 |
| Reembolsos | 0.000 | 1044.577 | 1194.448 | 1365.898 | 1562.044 | 1786.449 | 346.843 | 390.375 | 439.364 | 0.000 | 0.000 |
| Impuestos | 108.676 | 191.331 | 292.600 | 325.176 | 362.444 | 410.981 | 443.327 | 586.367 | 598.454 | 606.703 | 1002.548 |
| Dividendos distribuidos | 0.000 | 0.000 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 |
| Superávit (déficit) | -336.056 | 493.922 | -84.626 | 74.939 | 37.671 | -10.861 | 1566.647 | 1423.610 | 1411.530 | 1876.084 | 1480.239 |
| Saldo de fondos acumulativo | 87.945 | 581.866 | 497.240 | 572.180 | 609.851 | 598.990 | 2165.637 | 3589.247 | 5000.777 | 6876.861 | 8337.101 |
| Entrada de moneda nacional | 12698.070 | 13541.630 | 15036.200 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 |
| Salida de moneda nacional | 12430.270 | 12349.250 | 14431.920 | 14180.800 | 14226.150 | 14274.680 | 12697.170 | 12840.210 | 12852.500 | 12860.950 | 13756.390 |
| Superávit (déficit) | 267.794 | 1172.375 | 604.281 | 756.819 | 719.553 | 671.019 | 2248.528 | 2105.490 | 2093.403 | 2085.154 | 1689.310 |
| Entrada de moneda extranjera | 15.689 | 0.871 | 0.871 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Salida de moneda extranjera | 619.531 | 679.325 | 689.778 | 681.880 | 681.880 | 681.880 | 681.880 | 681.880 | 681.873 | 709.070 | 709.070 |
| Superávit (déficit) | -603.850 | -678.453 | -688.907 | -681.880 | -681.880 | -681.880 | -681.880 | -681.880 | -681.873 | -709.070 | -709.070 |
| Flujo de fondos neto | 753.943 | 2576.594 | 2858.447 | 3018.912 | 2980.744 | 2932.204 | 2899.859 | 2756.821 | 2744.733 | 2736.484 | 2340.640 |
| Flujo neto acumulado | -10871.060 | -8294.463 | -5436.017 | -2418.005 | 562.739 | 3494.945 | 6394.804 | 9151.624 | 11896.360 | 14632.840 | 16973.480 |

BAP -> FDSFATO 01-ANONICO --- 26-12-89



COMFAR S.A. - CORPORACION FINANCIERA DE DESARROLLO, LTDA.

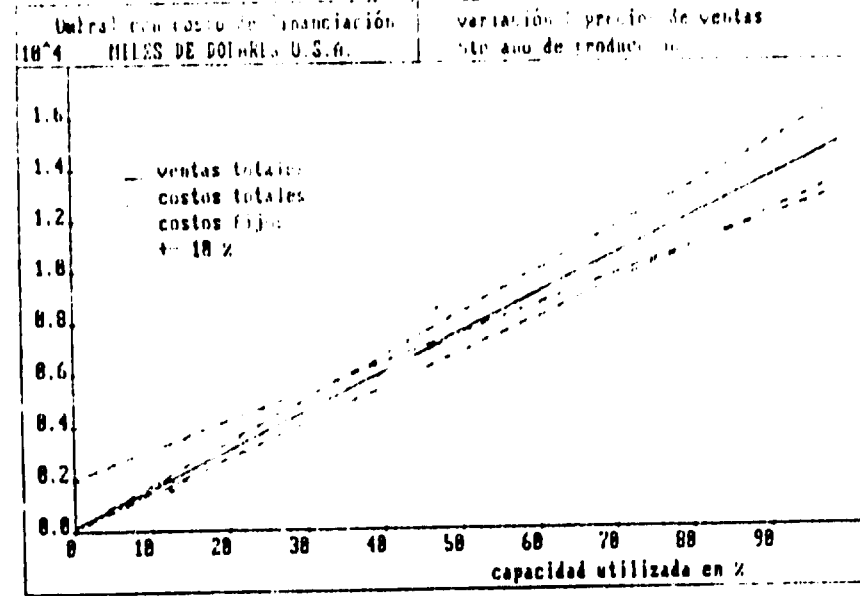
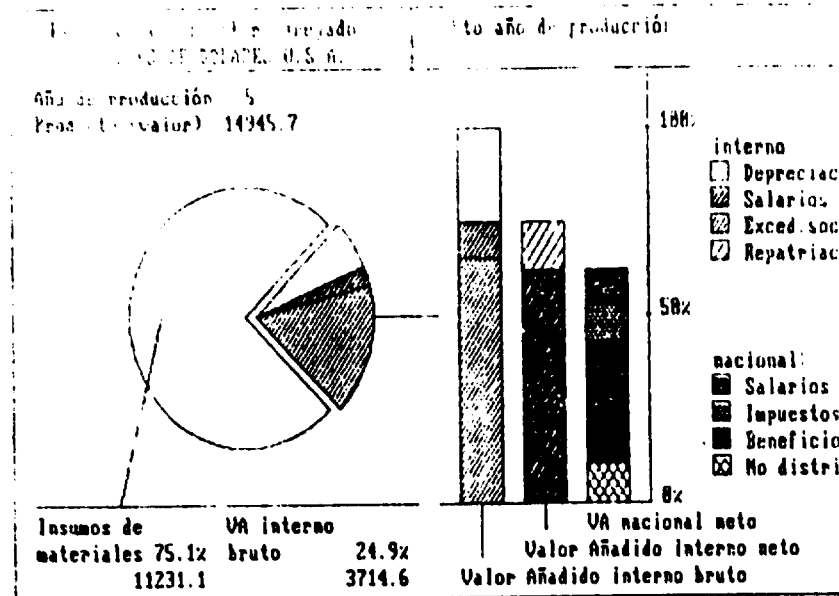
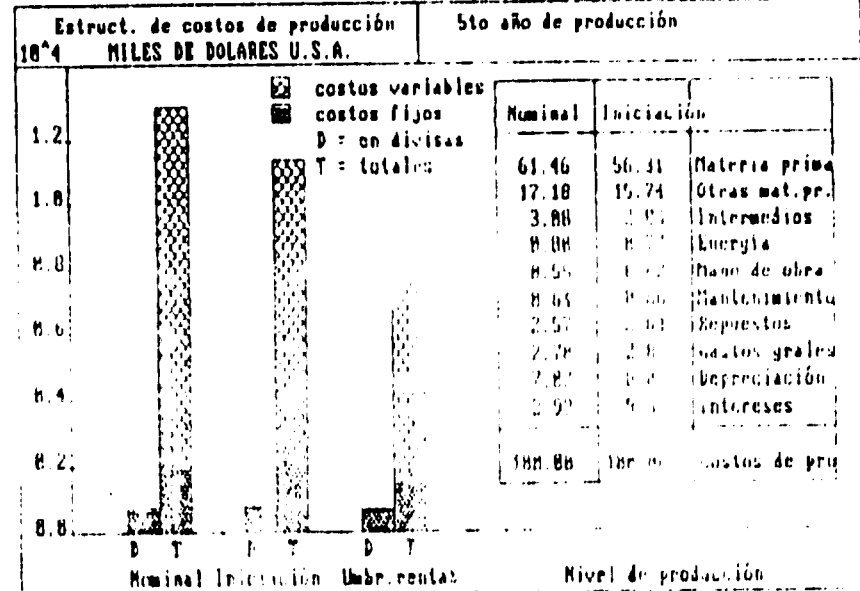
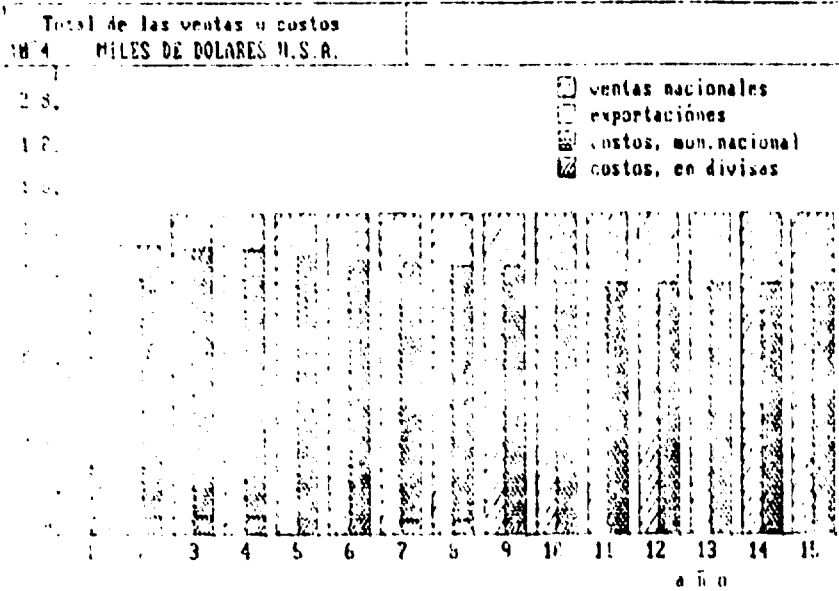
Estado de ganancias y pérdidas en MILES DE DOLARES U.S.A.

| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Total de las ventas, incl. el impuesto | 1193a.580 | 13451.130 | 14915.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 | 14945.700 |
| Menos: Costos variables, incl. el impuesto | 8891.582 | 10003.010 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 | 11114.450 |
| Margen variable | 3044.998 | 3448.121 | 3801.248 | 3831.248 | 3831.248 | 3831.248 | 3831.248 | 3831.248 | 3831.248 | 3831.248 | 3831.248 |
| En % del total de las ventas | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 | 25.634 |
| Costos no variables, incl. depreciación | 1403.021 | 1403.020 | 1403.023 | 1403.022 | 1403.023 | 1371.971 | 1371.972 | 1371.972 | 1371.972 | 1371.972 | 1371.972 |
| Margen operacional | 1661.977 | 2045.101 | 2398.225 | 2428.226 | 2428.225 | 2459.277 | 2459.276 | 2459.276 | 2459.276 | 2459.276 | 2459.276 |
| En % del total de las ventas | 13.930 | 15.204 | 16.247 | 16.247 | 16.247 | 16.455 | 16.455 | 16.455 | 16.455 | 16.455 | 16.455 |
| Gastos financieros | 1090.000 | 1038.095 | 888.224 | 716.774 | 520.627 | 296.217 | 125.966 | 82.434 | 33.439 | 0.000 | 0.000 |
| Utilidades antes de impuestos y deduc. | 571.977 | 1007.006 | 1510.001 | 1711.452 | 1907.598 | 2163.060 | 2333.310 | 2376.842 | 2425.837 | 2459.276 | 2459.276 |
| Ajustes al monto imponible | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Monto imponible | 571.977 | 1007.006 | 1510.001 | 1711.452 | 1907.598 | 2163.060 | 2333.310 | 2376.842 | 2425.837 | 2459.276 | 2459.276 |
| Impuestos y deducciones | 108.676 | 191.331 | 292.600 | 325.176 | 342.444 | 410.981 | 443.379 | 504.367 | 598.434 | 606.763 | 600.248 |
| Utilidades netas | 463.301 | 815.675 | 1217.401 | 1386.276 | 1545.154 | 1752.078 | 1889.931 | 1790.475 | 1827.403 | 1852.513 | 2507.828 |
| Dividendos distribuidos | 0.000 | 0.000 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 | 860.400 |
| Utilidades no distribuidas | 463.301 | 815.675 | 387.001 | 525.876 | 684.754 | 891.678 | 1029.531 | 930.075 | 966.983 | 992.113 | 1441.428 |
| Utilidades no distribuidas acumuladas | 463.301 | 1278.976 | 1665.977 | 2191.853 | 2876.607 | 3768.285 | 4797.816 | 5727.910 | 6694.923 | 7607.036 | 9178.324 |
| Utilidades brutas, % del total de ventas | 4.788 | 7.486 | 10.304 | 11.451 | 12.766 | 14.473 | 15.612 | 15.903 | 16.231 | 16.455 | 22.104 |
| Utilidades netas, % del total de ventas | 3.875 | 6.064 | 8.346 | 9.275 | 10.338 | 11.723 | 12.646 | 11.980 | 12.727 | 12.395 | 15.401 |
| ROS, Utilidades netas, % del cap. social | 9.492 | 17.044 | 26.094 | 29.002 | 32.325 | 34.434 | 39.539 | 37.458 | 38.210 | 38.757 | 48.153 |
| RI, Utilidades netas más interés, % | 11.645 | 13.700 | 15.562 | 15.374 | 15.053 | 14.975 | 14.690 | 13.647 | 13.559 | 13.499 | 16.773 |

IMP -> FOSFATO BI-FOSFICO --- 76-17-89



COMFAR
COMISIÓN DE FOMENTO AGRARIO



NEXT PAGE(S) LEFT BLANK.

VI. PROYECTOS DE FERTILIZANTES POTÁSICOS

Es necesario adoptar en el plazo más corto posible, las medidas para realizar los estudios completos, con ayuda de cooperación internacional altamente especializada, para la explotación racional de las salmueras potásicas de Sechura, con miras a satisfacer al menos, la demanda interna en el mediano y largo plazo.

Los estudios de empresas especializadas, datan de veinticinco años, disponiéndose de nuevas y más apropiadas tecnologías; un mercado mayor y potencialmente más importante; y un destino más específico que en la explotación del cloruro de potasio como commodity como en las primeras épocas se había razonado.

Existen ventajas comparativas para producir competitivamente, sulfato de potasio y de potasio y magnesio, a partir del beneficio de reservas importantes, con relativamente sencillas condiciones de explotación y utilizando la evaporación solar.

Hay una demanda media entre el 95 y el 2015 que evoluciona entre 40 y 70.000 Tn., de óxido de potasio, bajo los tres fertilizantes tradicionales de esa gama.

Las instalaciones pueden ampliarse con la demanda, pudiendo instalarse una capacidad de producción de 70.000 toneladas, con una inversión de 32 millones de dólares.

Se recomienda constituir a la brevedad en el Ministerio de Energía y Minas, un grupo de trabajo que, contando con cooperación internacional, formule y promueva un programa técnico-económico para la explotación de salmueras potásicas de Sechura, con miras a su aplicación como fertilizantes.

CUADRO N° 1-A

PRECIOS DE FERTILIZANTES NITROGENADOS - MAYO 1989.

| PRODUCTO ENVASADO | Sulfato de Amonio 21%N | Nitrato Di-Amónico 33.5% | Urea Agrícola 46% | Fosfato Di-Amónico 18% |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1. Precio Fabric.T/ l/. | 300,000 | 305,000 | 103,000 | - |
| 2. Pr. ENCI a Pub.T/ | 180,000 | 255,000 | 176,000 | 325,000 |
| 3. Diferencia (2-1) | 120,000 | 50,000 | 73,000 | - |
| 4. Pr. Imp. 1\$MUC = l/ 24.00 | | | | 589,152 |
| 5. Pr. Teórico ENCI* | | | | 728,414 |
| 6. Diferencia 5)- 2) | | | | 403,414 |

* Precio teórico = Precio Importado + Costos de Operación + Margen de Ganancia.

FUENTE: FERTISA
PETROPERU
ENCI

CUADRO N° 1-B

PRECIOS DE FERTILIZANTES FOSFATADOS. JULIO 1989

| PRODUCTO ENVASADO | FOSFATO TRIPLE | DI-AMONICO | SUPER-FOS 24 | SUPER 12-12-12 | FOSFATO 7-14-7 | ABONO BAYOMIX | ABONO GUANO |
|-------------------|----------------|------------|--------------|----------------|----------------|---------------|-------------|
| 1) | | | 320,000 | 350,000 | 330,000 | | |
| 2) | 300,000 | 325,000 | 228,000 | 205,000 | 205,000 | 226,000 | 176,000 |
| 3) | | | 92,000 | 145,000 | 125,000 | | |
| 4) | 550,080 | 589,152 | | | | | |
| 5) | 664,438 | 728,414 | | | | | |
| 6) | 364,438 | 403,414 | | | | | |

1) Precio Fabricante Ton.

2) Precio ENCI al Público (Ton)

3) Diferencia 2) - 1)

4) Precio Importado 1\$ MUC = V.24.00

5) Precio Teórico ENCI = Precio Importado + Costos de Operación + Margen de Ganancia.

6) Diferencia 5) - 2)

FUENTE: INDUS S.A.
ENCI

CUADRO No. 2
DEMANDA HISTORICA Y SU PROYECCION A LARGO PLAZO PARA
FERTILIZANTES NITROGENADOS
(TM en N)

| AÑO | DEMANDA HISTORICA | PROYECCION LARGO PLAZO | AMP. FRONTERA AGRICOLA ** | TOTAL (* + **) |
|----------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1960 (1) | 56.600 | | | 56,600 |
| 1961 | 59.200 | | | 59,200 |
| 1962 | 63.400 | | | 63,400 |
| 1963 | 65.300 | | | 65,300 |
| 1964 | 66.900 | | | 66,900 |
| 1965 | 67.500 | | | 67,500 |
| 1966 | 64.900 | | | 64,900 |
| 1967 | 57.600 | | | 57,600 |
| 1968 | 55.900 | | | 55,900 |
| 1969 | 65.000 | | | 65,000 |
| 1970 | 67.800 | | | 67,800 |
| 1971 | 86.200 | | | 86,200 |
| 1972 | 75.500 | | | 75,500 |
| 1973 | 79.600 | | | 79,600 |
| 1974 | 70.700 | | | 70,700 |
| 1975 | 83.500 | | | 83,500 |
| 1976 (2) | 94.720 | | | 94,720 |
| 1977 | 111.814 | | | 111,814 |
| 1978 | 106.731 | | | 106,731 |
| 1979 | 92.933 | | | 92,933 |
| 1980 | 89.072 | | | 89,072 |
| 1981 | 104.941 | | | 104,941 |
| 1982 | 79.557 | | | 79,557 |
| 1983 | 44.305 | | | 44,305 |
| 1984 | 51.938 | | | 51,938 |
| 1985 | 49.978 | | | 49,978 |
| 1986 | 120.195 | | | 120,195 |
| 1987 | 159.564 | | | 159,564 |
| 1988 | | 136.022 | 2.302 | 138,324 |
| 1989 | | 139.454 | 4.604 | 144,058 |
| 1990 | | 142.886 | 6.906 | 149,792 |
| 1991 | | 146.318 | 8.431 | 154,749 |
| 1992 | | 149.750 | 9.956 | 159,706 |
| 1993 | | 153.182 | 11.481 | 164,663 |
| 1994 | | 156.614 | 13.006 | 169,620 |
| 1995 | | 160.046 | 14.531 | 174,577 |
| 1996 | | 163.478 | 16.056 | 179,534 |
| 1997 | | 166.910 | 17.582 | 184,492 |
| 1998 | | 170.342 | 19.107 | 189,449 |
| 1999 | | 173.774 | 20.632 | 194,406 |
| 2000 | | 177.206 | 22.157 | 199,363 |
| 2001 | | 180.638 | 23.682 | 204,320 |
| 2002 | | 184.040 | 25.207 | 209,247 |
| 2003 | | 187.502 | 26.732 | 214,234 |
| 2004 | | 190.934 | 28.257 | 219,191 |

/ Cuadro Nº 2 (Continuación)

| AÑO | DEMANDA HISTORICA | PROYECCION LARGO PLAZO * | AMP. FRONTERA AGRICOLA ** | TOTAL (* + **) |
|------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 2005 | | 194,366 | 29,782 | 224,148 |
| 2006 | | 197,798 | 31,307 | 229,105 |
| 2007 | | 201,230 | 32,832 | 234,062 |
| 2008 | | 204,662 | 34,357 | 239,019 |
| 2009 | | 208,094 | 35,882 | 243,976 |
| 2010 | | 211,526 | 37,402 | 248,933 |
| 2011 | | 214,958 | 38,932 | 253,890 |
| 2012 | | 218,390 | 40,457 | 258,847 |
| 2013 | | 221,822 | 41,982 | 263,804 |
| 2014 | | 225,254 | 43,507 | 268,761 |
| 2015 | | 228,686 | 45,032 | 273,718 |

FUENTE:

(1) Estudio Básico del Transporte, Almacenamiento, Distribución y Comercialización de Fertilizantes en el Perú, JUN/di 775, 01/12/83.

(2) Anuarios Estadísticos de ENCI.

Incluye el 18% N proveniente del fosfato diamónico importado y 9% N del guano de isla.

*Cuadro Nº 11

Proyecciones del Mercado de Fertilizantes hasta el año 2015 - Febrero 1989 - Proyecto DP/PER/87/010.

CUADRO N° 3
COSTO DE LAS IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, SI
NO SE REALIZAN NUEVOS PROYECTOS.
CALCULADO COMO DEFICIT DE NITROGENO
(Millones de US \$ CIF)

| AÑOS | C A S O 1 | | | | | CASO 2 | | |
|-------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------------------|
| | DEFICIT TON. N. | IMP. AMON. FERTISA TON.N. | POR IMP COMO FERTIL TON. N | AMON. FERTI SA MS | FERTIL M \$ CIF | TOTAL IMPORT MS CIF | DEFICIT TON. N. | VALOR M\$ CIF |
| | 1 (2 + 3) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 (4 + 5) | 7 | 8 |
| 1989 | 62,037 | | 62,037 | | 19'818 | 19'818 | 62,114 | 19'842 |
| 1990 | 66,171 | | 66,171 | | 21'138 | 21'138 | 67,849 | 21'974 |
| 1991 | 69,489 | | 69,489 | | 22'988 | 22'988 | 74,102 | 23'672 |
| 1992 | 85,611 | 23,455 | 62,156 | 4'350 | 19'856 | 24'206 | 80,329 | 25'661 |
| 1993 | 89,981 | 23,455 | 66,527 | 4'350 | 21'252 | 25'602 | 89,737 | 28'666 |
| 1994 | 94,934 | 23,455 | 71,429 | 4'350 | 22'834 | 27'184 | 92,713 | 29'617 |
| 1995 | 99,896 | 23,455 | 76,441 | 4'450 | 24'419 | 28'769 | 105,264 | 33'626 |
| 1996 | 104,853 | 23,455 | 81,398 | 4'350 | 26'003 | 30'353 | 111,099 | 35'490 |
| 1997 | 109,811 | 23,455 | 86,356 | 4'350 | 27'586 | 31'936 | 117,601 | 37'568 |
| 1998 | 114,768 | 23,455 | 91,314 | 4'350 | 29'170 | 33'520 | 123,684 | 39'511 |
| 1999 | 199,725 | 23,455 | 96,270 | 4'350 | 30'753 | 35'103 | 136,045 | 43'460 |
| 2000 | 124,682 | 23,455 | 101,227 | 4'350 | 32'337 | 36'687 | 142,083 | 45'388 |
| 2001 | 135,810 | 23,445 | 112,355 | 4'350 | 35'892 | 40'242 | 148,300 | 47'374 |
| 2002 | 145,367 | 23,445 | 121,922 | 4'350 | 38'948 | 43'298 | 154,296 | 49'290 |
| 2003 | 154,924 | 23,445 | 131,479 | 4'350 | 42'001 | 46'351 | 160,270 | 51'198 |
| *2004 | 164,481 | 23,445 | 141,036 | 4'350 | 45'054 | 49'404 | 215,081 | 68'708 |
| 2005 | 174,038 | 23,445 | 150,593 | 4'350 | 48'107 | 52'457 | 220,038 | 70'291 |
| 2006 | 224,995 | | 224,995 | | 71'875 | 71'875 | 224,995 | 71'875 |
| 2007 | 229,952 | | 229,952 | | 73'458 | 73'458 | 229,952 | 73'458 |
| 2008 | 234,909 | | 234,909 | | 75'042 | 75'042 | 234,909 | 75'042 |
| 2009 | 239,869 | | 239,869 | | 76'626 | 76'626 | 239,869 | 76'626 |
| 2010 | 244,823 | | 244,823 | | 78'209 | 78'209 | 244,823 | 78'209 |
| 2011 | 249,780 | | 249,780 | | 79'792 | 79'792 | 249,780 | 79'792 |
| 2012 | 254,737 | | 254,737 | | 81'376 | 81'376 | 254,732 | 81'374 |
| 2013 | 259,694 | | 259,694 | | 82'959 | 82'959 | 259,694 | 82'959 |
| 2014 | 264,651 | | 264,651 | | 84'543 | 84'543 | 264,651 | 84'543 |
| 2015 | 269,608 | | 269,608 | | 86,126 | 86,126 | 269,608 | 86,126 |

ACLARACIONES Caso 1. Se efectúan inversiones para mejorar operación de FERTISA mediante importación de amoníaco y reparar instalaciones de la planta de Talara. Caso 2. No se efectúan inversiones para mantener operación y mejorar eficiencia de ambas plantas. En los dos casos no se prevé instalar nuevas plantas. Precio de fertilizante equiv. a Tn de nitrógeno US\$319,45.

FUENTE: Planes de Producción de fertilizantes nitrogenados en el Perú, 1990-2015. Otto Leidingger M.

* Final de la vida útil de las actuales instalaciones.

CUADRO N° 4

**DEFICIT DE FERTILIZANTES NITROGENADOS HASTA EL 2015,
SI NO SE INSTALAN NUEVAS PLANTAS
Expresado en Equivalencia de Amoníaco (TM)**

| AÑO | DEFICIT N FERTI C/INVER | AMONIA- CO EQUI VALENTE | DEFICIT N FERTI S/INVER | AMONIA- CO EQUI VALENTE | AMON. USO INDUS. | TOTAL AMON.C/ INVERS. | TOTAL AMON.S/ INVERS. |
|------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1989 | 62,037 | 79,351 | 62,114 | 79,450 | 5,270 | 84,621 | 84,720 |
| 1990 | 66,171 | 84,639 | 67,849 | 86,786 | 5,275 | 89,914 | 92,061 |
| 1991 | 69,489 | 88,883 | 74,102 | 94,784 | 5,296 | 94,179 | 100,080 |
| 1992 | 85,611 | 109,505 | 80,329 | 102,749 | 5,795 | 115,300 | 108,544 |
| 1993 | 89,982 | 115,096 | 89,737 | 114,782 | 5,813 | 120,909 | 120,595 |
| 1994 | 94,939 | 121,436 | 92,713 | 118,589 | 5,828 | 127,264 | 124,417 |
| 1995 | 99,896 | 127,777 | 105,264 | 134,643 | 5,843 | 133,620 | 140,486 |
| 1996 | 104,853 | 134,117 | 111,099 | 142,107 | 6,146 | 140,263 | 148,253 |
| 1997 | 109,811 | 140,459 | 117,601 | 150,423 | 6,157 | 146,616 | 156,580 |
| 1998 | 114,769 | 146,801 | 123,684 | 158,204 | 6,172 | 152,973 | 164,376 |
| 1999 | 119,725 | 153,140 | 136,045 | 174,015 | 6,180 | 159,320 | 180,195 |
| 2000 | 124,682 | 159,481 | 142,083 | 181,738 | 6,195 | 165,676 | 187,933 |
| 2001 | 135,810 | 173,714 | 148,300 | 189,690 | 6,374 | 180,088 | 196,064 |
| 2002 | 145,367 | 185,939 | 154,296 | 197,360 | 6,388 | 192,327 | 203,748 |
| 2003 | 154,924 | 198,163 | 160,270 | 205,001 | 6,396 | 204,559 | 211,397 |
| 2004 | 164,481 | 210,387 | 215,081 | 275,110 | 6,411 | 216,798 | 281,521 |
| 2005 | 174,038 | 222,612 | 220,038 | 281,450 | 6,419 | 229,031 | 287,869 |
| 2006 | 224,995 | 287,791 | 224,995 | 287,791 | 6,500 | 294,291 | 294,291 |
| 2007 | 229,952 | 294,131 | 229,952 | 294,131 | 6,500 | 300,631 | 300,631 |
| 2008 | 234,909 | 300,472 | 234,909 | 300,472 | 6,500 | 306,972 | 306,972 |
| 2009 | 239,869 | 306,816 | 239,869 | 306,816 | 6,500 | 313,316 | 313,316 |
| 2010 | 244,823 | 313,153 | 244,823 | 313,153 | 6,500 | 319,653 | 319,653 |
| 2011 | 249,780 | 319,493 | 249,780 | 319,493 | 6,500 | 325,993 | 325,993 |
| 2012 | 254,737 | 325,834 | 254,732 | 325,834 | 6,500 | 332,334 | 332,334 |
| 2013 | 259,694 | 332,174 | 259,694 | 332,174 | 6,500 | 338,674 | 338,674 |
| 2014 | 264,651 | 338,515 | 264,651 | 338,515 | 6,500 | 345,015 | 345,015 |
| 2015 | 269,608 | 344,855 | 269,608 | 344,853 | 6,500 | 351,355 | 351,355 |

NOTA.-Coeficiente de conversión de amoníaco a nitrógeno equivalente: 0,7818 (índice estequiométrico = 0,823 x eficiencia de transformación a fertilizantes = 0,95).

CUADRO Nº 5

PROYECCION DE LA OFERTA NACIONAL DE FERTILIZANTES NITROGENADOS
 SI NO SE REALIZAN INVERSIONES PARA MANTENIMIENTO DE PLANTAS EXISTENTES Y NUEVAS PLANTAS
 Base : Nitrógeno de Producción Nacional

| | PETROPERU | | FERTISA | | INCASA | | PESCAPERU | | TOTAL N | | |
|------|-----------|--------|-------------------|--------|-------------------|-----|-------------------|-----|------------|-------|--------|
| | UREA | N | NITRATO AMONIO | N | SULFATO AMONIO | N | NITRATO AMONIO | N | | GUANO | N |
| 1989 | 140,930 | 64,828 | 37,000 | 12,395 | 2,000 | 410 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 81,944 |
| 1990 | 140,930 | 64,828 | 37,000 | 12,395 | 2,000 | 410 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 81,944 |
| 1991 | 138,111 | 63,501 | 37,000 | 12,395 | 2,000 | 410 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 80,647 |
| 1992 | 135,349 | 62,761 | 37,000 | 12,395 | 2,000 | 410 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 79,377 |
| 1993 | 132,642 | 61,015 | 37,000 | 12,395 | 1,000 | 205 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 77,926 |
| 1994 | 129,989 | 59,795 | 37,000 | 12,395 | 1,000 | 205 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 76,907 |
| 1995 | 127,390 | 58,599 | 18,500 | 6,198 | 1,000 | 205 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 69,313 |
| 1996 | 125,482 | 57,721 | 18,500 | 6,198 | 1,000 | 205 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 68,435 |
| 1997 | 122,345 | 56,279 | 18,500 | 6,198 | 500 | 103 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 66,891 |
| 1998 | 119,898 | 55,157 | 18,500 | 6,198 | 500 | 103 | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 65,765 |
| 1999 | 117,500 | 54,050 | - | - | - | - | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 58,361 |
| 2000 | 115,150 | 52,969 | - | - | - | - | 600 | 201 | 30,000 | 4,110 | 57,280 |
| 2001 | 112,847 | 51,910 | - | - | - | - | - | - | 30,000 | 4,110 | 56,020 |
| 2002 | 110,590 | 50,871 | - | - | - | - | - | - | 30,000 | 4,110 | 54,981 |
| 2003 | 108,378 | 49,854 | - | - | - | - | - | - | 30,000 | 4,110 | 53,964 |
| 2004 | - | - | - | - | - | - | - | - | 30,000 | 4,110 | 4,110 |

FUENTE: Proyecciones del Mercado de Fertilizantes y Elaboración Propia.

CUADRO N° 6

CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES FOSFATADOS, COMO PENTOXIDO DE FOSFORO (P2 O5)
EN EL PERIODO 1976-1987
TM DE NUTRIENTE P2 O5

| ZONA AGRICOLA | SUPER- FOSFATO TRIPLE 46%P ₂ O ₅ | SUPER- FOSFATO SIMPLE 20%P ₂ O ₅ | FOSFATO DI- AMONICO 46%P ₂ O ₅ | COMPUESTOS NPK | | | |
|-----------------------|---|---|---|---------------------|---------------|------------|--------------|
| | | | | 12-12-12 (GUANO) | 9-11-12 | 7-14-7 | 11-22-11 |
| COSTA NORTE | 4,542 | 4,715 | 2,308 | 2,009 | 1,467 | 241 | 63 |
| COSTA CENTRAL | 39,894 | 4,454 | 70,637 | 10,776 | 10,221 | 267 | 1,090 |
| COSTA SUR | 11,282 | 1,056 | 9,729 | 904 | 1,429 | 5 | - |
| SIERRA CENTRAL | 19,950 | 2,718 | 18,034 | 10,250 | 5,580 | 223 | 840 |
| SIERRA SUR | 16,584 | 148 | 6,118 | 43 | 876 | - | 840 |
| SELVA | 156 | 2 | 37 | - | - | - | 5 |
| TOTAL NACIONAL | 92,408 | 13,095 | 106,863 | 23,982 | 19,573 | 736 | 2,838 |

259,493

CUADRO Nº 7
DEMANDA HISTÓRICA Y PROYECCIÓN A LARGO PLAZO
PARA FERTILIZANTES FOSFATADOS
(TM P2 O5)

| AÑO | DEMANDA HISTÓRICA | SUPERFOSFATO P2 O5 | TRIPLE FERTILIZ. | FOSFATO P2 O5 | DIAMÓNICO FERTILIZ. | ROCA P2 O5 | FOSFÁTICA FERTILIZ. | DEMANDA TOTAL P2 O5 |
|----------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|
| 1960 (1) | 18,300 | | | | | | | 18,300 |
| 1961 | 18,000 | | | | | | | 18,000 |
| 1962 | 18,500 | | | | | | | 18,500 |
| 1963 | 24,700 | | | | | | | 24,700 |
| 1964 | 24,300 | | | | | | | 24,300 |
| 1965 | 21,400 | | | | | | | 21,400 |
| 1966 | 11,800 | | | | | | | 11,800 |
| 1967 | 8,300 | | | | | | | 8,300 |
| 1968 | 8,800 | | | | | | | 8,800 |
| 1979 | 10,200 | | | | | | | 10,200 |
| 1970 | 8,100 | | | | | | | 8,100 |
| 1971 | 10,000 | | | | | | | 10,000 |
| 1972 | 10,100 | | | | | | | 10,100 |
| 1973 | 13,800 | | | | | | | 13,800 |
| 1974 | 12,200 | | | | | | | 12,200 |
| 1975 | 11,700 | | | | | | | 11,700 |
| 1976 (2) | 12,639 | | | | | | | 12,639 |
| 1977 | 18,983 | | | | | | | 18,983 |
| 1978 | 20,118 | | | | | | | 20,118 |
| 1979 | 18,526 | | | | | | | 18,526 |
| 1980 | 20,239 | | | | | | | 20,239 |
| 1981 | 19,365 | | | | | | | 19,365 |
| 1982 | 14,901 | | | | | | | 14,901 |
| 1983 | 12,121 | | | | | | | 12,121 |
| 1984 | 12,440 | | | | | | | 12,440 |
| 1985 | 13,405 | | | | | | | 13,405 |
| 1986 | 27,632 | | | | | | | 27,632 |
| 1987 | 41,558 | | | | | | | 41,558 |
| 1988 | 39,290 | | | | | | | 39,290 |
| 1990 | | 17,800 | 38,696 | 17,800 | 38,696 | 287 | 941 | 35,887 |
| 1991 | | 18,490 | 40,196 | 18,490 | 40,196 | 379 | 1,243 | 37,359 |
| 1992 | | 19,179 | 41,693 | 19,179 | 41,693 | 473 | 1,551 | 38,831 |
| 1993 | | 19,869 | 43,190 | 19,869 | 43,193 | 565 | 1,852 | 40,303 |
| 1994 | | 20,558 | 44,691 | 20,558 | 44,691 | 659 | 2,160 | 41,775 |
| 1995 | | 21,248 | 46,191 | 21,248 | 46,191 | 751 | 2,462 | 43,247 |
| 1996 | | 21,936 | 47,687 | 21,936 | 47,687 | 846 | 2,774 | 44,718 |
| 1997 | | 22,626 | 49,187 | 22,626 | 49,187 | 938 | 3,075 | 46,190 |
| 1998 | | 23,315 | 50,685 | 23,315 | 50,685 | 1,032 | 3,384 | 47,662 |
| 1999 | | 24,005 | 52,185 | 24,005 | 52,185 | 1,124 | 3,685 | 49,134 |
| 2000 | | 24,696 | 53,687 | 24,696 | 53,687 | 1,214 | 3,980 | 50,606 |

FUENTE: Estimación propia. (1) Estudio Básico del Transporte, Almacenamiento, Distribución y Comercialización de Fertilizantes en el Perú. Jun/di 775. 01/12/83.
 (2) Anuarios Estadísticos de ENCI (Incluye el 11% P2 O5 del guano de isla).
 Se ha proyectado la estructura tradicional de demanda de superfosfato y fosfato diamónico, que resulta igual para ambos.

CUADRO N° 8

**DEMANDA A LARGO PLAZO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS EN PERU Y PAISES DEL GRAN
EFECTO DE LAS PREVISIONES DE LA PRODUCCION Y EXPORTACION PERUANA
(TM)**

| AÑO | SUPERFOSFATOTRIPLE | | | | | FOSFATO DI - AMONICO | | | |
|------|--------------------|----------|------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | PERU | | GRAN EXCEP. PERU | | DEFICIT O EXCEDEN TE * | PERU | | GRAN EX- CEPTO PERU DEMANDA | DEFICIT O EXCEDENTE * |
| | DEMANDA | PRODUCC. | DEMANDA | IMPORT. DE PERU | | DEMANDA | PRODUCC. | | |
| 1990 | 31.000 | - | 34.783 | - | (65.783) | 31.000 | - | 139.130 | (170.130) |
| 1991 | 32.497 | - | 35.479 | - | (67.976) | 32.497 | - | 141.913 | (174.410) |
| 1992 | 33.998 | - | 36.188 | - | (70.186) | 33.998 | - | 144.751 | (178.749) |
| 1993 | 35.498 | - | 36.912 | - | (72.410) | 35.498 | - | 147.646 | (183.144) |
| 1994 | 36.996 | 90.000 | 37.650 | 36.000 | 17.004 | 36.996 | 54.000 | 150.599 | 17.004 |
| 1995 | 38.496 | 90.000 | 38.403 | 36.000 | 15.504 | 38.496 | 54.000 | 153.611 | 15.504 |
| 1996 | 45.421 | 90.000 | 39.171 | 36.000 | 8.579 | 45.421 | 54.000 | 156.683 | 8.579 |
| 1997 | 46.741 | 90.000 | 39.955 | 36.000 | 7.259 | 46.741 | 54.000 | 159.817 | 7.259 |
| 1998 | 48.239 | 90.000 | 40.754 | 36.000 | 5.761 | 48.239 | 54.000 | 163.013 | 5.761 |
| 1999 | 49.739 | 90.000 | 41.569 | 36.000 | 4.264 | 49.739 | 54.000 | 166.273 | 4.264 |
| 2000 | 51.241 | 90.000 | 42.400 | 36.000 | 2.759 | 51.241 | 54.000 | 169.599 | 2.759 |

* Producción peruana excedente para colocar en terceros mercados.

NOTAS: Se mantiene la proporción histórica del consumo 50/50 en Perú; 20/80 en el GRAN.
Se supone que la nueva planta de TSP en Bayóvar alcanza producción regular de 90.000 tm/año ya desde 1994. Al igual que la de Pisco para DAP de 54.000 tm/año.
Se supone un monto fijo de exportaciones de TSP al GRAN por sus precios competitivos; no en cambio para el DAP que no resulta competitivo.

CUADRO Nº 9

**DEMANDA MEDIA ANUAL DE FERTILIZANTES FOSFATADOS EN PERU Y PAISES
ANDINOS TRIPLESUPERFOSFATO (TSP) Y FOSFATO DIAMONICO (DAP)
(En TM de fertilizantes y de P2 O5 equivalente)**

I. CONSUMO MEDIO ESTIMADO PARA PERU (TM)

| | FERTILIZANTE | P2 O5 |
|-----|---------------|---------------|
| TSP | 54.348 | 25.000 |
| DAP | <u>54.358</u> | <u>25.000</u> |
| | 108.696 | 50.000 |

II. CONSUMO MEDIO GRUPO SUBREGIONAL ANDINO INCLUIDO PERU (TM)

| | | |
|-----|----------------|---------------|
| TSP | 0.000 | 41.400 |
| DSA | <u>196.957</u> | <u>90.600</u> |
| | 286.957 | 132.000 |

Relación TSP/DAP

| | |
|-------------------|-------|
| - Perú | 50/50 |
| - Resto Subregión | 20/80 |

 III. CALCULO DE LA DEMANDA MEDIO TOTAL COMO PENTOXIDO DE FOSFORO
(P2 O5), TM

| | EN TSP | EN DAP | TOTAL |
|---|---------------|---------------|---------------|
| - Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela | 16.400 | 65.600 | 82.000 |
| - Perú | <u>25.000</u> | <u>25.000</u> | <u>50.000</u> |
| | 41.400 | 90.600 | 132.000 |

CUADRO Nº 10

ALTERNATIVAS DE PROYECTOS DE PLANTAS
DE FERTILIZANTES FOSFATADOS; TRIPLESUPERFOSFATO; TSP;
FOSFATO DIAMONICO; DAP, Y LA DEMANDA REGIONAL

| ALTERNATIVA | | | PERU | GRUPO ANDINO | TOTAL |
|---|--------|---------|--------|--------------|---------|
| I. SOLO PERU PERU: 50.000 G.A.: 0 TN DE P2 O5 | T.S.P. | TN. TSP | 54,384 | 0 | 54,384 |
| | | P2O5 | 25,000 | 0 | 25,000 |
| | D.A.P. | TN. DAP | 54,384 | 0 | 54,384 |
| | | P2O5 | 25,000 | 0 | 25,000 |
| II. PERU: 50.000 G.A.: 59,020 TN DE P2 O5 | T.S.P. | TN. TSP | 54,348 | 25,652 | 80,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 11,800 | 36,800 |
| | D.A.P. | TN. TSP | 54,348 | 102,654 | 157,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 47,220 | 72,220 |
| III. PERU: 50.000 G.A.: 82,020 TN DE P2 O5 | T.S.P. | TN. TSP | 54,348 | 35,652 | 90,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 16,400 | 41,400 |
| | D.A.P. | TN. DAP | 54,348 | 142,652 | 197,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 65,600 | 90,600 |
| IV. PERU: 50.000 G.A.: 105,020 TN DE P2 O5 | T.S.P. | TN. TSP | 54,348 | 45,652** | 100,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 21,000 | 46,000 |
| | D.A.P. | TN. DAP | 54,348 | 182,652** | 237,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 84,020 | 109,020 |
| V. PERU: 50.000 G.A.: 65,620 TN DE P2 O5 | T.S.P. | TN. TSP | 54,348 | 35,652 | 90,000 |
| | | P2O5 | 25,000 | 16,400 | 41,400 |
| | D.A.P. | TN. DAP | 54,348 | 0 | 54,348 |
| | | P2O5 | 25,000 | 0 | 25,000 |

* Grupo Andino, sin incluir a Peru.

** Grupo Andino, y terrenos baldios, sin incluir a Peru.

CUADRO Nº 11

CONSUMO ACTUAL Y PROYECCION DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL CUSCO

CASO : AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA Y PROMOCION AGRARIA

| | | 1987 | | | 1990 | | | 1995 | | | 2000 | | | 2005 | | | 2010 | | | 2015 | | |
|--------------------------------------|-------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|------------|---------------|
| | | N/Ha Total | | | N/Ha Total | | | N/Ha Total | | | N/Ha Total | | | N/Ha Total | | | N/Ha Total | | | N/Ha Total | | |
| | | Ha | (Kg) | N (TM) | Ha | (Kg) | N (TM) | Ha | (Kg) | N (TM) | Ha | (Kg) | N (TM) | Ha | (Kg) | N (TM) | Ha | (Kg) | N (TM) | Ha | (kg) | N (TM) |
| CUSCO | XX | 99.401 | | 4.000 | 99.900 | | 4.632 | 100.800 | | 5.755 | 101.600 | | 6.891 | 102.500 | | 8.052 | 103.300 | | 9.223 | 104.200 | | 10.420 |
| APURIMAC | XIX | 54.579 | | 2.197 | 54.700 | | 2.536 | 54.800 | | 3.129 | 55.000 | | 3.730 | 55.200 | | 4.336 | 55.300 | | 4.937 | 55.500 | | 5.550 |
| MADRE DE DIOS | XXIV | 7.041 | | 283 | 7.041 | | 326 | 7.041 | | 402 | 7.041 | | 478 | 7.041 | | 553 | 7.041 | | 629 | 7.043 | | 704 |
| PUNO | XXI | 75.561 | | 3.041 | 76.900 | | 3.566 | 79.000 | | 4.511 | 81.100 | | 5.501 | 83.200 | | 6.536 | 85.340 | | 7.620 | 87.400 | | 8.740 |
| AYACUCHO | XVIII | 46.077 | | 1.765 | 46.540 | | 2.158 | 47.528 | | 2.714 | 48.571 | | 3.294 | 49.575 | | 3.894 | 50.800 | | 4.536 | 50.919 | | 5.092 |
| TOTAL | | 282.659 | 39.93 | 11.286 | 285.081 | 46.36 | 13.218 | 289.169 | 57.09 | 16.510 | 293.312 | 67.82 | 19.894 | 297.516 | 78.55 | 23.371 | 301.781 | 89.28 | 26.945 | 305.060 | 100 | 30.506 |
| | | (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIVALENTE EN AMONIACO | | | | | 16.908 | | | 21.118 | | | 25.446 | | | 29.895 | | | 34.465 | | | 30.020 | | |
| Capac. de Planta Equivalente Ton/día | | | | | 57 | | | 71 | | | 89 | | | 101 | | | 116 | | | 131 | | |

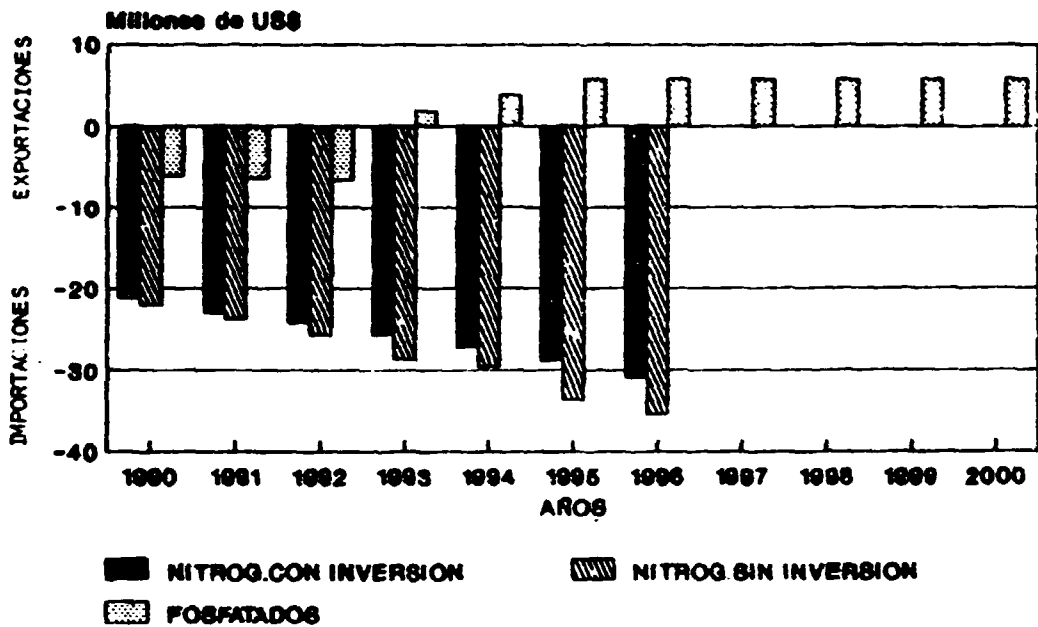
Ha Hectáreas
 N/Ha = Nitrógeno por Hectárea en Kg. (Nivel de Tratamiento)
 N Nitrógeno
 TM Toneladas Métricas

Fuentes : Estudio de Mercado Proyecto Amonia-co-Urea, Operaciones Comerciales PETROPERU, 1983
 Consumo Potencial de Fertilizantes en el Perú, ENCI 1980

NOTAS: (1) Las tierras cultivadas incluyen los proyectos de irrigación del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE) y Ministerio de Agricultura que se estiman, se ejecutarán hasta el año 2015.
 (2) El nivel de abonamiento potencial del Cusco, es 100 Kg. por Hectárea, de acuerdo a lo recomendado por ENCI
 Este nivel potencial se estima, se alcanzaría en un plazo de 25 años como resultado de efectivas campañas de promoción agrícola.

FIGURA 1

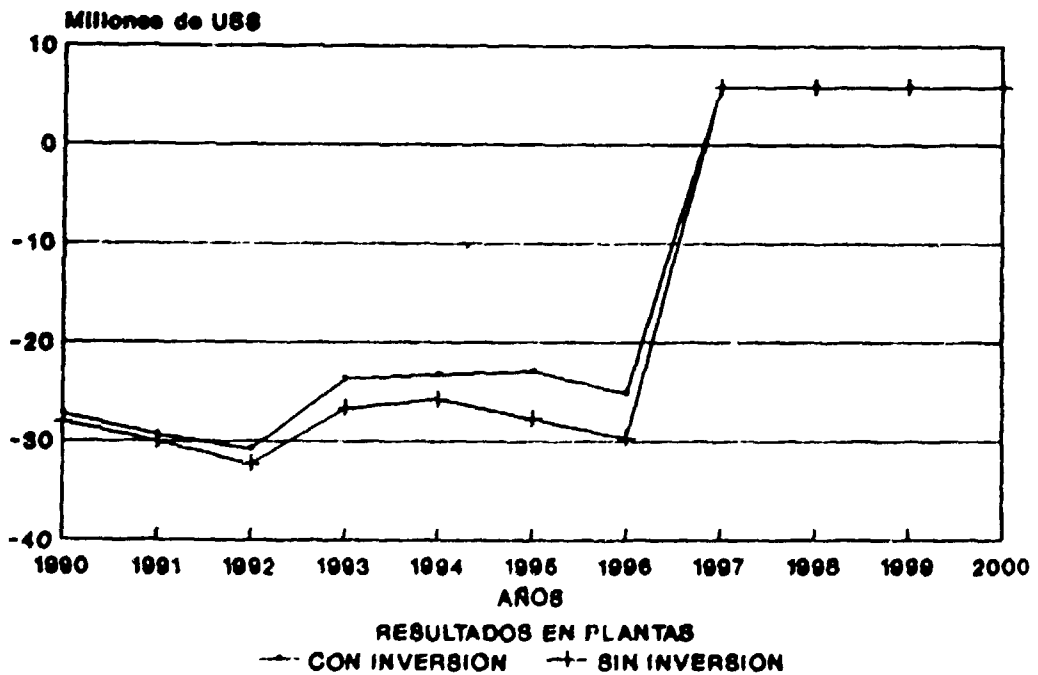
**PROGRAMA DE REESTRUCTURACION INDUSTRIAL
IMPORTACIONES - EXPORTACIONES
FERTILIZANTES NITROGENADOS Y FOSFATADOS**



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 2

**PROGRAMA DE REESTRUCTURACION INDUSTRIAL
FERTILIZANTES - BALANCE DE DIVISAS**



Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO Nº 3 DEFICIT DE FERTILIZ. NITROGENADOS (BASE AMONIACO) SIN CONSIDERAR PLANTAS NUEVAS

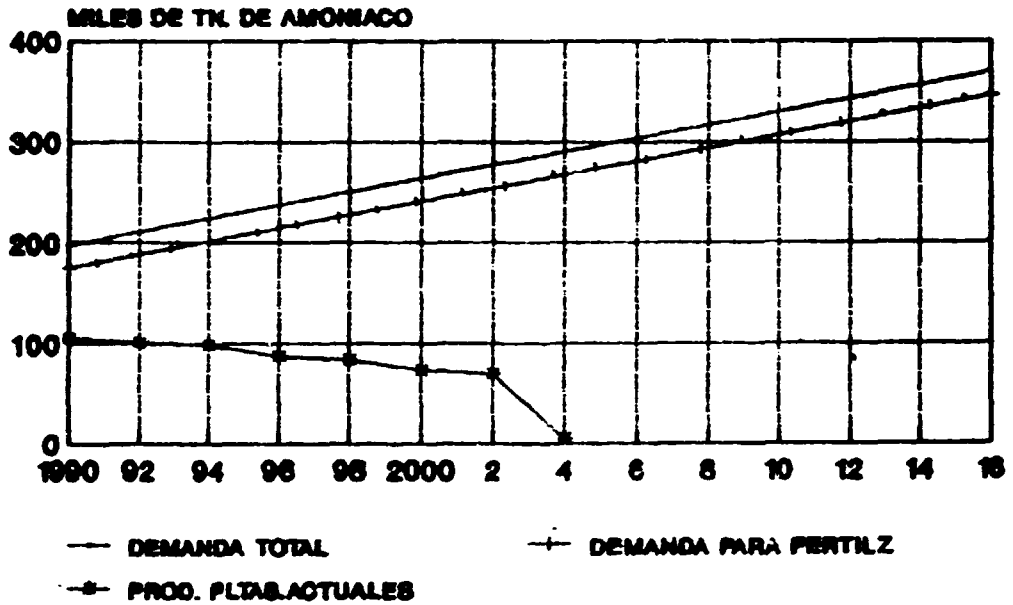


GRAFICO Nº 4 CRONOGRAMA DE FUNCIONAMIENTO E INVERSIONES DE PLANTAS DE FERTILIZANTES

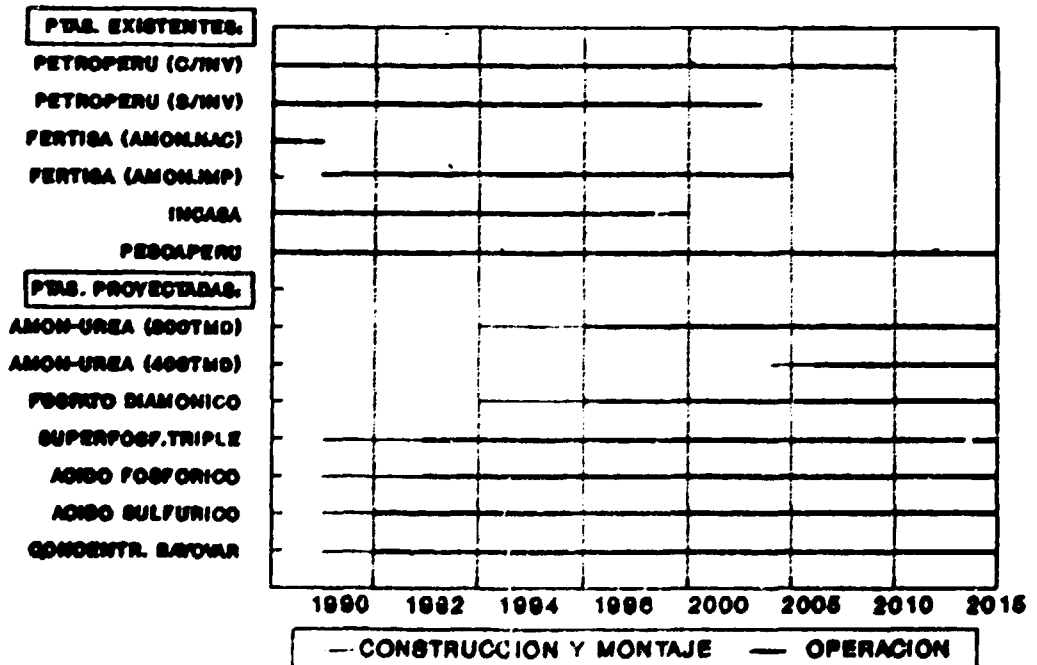


GRAFICO N° 5 DEMANDA VS OFERTA DE TNS. DE AMONIACO 1ra. ALTERNATIVA

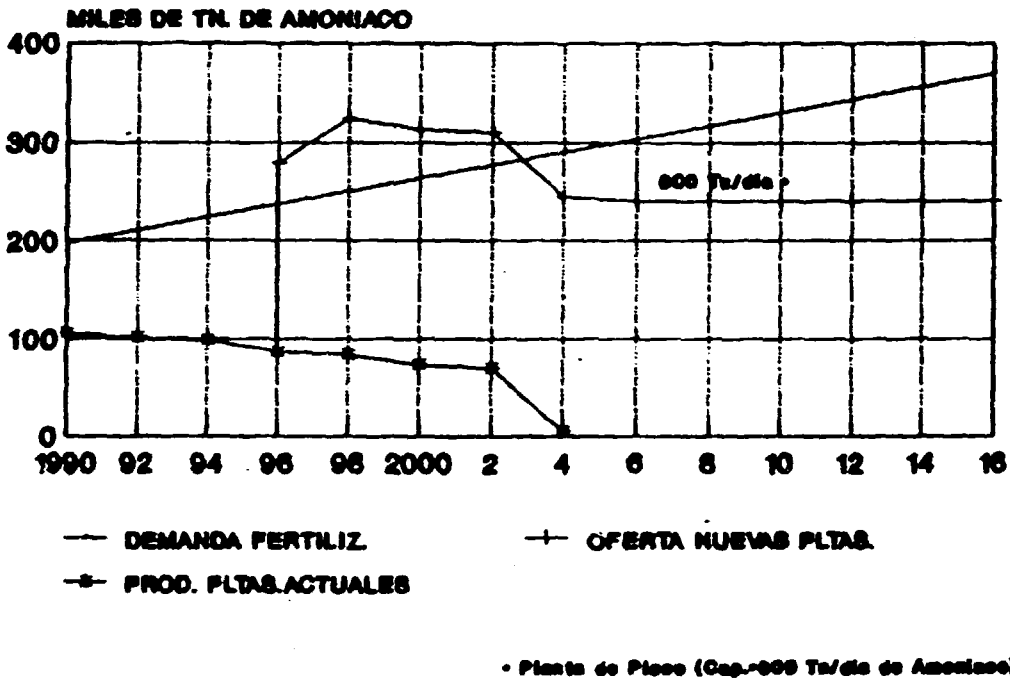


GRAFICO N° 6 DEMANDA VS OFERTA DE TNS. DE AMONIACO 2da. ALTERNATIVA

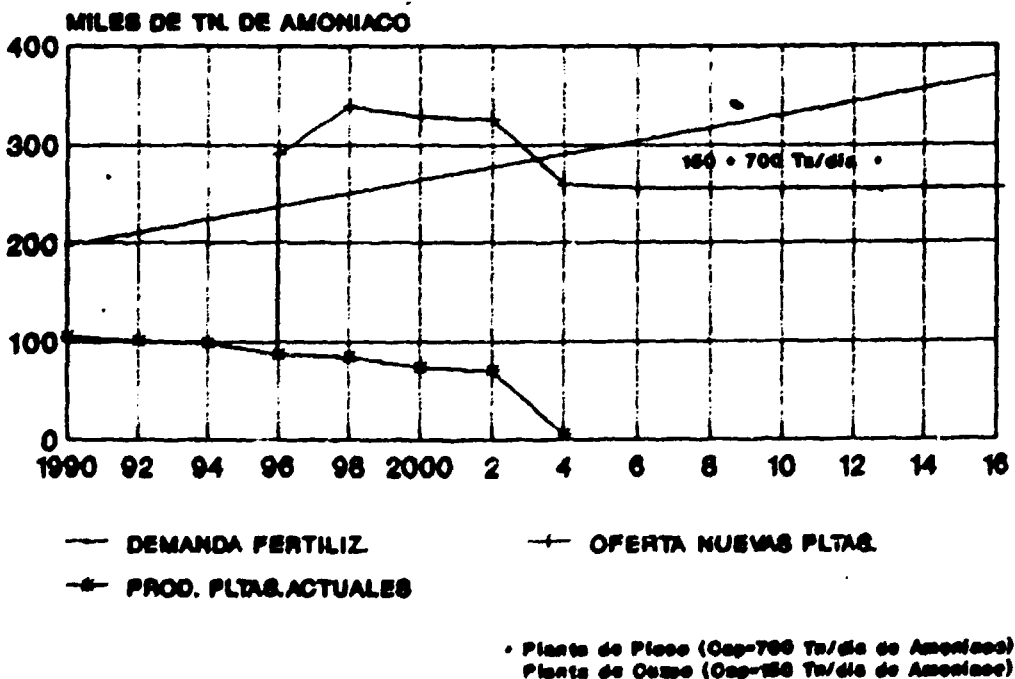
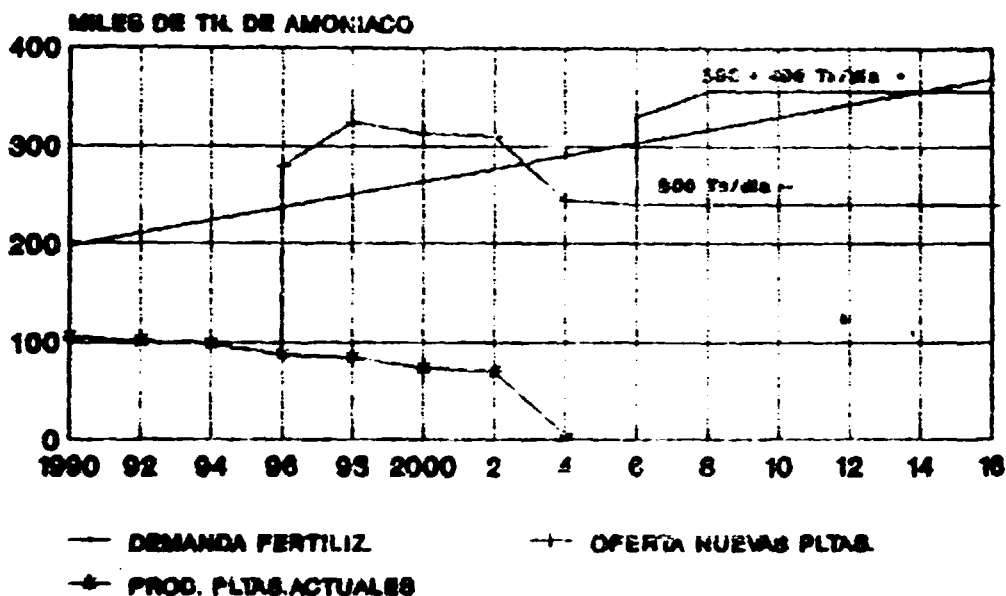
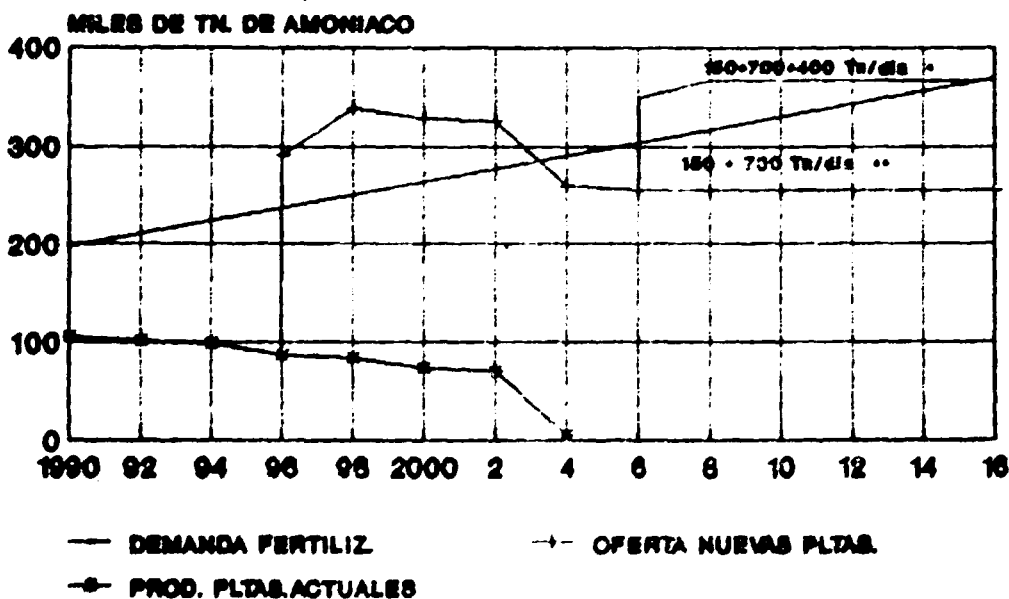


GRAFICO N° 7
DEMANDA VS OFERTA DE TNS. DE AMONIACO
3ra. ALTERNATIVA



• Planta de Talara (Cap. 400 Tn/día de Amónico)
 •• Planta de Pisco (Cap. 600 Tn/día de Amónico)

GRAFICO N° 8
DEMANDA VS OFERTA DE TNS. DE AMONIACO
4ta. ALTERNATIVA



• Planta de Talara (Cap. 400 Tn/día de Amónico)
 •• Planta de Pisco (Cap. 700 Tn/día de Amónico)
 ••• Planta de Casap (Cap. 150 Tn/día de Amónico)

**SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA
DE LOS FERTILIZANTES EN EL PERU**

Consultor Internacional : Patricio Castro Boissier

INDICE

| | Pag. |
|--|------|
| I. INTRODUCCION | 1 |
| II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 3 |
| III. LA SITUACION A FINES DE 1989 | 7 |
| Consumo histórico | 9 |
| Producción local | 12 |
| Importación | 12 |
| Distribución | 14 |
| Financiación | 14 |
| Necesidades y tendencias | 14 |
| Reestructuración | 14 |
| IV. LA DEMANDA HACIA 1992, 1995 Y 2015 | 17 |
| Pronósticos disponibles | 18 |
| Perfeccionamiento de los pronósticos | 19 |
| Variaciones en función de las políticas económicas | 20 |
| Variaciones derivadas de cambios del uso de la tierra | 21 |
| Rango de las demandas previsibles | 21 |
| V. ALTERNATIVAS DE SUMINISTROS | 23 |
| Decisiones básicas | 23 |
| Grado de abastecimiento | 24 |
| Régimen arancelario | 25 |
| Régimen tributario | 25 |
| Medidas de protección a la industria | 26 |
| Propiedad de las fábricas de fertilizantes | 26 |
| Comercialización | 26 |
| Subsidios | 26 |
| Localización de las industrias | 26 |
| Alternativas de abastecimiento | 26 |
| Tipo de abonos | 27 |
| Capacidades de producción | 30 |
| Factores de localización | 31 |
| Ubicación de las fábricas | 32 |
| Inversiones y precios | 32 |
| Competitividad | 33 |
| V. LISTA DE CUADROS | |
| 1. Consumo de abonos entre 1960 y 1988, en toneladas de nutrientes | 35 |
| 2. Consumo nacional de fertilizantes 1970-1988, en miles toneladas | 36 |
| 3. Importaciones de abonos en 1975-1988, en toneladas | 38 |
| 4. Importaciones de abonos 1980-1988, según JUNAC | 39 |
| 5. Valor CIF de los abonos importados | 41 |
| a) Valor CIF en US\$ de 1989 | 42 |
| b) Costo de abonos importados, descargados e importados en Pisco, en US\$ corrientes | 43 |
| 6. Cuánto fertilizante se consume y cuánto vale | 44 |

| | Pag. |
|--|------|
| 7. Cuánto se produce en el país y cuánto vale | 44 |
| 8. Cuánto se importa y cuánto cuesta la importación | 45 |
| 9. Cuánto producirán las fábricas actuales | 45 |
| 10. Cuánto se consumirá | 46 |
| 11. Cuánto habrán de producir las nuevas fábricas para ser autosuficientes | 46 |
| 12. Qué nuevas plantas habría que empezar a construir en 1991 para que empiecen a funcionar en 1995 y en el 2002, para reemplazar a la planta de urea de Talara en el 2006 | 47 |
| 13. Qué inversiones habría que hacer y qué precios tendrían los productos | 47 |
| 14. Los precios más costos de distribución de los productos de las nuevas fábricas comparados con los importados | 48 |

I. INTRODUCCION

1. ALCANCES DEL ESTUDIO.

Los alcances de este trabajo fueron:

- a) dar una visión de la situación vigente en el sector a mediados de 1989;
- b) hacer apreciaciones sobre las necesidades de fertilizantes del agro, a corto, mediano y largo plazo (1992-1995-2015): y.
- c) analizar las posibles maneras de satisfacer dicha demanda desde ahora hasta el final del periodo señalado.

2. EJECUCION DEL TRABAJO.

Este informe se elaboró en base a los antecedentes contenidos en los trabajos que previamente prepararon expertos locales sobre los temas de la demanda futura y sobre las alternativas de producción de fertilizantes nitrogenados y de fertilizantes fosfatados, complementados con las apreciaciones formuladas por ejecutivos de Petróleos del Perú, de la Empresa Promotora Bayóvar, de Mineroperú y de la Empresa Nacional de Comercialización de Insumos.

3. PRODUCTOS CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO.

- Materias primas
 - . Gas natural
 - . Roca fosfórica
 - . Salmueras potásicas
- Productos intermedios
 - . Acido clorhídrico
 - . Acido sulfúrico
 - . Acido fosfórico
- Productos finales
 - . Nitrato de amonio
 - . Sulfato de amonio
 - . Urea
 - . Fosfato biamónico
 - . Fosfato monoamónico
 - . Fosfato bicálcico
 - . Superfosfato simple
 - . Superfosfato triple
 - . Cloruro de potasio
 - . Sulfato de potasio
 - . Sulfato de potasio y magnesio
- . Abonos compuestos
- . Guano de islas

4. REFERENCIAS.

Los estudios previos, que formaron la base de este informe, fueron:

"Proyecciones del mercado de fertilizantes hasta el año 2015", febrero de 1989.

"Nivel de abonamiento y demanda potencial óptima de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos en el Perú (1987-2015)", Freddy Luis Torres Oviedo, abril de 1989.

"Alternativas de planes de producción de fertilizantes nitrogenados en el Perú, para los años 1990-2015", Otto Leidinger Merino, mayo de 1989.

Y, "Estudio de la producción de fertilizantes fosfatados en el Perú, para los años 1990-2000", Otto Leidinger Merino y Sonia Valdivia Mercado, agosto de 1989.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones principales a que se puede llegar, al examinar los antecedentes expuestos en este informe, son las que se enuncian a continuación.

1. El consumo de fertilizantes del Perú no es muy grande, pudiendo cifrarse en el equivalente de unos 50 millones de dólares en 1984, típico de un año normal sin subsidios; y, en 60 millones en 1987, año en que los subsidios fueron del orden del 95% y el consumo de fertilizantes el mayor de toda la historia del Perú.
2. Entre 1960 y 1988 el consumo de nitrógeno ha crecido a razón de un 4% acumulativo anual; el de fósforo de un 3% anual y el de potasio en un 5%, con un promedio de casi 4% para la suma de los tres nutrientes, lo que es una tasa satisfactoria de aumento.
3. La velocidad de crecimiento del consumo del potasio es mayor que la de los otros dos nutrientes principales, lo que favorecerá la creación de un mercado local de sustentación para el aprovechamiento de las salmueras potásicas de Sechura.
4. El Perú consume prácticamente todos los abonos que tienen empleo significativo a nivel mundial, con la excepción del fosfato monoamónico.
5. Comparando los niveles de uso de fertilizantes con los de otros países, el Perú está cerca de los promedios de los países en desarrollo en el consumo por hectárea cultivada y por habitante, pero dista mucho de alcanzar los niveles que se constatan en los países desarrollados.
6. A pesar de que el nivel de los subsidios a los precios de venta de los fertilizantes se ha reflejado en variaciones apreciables de consumo, hay dudas sobre la eficacia de los mayores consumos aparentes derivados de los subsidios.
7. El costo de los fertilizantes sin subsidios a sus precios de venta representa tan sólo un 4% del gasto total del agro peruano, por lo que el subsidio no tiene la importancia que se le atribuye y su efecto sobre el nivel de consumo sería un efecto aparente y de corto plazo.
8. En lo que se refiere a la producción de fertilizantes, valorada en la misma forma antedicha, ella alcanzó los 36 millones de dólares en 1984 y, a 17 en 1987, lo que indica que el sector de fabricación tiene una dimensión también pequeña.
9. La producción aparece estancada y aún declinante y en mal estado técnico y económico.
10. La eficiencia de las diversas fábricas es baja, medida a través del factor de utilización de sus capacidades instaladas, debido a factores técnicos y económicos.
11. El pequeño tamaño relativo de las diversas unidades y el alto precio de los insumos básicos hace implícitamente cara a la producción nacional.
12. Las fábricas existentes entregan sólo parte de los abonos que consume el país, estando ausentes de su aporte los principales abonos fosfatados (superfosfato triple y fosfato biamónico) y la totalidad de las sales potásicas. Tampoco entrega fosfato bicálcico, que podría fabricar en base al ácido clorhídrico excedentario que botan al mar las dos empresas que producen soda cáustica.
13. Sin embargo, la industria nacional es capaz de proporcionar el 95% de la urea y el 87% del nitrato de amonio, consumidos en un año normal, como fue 1985. Pero es netamente deficitaria en el suministro de sulfato de amonio que, en el año mencionado, sólo alcanzó el 12% del consumo y en el de fósforo, que fue del 6% del consumo.

14. La capacidad de entrega es netamente insuficiente para atender el consumo de años en los que los subsidios alcanzan niveles elevados, como 1986, en el que sólo alcanzó a proveer el 73% de la urea, el 13% del nitrato de amonio, el 7% del sulfato de amonio y el 5% del fósforo.
15. Aunque antigua, maltrecha e ineficiente, la industria existente es suficiente para cubrir una parte apreciable de las necesidades del país y vale la pena conservarla y mejorarla.
16. Respecto a la importación, ella costó al país 22 millones de dólares en 1984 y 34 millones en 1987; cifras que tampoco son de gran magnitud.
17. Tomando en conjunto las conclusiones anteriores, se puede colegir que si un cambio de la política económica quita toda protección a esta industria y el país tuviera que abastecerse solamente con abonos importados, el efecto de esa medida a nivel de la economía nacional sería poco notable.
18. En relación con la reestructuración de la industria de fertilizantes, se concluye que no es necesario ni conveniente hacer una reforma drástica de la misma, sino más bien mejorar lo que existe y planificar adecuadamente las nuevas fábricas.
19. Entre las mejoras a la industria existente, y en función de la conducción general de la economía, se concluye que asimilar a la industria de fertilizantes al régimen común -en materia de aranceles aduaneros y tipo de cambio de las importaciones de fertilizantes- constituiría una medida de reestructuración genuina, que pondría a la industria en mejor pie de competitividad.
20. En cuanto a la demanda futura, los pronósticos disponibles no son suficientemente fiables, por lo que las conclusiones -en materia de capacidades, inversiones y costos de operación de las nuevas fábricas que contiene este informe- deben considerarse provisionales hasta tanto se confirmen los supuestos de demanda con los nuevos pronósticos, más detallados, que están en preparación.
21. Respecto a las nuevas plantas, cuya construcción se visualiza, se concluye que las perspectivas de suministro de materias primas son buenas en cuanto a cantidades disponibles, mas no en cuanto a sus costos y fletes; lo que es particularmente cierto en el caso del gas para la fabricación de amoníaco y de la roca fosfórica y del ácido sulfúrico para la fabricación de fosfatos.
22. Al nivel de los productos individuales, se concluye que aún con un arancel de sólo el 10% para los abonos importados y un tipo de cambio artificialmente bajo para traerlos, sería posible producir competitivamente tanto superfosfato triple como sales potásicas. No así urea, la que para ser competitiva requerirá de un nivel de protección arancelaria del orden del 40% sobre el valor CIF del producto importado o un arancel menor y un tipo de cambio mayor que el del Mercado Unico de Cambios.
23. Se concluye también que mejorarían las condiciones de competitividad de las futuras producciones en la medida en que se puedan transportar -por vía marítima- roca fosfórica y abonos terminados desde Bayóvar al Callao o a Pisco, lo que requiere que se construya en Bayóvar un muelle mecanizado para la carga de abonos a granel.
24. Del análisis de las necesidades y fuentes de ácido sulfúrico, se concluye que si lo que se busca es satisfacer las necesidades de abonos fosfatados del mercado interno, bastarían los excedentes de ácido sulfúrico de la refinera de zinc de Cajamarquilla, para producirlos. Pero que si lo que se pretende es exportar fertilizantes fosfatados, será necesario fabricarlos en Bayóvar con ácido proveniente de gases de fundición de cobre de Ilo.
25. En cuanto a otras alternativas de suministro, se concluye que es conveniente que se consideren las producciones de fosfato monoamónico y fosfato bicálcico, las que presentan ventajas comparativas.
26. Finalmente, se concluye que es conveniente formar un grupo de trabajo, constituido por los profesionales a cargo de los planes de utilización del gas natural, de la roca fosfórica, de las salmueras potásicas y de la distribución de fertilizantes, con el objeto de coordinar el desarrollo armónico de esta industria y hacer saber a las autoridades las medidas que se deben tomar para asegurar dicho desarrollo.

Las conclusiones a que se ha llegado conllevan las recomendaciones que se señalan a continuación.

1. Prestar asistencia a Química del Pacífico S.A. en el perfeccionamiento de sus planes para la producción de fosfato bicálcico y explorar esta posibilidad con la Sociedad Paramonga Ltda. S.A.
2. Analizar las perspectivas de uso y calcular los costos de producción del fosfato monoamónico, como sustituto total parcial del fosfato biamónico.
3. Incluir cantidades suficientes de fosfato monoamónico y de fosfato bicálcico en el programa de importaciones de la ENCI, para probar su respuesta y aceptación como sustituto del fosfato biamónico el primero, y como sustituto parcial del superfosfato triple el segundo.
4. Insertar a la industria de los fertilizantes en el régimen general de la industria química, en especial en lo que atañe a disposiciones cambiarias, arancelarias y tributarias.
5. Perfeccionar los pronósticos de la demanda de fertilizantes y readecuar los cálculos que se hicieron en este trabajo, a la nueva visión del consumo futuro, si fuese significativamente diferente la magnitud de la demanda que surja de dicho perfeccionamiento.
6. Investigar las maneras de abaratar el costo previsto para la producción de amoníaco y de urea, con especial énfasis en el precio de transferencia para el gas natural que se destine a este uso y en procesos y proveedores que minimicen el monto de las inversiones necesarias.
7. Tomar las medidas necesarias para asegurar la construcción de un muelle mecanizado de carga de sólidos a granel en Bayóvar, dimensionado para acomodar el transporte de roca fosfórica o de fertilizantes fosfatados y de sales potásicas al Callao o a Punta Pejerrey en Pisco.
8. Obtener un pronunciamiento de las autoridades respecto a la producción de ácido sulfúrico de gases de la fundición de cobre en Ilo y una opinión fundada respecto a la ampliación de la refinería de zinc de Cajamarquilla y a los excedentes de ácido sulfúrico que se deriven de ella.
9. Hacer, lo antes posible, un estudio fundamentalmente nuevo del aprovechamiento de las salmueras potásicas de Sechura, con miras a satisfacer la demanda interna a mediano y largo plazo.
10. Formar un grupo de trabajo para el desarrollo de la industria de los fertilizantes con los profesionales encargados de los diversos proyectos de fabricación y de la distribución de los mismos.
11. Formular una política económica del sector, que permita el sano desenvolvimiento de la industria a mediano y largo plazo, especialmente en lo referente a los aspectos cambiarios y arancelarios.
12. Por último, aunque por ello no menos importante, se recomienda aprovechar la vasta experiencia acumulada en la ONUDI y los documentos preparados para las diversas reuniones de consulta a nivel mundial sobre la industria de los fertilizantes, para enriquecer los estudios que se hagan sobre las nuevas producciones de abonos en el Perú.

NEXT PAGE(S) left BLANK

III. LA SITUACION A FINES DE 1989

A. CONSUMO HISTORICO

Entre 1960 y 1987 los consumos anuales de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos han aumentado, respectivamente, de 56.600 a 159.564 toneladas de nitrógeno, de 18.300 a 41.558 de anhídrido fosfórico y de 5.100 a 20.339 de óxido de potasio. Es decir, el aumento del consumo ha sido de 2,8 veces para el nitrógeno, de 2,3 veces para el fósforo y de 4 veces para el potasio; o bien de un 3,8% acumulativo anual en el caso del nitrógeno; de un 3,0% en el del fósforo y de un 5,1% en el del potasio. En el cuadro 1 se muestran los consumos en cada año del periodo mencionado, observándose un fuerte crecimiento en 1986 y 1987 causado por el elevado monto de los subsidios en esos dos años.

Según la Empresa Nacional de Comercialización de Insumos (ENCI), el consumo nacional de fertilizantes en el periodo 1970- 1988 ha sido el que se consigna en el cuadro 2, a nivel de cada abono utilizado en el país. Este cuadro permite apreciar el efecto del monto de los subsidios al precio de venta de los abonos sobre el consumo total de estos. Así, cuando no se ha subsidiado el precio de venta, se ha podido constatar un nivel casi constante de consumo de aproximadamente 300.000 toneladas por año entre todos los abonos, según la apreciación de dicha empresa y tal como se puede observar en el cuadro señalado. En cambio, en los años en los cuales el monto del subsidio ha sido del 30% del precio del abono, el consumo nacional ha llegado a unas 360.000 toneladas. Y, en 1986, 1987 y 1988, años en los que el subsidio fue creciendo hasta un 97%, el consumo se elevó a las 500.000 toneladas.

Se ha estimado que en 1984, año considerado normal en cuanto al uso de fertilizantes, el consumo equivalió a 49,8 millones de dólares, calculado al valor CIF de los fertilizantes a granel y en 1987, año en que los subsidios llegaron a niveles del 95% y en el que se consumió la máxima cantidad histórica de fertilizantes en el Perú, el consumo equivalió a 57,8 millones de dólares. Estas cifras dan la dimensión del sector de fertilizantes, el que ciertamente no es de gran magnitud.

El aumento del consumo no ha sido parejo para todos los abonos. Entre los nitrogenados, el consumo de urea ha crecido de 2,9 veces entre 1970 y 1988, mientras que el del nitrato de amonio sólo lo ha hecho 1,4 veces y el del sulfato de amonio 1,3; lo que refleja el efecto de la mayor concentración de nitrógeno en la urea. Estas diferencias son aún más marcadas en los fosfatados, entre los cuales el crecimiento del consumo del superfosfato triple fue de 59 veces en el periodo de referencia y el del fosfato biamónico de 27, mientras que el consumo de superfosfato simple prácticamente desapareció en 1985' lo que se debe al mayor costo de este último por unidad de nutriente, y a su menor concentración de fósforo soluble. En cuanto a los abonos potásicos, también se ha dado una diferencia en el aumento de su consumo, pasando el cloruro de potasio a tener un consumo nacional 8,5 veces mayor al final del periodo considerado frente aun crecimiento de 2,5 veces del consumo del sulfato de potasio. Estas diferencias no se han dado solamente en términos de crecimientos relativos de los consumos, sino también en términos de cantidades absolutas, pasando la urea, el superfosfato triple, el fosfato biamónico y el cloruro de potasio a ser los de mayor consumo nacional, siendo todos ellos importados con excepción de parte de la urea.

Si bien es cierto que las condiciones en las que se desenvuelve la actividad del sector agrícola son diferentes para cada país, es útil comparar el consumo de fertilizantes en el Perú, con el que se constata en los países desarrollados y en los países en vías de desarrollo, denominados PD y PED respectivamente en lo que sigue, por hectárea de superficie agrícola, por hectárea de tierras de labranza y de cultivos permanentes y por habitante:

| | kg/ha agrícola | | | kg/ha cultivada | | | kg / habitante | | |
|------|----------------|------|------|-----------------|------|------|----------------|------|------|
| | PD | PED | Perú | PD | PED | Perú | PD | PED | Perú |
| 1972 | 31,5 | 6,4 | 4,0 | 92,2 | 23,1 | 38,8 | 56,1 | 6,3 | 8,7 |
| 1977 | 37,6 | 10,2 | 4,6 | 109,4 | 35,9 | 41,1 | 63,9 | 9,0 | 8,7 |
| 1982 | 38,3 | 14,8 | 3,0 | 110,6 | 51,2 | 25,9 | 62,9 | 11,8 | 5,1 |
| 1987 | 42,3 | 20,6 | 7,5 | 124,2 | 71,0 | 62,2 | 68,3 | 14,9 | 11,2 |

De estas cifras se desprende que aún falta mucho para que se alcancen los niveles de uso de fertilizantes de los países desarrollados, si bien es cierto que en 1987 se llegó prácticamente al nivel promedio de uso por hectárea cultivada y por habitante de los países en desarrollo.

Con cierta frecuencia la prensa recoge quejas de los agricultores respecto a la escasez de fertilizantes o a su entrega después de las fechas en las cuales deben aplicarse. Frente a estas quejas, fundamentadas o no, cabe preguntarse si los consumos que se han constatado han estado restringidos por el abastecimiento o por la distribución o si son normales a igualdad de otras condiciones. Según la ENCI, éste no ha sido el caso en años normales, como 1983, 1984 o 1985. Las dificultades se habrían producido en los últimos tiempos por el excesivo nivel de los subsidios, que han conducido al desfinanciamiento de la empresa citada, de manera que las cifras de consumo en tiempos normales corresponderían a lo que en esos años realmente demandaba el agro.

Por otra parte, para dar una medida orientativa respecto a lo que podría ser el consumo de abonos si se maximizara su empleo hasta el punto del inicio del rendimiento económico decreciente, se puede señalar que de haberse aplicado, en 1987, a los cultivos sembrados en esa época, las dosis de fertilizantes establecidas sobre esa base en la Universidad Nacional Agraria para las condiciones de 1977, el consumo de nitrógeno había alcanzado a 230,000 toneladas, el de anhídrido fosfórico a 133,000 y el de óxido de potasio a 80,000, cifras que son mucho mayores que las 163,000 toneladas de nitrógeno, 44,000 de anhídrido fosfórico y las 29,000 de óxido de potasio, que contabiliza ENCI para 1987. Repitiendo los mismos cálculos, para el período 1976-1985, se tiene que el agricultor consumió en promedio un 14% del máximo económico de anhídrido fosfórico, lo que da una medida del nivel real de aplicación de fertilizantes frente a las cifras que se derivan de cálculos teóricos.

Cabe señalar que las preferencias del agricultor son a usar preponderantemente nitrógeno en la costa y fósforo, con algo de potasio y algo de nitrógeno para la papa, en la sierra. En cuando a abonos específicos se refiere, las preferencias manifiestas son por el nitrato de amonio para la caña de azúcar, urea y sulfato de amonio para el arroz, sulfato de potasio y magnesio para los cítricos y 12-12-12 para la papa en la Sierra Central.

En otros países de nuestro continente, como Brasil y Colombia, tiene mucha difusión el fosfato monoamónico, como portador de fósforo. Este producto, fuera de sus virtudes como fertilizante complejo, tiene la ventaja de ser fácil de producir y -por ende- menos costoso en términos de la inversión necesaria y por requerir la mitad del amoníaco necesario para la fabricación del biamónico. No se lo ha introducido en el Perú todavía, mayormente por falta de oportunidad y porque la mayor parte de las recomendaciones de fertilización que hacen las organizaciones internacionales son, en términos de fosfato biamónico. Como fabricar el fosfato monoamónico sería más favorable que el biamónico en el Perú, convendría estudiar la respuesta de la papa a la fertilización con este producto.

En el pasado, Química del Pacífico S.A. produjo fosfato bicálcico, en base a sus excedentes de ácido clorhídrico en la actualidad, esta considerando nuevamente su producción. Sociedad Paramonga Ltda. también tiene excedentes de ácido clorhídrico, que se podrían dedicar a la producción de este abono, que es bueno principalmente para los suelos ácidos, como lo son una tercera parte de los suelos de la Sierra, región en la que se concentra el consumo de abonos fosfatados. De manera que, aunque ausente de la oferta y del consumo actual de fertilizantes, podría considerárselo para el futuro -por sus propios méritos- como abono o como un medio para reducir la contaminación del mar, a donde se vierten los excedentes de ácido clorhídrico. De cada dos toneladas de ácido clorhídrico, que actualmente se botan al mar, se puede obtener una tonelada de fosfato bicálcico con un contenido de 42,5% de anhídrido fosfórico.

Se ha indicado que, en general, no se hace buen uso del fertilizante en el país, siendo muy escaso el número de agricultores que hacen analizar sus suelos y aplican las dosis que los especialistas recomiendan en base a dichos análisis. El resultado de esta situación sería que se desperdicia fertilizantes debido a que se agregan en exceso, como corolario de la existencia y de los elevados montos de los subsidios al precio de los abonos. Así, se habría observado -en los años recientes- la llamada "tropicalización" del algodón en el norte del país, al concurrir las condiciones de clima cálido, mucha humedad y exceso de nitrógeno, lo que resulta en una planta con mucho follaje y poco rendimiento económico. Lo que también se observa en la papa con los excesos de abonos compuestos que hacen que la planta produzca mucha hoja y pocos tubérculos. A nivel nacional, este mal uso por exceso se traduce en una falta de correlación entre el consumo aparente de fertilizantes y la producción agraria. Las cifras de producción de la FAO, para los seis principales cultivos del Perú en 1986, 1987 y 1988, y los respectivos consumos de fertilizantes en los años precedentes -según la ENCI- permiten for-

marse un juicio propio respecto de la eficacia de los elevados consumos de abonos que resultan de las altas tasas de los subsidios al precio de venta de estos:

| | Area sembrada | | | Rendimientos | | | Producción | | |
|---|----------------|------|------|--------------|--------|--------|----------------|------|------|
| | 1986 | 1987 | 1988 | 1986 | 1987 | 1988 | 1986 | 1987 | 1988 |
| | 1000 hectáreas | | | kg/hectáreas | | | 1000 toneladas | | |
| Café | 166 | 174 | 151 | 578 | 564 | 662 | 96 | 98 | 103 |
| Arroz | 161 | 230 | 216 | 4505 | 5093 | 5012 | 726 | 1169 | 1080 |
| Papa | 192 | 200 | 234 | 8625 | 8564 | 8376 | 1658 | 1709 | 1960 |
| Maíz | 429 | 451 | 484 | 2041 | 2026 | 1818 | 876 | 914 | 880 |
| Algodón | 142 | 130 | 135 | 1830 | 1963 | 2072 | 260 | 255 | 280 |
| Caña | 50 | 48 | 52 | 124620 | 128396 | 119231 | 6273 | 6099 | 6200 |
| | | | | | | | 1985 | 1986 | 1987 |
| Total de nutrientes consumidos (N + P205 + K20) | | | | | | | 113 | 177 | 236 |

Efectivamente, ni los rendimientos por hectárea ni la producción total de los diversos cultivos en 1987 y 1988 muestran aumentos proporcionales a los incrementos interanuales del consumo de fertilizantes, que fueron 57% entre 1985 y 1986 y 33% entre 1986 y 1987.

En cuanto a la localización del consumo de fertilizantes, se puede señalar que en 1985 el 72% de la urea, el 60% del superfosfato triple, el 72% del fosfato biamónico y el 65% del cloruro de potasio se consumieron en la Costa.

B. PRODUCCION LOCAL

La producción nacional de fertilizantes nitrogenados abarca la fabricación de urea, nitrato de amonio y sulfato de amonio; la de fertilizantes fosfatados, la de superfosfato simple, reemplazado en la actualidad por el Superfos 24, que es una variedad de aquel; mientras que la de fertilizantes potásicos no existe, importándose estos en su totalidad. Adicionalmente, se extrae guano de aves marinas de las islas, rico en nitrógeno y fósforo y fosforita de Bayóvar, la que, además de servir como materia prima para la fabricación de Superfos 24, se está empezando a usar directamente como abono, sin mayor elaboración en el producto llamado Bayomix de la ENCI. Este es un abono compuesto de la fórmula 11-22-11, preparado mediante la mezcla mecánica de nitrato de amonio, cloruro de potasio, fosfato biamónico y fosforita de Bayóvar. Asimismo, se mezclan productos nacionales e importados para entregar al mercado abonos compuestos de las fórmulas 12-12-12 y 7-14-7. Estos se preparan en base a cloruro de potasio, Superfos 24, fosfato biamónico, nitrato de amonio y urea, aportando esta última el 20% del nitrógeno contenido en la mezcla.

Los productores locales de fertilizantes nitrogenados son Petróleos del Perú S.A. (PETROPERU) (urea), Industrial Cachimayo S.A. (INCASA) (nitrato de amonio) y Fertilizantes Sintéticos S.A. (FERTISA) (nitrato y sulfato de amonio). Las tres empresas fabrican el amoníaco, que les sirve de materia prima; las dos últimas lo transforman parcialmente en ácido nítrico para su producción de nitrato de amonio. INDUS S. A. (INDUS) es el productor de Superfos 24 y formulador de abonos compuestos, que contienen fosfato biamónico, en tanto que la Empresa Minera del Perú S.A. (MINEROPERU) extrae fosforita en Bayóvar. Y, finalmente, la Empresa Pública de Productos de Harina y Aceite de Pescado (PESCAPERU) extrae el guano de islas.

| | | |
|-----------|--------------------|---------|
| PETROPERU | urea: | 168,300 |
| | (510 tpd) | |
| INCASA | nitrato de amonio: | 38,940 |
| | (118 tpd) | |
| FERTISA | nitrato de amonio: | 46,200 |
| | (140 tpd) | |

| | | |
|------------|----------------------------------|---------|
| | sulfato de amonio: (45 tpd) | 14,260 |
| INDUS | superfosfato simple: (55 tpd) | 18,000 |
| o bien | Superfos 24: (45 tpd) | 15,000 |
| y | abonos compuestos: (180 tpd) | 60,000 |
| MINEROPERU | fosforita: | 120,000 |
| PESCAPERU | guano rico y guano pobre: | 30,000 |

Aunque la ENCI no es una empresa productora propiamente dicha, hay que mencionarla aquí porque tiene en Pisco una instalación para el mezclado de abonos con una capacidad de hasta 500 toneladas mensuales de Bayomix.

Las capacidades de fabricación de productos básicos e intermedios, sobre las mismas bases, son como sigue:

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--------|
| Petróleos del Perú | amoníaco: (300 tpd) | 99,000 |
| Industrial Cachimayo S.A. | amoníaco (50 tpd) | 16,500 |
| | ácido nítrico de 53%: (170 tpd) | 56,100 |
| Fertilizantes Sintéticos S.A. | amoníaco: (80 tpd) | 26,400 |
| | ácido nítrico de 53%: (110 tpd) | 68,200 |
| | ácido nítrico de 98%: (8,5 tpd) | 2,790 |

Se observa que las capacidades de todas las instalaciones mencionadas son muy pequeñas en comparación con aquellas del extranjero, en las que se producen los abonos que el país importa; por lo que inherentemente la producción local difícilmente puede ser competitiva con los productos similares importados. Para ilustrar este punto, se puede señalar que las capacidades representativas de urea -aún en países en vías de desarrollo- son del orden de las 1500 toneladas diarias y las de superfosfato triple de 200,000 toneladas anuales, para dar sólo dos ejemplos. Pero no sólo la pequeña escala de fabricación encarece los productos nacionales, sino también las materias primas básicas, como el amoníaco que es caro para FERTISA por el elevado precio del petróleo, que le sirve de base; y, para INCASA, por el alto costo de la electricidad con la que produce el hidrógeno requerido para la síntesis (38 mils), o como la fosforita, que resulta muy cara para INDUS debido, principalmente, al costo del transporte desde Bayóvar (US\$24/t).

La eficiencia de las plantas de abonos nitrogenados, expresada como el cociente entre la producción efectiva y su capacidad anual, es baja, como se puede apreciar de las cifras siguientes, representativas de las épocas de operación normal:

| | | |
|-----------------------|--------------------|------------|
| PETROPERU (1976-1988) | urea: | 64 -86, 4% |
| | amoníaco: | 68,1-93,5% |
| INCASA (1967-1986) | nitrate de amonio: | 19,1-73,7% |
| FERTISA (1961-1986) | nitrate de amonio: | 56,9- 104% |
| | sulfate de amonio: | 12,6- 94% |

Las razones de las bajas tasas de utilización de la capacidad instalada son de índole técnica y económica. En el caso de PETROPERU, es necesario reemplazar varios equipos y ampliar las instalaciones de destilación de agua de mar y de almacenamiento de amoníaco, según indicaciones del Japan Consulting Institute. En el de FERTISA, al avanzado estado de desgaste de los equipos, que ya tienen cerca de tres décadas de operación, se suman los altos costos y la consiguiente disminución de las ventas debido a la obsolescencia del pro-

ceso de fabricación de amoníaco. En el de INCASA la baja eficiencia productiva se debió principalmente al desabastecimiento de electricidad, el que limitaba su operación a un 60% de su capacidad; este factor limitante habría desaparecido a fines de 1985 al ampliarse la Central Hidroeléctrica de Machu Picchu, pero -sin embargo- por entonces INCASA decidió derivar su producción al tipo de nitrato de amonio para explosivos, retirando su oferta del mercado de fertilizantes.

La utilización de la capacidad instalada en INDUS en el periodo 1975-1987 ha sido del 33-54%, lo que no es inusual en plantas predominantemente mezcladoras de abonos.

Para subsanar los problemas técnicos que causan la baja eficiencia de las plantas de amoníaco y urea de PETROPERU, será necesario invertir entre 1990 y 1991 25 millones de dólares, si se desea dejar en óptimas condiciones de trabajo al complejo de fertilizantes, o un mínimo de 6,7 millones si el gasto se limita al reemplazo de los equipos que llegan al término de su vida útil. INCASA habría abandonado el plan de balanceo de las capacidades de su planta, a la espera de hacer cambios mayores en base al gas de Camisea. FERTISA ha planeado construir un terminal para desembarcar amoníaco importado, a un costo de 12 millones de dólares, con la finalidad de abaratar sus costos y aumentar sus ventas y así poder incrementar la utilización de su capacidad instalada. INDUS no tiene por ahora planes de desarrollo.

Aún cuando se subsanen los problemas que limitan las posibilidades de entrega de las plantas existentes, cabe hacer notar que sus capacidades son bajas en relación con sus similares en los países exportadores de abonos y sus materias primas más caras, como ya se hizo notar más arriba, a consecuencia de lo cual sus productos no pueden competir con los importados con los derechos arancelarios vigentes, o pueden sólo hacerlo marginalmente. La falta de competitividad se debe también a que la industria de los fertilizantes en el Perú tiene una barrera arancelaria de sólo el 10% sobre el valor CIF de los abonos importados en vez del 60% efectivo que tienen otras industrias químicas del país.

Para finalizar, esta relación de la situación de la producción nacional conviene indicar en qué medida ella satisface a la demanda del sector agrícola, tomando como ejemplo el consumo aparente en 1986 según ENCI, expresado en toneladas de cada fertilizante:

| | | Producción | Consumo | % |
|-----------|-------------------|------------|---------|------|
| PETROPERU | urea | 150,882 | 206,700 | 73,0 |
| INCASA | nitrato de amonio | 4,156 | 52,800 | 7,9 |
| FERTISA | nitrato de amonio | 27,398 | 52,800 | 51,9 |
| | sulfato de amonio | 2,119 | 28,200 | 7,5 |

La contribución de INDUS es más difícil de expresar por cuanto esta industria fabrica superfosfato simple, o su variante, que es el Superfos 24, pero sólo formula las mezclas 12-12-12 y 7-14-7, debiéndose contabilizar a los ingredientes de estas últimas como productos importados mas bien que llamar a la mezcla producto nacional. De modo que, en el estricto sentido de la palabra, la producción nacional de INDUS sería el Superfos 24 y su aporte a la satisfacción del consumo nacional de fósforo en 1986 habría sido la que se muestra a continuación, en términos de anhídrido fosfórico:

| | | | | |
|-------|-------------|-------|--------|------|
| INDUS | Superfos 24 | 1,680 | 34,000 | 4,9% |
|-------|-------------|-------|--------|------|

Ya en 1986 se había dejado sentir el impacto del elevado nivel de subsidios al precio de venta de los abonos, por lo que el consumo creció en un 50% por encima de lo habitual. De manera que para tener una idea de la contribución de la industria nacional a la satisfacción de la demanda en épocas sin subsidio, se ha repetido el cálculo anterior para 1985, el que arroja los resultados siguientes:

| | | | | |
|----------|-------------------|--------|---------|------|
| PETROPER | urea | 12,711 | 118,600 | 95,0 |
| INCASA | nitrato de amonio | 8,761 | 36,000 | 24,3 |
| FERTISA | nitrato de amonio | 22,678 | 36,000 | 63,0 |
| | sulfato de amonio | 2,608 | 22,700 | 11,5 |

Al igual que antes, hay que calcular el aporte de INDUS en términos de anhídrido fosfórico, lo que da el resultado siguiente:

| | | | | |
|-------|---------------------|-------|--------|------|
| INIUS | superfosfato simple | 1,300 | 20,500 | 6.3% |
|-------|---------------------|-------|--------|------|

De lo anterior, se concluye que la producción nacional de urea y de nitrato de amonio es casi suficiente para atender la demanda del país cuando no hay subsidios, llegando a cubrir el 95% de la demanda de urea y el 95% de la de nitrato de amonio. Sin embargo, es netamente deficitaria en sulfato de amonio, cubriendo un 12% de la demanda y en fósforo sólo un 6%. Se ha visto, asimismo, que es netamente insuficiente para satisfacer la demanda incrementada por subsidios al precio de venta de los fertilizantes y que también lo será para atender el natural crecimiento del consumo de abonos, derivado tanto del mejor aprovechamiento de la tierra como del aumento de la superficie bajo cultivo, y es nula en la satisfacción de la demanda de abonos potásicos.

C. IMPORTACION

El cuadro 3 muestra las importaciones físicas de abonos en el periodo 1975-1988. De las cifras contenidas en dicho cuadro, las más significativas son las que se refieren al trienio 1986-1988, ya que muestran el impacto del elevado nivel de subsidios al precio de venta de los fertilizantes que existió en esa época. También se ve en dicho cuadro que lo que se importa son abonos simples y sin mezclar, excepto en 1975, en que se importaron 14,000 toneladas de abonos compuestos. En general, se observa que entre 1975 y 1985 se importaron del orden de 110,000 toneladas anuales de los diversos abonos que se traen habitualmente; en cambio, en el periodo 1986-1988, en el que se dieron subsidios extraordinariamente elevados al precio de venta de los fertilizantes, el promedio de las importaciones anuales fue de 310,000 toneladas. Finalmente, se constata que, salvo contadas excepciones, siempre se traen los mismos abonos.

Las importaciones han sido hechas predominantemente por la ENCI, entre 1975 y 1988, y sólo en casos excepcionales y de poca importancia, por la Organización Nacional Agraria y por el Fondo Nacional Agrario. Esto es consecuencia de disposiciones legales, ya que entre el 27 de agosto de 1974 y el 31 de diciembre de 1982, ENCI era la única empresa autorizada para comprar abonos a los productores locales, para importarlos y para distribuirlos a nivel nacional. A partir del 1 de julio de 1982 se decretó la libertad de importación de fertilizantes y, a partir del 1 de enero de 1983, su comercialización y la de los insumos necesarios para fabricarlos. Pero, a pesar de existir libertad de importar fertilizantes, en la práctica es sólo ENCI la única empresa que lo hace, debido a que los demás importadores no tendrían acceso a fondos gubernamentales para financiar los subsidios a los precios de venta. Como información adicional, en el cuadro 4 se presentan las cifras de importación proporcionadas por la Junta del Acuerdo de Cartagena para el período 1980-1988.

Actualmente, los abonos se compran mediante licitación pública, condicionada al pago de la mercadería 60 días después de su arribo a puerto de destino, absorbiendo el proveedor los gastos financieros.

En el cuadro 5 se consignan los precios CIF de los diversos fertilizantes en el período 1980-1988, a fin de ver sus rangos de variación y la validez de usar los precios actuales como patrones de comparación con los costos que, si estimados, tendrían los abonos que se produzcan en el mediano y largo plazo; es decir, urea, nitrato de amonio, sulfato de amonio, superfosfato triple y fosfato biamónico y sales potásicas. Para hacer comparaciones válidas, en el cuadro 5a se consignan dichos precios en dólares constantes de junio de 1989; y, en el cuadro 5b, los resultados se añaden a los valores del cuadro 5a los gastos de desaduanamiento, envases y envasado en un puerto de descarga representativo, como es Punta Pejerrey (Pisco).

Actualmente, la importación de fertilizantes está gravada sólo con el 10% sobre el valor CIF de los mismos. Los demás gastos asociados con el desaduanamiento representan, en conjunto, un 8% adicional, lo que representa una incidencia total del 18% sobre el valor CIF. Las importaciones se hacen con dólares del Mercado Unico de Cambios. Cabe hacer notar que las importaciones de los demás productos químicos tienen gastos de desaduanamiento del orden del 50% al 60% sobre sus valores CIF y que la liquidación de los diversos cargos asociados a su importación se hace con dólares de una paridad que actualmente es casi 70% mayor que la que se aplica a la importación de fertilizantes.

D. DISTRIBUCION

La distribución está en manos de ENCI, la que vende directamente un 40% de los fertilizantes a los usuarios y en las de sus agentes autorizados de venta de fertilizantes, que venden el 60% restante.

Los abonos fabricados en el país son llevados de las respectivas plantas a los almacenes y depósitos de ENCI para su venta o traslado a las instalaciones de recepción de los agentes autorizados de ventas de fertilizantes. Los abonos importados se descargan principalmente en los puertos de Paita, Chimbote, Matarani y Pisco, donde se envasan y se despachan a los almacenes y depósitos de ENCI.

Solamente el nitrato de amonio se importa envasado, debido a que su higroscopicidad causa problemas si se lo trae a granel. Los demás abonos se traen a granel y se envasan en las instalaciones de la ENCI. El costo de las bolsas para 50 kg. de fertilizantes, a fines de octubre de 1989, era 1/. 120,200 por tonelada y el de la operación de envasado 1/. 2,000, lo que equivale a un gasto total por concepto de envases y envasado de US\$ 27.30 por tonelada a la paridad del Mercado Unico de Cambios, o bien a US\$ 16.27 al costo de los dólares de disponibilidad propia a la fecha de la redacción de este informe.

ENCI tiene almacenes propios capaces de guardar 150,000 toneladas de abono bajo techo y depósitos a la intemperie para 200,000 toneladas más, fuera de lo que alquila almacenes a terceros, con una capacidad suficiente para guardar 150,000 toneladas adicionales; o sea unas 500,000 toneladas en total, cifra semejante al tonelaje consumido en 1987-1988. Estos almacenes y depósitos se encuentran distribuidos por todo el país. De dichos puntos, los abonos son llevados a los predios o a los almacenes de los agentes autorizados de ventas de fertilizantes.

El transporte de los abonos se hace principalmente en camiones y en mucho menor medida por ferrocarril, combinándose el transporte ferroviario con el automotor en algunos casos. Los fletes oficiales se calculan según las normas de la Comisión Reguladora de Tarifas de Transportes (CRTT), pero en la práctica constituyen valores de referencia que pueden variar, aumentando o disminuyendo según la capacidad relativa de negociación y el trayecto específico del flete, la época del año y la urgencia del transporte.

En base a los costos o precios en los lugares de producción o puerto de descarga y a los costos de transporte hasta almacén o depósito, se puede calcular cuánto le cuesta al agricultor de cada región o al agente autorizado de ventas cada abono. Este valor es el que se debe considerar para calcular la combinación de ubicaciones de las fábricas que se construyan en el futuro que den el menor costo al agricultor, a nivel nacional. Estos valores tienen especial importancia como base para decidir el abastecimiento de regiones alejadas mediante fábricas de poca capacidad situadas cerca del mercado, en vez de hacerlo en base a plantas de capacidades mayores, consideradas como las más eficientes a escala mundial. Estrictamente los cálculos deberían hacerse a nivel de predio, pero como la realidad es que los agricultores y los agentes autorizados de venta de fertilizantes le compran directamente a la ENCI en sus oficinas y retiran la mercadería de sus almacenes y depósitos son éstas las localidades que hay que considerar en la práctica. En cambio, existen alternativas para el emplazamiento de las futuras fábricas y es con respecto a esta variable que debe hacerse un ejercicio de programación lineal para determinar la solución que minimice el costo del fertilizante distribuido a nivel nacional. En base a información proporcionada por la ENCI, se han podido calcular los siguientes fletes promedio:

| | | | | |
|---------------------|---------------|-------|--|-------|
| Urea | Callao | 17,27 | Talara, | 13,48 |
| | Talara | 25,74 | Chimbote | |
| Nitrato de amonio | Callao | 15,95 | Paita, Chimbote, Callao y Matarani | 27,16 |
| Sulfato de amonio | Callao | 16,52 | Chimbote y Pisco | 7,23 |
| Superfosfato triple | Bayovar | 59,11 | Pisco | 28,50 |
| | Cajamarquilla | 28,47 | | |
| Fosfato biamónico | Bayovar | 52,26 | Pisco | 21,61 |
| | Cajamarquilla | 21,95 | | |
| Cloruro de Potasio | Sechura | 47,71 | Pisco | 20,22 |

E. FINANCIACION

Los agricultores pagan sus compras al contado y los agentes autorizados de ventas también, pudiendo cobrar estos últimos hasta un 7% más sobre sus compras, que es el margen de comisión que les otorga la ENCI.

El subsidio lo debería pagar el gobierno a la ENCI, por medio de traspasos del Fondo de Reactivación y Seguridad Alimentaria (FRASA), al que el gobierno no ha hecho aportes. Por ello, el subsidio ha tenido que provenir de las utilidades que ha generado la propia ENCI, las que se agotaron en octubre de 1988 debido a la congelación de los precios de los fertilizantes desde el 24 de agosto de ese año; razón por la que actualmente no puede subsidiar los precios de venta ni tampoco tiene fondos para importar abonos.

Todo lo anterior puede cambiar debido a la determinación del Consejo de Ministros, tomada a mediados de octubre de 1989, de que PETROPERU y PESCAPERU vendan directamente sus producciones de fertilizantes a los agricultores, a precios fijados por el Ministerio de Economía y Finanzas, de acuerdo con el Ministerio de Agricultura.

F. NECESIDADES Y TENDENCIAS.

La medida tomada por el Consejo de Ministros responde a las frecuentemente voceadas críticas de que los agricultores no reciben los fertilizantes ni en las cantidades suficientes ni en la oportunidad en que deben aplicarse. De modo que las necesidades del agro -en materia de fertilizantes- no están siendo satisfechas por la estructura actual de distribución y es posible que sea necesario mejorarla.

Al comentar la situación del consumo, se mostró cómo había crecido -de manera distinta- la demanda histórica de los diversos abonos. La tendencia es clara en cuanto a la preferencia por los abonos de mayor concentración de elementos nutrientes y al empleo de abonos simples sobre las mezclas. Esto confirma la tendencia a consumir -de preferencia- urea, nitrato de amonio, superfosfato triple, fosfato biamónico y cloruro de potasio sobre los demás. Lo que debe tomarse en cuenta al planear las futuras fábricas de fertilizantes.

Si bien es cierto que lo que ha determinado fundamentalmente el consumo aparente de fertilizantes en el Perú es el nivel de los subsidios a su precio de venta, a mediano y largo plazo, y en la medida en que se desarrollen las exportaciones no tradicionales agrícolas y agroindustriales, serán las exigencias de los cultivos respectivos las que dicten los nuevos niveles de consumo. Esto último es más cierto por el hecho que generalmente las exportaciones aludidas son más rentables que los cultivos tradicionales, lo que es un estímulo para usar al máximo y hacer buen uso de los insumos; tanto más cuanto que se ha señalado que, sin subsidios, el costo de los fertilizantes representa tan sólo un 4% del total de los gastos del agro peruano.

G. REESTRUCTURACION.

Este concepto abarca las nociones de cierre de plantas, racionalización, adaptación y modernización, entre las principales medidas destinadas a adecuar la realidad económica de la industria a una situación de mayor competitividad. La magnitud y la oportunidad de esta tarea son funciones de la necesidad de que la industria sobreviva y de que se proyecte hacia el futuro. Pero ambas deben ser compatibles con las realidades nacionales. No es lo mismo tener que reestructurar drásticamente toda una serie de ramas de la industria, como lo tuvo que hacer hace poco España, en vista de su ingreso a la Comunidad Económica Europea, que adecuar la realidad de la Perú, a atender de mejor manera sólo una de las tantas necesidades de los agricultores nacionales.

El marco general de la política económica de los gobiernos determina en los diversos países dos posturas generales, en relación con sus industrias de fabricación de abonos: los gobiernos de los países ricos subsidian a los precios de los productos de sus agricultores y protegen a sus fabricantes de insumos para la agricultura, mientras que la mayoría de los gobiernos de los países pobres controlan los precios de los productos agrícolas y subsidian los de los insumos. Como consecuencia de lo anterior, los primeros tienen notorios excedentes de productos agrícolas y los segundos no. Pero si un país del segundo grupo decide tener una industria de fertilizantes, tiene que ser consecuente y darle condiciones que garanticen su estabilidad y la posibi-

lidad de hacer utilidades, permitiéndole operar dentro del mismo régimen que el resto de las ramas de la industria y que tenga el mismo grado de defensa que ellas. En esencia, que sus productos, insumos y bienes de capital tengan el mismo tratamiento arancelario y cambiario que las demás industrias, que sus precios sean libres, que pueda vender libremente sus productos y que se la proteja de las prácticas de dumping, que son habituales en el mercado internacional y de las fluctuaciones violentas de los precios internacionales, debidas a otras causas. De lo contrario, no tiene sentido considerar actividades de reestructuración sino, a lo más, medidas encaminadas a mejorar el desenvolvimiento del negocio de los abonos manteniendo su estructura actual sin mayores alteraciones.

Limitando el sentido de la reestructuración a las mejoras a la actividad de la industria de los fertilizantes, hay que distinguir entre lo que se puede y conviene hacer con la industria existente y lo que sería conveniente a largo plazo.

Si el criterio de la reestructuración fuese que el precio de venta más los costos de distribución de los fertilizantes nacionales debiera ser igual o inferior al costo más gastos de distribución de los importados, PETROPERU tendría que vender la urea que fabrica en Talara al equivalente de US\$192,83 por tonelada puesta en la fábrica y FERTISA vender el nitrato de amonio que produce a US\$ 177,61 por tonelada puesta en su planta del Callao. Frente a estas cifras, se tiene que el precio de venta estimado para la urea en Talara es superior a los US\$ 300 y el del nitrato de amonio en Callao de US\$ 182,64; de manera que con el régimen arancelario -actualmente vigente- no se podría cumplir con esta condición, pero sí con los derechos arancelarios que se aplican a la importación de productos químicos en general.

Si el criterio fuese mejorar la situación dentro de lo posible, entonces las medidas que están contemplando tanto PETROPERU, como INCASA y FERTISA, para reducir sus costos de operación serían lo recomendable y marcarían los límites de una reestructuración razonable de la industria existente. En efecto, se trataría de hacer lo mismo que persigue el gobierno del Brasil en los planes de desarrollo de su industria petroquímica, es decir, construir nuevas plantas, más económicas junto a aquellas, no tan eficientes, pero que aún tienen una vida útil por delante, para ir reduciendo los costos de producción en promedio, preservando así el patrimonio que representan las plantas existentes. Junto a estas medidas se pueden tomar otras que implican más bien un reordenamiento de los factores económicos que una mejora en la eficiencia de la producción; por una parte, una asignación de un valor alternativo más bajo al gas natural, del orden de los US\$ 0,65 por millón de Btu que se le da en otras regiones productoras de gas, alejadas de los centros de consumo, lo que reduciría el costo de la urea en unos US\$ 12 por tonelada, o dar a los fertilizantes el mismo tratamiento arancelario que a otros insumos químicos, lo que llevaría los derechos y otros gastos de desaduanamiento a un 60% de su valor CIF, o algún otro nivel intermedio si existe la voluntad política de reducir -en general- los niveles arancelarios, lo que haría cambiar las conclusiones respecto a la competitividad de la industria nacional, sin alterar la situación de agricultor quien debería recibir un subsidio proporcionalmente mayor. En cuyo caso el Estado debería pagar la diferencia o dejar que se establezca un nuevo equilibrio de los precios relativos. Al respecto, se ha hablado de niveles arancelarios generales de un 15% a un 30% ad valorem. El primero no alteraría mayormente la situación vigente, pero el segundo sí mejoraría significativamente la situación.

En lo que respecta al mediano-largo plazo, las mejoras del abastecimiento de parte de la industria pueden darse en el ámbito de la selección de los tamaños más económicos para las plantas de urea, de fosfatos y de sales potásicas y de su ubicación en localidades que minimicen el costo del fertilizante distribuido a nivel nacional.

En este caso, también PETROPERU está enfocando sus planes en materia de utilización del gas de Camisea en la dirección señalada al considerar la construcción de una nueva planta de amoníaco y urea de una capacidad de 1000 toneladas diarias de urea, ya sea en Pisco, Callao o Paramonga. Y de ayudar a dotar a INCASA de unidades de reformación de gas natural para reemplazar a los generadores electrolíticos de hidrógeno, abaratando así la producción actual y permitiendo a dicha empresa ampliar su capacidad de producción de nitrato de amonio para entregar nuevamente este fertilizante al agro local. La construcción de la nueva planta de amoníaco que contempla PETROPERU da la oportunidad para que, sobrediseñándola, se pueda abastecer a FERTISA, la que podría así justificar el cierre de su planta de amoníaco actual y seguir produciendo nitrato de amonio y sulfato de amonio en base al amoníaco de menor costo producido por PETROPERU.

En lo tocante a fosfatos, la acción tendría que centrarse en decidir la producción de ácido sulfúrico de gases en la fundición de cobre de Ilo y en la negociación de un precio que permita fabricar ácido fosfórico suficientemente barato en Bayóvar para atender al consumo nacional de superfosfato triple y fosfato biamónico y exportar lo necesario para copar la capacidad de unidades de tamaño eficiente. Alternativamente, la acción

podría ser aprovechar los crecientes excedentes de ácido sulfúrico de la refinería de zinc de Cajamarcuilla en producir ácido fosfórico, superfosfato triple y fosfato biamónico (o monoamónico) en terrenos adyacentes a dicha refinería, fundamentalmente para el mercado interno.

En cuanto a las sales potásicas, habría que ver a qué escala de producción sería posible producir para venderlas a un precio no superior al de las importadas. Es importante destacar el hecho de que desde 1965 no se ha hecho una revisión de este proyecto, basada en un nuevo diseño y estimación del costo de las instalaciones necesarias para aprovechar las salmueras de Sechura. Esta revisión es tanto más necesaria cuanto que el proyecto original fue diseñado con la intención de producir cloruro de potasio, siendo las salmueras de Ramón eminentemente apropiadas para entregar de preferencia sulfato de potasio y sulfato doble de potasio y magnesio, productos más caros que el cloruro por unidad de óxido de potasio, como se puede ver de los precios CIF Punta Pejerrey (Pisco) de estos productos en el primer semestre de 1969:

| | K20 % | US\$/t | US\$/t K20 |
|----------------------------------|-------|--------|------------|
| Cloruro de potasio | 60 | 117,94 | 196,57 |
| Sulfato de potasio | 50 | 233,25 | 466,50 |
| Sulfato de potasio y magnesio | 22 | 125,35 | 569,77 |

Tradicionalmente se ha considerado que la unidad de óxido de potasio en el sulfato debe costar el doble de la contenida en el cloruro; en este caso resulta ser 2,37 veces más cara. Y es aún más cara en el caso del sulfato de potasio y magnesio porque por su menor contenido de potasio paga un flete proporcionalmente mayor. La razón del mejor precio relativo del sulfato de potasio es que hay cultivos que no toleran o toleran mal el cloruro presente en los abonos y el mayor precio del sulfato se compensa con creces con el mayor rendimiento.

En todo caso, lo importante es destacar que un enfoque distinto del que tuvo Kaiser Chemical Corporation, a la que le interesaba solamente obtener cloruro de potasio por ser un "commodity" y no un producto especial, como es el sulfato, puede conducir a una operación más rentable para el país; pero el examen de esta posibilidad requiere un estudio fundamentalmente diferente, ya que el procesamiento es enteramente distinto si se pretende obtener cloruro o sulfato de potasio como producto final.

Cabe señalar que desde que Kaiser contrató el diseño original han habido desarrollos tecnológicos significativos en el beneficio de salmueras complejas, entre ellos: uno que hace uso de la formación de schoenita como producto intermedio, lo que facilita grandemente el aprovechamiento de las salmueras y da la posibilidad de emplear directamente la schoenita como abono en reemplazo del sulfato de potasio y magnesio o del sulfato de potasio y tal vez en parte del consumo de cloruro de potasio, especialmente en aquellos cultivos que no toleran o son poco tolerantes del ión cloruro.

Por lo anterior, sería conveniente plantear desde ya las tareas de hacer un estudio nuevo y orientado hacia las necesidades del país, del aprovechamiento de las salmueras de Sechura, en especial de las de Ramón; y de investigar el grado realista de intersustitución de schoenita, sulfato y cloruro de potasio en aquellas regiones donde se usan estos abonos en cantidades significativas.

IV. LA DEMANDA HACIA 1992, 1995 Y 2015

A. PRONOSTICOS DISPONIBLES.

Los consultores locales, O. Leidinger, F. Torres y S. Valdivia, hicieron pronósticos de la demanda de fertilizantes hasta el año 2015, basados en los consumos históricos de cada grupo de abonos, en recomendaciones respecto a las dosis de fertilizantes que conviene aplicar a cada cultivo, en el área cultivada y su uso en 1987 y su crecimiento hacia el futuro y en pronósticos del Producto Bruto Interno del sector agrícola; esto último en el caso de los fertilizantes fosfatados. Adicionalmente, consideraron la visión del consumo futuro proporcionada por la ENCI hasta el año 2000. Las cifras contenidas en cada informe se presentan a continuación, expresadas en miles de toneladas anuales de cada nutriente. Como referencia, se presenta también el consumo nacional de 1988. Para completar la comparación, se extrapolaron las cifras de ENCI para obtener el pronóstico para el año 2015 dando los valores que se indican entre paréntesis; y se agregaron las cifras proporcionadas por PETROPERU referentes al consumo de nitrógeno proyectado según un modelo que incluye al PBI y al precio subvencionado de la urea.

| | 1988 | Miles de toneladas | | |
|-----------------------------|---------------|--------------------|--------|----------|
| | | 1992 | 1995 | 2015 |
| Nitrógeno: | 159,99 | | | |
| F. Torres | | 240,31 | 245,24 | 278,03 |
| O. Leidinger | | 159,71 | 174,58 | 273,72 |
| ENCI | | 216,28 | 249,96 | (522,96) |
| PETROPERU | | 148,20 | 161,70 | 293,90 |
| Anhidrido fosfórico: | 39,29 | | | |
| F. Torres | | 138,25 | 140,71 | 157,05 |
| O. Leidinger/S. Valdivia | | 38,83 | 43,25 | 72,68 |
| ENCI | | 53,56 | 60,10 | (110,85) |
| Oxido de potasio: | 21,95 | | | |
| F. Torres | | 82,61 | 83,91 | 92,59 |
| ENCI | | 38,75 | 42,34 | (69,34) |

Las cifras que se diferencian más de las restantes son las de F. Torres, que corresponden a un nivel de consumo teórico, mientras que las demás se refieren a los consumos que se espera que se den en la práctica. A pesar de lo cual ellas son muy próximas a las de la ENCI, para 1992 y 1995, en el caso de los fertilizantes nitrogenados, mas no así en los fosfatados ni en los potásicos, en cuyos casos son casi el doble que las cifras de la ENCI. En el caso de los fertilizantes nitrogenados, los pronósticos de O. Leidinger son virtualmente iguales a los de PETROPERU y más bajos que los de la ENCI.

En su mayor parte, estos pronósticos son regresiones lineales de las series de consumo histórico, hechas en base a todos los años del periodo 1960-1987 o al consumo de años selectos, comprendidos dentro de dicho periodo; las proyecciones de la ENCI son una regresión lineal de la base histórica que mantiene la International Fertilizer Association, reajustadas en base a los consumos reales constatados en los tres años más recientes. Uno se basa en multiplicar las dosis máximas económicas de fertilizantes aplicables a cada cultivo en cada región agraria, determinadas en 1977 en la Universidad Nacional Agraria, por las áreas sembradas en 1987, aumentadas cada año hasta el 2015 en la alícuota del aumento total del área agrícola que se espera resulte para entonces de los grandes programas de irrigación y de obras complementarias. Dos se basan en modelos que incluyen el PBI del sector agrícola o el PBI total y el precio del abono subsidiado. Estos son modelos muy simplistas, en vista de la magnitud del periodo considerado y de que no contienen variables agronómicas, salvo uno de ellos, que da cifras teóricas.

Tomados en conjunto, no existe consistencia entre estos diversos pronósticos, ya que todos ellos tienen bases diferentes y no contribuyen a perfeccionar una determinada manera de medir el consumo futuro. Uno de ellos es menos consistente aún al combinar cifras obtenidas por una regresión lineal de una serie temporal con pronósticos basados en escenarios anuales de producción agrícola. De modo que se ha planteado la conveniencia de mejorar los pronósticos de la demanda, a fin de conferirles un mayor grado de credibilidad, necesario para fundamentar sobre ellos los cálculos de capacidad y emplazamiento de las futuras fábricas de abonos. No obstante, lo cual cabe señalar que dichos pronósticos son el producto de mucho trabajo y han servido para proporcionar elementos de juicio útiles para esbozar una visión de la producción futura; de hecho, sin ellos no habría sido posible desarrollar los cálculos necesarios para medir las alternativas de abastecimiento futuro dentro del plazo previsto para hacer este trabajo.

B. PERFECCIONAMIENTO DE LOS PRONOSTICOS.

Atendiendo a la necesidad de perfeccionar los pronósticos de la demanda, se ha encargado a la Pontificia Universidad Católica del Perú que haga nuevas proyecciones, incorporando en ellas elementos de juicio propiamente agronómicos. Idealmente, el pronóstico se hace construyendo escenarios anuales del uso de la tierra y suponiendo que se aplican las cantidades de nutrientes por hectárea que representen para el agricultor el mejor retorno sobre la inversión en fertilizantes. Esta tarea, que parece tan simple, requiere un conocimiento cabal de la situación del agro en el país y de las tendencias al cambio de las diversas variables que considera el agricultor para tomar sus decisiones, más el conocimiento práctico de las limitantes que tiene el campesino para tomar dichas decisiones. Esta es generalmente tarea de economistas agrarios profesionales. En todo caso, la tarea puede ser más sencilla atendiendo al hecho de que el consumo de fertilizantes se concentra en unos pocos cultivos. Así, por ejemplo, en 1987 más del 80% del consumo máximo económico teórico correspondía a media docena de ellos, como se puede ver de las cifras que siguen, que representan toneladas de nutrientes:

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|----------|---------|-------------------------------|------------------|
| Café | 21,933 | 12,225 | 12,216 |
| Arroz | 60,866 | 22,141 | 12,067 |
| Papa | 32,174 | 27,638 | 17,294 |
| Maíz | 60,007 | 36,494 | 19,024 |
| Algodón | 18,088 | 9,240 | 3,124 |
| Caña | 11,690 | 4,625 | 2,376 |
| Subtotal | 204,758 | 112,363 | 66,101 |
| Total | 230,043 | 132,810 | 79,465 |
| | 89% | 85% | 83% |

Si bien es cierto que la dosis de abono que se aplica por hectárea a cada cultivo depende de la relación entre el costo del fertilizante y el precio que el agricultor espera obtener por el producto que coseche, no es menos cierto que para los cultivos señalados existe una noción relativamente independiente de cuánto abono hay que usar para cada uno de ellos en la práctica, ya que el agricultor tiene que hacer gastos en otros rubros, además de los fertilizantes y que algunos de estos pueden ser más remunerativos o más importantes. De modo que las dosis reales de aplicación de los diversos fertilizantes podrían obtenerse de quienes están directamente involucrados en la producción de los cultivos señalados, generalmente tecnificados con excepción de la papa.

Al mismo tiempo que se ha encargado el perfeccionamiento de los pronósticos de la demanda de fertilizantes a la Universidad Católica. De modo que, en su oportunidad, se revisarán nuevamente los supuestos del crecimiento de la demanda de fertilizantes dentro de los límites de las posibilidades del país.

C. VARIACIONES EN FUNCION DE LAS POLITICAS ECONOMICAS.

El tipo de paridad cambiaria, el régimen arancelario, el tratamiento de los precios y los regímenes de propiedad de las empresas y de las tierras que existan a mediano y largo plazo influirán en el consumo de fertilizantes en los años venideros. Algunos de estos cambios tenderán a encarecer los fertilizantes en términos relativos y otros a aumentar su consumo. Sus efectos serían los que se comentan a continuación:

- a) el aumento de la paridad cambiaria se traduciría en un encarecimiento de los costos de los fertilizantes y en el consiguiente aumento de los precios de los abonos producidos en el país en una proporción similar. Si en la actualidad el valor del dólar del Mercado Unico de Cambios se llevara al nivel del mercado paralelo, los precios de los abonos subirían en un 70%; lo que, de no ser compensado por subsidios, haría disminuir el consumo de fertilizantes en una proporción que dependería del mayor precio que adquirirían los productos agrícolas en razón del aumento de la paridad;
- b) el aumento de los derechos de aduana y otros gastos asociados, de un nivel del 18% sobre el valor CIF al 60% que pagan la generalidad de los insumos químicos, haría subir los costos de los abonos importados en un 36% e igualmente los precios de los abonos nacionales en la misma medida. También en este caso el efecto sería de disminuir el consumo de abonos, a no ser que se compense este mayor costo con un subsidio equivalente o se traspase al precio de los productos agrícolas. Si el nivel de gastos de desaduanamiento se elevara a un valor intermedio, como podría ser un 30% de recargos totales sobre el valor CIF, los precios de los abonos importados tendrían que aumentar en un 10% y los abonos nacionales tenderían a subir en la misma proporción;
- c) la libertad de precios, como práctica habitual, podría conducir a elevar los precios aún más que lo que conlleven el aumento de la paridad cambiaria y el aumento de los derechos de aduana al nivel de los insumos industriales, en general debido a que la congelación, primero, y el control de precios, después, ha dejado en mal pie a las industrias del sector. Nuevamente, ello conduciría a la disminución del consumo de fertilizantes de no compensarse con subsidios o con aumentos del precio de los productos agrícolas;
- d) si el régimen de propiedad de las empresas productoras y distribuidoras cambiara pasando al sector privado, habiéndose dado las condiciones anteriores, sería probable que no aumentarían los precios más allá de los niveles a que los llevaran dichos cambios. Y sería igualmente probable que se ganara eficiencia y se promoviera más enérgicamente el uso de los abonos importados y nacionales, lo que llevaría a incrementar su consumo;
- e) si el régimen de propiedad de la tierra cambiara, privatizándose, es posible que la producción agrícola se tecnifique más y demande una mayor cantidad de fertilizantes no sólo por un mejor manejo técnico sino por una mayor disponibilidad de capital de trabajo.

No se han realizado estudios que intenten medir cada uno de los efectos de estos eventuales cambios de políticas económicas sobre el nivel de consumo nacional de fertilizantes. Sin embargo, el impacto de los dos primeros, el aumento de la paridad y el aumento de los subsidios a los precios de venta de los diversos abonos o en la disminución de su consumo en términos comparativos si no se lo incrementa. En alguna medida se puede apreciar el efecto de dicha disminución como se señaló al comentar la evolución del consumo histórico.

El régimen de subsidios es parte del tratamiento general de los precios, pero por su importancia en el caso de los fertilizantes, merece ser tratado por separado. Cabe observar que tanto la reducción de los derechos de aduana para los abonos acompañada o no por subsidios a sus precios de venta, es consecuencia de la fijación o control de los precios de los productos agrícolas y no una necesidad propia del sector agrícola; es más,

en regímenes de libertad de precios y en los que existe simultáneamente un tipo de cambio real, el consumo de abonos crece igual, sino más que cuando existen subsidios y controles de precios, como se puede ver en las estadísticas anuales de uso de fertilizantes de la FAO. Por otra parte, cuando -con el objeto de tratar de controlar la inflación- se controlan los precios agrícolas, se crea en los agricultores la mentalidad de que los insumos agrícolas deben ser gratuitos. Por ello ningún nivel de subsidio es suficiente y cualquier intento de tener una industria nacional de fertilizantes próspera fracasa por el antagonismo del sector agrario. De manera que la existencia y el monto de los subsidios a los precios de los fertilizantes deja de ser un problema del sector y pasa a ser una consecuencia de la orientación general de la economía. Por último, conviene recordar lo que se dijo anteriormente respecto al mal uso del fertilizante subsidiado y a la proporción del gasto total agrícola, que representa el costo de los fertilizantes: siendo esta proporción solamente un 4% no es válido el argumento de que necesariamente deba subsidiarse el precio de venta de los fertilizantes para hacer la diferencia entre la pobreza y la prosperidad del agricultor.

Al margen de las consideraciones anteriores, que llevan a la conclusión de que el subsidio podría desaparecer sin afectar adversamente a la demanda de fertilizantes si se dan otras medidas, se puede observar que el consumo basal del país es de unas 300,000 toneladas anuales de todos los abonos, que sube a 360,000, con un subsidio del 30% y a 500,000, con un 95%. De manera que los pronósticos de la demanda que se hagan hoy podrán verse afectados por los niveles de subsidio que se adopten en el futuro, los que de hecho son imprevisibles. Pero como de todos modos hay que tener alguna guía, aunque imperfecta, para estimar la capacidad de las futuras fábricas de abonos, se puede suponer que se mantendrán los subsidios a un nivel del 30% o próximo a él. Lo que lleva a considerar al quinquenio 1977-1981 como prototipo de las prácticas más representativas de abonadura. Posiblemente la medición del impacto del subsidio no sea demasiado difícil, ya que se observa una correlación lineal entre el porcentaje de subsidio y el consumo nacional en términos de toneladas físicas de todos los abonos.

D. VARIACIONES DERIVADAS DE CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA.

Fuera del cambio habitual de las áreas destinadas a los diversos cultivos año en año, desde hace algún tiempo se habla de disminuir deliberadamente la superficie sembrada con caña de azúcar para dedicarla a la producción de otros alimentos, manteniendo asegurado el abastecimiento interno con la producción de una menor pero más productiva extensión de tierras. Si las tierras que quedaran libres se dedicaran a la producción de frijol, camote o yuca, por ejemplo, los niveles máximos económicos de abonamiento por hectárea caerían de 200-300 kg de nitrógeno por hectárea a 40-80; los de anhídrido fosfórico de 80-100 a 40; y los de óxido de potasio, de 40-60 se mantendrían en esos mismos niveles. En otras palabras, el consumo de nitrógeno por hectárea -actualmente dedicada a la caña- disminuiría a una cuarta parte y la de anhídrido fosfórico a algo más de la mitad, sin variar el consumo de óxido de potasio. Pero como la superficie dedicada a la caña es sólo un 3% de la superficie total bajo cultivo, un desplazamiento parcial de la caña no tendría una repercusión significativa sobre el consumo total de fertilizantes.

No hace muchos años se inició la exportación de melones, aprovechando las oportunidades del comercio compensado, y recientemente se ha empezado a exportar espárragos; lo que marca el comienzo de la era de las exportaciones no tradicionales de frutas y hortalizas de alto valor unitario. En la medida en que prospere esta actividad, crecerán los consumos de los fertilizantes que ella requiera. Nos se puede calcular aún cuál será la demanda adicional de fertilizantes que ocasionará este valor de las exportaciones de frutas y verduras creció 25 veces en los últimos 16 años, alcanzando niveles de 800 millones de dólares anuales, a precios que permiten aplicar las dosis más convenientes de abonos, sin necesidad de subsidios. Es más, en ese caso, el aumento del consumo se ha dado a pesar de haberse pasado de un régimen de exención de derechos de aduana y del impuesto al Valor Agregado, a importaciones gravadas en un 15% actualmente y en un 20% en su máximo, más 16% de IVA que también llegó a ser 20%, lo que significó encarecimientos del abono importado del 39% y del 50%, respectivamente, sobre los recargos al comienzo del período. Lo que, en definitiva, induce a pensar que si se sigue esta misma ruta, esta nueva actividad hará crecer más rápidamente la demanda de fertilizantes que lo esperado.

Junto a este tipo de actividades, se está promoviendo la creación de agroindustrias destinadas a la exportación en las zonas a donde está llegando el agua proveniente de los grandes proyectos de irrigación. La existencia y proliferación de este tipo de industrias requiere un abastecimiento eficiente de materia prima agrícola, producida con la ayuda de las mejores técnicas y -por ende- con elevados niveles de fertilización, lo que con-

tribuirá también a más rápido aumento del consumo de fertilizantes. Nuevamente no se puede cuantificar esta mayor demanda por tratarse de una actividad incipiente, pero debe tenerse en cuenta al hacer una apreciación global de la demanda futura.

E. RANGO DE LAS DEMANDAS PREVISIBLES.

Hasta que no se revisen a fondo las proyecciones de la demanda y se mida el impacto de los posibles cambios en las políticas económicas, no se puede indicar un rango de consumos futuros que tenga plena validez para los diversos escenarios que configuren los valores de las principales variables. Por ahora, se pueden considerar solamente los rangos que fluyen de los pronósticos disponibles más una consideración sobre la evolución de la relación que guardan entre sí los consumos de nitrógeno, fósforo y potasio. En efecto, en 1988 esta relación fue N:P₂O₅:K₂O/7,3:1,8:1; diez años antes, en 1978, ella fue igual: 7,7:1,7:1, lo que demuestra la relativa lentitud con la que se cambian las relaciones de fertilización. De manera que hacia 1992 -y en cierta medida hacia el año 2015- se podría esperar una interrelación similar si las proyecciones de consumo tomaran en cuenta las variables agrícolas en vez de ser simples ejercicios matemáticos. Si se usan las relaciones observadas en 1988 para calcular los consumos de anhídrido fosfórico y óxido de potasio, esperados para 1992, 1995 y 2015, suponiendo válido el pronóstico de PETROPERU para el nitrógeno, se tendrían los siguientes valores, expresados en miles de toneladas de nutrientes.

| | 1992 | 1995 | 2015 |
|---------------------|--------|--------|--------|
| Nitrógeno | 148,20 | 161,70 | 293,90 |
| Anhídrido fosfórico | 36,54 | 39,87 | 72,47 |
| Oxido de potasio | 20,33 | 22,18 | 40,32, |

consumos bastante menores que los proyectados por los diversos métodos que se han empleado hasta ahora y que marcarían los límites inferiores de la demanda.

Resumiendo, los pronósticos disponibles hasta mediados de noviembre de 1989, la demanda futura de elementos fertilizantes podría situarse entre los siguientes rangos, en miles de toneladas anuales:

| | 1992 | 1995 | 2015 |
|---------------------|---------|---------|---------|
| Nitrógeno | 150-240 | 160-250 | 270-500 |
| Anhídrido fosfórico | 40-140 | 40-140 | 70-160 |
| Oxido de potasio | 20-80 | 20-80 | 40-90 |

V. ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO

A. DECISIONES BASICAS.

El éxito o fracaso de cualquier programa de desarrollo de la industria nacional de fertilizantes dependerá de las decisiones básicas del gobierno sobre un conjunto de medidas que son de su competencia. Las principales son la definición del grado de autoabastecimiento del país en materia de fertilizantes, del régimen arancelario, del régimen tributario, de las medidas de protección a la industria, de la propiedad de las fábricas de abonos, del esquema de comercialización, del monto y de la financiación de los subsidios y de la localización de las plantas. Estas definiciones tienen que ser coherentes entre sí, cualquiera que sea el marco de referencia de la política económica global del gobierno y tienen los alcances que se señalan a continuación:

B. GRADO DE AUTOABASTECIMIENTO.

Los extremos pueden ser propender el autoabastecimiento total de fertilizantes, meta que se puede alcanzar si el gobierno se lo propone, o parcial si se liberaliza esta actividad con la consecuente preponderancia de las importaciones apoyadas -en muchos casos directa o indirectamente- por los gobiernos de los países exportadores, en forma individual o colectiva a través de las asociaciones de exportadores, como se da en los casos de los fosfatos y de las sales de potasio. Lo importante es tener conciencia de que cualquiera que sea la opción elegida, ella debe ser mantenida por varias décadas, dado que la vida útil de una fábrica bien mantenida es del orden de treinta años o más. De lo contrario, puede suceder que la presión de los exportadores arruine a la industria nacional o impida la instalación o el funcionamiento de una nueva fábrica, de lo cual ya hay precedentes en el caso del superfosfato triple en un país vecino.

En el caso particular del Perú, la existencia de un mercado interno considerable y de materias primas abundantes y de buena calidad para fabricar todos los tipos de abonos, podría inclinar la balanza en favor de la opción del autoabastecimiento total, con el apoyo del gobierno, cualquiera que fuese la orientación política del régimen. Si se opta por esta alternativa, es necesario que exista un claro y permanente entendimiento entre los Ministerios de Agricultura, de Economía y Finanzas y de Industria y Comercio, puesto que la presión de los exportadores, cuando ellos tienen excedentes, tradicionalmente se traduce en ofrecer abonos muy baratos al sector agrícola y en ofrecer créditos blandos y pagaderos a muy largo plazo al sector de economía y finanzas, con lo que se esteriliza la acción del sector de industrias.

Como esta decisión es realmente clave para todo el programa de desarrollo de la industria de fertilizantes, conviene considerar el origen de los abonos que ha importado el Perú entre 1980 y 1988, expresados en por cientos del tonelaje total del período:

| | ALADI | CEE | EEUU | CANADA | CAME | OTROS |
|-------------------------------|-------|-----|------|--------|------|-------|
| Urea | 36 | 4 | 12 | 4 | 29 | 15 |
| Nitrato de amonio | | 32 | 4 | 2 | 40 | 22 |
| Sulfato de amonio | 4 | 13 | 83 | | | |
| Superfosfato triple | | 13 | 87 | | | |
| Fosfato biomónico | | 1 | 99 | | | |
| Cloruro de potasio | | 13 | 65 | 8 | 14 | |
| Sulfato de potasio | | 26 | 74 | | | |
| Sulfato de potasio y magnesio | | | 100 | | | |

De las cifras anteriores, se ve que las fuentes de urea y de nitrato de amonio están bastante diversificadas y que, incluso, países miembros del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) tienen una participación importante en el abastecimiento de estos dos fertilizantes, lo que es favorable para el desarrollo futuro de la industria nacional, ya que esos países no suelen ejercer presiones para evitar la instalación ni el crecimiento de

industrias locales. En cambio, en los fertilizantes fosfatados se ve el predominio hegemónico de los Estados Unidos en el abastecimiento del país, lo que no es favorable puesto que tradicionalmente han sido los productores de fosfatos de ese país los que han tenido crisis periódicas de sobrecapacidad y sobreproducción que los han llevado a deshacerse de sus excedentes a cualquier precio y han ejercido presiones para evitar el desenvolvimiento de este tipo de industrias en países vecinos. En cuanto a los fertilizantes potásicos, también se ve una concentración muy acentuada en las importaciones provenientes de los Estados Unidos y de la Comunidad Económica Europea, que se canalizan al exterior a través de las respectivas asociaciones o carteles de productores. Por lo tanto, es necesario tener una clara decisión respecto al grado de autoabastecimiento del país y mantenerla vigente a lo largo de la vida útil de las plantas que se instalen. Todas las demás decisiones que se ha indicado que se deben tomar son refuerzos de ésta.

C. REGIMEN ARANCELARIO.

Una consecuencia del control de los precios agrícolas es, como ya dijimos, la actitud de los agricultores de considerar que porque a ellos se les limita sus expectativas de ganancia, los insumos agrícolas deberían ser gratuitos. En la práctica, esto lleva gradualmente a la eliminación de los gravámenes a la importación de los fertilizantes o a reducirlos a un porcentaje mínimo, muy inferior al que pagan los insumos industriales de naturaleza similar, como son los productos químicos en general. Si se desea tener una industria de fertilizantes eficiente, que no tenga problemas de caja, que pueda mantener en buenas condiciones sus equipos y hacer provisiones de fondos para su crecimiento, debe tratársela como a cualquiera otra industria, dando a sus productos el mismo tratamiento general que reciben las demás. En este caso particular, los fertilizantes deberían pagar derechos, sobretasas y otros impuestos sobre los bienes importados, que tienen una incidencia del orden del 50% al 60% del valor CIF en vez del 10% y nada más, que actualmente deben pagar los abonos importados; o cualquier otro porcentaje de recargos que se considere apropiado, como un 30% de recargos totales o cualquier otro, pero -en todo caso- que sea el mismo que paguen todos los demás productos químicos similares.

Para ilustrar este punto, se puede señalar el caso del nitrato de potasio, que es un abono de muy buena calidad pero que no está catalogado arancelariamente como fertilizante sino como producto químico general. Este producto paga los siguientes derechos y otros gastos: 25% ad valorem sobre el CIF; 24% de sobretasa; 1% para fomento a las exportaciones; 10% sobre el flete marítimo y representando los gastos portuarios y de agencia de aduanas un 5% sobre todos los gastos aduaneros más el valor CIF. Aplicando esta misma estructura de gastos de desaduanamiento a la urea, se tendría lo siguiente para las importaciones de la ENCI de mayo a junio de 1989:

| | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------|
| Valor cif: | | US\$164,90/t |
| Flete marítimo: | | US\$ 35,00/t |
| Ad valorem 25% sobre el cif: | 0,25* US\$164,90 = | US\$ 41,23/t |
| Sobretasa 24%: | 0,24* US\$164,90 = | US\$ 39,58/t |
| Fomento exportaciones, 1%: | 0,01* US\$164,90 = | US\$ 1,65/t |
| 10% sobre el flete marítimo: | 0,10* US\$ 35,00 = | US\$ 3,50/t |
| | | ----- |
| | | US\$250,86/t |
| Agente de aduanas y varios 5%: | 0,05* US\$250,86 = | US\$ 12,54/t |
| | | ----- |
| | | US\$263,40/t |

lo que representa un recargo efectivo de 60% sobre el valor CIF, a pesar de que la tasa arancelaria nominal es de sólo 25%. En un régimen general, éste sería el tratamiento arancelario que le correspondería a la urea importada en vez del 10% nominal y del 18% efectivo que paga ahora, resultando en un valor ex aduana de US\$194,58 por tonelada a granel.

Por otra parte, si se opta por tomar medidas coherentes, las importaciones de bienes de capital e insumos que haga la industria nacional de fertilizantes debería también estar sometida al régimen general.

Implícita en el concepto de régimen arancelario está la decisión respecto al tipo de cambio que se use para la importación de los fertilizantes. Según sea la política económica asegurar podrán existir diversos tipos de cambio o uno sólo; en el caso de continuar la multiplicidad de cambios que existe en la actualidad, habrá

que elegir entre dar un tipo preferencial a la importación de los abonos o bien darle el mismo tratamiento que a las importaciones de los demás productos químicos, lo que no sucede en estos momentos, en que la diferencia entre la paridad del Mercado Unico de Cambios y la del mercado paralelo es de 68%.

D. REGIMEN TRIBUTARIO.

Actualmente las empresas productoras nacionales de fertilizantes están sometidas al régimen tributario general, tanto en el pago de impuesto a la renta como en el pago del Impuesto General a las Ventas, con la excepción del pago de dicho impuesto al petróleo No. 6, que usa FERTISA para fabricar amoníaco. De modo que no hay nada que recomendar en especial, excepto que se apliquen las exenciones tributarias que la ley otorga a las empresas que hagan inversiones fuera del

Departamento o de la Provincia de Lima y que, una vez otorgadas, se las mantenga vigentes, en vez de retirarlas como se ha hecho en los últimos tiempos.

E. MEDIDAS DE PROTECCION A LA INDUSTRIA.

Se ha mencionado, en varias oportunidades, en este informe la presión que ejercen los gobiernos de los países exportadores para colocar los excedentes de producción de abonos cada vez que se da una situación de sobrecapacidad o de caída de los mercados internos, por razones climáticas o de otra naturaleza. La caída de los precios -por efecto del dumping- es marcada, tanto como de US\$65 por tonelada fob Tampa para el superfosfato triple a granel a US\$28, en un corto periodo, a principios de los años 60; razón por la cual es necesario tomar y mantener la decisión de defender el mercado y el nivel de precios de la industria nacional con los instrumentos arancelarios y para-arancelarios, que sea del caso usar. Hasta ahora esta defensa la ha asumido la ENCI, al ser la única empresa importadora y compradora de la producción nacional.

F. PROPIEDAD DE LAS FABRICAS DE FERTILIZANTES.

La naturaleza del régimen político del país determinará quién será el dueño de las fábricas que se instalen en el futuro y quién el dueño de las que actualmente son propiedad del Estado.

En la actualidad, tanto los yacimientos de gas natural como los de fosfatos y los depósitos de salmueras potásicas son propiedad del Estado. Existiendo, al mismo tiempo, un régimen de fijación de precios de los abonos y de pago de subsidios de origen fiscal, parece poco probable que empresarios privados, nacionales o extranjeros, se pudieran interesar en invertir en las nuevas fábricas de fertilizantes. De modo que, mientras se mantenga esta situación, serán las empresas estatales del sector las que tengan a su cargo el desarrollo del mismo, correspondiendo a PETROPERU los proyectos de fabricación de amoníaco y urea y a MINEROPERU y a su filial, PROBAYOVAR, los proyectos de superfosfato triple, fosfatos de amonio y sales potásicas. Asimismo, corresponderá a las actualmente empresas estatales, Química del Pacífico S.A. y Sociedad Paramonga Ltda. S.A., el desarrollar los proyectos de fabricación de fosfato bicálcico. Estas dos empresas recién nombradas podrían ser eventualmente privatizadas, en cuyo caso habría que dar cabida y respaldo a sus proyectos en el contexto del programa nacional de producción de fertilizantes.

G. COMERCIALIZACION.

Las opciones, en este caso, son continuar como hasta ahora con una empresa estatal como única comercializadora a nivel nacional, o dejar en libertad a los productores, para vender directamente a los agricultores o a empresas privadas de distribución, como ha dispuesto el gobierno en octubre de 1989, respecto a la urea de PETROPERU y el guano de islas de PESCAPERU.

H. SUBSIDIOS.

Según sea la política económica de los próximos gobiernos, se mantendrán o se eliminarán los subsidios al precio de venta de los fertilizantes. Desde el punto de vista del buen funcionamiento de las industrias que se instalen para cubrir los déficits de demanda de abonos, la mantención y el aumento del monto de los subsidios tiene la importancia de ampliar el mercado interno y por ende de permitir que las instalaciones que se construyan sean más grandes; y, por ello, más económicas. Sin embargo, la existencia de los subsidios no debería afectar a las industrias establecidas por cuanto su capacidad es insuficiente para atender la demanda actual, como se vió anteriormente.

Lo importante es que si se opta por subsidio, se mantenga constante el nivel de subsidios a lo largo de la vida útil de las nuevas plantas de fabricación de abonos. De lo contrario, el retiro o disminución de los subsidios acarrearía, como consecuencia, la contracción temporal de la demanda, con el consiguiente perjuicio económico para las empresas productoras.

I. LOCALIZACION DE LAS INDUSTRIAS.

Esta es otra decisión que debe tomarse lo antes posible y mantenerse inalterable frente a presiones regionalistas. Y es que las nuevas fábricas se instalarán donde den el costo mínimo del fertilizante distribuido a nivel nacional. Hasta el momento, los planes y proyectos de las empresas protagonistas del desarrollo de la industria se cifran a este principio, pero no está de más explicitarlo, puesto que periódicamente aparecen en la prensa noticias de demandas regionalistas de construcción de nuevas plantas de fertilizantes en áreas de poco consumo.

J. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO.

TIPO DE ABONOS.

La industria existente produce urea, nitrato y sulfato de amonio, una variedad de superfosfato simple y guano de islas; y, además, mezcla abonos, principalmente importados, para dar compuestos de las formulas

12-12-12; 7-14-7 y 11-22-11. Por su parte, la ENCI importa urea, nitrato y sulfato de amonio, superfosfato triple, fosfato biamónico, cloruro y sulfato de potasio y sulfato de potasio y magnesio.

Las necesidades futuras de fertilizantes nitrogenados se cubrirán con urea, o con urea y nitrato de amonio, si INCASA decide ampliar su capacidad de producción de este abono; las de fertilizantes fosfatados con superfosfato triple y fosfato biamónico; y las de fertilizantes potásicos con cloruro y sulfato de potasio, más una pequeña cantidad de sulfato de potasio y magnesio. Todos estos abonos se pueden producir en el país, en base a materias primas nacionales.

Además de estos abonos conviene considerar el fosfato monoamónico y el fosfato bicálcico, a los que ya se hizo una primera referencia al comentar el consumo histórico de los fertilizantes.

El fosfato monoamónico presenta varias ventajas que justifican que se analice su eventual producción, en reemplazo del fosfato biamónico o en conjunto con él. En primer lugar, teniendo en cuenta el hecho que el campesino busca el fósforo en el fosfato biamónico y no le interesa mayormente el nitrógeno, se puede pensar en producir sólo el monoamónico en una instalación que es más simple y más barata que la del biamónico. En segundo lugar, se utiliza la mitad del amoníaco, lo que es una ventaja decidida, considerando que el amoníaco resulta y resultará comparativamente caro porque el gas de Camisea está en el interior y muy lejos de su punto de utilización. Y, en tercer lugar, el fosfato monoamónico tiene la ventaja de tener una mayor concentración de anhídrido fosfórico (55%) que el biamónico (46%); lo que abarataría el flete hacia los centros de consumo en la Sierra, especialmente.

En cuanto al fosfato bicálcico, conviene fomentar su producción por ser un buen abono, para cuya elaboración se dispone desde ya de las materias primas; una de las cuales se bota al mar, produciendo la consiguiente contaminación. Pero más que nada, por el hecho de que el ácido necesario está disponible ahora, a diferencia del ácido sulfúrico de gases, que realmente no se sabe a ciencia cierta cuándo estará disponible. En 1983, Química del Pacífico S.A. botaba alrededor de 35,000 toneladas de ácido clorhídrico al mar, anualmente; y, la Sociedad Paramonga Ltda., S.A., alrededor de 25,000. Dado que dos toneladas de ácido clorhídrico dan una tonelada de fosfato bicálcico, el ácido -que entonces botaban esas dos compañías- era suficiente para producir 30,000 toneladas de fosfato bicálcico, que aportarían 12.750 toneladas de anhídrido fosfórico al mercado nacional; cantidad que es un 30% del consumo pronosticado para 1995. Lo que ciertamente hace aconsejable considerar esta posibilidad y, concurrentemente, probar la aceptación de este abono por el campesinado.

CAPACIDADES DE PRODUCCION.

De los antecedentes recogidos por los consultores nacionales e internacionales, sobre la situación y planes futuros de las empresas que actualmente producen abonos en el país, se desprende que la producción será la que se presenta a continuación, si se cumplen las previsiones de las empresas consultadas:

| | Miles de toneladas | | |
|--------------------|--------------------|-------|------|
| | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | 153,0 | 100,0 | --- |
| Nitrato de amonio | 73,3 | 73,3 | 36,3 |
| Sulfato de amonio | 10,0 | 10,0 | --- |
| Superfos 24 | (ver comentarios) | | |
| Compuesto 12-12-12 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| Compuesto 7-14-7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Bayomix 11-22-11 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Guano 10-10-2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |

equivalentes a:

| | | | |
|-------------------------------|-------|------|------|
| N | 104,1 | 79,4 | 19,4 |
| P ₂ O ₅ | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| K ₂ O | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Se supone que el 2005 sería el último año de producción de la planta de urea de Talara y de las unidades de nitrato y sulfato de amonio de FERTISA. En tanto que INCASA aumentaría su capacidad de producción de nitrato de amonio en 110 toneladas diarias, destinando el producto a la agricultura. En cuanto a INDUS, se supone que cualquiera producción de superfosfato simple o de Superfos 24 que ella haga, la incorporará a las mezclas, las que producirán a razón del 50% de su capacidad instalada, durante todo el período considerado, dada la tendencia manifiesta de los agricultores a preferir el consumo de abonos simples en vez de las mezclas y los de mayor concentración de nutrientes a los de baja.

En realidad, la oferta propiamente nacional, en términos de nutrientes, será algo menor, por cuanto sólo la mitad del anhídrido fosfórico contenido en los abonos compuestos y la totalidad de los nutrientes contenidos en el guano de islas son y serán de origen nacional, debiéndose incluir en la producción de las nuevas fábricas el saldo del nitrógeno, del anhídrido fosfórico y del óxido de potasio, necesarios para formular los abonos compuestos, cuya producción futura se ha señalado más arriba. Por ello, hay que reescribir la oferta nacional como sigue, para los efectos de hacer un balance adecuado de la oferta y la demanda, que deberían ser iguales en la hipótesis del completo autoabastecimiento del país en materia de fertilizantes. Las cifras apropiadas serían las que siguen:

| | | | |
|-------------------------------|------|------|------|
| N | 99,9 | 75,6 | 15,2 |
| P ₂ O ₅ | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| K ₂ O | 0,6 | 0,6 | 0,6 |

Por otra parte, los consultores estimaron que de ahora al año 2015 se consumirán las siguientes cantidades de nitrógeno y anhídrido fosfórico, y la ENCI las cantidades de óxido de potasio, que se presentan a continuación:

| | Miles de toneladas | | |
|-------------------------------|--------------------|-------|-------|
| | 1995 | 2005 | 2015 |
| N | 174,6 | 224,2 | 273,7 |
| P ₂ O ₅ | 43,3 | 58,0 | 72,7 |
| K ₂ O | 42,3 | 55,8 | 69,3 |

Aunque estos pronósticos están siendo perfeccionados, las cifras que se presentan sirven para ilustrar la magnitud de las capacidades de producción que habrá que contemplar, en términos de nutrientes.

El faltante de nitrógeno se cubrirá principalmente con urea y en una menor proporción con el nitrógeno incluido en el fosfato biomónico y con nitrato de amonio, si INCASA decide llevar a cabo su ampliación en base a gas de síntesis producido a partir del gas de Camisea. El de fósforo se cubrirá con superfosfato triple y fosfato biomónico en partes iguales de anhídrido fosfórico, así como -eventualmente- con fosfato monoamónico y fosfato bicálcico, si es que se decide fabricarlos. Y el faltante de potasio, principalmente con cloruro de potasio más la cantidad de sulfato, que pueda resultar de la cristalización fraccionada de las salmueras de Sechura, proceso en el cual el sulfato de potasio y magnesio es un producto intermedio, si es que se opta por producir sales potásicas para el consumo interno; de lo contrario, el déficit de potasio se cubrirá con cloruro y sulfato de potasio y con sulfato de potasio y magnesio importados.

Como no se dispondrá de gas natural en la costa hasta 1994, la nueva planta de urea no podría iniciar sus operaciones sino a partir de 1995, lo que daría el tiempo justo para planear sus características y construirla para que esté lista en ese año, siempre que se tomen las decisiones del caso en 1990 y se obtenga el financiamiento enseguida, lo que no parece probable. Sin embargo, sí hay tiempo suficiente para planear y construir las fábricas de superfosfato triple y fosfato biomónico, así como las instalaciones necesarias para beneficiar las salmueras potásicas de Sechura. Por otra parte, considerando que la vida útil de las fábricas de abonos es de al menos veinte años, se puede pensar en dimensionar las nuevas unidades, de modo que tengan la ca-

pacidad suficiente como para cubrir el déficit que se prevé para el final del período que contempla este estudio; es decir, para el año 2015.

De la magnitud de los faltantes y de estas consideraciones, se desprende que las nuevas fábricas deberán entregar las siguientes cantidades de fertilizantes:

| | Miles de toneladas | | |
|----------------------------------|--------------------|-------|-------|
| | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | 146,2 | 300,7 | 533,5 |
| Superfosfato triple | 41,1 | 57,1 | 73,1 |
| Fosfato biamónico | 41,1 | 57,1 | 73,1 |
| Cloruro de potasio | 51,3 | 67,9 | 84,5 |
| Sulfato de potasio | 18,0 | 23,9 | 29,7 |
| Sulfato de potasio y magnesio | 8,8 | 11,7 | 14,5 |
| equivalente a: | | | |
| N | 74,7 | 148,6 | 258,5 |
| P ₂ O ₅ | 37,8 | 52,5 | 67,2 |
| K ₂ O | 41,7 | 55,2 | 68,7 |

Si se cumplen estas metas, el balance de oferta y demanda en los años venideros sería el siguiente:

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|
| N: | fábricas existentes | 99,9 | 75,6 | 15,2 |
| | nuevas fábricas | 74,7 | 148,6 | 258,5 |
| | oferta | 174,6 | 224,2 | 273,7 |
| | demanda | 174,6 | 224,2 | 273,7 |
| P ₂ O ₅ : | fábricas existentes | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| | nuevas fábricas | 37,8 | 52,5 | 67,2 |
| | oferta | 43,3 | 58,0 | 72,7 |
| | demanda | 43,3 | 58,0 | 72,7 |
| K ₂ O: | fábricas existentes | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| | nuevas fábricas | 41,7 | 55,2 | 68,7 |
| | oferta | 42,3 | 55,8 | 69,3 |
| | demanda | 42,3 | 55,8 | 69,3 |

No se han incluido cifras para las eventuales producciones de fosfato monoamónico ni fosfato bicálcico, por ser aún muy prematuro considerar cantidades a producir. En términos generales, se puede decir que como límite todo el fosfato biamónico previsto podría reemplazarse con fosfato monoamónico, lo que daría un 84% de las cantidades señaladas para el biamónico, o sea 35 mil toneladas en 1995; 48 en 2005; y, 61 en el año 2015. En cuanto al fosfato bicálcico, su producción máxima sería la que resulte de los excedentes previstos para cada año por las empresas productoras de soda cáustica, cuya capacidad seguramente aumentará de ahora al año 2015; considerando la ya mencionada cantidad de 60 mil toneladas de ácido clorhídrico, que sobró en 1983, el máximo de fosfato bicálcico -que se obtendría- sería 30 mil toneladas anuales, que aportarían unas 13 mil toneladas de anhídrido fosfórico.

Si se materializan estas ideas, en 1995 habría que empezar a construir las siguientes plantas, para que empiecen a funcionar en 1995:

| | M t/año | t/día |
|----------------------------------|---------|-------|
| Urea | 300,0 | 1.000 |
| Nitrato de amonio | 36,3 | 110 |
| Superfosfato triple | 74,2 | 225 |
| Fosfato biomónico | 74,2 | 225 |
| Cloruro de potasio | 85,8 | 260 |
| Sulfato de potasio | 29,7 | 90 |
| Sulfato de potasio y magnesio | 14,9 | 45, |

y en el año 2002 habría que empezar a construir una planta de urea, capaz de producir 260 mil toneladas de urea por año (870 tpd), para reemplazar a la actual planta de urea, que cesaría sus funciones por antigua, dejando un sobrante de un diez por ciento de capacidad como margen de reserva en vista de que el factor de utilización de la planta en Talara ha sido tradicionalmente bajo. En los cálculos que se hicieron para establecer las cantidades de cada abono individual, se tomó en cuenta el aporte de nitrógeno del fosfato biomónico a la oferta total; y, se consideró que la oferta de sales potásicas guardaría las mismas proporciones en las que se consumieron estas sales en 1988.

Al respecto, se puede comentar que PETROPERU está considerando una planta de urea de 1.000 toneladas diarias, que es una capacidad considerable, aunque algo baja en relación con las plantas de 1500 toneladas diarias que se consideran de escala eficiente a nivel mundial.

En cuanto a la capacidad de superfosfato triple, considerada individualmente, ella es del orden de la cuarta a la sexta parte de las capacidades instaladas en los países productores de fosforitas del norte de Africa, países que abastecen a Europa con abonos terminados; lo mismo se puede decir sobre la capacidad individual de la planta de fosfato biomónico. Sin embargo, la capacidad conjunta ya es considerable si se tiene en cuenta de que no se trata de producciones para la exportación sino para el mercado interno, que tiene un cierto grado de protección natural por los fletes que deben pagar los fosfatos importados.

No se puede hacer una comparación de capacidades de producción de sales potásicas porque sus costos dependen de condiciones únicas de cada depósito de salmueras y de la magnitud y variación estacional de la evaporación solar. Lo más que se puede decir es que el proyecto original de Kaiser Chemical Corporation, de 1965, consultaba la producción de tan sólo 100.000 toneladas de cloruro de potasio por año, cantidad menor que las 86 mil que se han calculado más arriba, a las cuales habría que agregarle 45 mil toneladas más, entre sulfato de potasio y sulfato de potasio y magnesio. Si Kaiser consideraba atractiva esta producción para la exportación en esa época, es posible que un nuevo proyecto -que incorpore tecnología más moderna- sea igualmente o más atractivo que el original, teniendo en cuenta que desde 1965 hasta la fecha el costo de la energía - en los países industrializados, productores de sales potásicas- ha subido considerablemente debido a las acciones de la OPEP, mientras que el costo de la energía solar no lo ha hecho. Así, en 1965 el precio del crudo árabe liviano era US\$1,80 por barril, que a precios de junio de 1989 equivalen a US\$6,60, mientras que actualmente cuesta US\$17,40, lo que evidentemente influirá en una comparación de los costos relativos de producción, favoreciendo a la producción en Sechura.

FACTORES DE LOCALIZACION.

Los factores que deberían determinar dónde se construyan las futuras plantas de urea y fosfatos son el costo mínimo del fertilizante para el agricultor puesto en su predio, a nivel nacional; y las limitaciones que pueda tener la ubicación de las fábricas en los lugares determinados por el criterio anterior, en razón de disponibilidad de terrenos adecuados, de agua y electricidad en cantidad suficiente, y de la posibilidad de descartar sus efluentes sin causar problemas de contaminación.

El primer factor está ligado tanto a la disponibilidad y monto de los fletes a los diversos centros de consumo como a las variaciones que puedan experimentar el costo de producción y los precios de los fertilizantes en función de la ubicación de las fábricas.

El segundo dependerá de las condiciones específicas de cada lugar que se considere apto para la instalación de las plantas de urea y de fosfatos. En particular, la ubicación de la fábrica de ácido fosfórico debe escogerse con cuidado, primero por la necesidad de eliminar una cantidad considerable de sulfato de calcio y; en segundo lugar, porque -a pesar de que se tomen precauciones en el diseño de las instalaciones- tienden a producirse fugas de compuestos fluorados que atacan a los vidrios de las casas y edificios circundantes. La ubicación de la planta de beneficio de salmueras potásicas está determinada por la de estas, ya que no es económico alejarlas de su fuente, ni tiene ningún sentido hacerlo en el caso de las salmueras de Sechura. A mayor abundamiento, la ubicación de la planta de beneficio en el desierto simplifica la tarea de eliminar los desechos salinos de este proceso, que serían del orden de un millón de toneladas anuales.

UBICACION DE LAS FABRICAS.

Hasta fines de 1989, el criterio de PETROPERU es ubicar la futura planta de urea en una de tres localidades: Pisco, Cañao o Paramonga. No habría una planta adicional en el Cusco, sino más bien se construirían reformadores de gas natural en Cachimayo, para que INCASA tenga un abastecimiento continuado y más barato de amoníaco, que le sirva para hacer más rentable su producción de nitrato de amonio y le permita aumentarla. La producción de nitrato y de sulfato de amonio de FERTISA seguiría haciéndose en su actual ubicación y recibiría amoníaco de la nueva planta de PETROPERU, lo que le permitiría bajar sus costos y producir tanto nitrato como sulfato de amonio a plena capacidad.

Aún no está demostrada la ventaja de ubicar el complejo de producción de fosfatos en una u otra de las localidades que se han mencionado, que son Bayóvar y Cajamarquilla. La selección debería hacerse en base a los factores de localización, señalados más arriba, y atendiendo a las posibilidades de ampliar o sobredimensionar las instalaciones si se dan las condiciones necesarias para fomentar la exportación de superfosfato triple y fosfatos de amonio. Cabe señalar que en todos los países exportadores, la producción de ácido fosfórico y su transformación en abonos fosfatados se hace en el lugar de los yacimientos de roca fosfórica. De modo que elegir un emplazamiento distinto de Bayóvar para la producción inicial podría perjudicar las posibilidades de exportar fosfatos en el futuro al restar el mercado interno a una planta dedicada a la exportación.

Sin embargo, hay que considerar la realidad de la concentración del uso de los abonos fosfatados en el Perú, en la Sierra, y la necesidad de que la refinera de zinc de Cajamarquilla pueda deshacerse de sus crecientes futuros, excedentes de ácido sulfúrico; lo que podría justificar la instalación del complejo de fosfatos en dicho lugar. La situación de la producción y el destino del ácido sulfúrico, que resulta como subproducto de las operaciones de Cajamarquilla, se puede ver de las siguientes cifras, que representan toneladas de ácido de 98%:

| | Producción | Refinería | Cerro Verde | Industria | Excedentes |
|------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|
| 1989 | 170,000 | 15,000 | 60,000 | 40,000 | 55,000 |
| 1993 | 220,000 | 20,000 | 60,000 | 45,000 | 95,000 |
| 2002 | 220,000 | 20,000 | ---- | 55,000 | 145,000 |

En 1993 se supone que habrá habido una ampliación de la refinera del 30% de su capacidad actual (también se contempla duplicarla); y, en el año 2002, habrá cesado el consumo de ácido para la lixiviación de minerales de cobre en Cerro Verde. Los excedentes señalados alcanzarían para producir hasta 47 mil toneladas de superfosfato triple y 47 mil de fosfato biamónico en 1995, y 71 mil toneladas de cada uno en 2002; cantidades superiores a las que se ha estimado que se deberían producir en el año 2005, pero ligeramente inferiores a las 73 mil previstas para el 2015. Ciertamente, de ahora al año 2015 se habrá de ampliar algo más la capacidad de la refinera, por lo que no habrá escasez de ácido sulfúrico para la producción de fosfatos en el último año del período considerado.

Además de la disponibilidad creciente de ácido sulfúrico en Cajamarquilla, y de que un emplazamiento del complejo de producción de fosfatos en ese lugar resultaría en un flete promedio menor que en cualquier otro lugar, hay que considerar que la exportación de excedentes de ácido sulfúrico será cada vez más difícil por la inminente puesta en marcha de la planta de ácido de gases de Chuquicamata y la no muy lejana fecha de inicio de producción de una planta similar en Las Ventanas, en los alrededores de Viña del Mar; lo que creará presiones adicionales sobre el mercado de exportación. Y, por último, dado que la exportación de excedentes casi no produce utilidades, el ácido sulfúrico que se usa para la producción de fosfatos debería tener un costo alternativo nulo, con lo que la ubicación en Cajamarquilla tendría una ventaja aún mayor.

Por otra parte, es conveniente llamar la atención sobre el hecho de que una parte substancial del comercio internacional de fosfatos de amonio es como fosfato monoamónico, lo que disminuiría la importancia de situar la fuente de ácido fosfórico en las proximidades de la nueva planta de amoníaco de PETROPERU o posibilitaría el suministro de amoníaco desde la planta de Talara, si el complejo de fabricación de fosfatos para la exportación se ubicara en Bayóvar.

En cuanto a la producción de sales potásicas, ya se comentó por qué ella debe hacerse en su fuente, es decir, en Sechura.

H. INVERSIONES Y PRECIOS.

Consultores de este Proyecto de Desarrollo y Programación

Industrial de la ONUDI han estimado tanto el monto de las inversiones que sería necesario hacer para construir las diversas fábricas de abonos, como los costos y precios a que resultarían sus productos. Las inversiones se estimaron en base a información publicada por la ONUDI y los costos de producción, empleando las cifras de consumos unitarios tomadas de las publicaciones de la ONUDI más los precios locales de los diversos bienes y servicios en el primer semestre de 1989. Las cifras referentes al cloruro de potasio son una adaptación de la reactualización que hizo MINEROPERU del proyecto de Kaiser Chemical Corporation en junio de 1975.

Los costos no incluyen derechos de aduana ni otros gastos de desaduanamiento de los diversos equipos importados; pero sí incluyen el 17% de participación de utilidades al personal, el 2% destinado al ITINTEC y el impuesto a la renta, del 35% para el régimen normal de 14% en promedio para localizaciones fuera del departamento de Lima. Cabe hacer notar que los costos se han estimado sobre la base de que las plantas de urea trabajarán 300 días al año, a su capacidad de diseño, y las demás 330 días, de manera que los costos serán mayores en la medida en que no se cumplan estos supuestos.

Los precios resultan de aumentar los costos en un 10% del monto de la inversión fija, como retorno neto sobre ella; porcentaje que en la actualidad resulta inferior al Prime Rate de los bancos norteamericanos y, por ello, parece bajo para inversiones económicamente riesgosas. De manera que, como tampoco se ha considerado intereses durante los tres a cuatro años, que demora la construcción, ni contingencias por sobrecostos o demoras adicionales en la construcción y en el período de inicio de la producción; esta cifra debería ser mayor, siendo su determinación materia de estudios detenidos en su oportunidad. Al nivel de cálculos que se han hecho para este informe, no es necesario hacer una revisión de este aspecto, pero sí es conveniente anotar que en inversiones análogas en petroquímica, las compañías norteamericanas consideran un retorno sobre la inversión de un 25% antes de impuestos, cifra que corresponde a un 12,5% neto.

Las cifras que resultan de los diversos cálculos son las siguientes:

| | Inversiones MMUS\$ | | Precios US\$/t | | |
|---------------------|--------------------|---------|----------------|--------|--------|
| | 1991/94 | 2002/06 | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | | | | | |
| Callao | 205,5 | | 267,76 | 267,76 | |
| Talara | | 186,2 | | | 265,24 |
| Nitrato de amonio | | | | | |
| Cachimayo | 40,0 | | | 182,64 | |
| Superfosfato triple | | | | | |
| Bayóvar o | | | | 164,92 | |
| Cajamarquilla | 21,6 | | | 182,64 | |
| Fosfato biamónico | | | | | |
| Bayóvar o | | | | 333,87 | |
| Cajamarquilla | 30,0 | | | 372,50 | |
| Cloruro de potasio | | | | | |
| Sechura | 37,3 | | | 126,43 | |

Las inversiones que habría que hacer antes de 1995 suman 334 millones de dólares, de los cuales aproximadamente la mitad serían dólares y la mitad moneda nacional. Adicionalmente, entre el año 2002 y el 2006 se deberían invertir 183 millones de dólares más, si se desea alcanzar la autosuficiencia en el abastecimiento de fertilizantes.

I. COMPETITIVIDAD.

Al contemplar nuevas inversiones en fábricas de abonos, se plantean dudas acerca de la competitividad de éstas con las del extranjero. O si no interesa que la producción futura sea más barata que los productos importados, al menos interesa saber cuánto más caros resultarían. La determinación de los márgenes de competitividad es aparentemente sencilla; pero no lo es en la práctica, porque no existe una sola definición de competitividad. En primer lugar, hay que definir dicho término. Para los efectos de medir la competitividad en el contexto de este Proyecto de Desarrollo y Programación Industrial, definiremos como competitivo a aquel producto nacional cuyo precio, incluyendo una utilidad razonable, más su costo de distribución a nivel nacional sea igual o menor que el precio más el costo de distribución a nivel nacional del mismo producto importado.

La definición anterior contiene dos elementos: una componente nacional y una importada. En este Proyecto se ha tratado de medir la componente nacional y se ha usado como elemento de comparación solamente el costo actual de los productos importados. Aunque los elementos de juicio estuvieran completamente explícitos, para hacer comparaciones valideras hay que considerar como variarían costos, precios y fletes en el tiempo. Esto es muy importante, puesto que es bien conocido el hecho de que tanto los precios internacionales de los abonos como los fletes varían substancialmente según la oferta y la demanda y también debido a crisis de sobrecapacidad instalada, originadas por decisiones de inversionistas de los países desarrollados en materia de producción de fertilizantes y de construcción de barcos de carga.

En base a los cálculos hechos por los consultores locales, y a las informaciones proporcionadas por la ENCI respecto a fletes vigentes en agosto de 1989 y a la distribución de los envíos de fertilizantes a las diversas oficinas de ventas de la ENCI, en 1985, año representativo del consumo del Perú sin mediar subsidios, se pueden hacer las comparaciones de competitividad de los abonos nacionales frente a los importados. Las cifras que se presentan más abajo son el producto de numerosos supuestos válidos, tal vez sólo para el momento, de manera que son perfectibles y, de hecho, deben reactualizarse en la medida que se definan mejor los proyectos. Teniendo en cuenta las limitaciones señaladas, las comparaciones son las que siguen:

| | | |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| Urea | | |
| Callao | $267,76 + 17,27 = 285,03$ | $205,09 + 13,40 = 218,57$ |
| Talara | $265,24 + 25,74 = 290,98$ | |
| Nitrato de amonio | | |
| Cachimayo/ | | |
| Callao | $182,64 + 15,55 = 198,59$ | $166,40 + 27,16 = 193,56$ |
| Sulfato de amonio | | |
| Callao | $179,64 + 16,52 = 196,16$ | $111,13 + 7,23 = 118,36$ |
| Superfosfato triple | | |
| Bayóvar o | $164,92 + 59,11 = 224,03$ | $236,65 + 28,50 = 265,15$ |
| Cajamarquilla | $182,64 + 28,47 = 211,11$ | |
| Fosfato biomónico | | |
| Bayóvar o | $333,87 + 52,26 + 386,13$ | $252,98 + 21,61 = 274,59$ |
| Cajamarquilla | $372,50 + 21,95 = 394,45$ | |
| Cloruro de potasio | | |
| Sechura | $126,23 + 47,71 = 173,94$ | $146,57 + 20,22 = 166,79$ |

En esta comparación se ha considerado solamente el costo del cloruro de potasio, por no existir antecedentes para el sulfato ni para el sulfato de potasio y magnesio, los que se obtendrán con la ayuda de un consultor que contratará el Proyecto con esta finalidad.

De las cifras anteriores, se desprende que ninguno de los fertilizantes nitrogenados es competitivo con sus similares importados, aunque el nitrato de amonio -fabricado por FERTISA en una planta amortizada hace varios años- resultaría casi igualmente económico. Esta apreciación incluye también al fosfato biomónico y la razón es que tanto el amoníaco que hoy se produce como el que se piensa producir en base al gas de Camisea tienen un costo muy elevado. Tanto así como que técnicos de P:TROPERU consideran que la urea que se produzca debería tener un precio de US\$300 por tonelada, para que resulte económicamente viable fabricarla con gas a un precio de US\$1,00 por millón de Btu.

En cambio, el superfosfato triple producido en Bayóvar resultaría 16% más barato que el importado, y 20% si se le fabrica en Cajamarquilla. Estas diferencias podrían acentuarse aún más si se construye un muelle de carga en Bayóvar, para traer fosforita o fosfatos terminados por mar hasta el Callao o si, además de abaratare el transporte de la roca fosfórica, se calcula el precio del superfosfato triple con un costo de transferencia nulo para el ácido sulfúrico que emplee MINEROPERU para fabricarlo en Cajamarquilla.

El cloruro de potasio resulta ser casi competitivo con el importado, siendo su costo distribuido sólo 4% mayor que el del importado. Al respecto, hay que señalar que la base de esta estimación es más bien desfavorable porque implica un mal aprovechamiento de las salmueras de Ramón, con un proceso que es más complicado que el que convendría aplicar y que no aprovecha el mayor ingreso derivado de la obtención preferente de sulfato de potasio y de sulfato de potasio y magnesio, que es un producto intermedio de muy bajo costo de producción. Lo que reafirma la conveniencia de hacer un nuevo estudio fundamental del aprovechamiento de las salmueras de Sechura. Asimismo, tal como en el caso del superfosfato triple, cuando haya un muelle de carga en Bayóvar, se reducirá considerablemente el costo de distribución de este abono y aumentará su competitividad frente al cloruro de potasio importado.

Estas comparaciones, sus antecedentes y los comentarios precedentes, fueron expuestas al grupo de profesionales que está directamente encargado de la planificación de las nuevas plantas de fertilizantes del Perú y de la distribución de sus productos, de modo que ellas servirán para guiar la búsqueda de las posibles maneras de hacer más competitivas y viables las producciones que han visualizado.

En particular, tienen prioridad:

- la definición de un precio apropiado para el gas que se destine a la fabricación de amoníaco para la producción de fertilizantes, de un orden de magnitud semejante al que se le otorga para estos fines en otros países que tienen gas natural, aunque el gas de Camisea resulte ser intrínsecamente más caro por la lejanía de los yacimientos;
- la búsqueda de proveedores de tecnología y equipos, que minimicen la incidencia del monto de la inversión fija sobre el costo del amoníaco y de la urea; tarea en la cual puede ser de ayuda la experiencia de la ONUDI, la información de que dispone y los serviciará su apoyo en la fase definitoria inicial, aportando los servicios de un especialista a través de este Proyecto de Apoyo al Plan Nacional de Reestructuración Industrial.

CUADRO No. 1

Consumo de abonos nitrogenados, fosforados y potásicos en el periodo 1960-1988, en toneladas de nutrientes.

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|------|---------|-------------------------------|------------------|
| 1960 | 56.600 | 18.300 | 5.100 |
| 1961 | 59.200 | 18.000 | 3.900 |
| 1962 | 63.400 | 18.500 | 4.200 |
| 1963 | 65.300 | 24.700 | 5.000 |
| 1964 | 66.900 | 24.300 | 4.800 |
| 1965 | 67.500 | 21.400 | 4.400 |
| 1966 | 64.900 | 11.800 | 3.000 |
| 1967 | 57.600 | 8.300 | 4.700 |
| 1968 | 55.900 | 8.800 | 5.200 |
| 1969 | 65.000 | 10.200 | 5.300 |
| 1970 | 67.800 | 8.200 | 5.600 |
| 1971 | 86.200 | 10.000 | 4.600 |
| 1972 | 75.600 | 10.100 | 6.700 |
| 1973 | 79.500 | 13.900 | 6.200 |
| 1974 | 70.700 | 12.300 | 7.600 |
| 1975 | 83.900 | 11.700 | 9.500 |
| 1976 | 100.300 | 17.100 | 12.800 |
| 1977 | 113.500 | 21.800 | 14.924 |
| 1978 | 104.000 | 22.700 | 13.500 |
| 1979 | 91.300 | 21.100 | 12.500 |
| 1980 | 86.900 | 22.800 | 13.500 |
| 1981 | 104.000 | 21.700 | 13.200 |
| 1982 | 72.700 | 15.600 | 9.900 |
| 1983 | 67.800 | 15.900 | 13.400 |
| 1984 | 78.400 | 18.000 | 13.800 |
| 1985 | 79.800 | 20.500 | 13.100 |
| 1986 | 124.200 | 34.000 | 19.000 |
| 1987 | 162.670 | 44.280 | 28.780 |
| 1988 | 159.990 | 39.290 | 21.950 |

Fuentes: de 1960 a 1969, las cifras fueron tomadas del Estudio Básico del Transporte, Almacenamiento, Distribución y Comercialización de Fertilizantes en el Perú. JUN/di. 775. 01/12/83. De 1970 a 1983, las cifras fueron proporcionadas por la Subgerencia de Fertilizantes de la ENCI.

CUADRO No. 2

Consumo nacional de fertilizantes de 1970 a 1988, en miles de toneladas de cada abono.

| | Urea | Nitrato de Amonio | Sulfato de Amonio | Superfosfato triple | Superfosfato triple |
|------|-------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1970 | 85,2 | 52,3 | 26,6 | 0,6 | 10,7 |
| 1971 | 103,7 | 66,5 | 49,9 | 0,7 | 11,6 |
| 1972 | 92,5 | 60,2 | 29,1 | 0,5 | 13,6 |
| 1973 | 92,2 | 57,2 | 44,1 | 1,4 | 15,5 |
| 1974 | 67,6 | 47,0 | 68,9 | 0,2 | 5,5 |
| 1975 | 94,4 | 59,7 | 51,6 | 4,2 | 7,8 |
| 1976 | 127,6 | 60,2 | 37,9 | 7,2 | 7,2 |
| 1977 | 161,5 | 66,2 | 44,4 | 10,9 | 9,0 |
| 1978 | 139,3 | 84,2 | 36,9 | 12,0 | 7,8 |
| 1979 | 120,1 | 72,3 | 34,8 | 11,0 | 6,7 |
| 1980 | 118,7 | 70,9 | 24,5 | 15,6 | 7,3 |
| 1981 | 158,2 | 66,6 | 24,0 | 15,6 | 8,7 |
| 1982 | 108,1 | 51,3 | 20,1 | 11,0 | 7,5 |
| 1983 | 88,4 | 51,7 | 20,8 | 10,3 | 6,5 |
| 1984 | 115,5 | 44,9 | 18,2 | 13,6 | 6,9 |
| 1985 | 118,6 | 36,0 | 22,7 | 13,4 | 7,5 |
| 1986 | 206,7 | 52,8 | 28,2 | 33,6 | |
| 1987 | 255,2 | 80,5 | 33,3 | 47,6 | 0,1 |
| 1988 | 247,8 | 73,8 | 32,2 | 35,4 | |

| | Cloruro potásico | Sulfato potásico | Sulfato de potasio y magnesio | Fosfato biamónico | Compuesto 12-12-12 |
|------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1970 | 2,8 | 3,3 | 0,3 | 1,5 | 5,4 |
| 1971 | 1,3 | 2,4 | | 5,1 | 5,7 |
| 1972 | 2,8 | 4,5 | 1,0 | 2,1 | 8,2 |
| 1973 | 1,1 | 3,0 | 0,9 | 6,4 | 7,8 |
| 1974 | 3,6 | 2,7 | 0,6 | 7,6 | 9,8 |
| 1975 | 4,8 | 3,9 | 0,6 | 6,2 | 21,0 |
| 1976 | 8,8 | 8,9 | 1,0 | 17,2 | 10,9 |
| 1977 | 18,2 | 6,4 | 0,8 | 18,6 | 23,3 |
| 1978 | 17,6 | 4,7 | 2,1 | 19,9 | 20,6 |
| 1979 | 14,9 | 4,5 | 2,2 | 18,4 | 19,2 |
| 1980 | 15,2 | 5,2 | 1,8 | 19,1 | 20,3 |
| 1981 | 16,3 | 5,2 | 1,4 | 18,4 | 18,1 |
| 1982 | 12,2 | 3,6 | 1,4 | 12,1 | 15,1 |
| 1983 | 14,0 | 4,0 | 1,2 | 15,0 | 21,3 |
| 1984 | 15,3 | 3,6 | 1,3 | 12,7 | 13,8 |
| 1985 | 14,3 | 2,6 | 1,6 | 14,9 | 15,4 |
| 1986 | 26,6 | 6,2 | 2,4 | 28,1 | 13,9 |
| 1987 | 36,9 | 7,1 | 2,9 | 40,1 | 16,2 |
| 1988 | 23,8 | 8,4 | 4,1 | 40,5 | 15,8 |

| | Compuesto 7-14-7 | Bayomix 11-22-11 | Superfos 24 | Guano islas | Otros |
|------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|-------|
| 1970 | | | | 40,5 | 4,8 |
| 1971 | | | | 41,3 | 3,4 |
| 1972 | | | | 51,6 | 1,6 |
| 1973 | | | | 57,7 | 5,1 |
| 1974 | | | | 17,1 | 32,9 |
| 1975 | | | | 3,3 | 32,0 |
| 1976 | | | | 0,4 | 35,7 |
| 1977 | | 0,2 | | 32,3 | 0,9 |
| 1978 | 0,9 | 0,1 | | 36,1 | 0,1 |
| 1979 | 0,8 | | | 31,3 | 0,3 |
| 1980 | 1,7 | | | 25,2 | 0,1 |
| 1981 | 1,4 | 0,1 | | 18,8 | |
| 1982 | 0,8 | 1,5 | | 11,1 | |
| 1983 | 8,0 | 1,3 | | 0,3 | |
| 1984 | 6,0 | 4,0 | | 19,5 | |
| 1985 | 5,0 | 2,0 | | 36,6 | |
| 1986 | 3,0 | 1,8 | 7,0 | 19,5 | |
| 1987 | 1,5 | 2,5 | 1,8 | 8,1 | |
| 1988 | 1,2 | 2,5 | 0,1 | 17,4 | 5,4 |

Fuente: ENCI, Subgerencia de Fertilizantes

CUADRO No. 3

Importaciones de abonos en 1975-1988, en toneladas.

| | Urea | Nitrato de amonio | Sulfato de amonio | Superfosfato triple | Superfosfato triple |
|------|---------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| 1975 | 20.806 | 22.000 | 8.000 | 12.467 | 36.721 |
| 1976 | 20.954 | | 30.250 | | |
| 1977 | 50.020 | 24.660 | 34.087 | 12.060 | 6.970 |
| 1978 | 34.630 | 23.764 | 29.635 | 10.440 | 21.585 |
| 1979 | 10.508 | 34.557 | 33.370 | 13.901 | 20.477 |
| 1980 | 443 | 21.885 | 27.678 | 15.706 | 19.458 |
| 1981 | | 24.740 | 11.716 | 14.526 | 18.613 |
| 1982 | 10.444 | 15.584 | 15.612 | 12.074 | 13.954 |
| 1983 | 60.700 | 6.846 | 13.388 | 11.453 | 12.217 |
| 1984 | 54.125 | | 23.294 | 10.263 | 16.720 |
| 1985 | | | 22.266 | 15.644 | 18.633 |
| 1986 | 104.547 | 27.113 | 27.873 | 37.817 | 32.786 |
| 1987 | 153.983 | 40.470 | 29.757 | 51.736 | 34.861 |
| 1988 | 98.203 | 47.160 | 30.330 | 34.317 | 43.871 |

| | Cloruro potásico | Sulfato potásico magnesio | Sulfato de potasio y | Compuestos |
|------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| 1975 | 10.500 | | | 13.836 |
| 1976 | 5.000 | 9.000 | | |
| 1977 | 16.914 | 4.986 | 1.500 | |
| 1978 | 14.254 | 5.045 | 2.002 | |
| 1979 | 16.820 | 3.831 | 3.660 | |
| 1980 | 19.400 | 5.473 | 1.575 | |
| 1981 | 21.813 | 5.803 | 1.569 | |
| 1982 | 10.692 | 6.251 | 1.556 | |
| 1983 | 9.761 | | | |
| 1984 | 18.897 | 4.673 | 1.042 | |
| 1985 | 14.323 | 2.985 | 1.048 | |
| 1986 | 24.596 | 5.700 | 2.858 | |
| 1987 | 38.897 | 5.794 | 2.478 | |
| 1988 | 39.982 | 8.486 | 3.583 | |

Fuente: ENCI, Subgerencia de Fertilizantes.

CUADRO No. 4

Importaciones de abonos, según JUNAC, entre 1980 y 1988,
C-toneladas, V-miles de US\$, C/V -US\$ tonelada cif.

| | | Úrea | Nitrato de amonio | Sulfato de amonio | Superfosfato triple | Fosfato biamónico |
|------|-----|---------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| 1980 | C | 0 | 44.539 | 19.019 | 15.052 | 19.568 |
| | V | 1 | 10.989 | 2.894 | 3.308 | 5.321 |
| | C/V | n.s. | 246,73 | 152,16 | 219,77 | 271,92 |
| 1981 | C | 1 | 44.240 | 17.700 | 9.441 | 11.679 |
| | V | 5 | 12.169 | 2.319 | 1.733 | 2.691 |
| | C/V | n.s. | 275,07 | 131,002 | 183,56 | 230,41 |
| 1982 | C | 15.715 | 27.779 | 16.737 | 12.122 | 7.976 |
| | V | 3.368 | 7.049 | 2.247 | 2.091 | 3.239 |
| | C/V | 214,32 | 253,75 | 134,25 | 172,50 | 406,09 |
| 1983 | C | 76.009 | 21.844 | 8.656 | 8.138 | 15.200 |
| | V | 10.535 | 5.659 | 825 | 1.220 | 3.050 |
| | C/V | 138,60 | 259,06 | 95,31 | 149,91 | 200,66 |
| 1984 | C | 45.525 | 10.009 | 19.720 | 13.024 | 11.492 |
| | V | 7.358 | 3.288 | 2.04 | 5 2.100 | 3.175 |
| | C/V | 161,63 | 328,50 | 103,70 | 161,24 | 276,28 |
| 1985 | C | 2 | 1.607 | 7.811 | 13.641 | 9.515 |
| | V | 3 | 445 | 757 | 1.895 | 1.878 |
| | C/V | n.s. | 276,91 | 96,91 | 138,92 | 197,37 |
| 1986 | C | 84.891 | 34.256 | 40.213 | 32.430 | 29.833 |
| | V | 8.607 | 4.103 | 2.285 | 4.507 | 5.589 |
| | C/V | 101,39 | 119,77 | 56,82 | 138,98 | 187,34 |
| 1987 | C | 104.026 | 42.012 | 16.066 | 46.601 | 35.381 |
| | V | 10.752 | 4.191 | 1.120 | 6.701 | 6.395 |
| | C/V | 103,36 | 99,76 | 69,71 | 143,80 | 180,75 |
| 1988 | C | 24.466 | 0 | 61 | 24.672 | 25.945 |
| | V | 3.098 | 0 | 30 | 4.596 | 5.589 |
| | C/V | 126,62 | n.s. | n.s. | 186,28 | 215,42 |

| | | Cloruro potásico | Sulfato potásico | Sulfato de potasio y magnesio | |
|------|----|---------------------|---------------------|-------------------------------------|--------|
| 1980 | C | 19.461 | 5.478 | 1.575 | |
| | V | 2.740 | 1.039 | 183 | |
| | CV | 140,79 | 189,67 | 116,19 | |
| 1981 | C | 21.715 | 2.914 | 1.575 | |
| | V | 3.325 | 741 | 209 | |
| | CV | 153,12 | 254,29 | 132,70 | |
| 1982 | C | 11.496 | 6.868 | 1.594 | 50 |
| | V | 1.194 | 1.447 | 160 | 15 |
| | CV | 103,86 | 210,69 | 100,38 | 300,00 |
| 1983 | C | 10.505 | 0 | 0 | |
| | V | 1.083 | 0 | 0 | |
| | CV | 103,09 | n.s. | n.s. | |
| 1984 | C | 19.407 | 2.851 | 1.051 | 150 |
| | V | 2.374 | 1.253 | 114 | 42 |
| | CV | 122,33 | 439,49 | 108,47 | 280,00 |
| 1985 | C | 12.355 | 3.000 | 1.059 | |
| | V | 1.296 | 646 | 120 | |
| | CV | 104,90 | 215,33 | 113,31 | |
| 1986 | C | 24.500 | 5.776 | 2.835 | |
| | V | 1.983 | 1.101 | 299 | |
| | CV | 80,94 | 190,62 | 105,47 | |
| 1987 | C | 45.678 | 5.849 | 2.500 | |
| | V | 3.888 | 1.004 | 262 | |
| | CV | 85,12 | 171,65 | 104,80 | |
| 1988 | C | 17.811 | 3.152 | 3.675 | |
| | V | 1.942 | 659 | 425 | |
| | CV | 109,03 | 209,07 | 115,65 | |

Fuente: Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC).

n.s.: valor no significativo por tratarse de cantidades muy pequeñas.

CUADRO No. 5

Valor cif de los abonos importados (US\$/t)

| | Urea | Nitrato de amonio | Sulfato de amonio | Superfosfato triple | Superfosfato biamónico |
|------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------|
| 1980 | 246,73 | | 152,16 | 219,77 | 271,92 |
| 1981 | 275,07 | | 131,02 | 183,56 | 230,41 |
| 1982 | 214,32 | 253,75 | 134,25 | 172,50 | 292,00 |
| 1983 | 138,60 | 259,06 | 95,31 | 149,91 | 200,66 |
| 1984 | 161,63 | 326,50 | 103,70 | 161,24 | 276,28 |
| 1985 | | 276,91 | 96,91 | 138,92 | 197,37 |
| 1986 | 101,39 | 119,77 | 56,82 | 138,98 | 180,74 |
| 1987 | 103,36 | 99,76 | 69,71 | 143,80 | 180,75 |
| 1988 | 126,62 | | 186,28 | | 215,42 |
| 1989 | 194,58 | 138,25 | 86,18 | 194,28 | 208,12 |

| | Cloruro potásico | Sulfato potásico | Sulfato de potasio y | Compuestos |
|----------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------|
| magnesio | | | | |
| 1980 | 140,79 | 189,67 | 116,19 | |
| 1981 | 153,12 | 254,29 | 132,70 | |
| 1982 | 103,86 | 210,69 | 100,38 | 300,00 |
| 1983 | 103,09 | | | |
| 1984 | 122,33 | 439,49 | 108,47 | 280,00 |
| 1985 | 104,90 | 215,33 | 113,31 | |
| 1986 | 80,94 | 190,62 | 105,47 | |
| 1987 | 85,12 | 171,65 | 104,80 | |
| 1988 | 109,03 | 209,07 | 115,65 | |
| 1989 | 117,94 | 233,25 | 125,35 | |

Fuente: 1980-1988, valores calculados de las estadísticas de importación, proporcionadas por la Junta del Acuerdo de Cartagena. Los espacios en blanco corresponden a aquellos casos en que no hubo importaciones. Los valores para 1989 son los que ha proporcionado la ENCI para las importaciones hechas entre mayo y junio.

CUADRO No. 5a

Valor CIF de los abonos importados en dólares de junio de 1989 (US\$/t):

| | Urea | Sulfato de amonio | Sulfato de amonio | Superfosfato triple | Fosfato biomónico | Cloruro potásico | Sulfato potásico | Sulfato de potasio y magnesio | Compuestos |
|------|--------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------|
| 1980 | | 315,04 | 194,29 | 208,62 | 347,21 | 179,77 | 242,18 | 148,36 | . |
| 1981 | | 317,28 | 151,13 | 211,73 | 265,77 | 176,62 | 293,31 | 153,06 | . |
| 1982 | 247,21 | 292,69 | 154,85 | 198,97 | 336,81 | 137,57 | 279,07 | 132,96 | 397,36 |
| 1983 | 153,95 | 287,78 | 105,87 | 166,52 | 222,89 | 114,51 | . | . | . |
| 1984 | 175,77 | 357,25 | 112,78 | 175,35 | 300,46 | 133,04 | 477,95 | 117,96 | 304,50 |
| 1985 | | 301,14 | 105,39 | 151,08 | 214,64 | 113,61 | 233,20 | 122,71 | . |
| 1986 | 110,26 | 130,25 | 61,79 | 151,14 | 196,56 | 90,93 | 214,15 | 118,49 | . |
| 1987 | 103,36 | 99,76 | 69,71 | 143,80 | 180,75 | 93,21 | 187,98 | 114,76 | . |
| 1988 | 137,70 | | | 202,58 | 234,27 | 115,20 | 220,90 | 122,19 | . |
| 1989 | 194,58 | 138,25 | 86,18 | 194,28 | 208,12 | 117,94 | 233,35 | 125,35 | . |

Fuente: Estadísticas de importación, JUNAC. 1985 proporcionado por ENCI. Dólares de junio de 1989 usando los índices publicados por el FMI para precios de bienes industriales en los EE.UU.

CUADRO No. 5b

Costo de los principales abonos importados, descargados y envasados en Plisco, en dólares corrientes.

| | Urea | Superfosfato triple | Fosfato diamónico | Cloruro potásico |
|------|--------|---------------------|-------------------|------------------|
| 1980 | | 253,57 | 417,11 | 219,53 |
| 1981 | | 257,24 | 321,01 | 215,81 |
| 1982 | 302,22 | 242,18 | 404,84 | 169,73 |
| 1983 | 192,17 | 203,89 | 270,41 | 142,52 |
| 1984 | 217,92 | 214,31 | 361,94 | 164,39 |
| 1985 | | 185,67 | 260,68 | 141,46 |
| 1986 | 140,62 | 185,75 | 239,34 | 114,70 |
| 1987 | 132,47 | 177,08 | 220,69 | 117,39 |
| 1988 | 173,00 | 246,44 | 283,84 | 143,34 |
| 1989 | 205,09 | 236,65 | 252,98 | 146,57 |

Cifras del cuadro 5a aumentadas en 18% por concepto de desaduanamiento, más US\$ 10,51 por envases y envasado de urea y US\$ 7,40 para lo demás.

VADEMECUM

CUADRO No. 6

Cuánto fertilizante se consume y cuánto vale.

Se presentan dos años representativos. Para un año normal, sin subsidio, se considera 1984; como un año de subsidio máximo, del orden del 95%, se toma 1987, en el que el país consumió la mayor cantidad de fertilizantes en su historia

| | M toneladas | | US\$/t | CIF | MMUS\$ | CIF |
|----------------------------------|-------------|-------|---------|---------|--------|------|
| | 1984 | 1987 | 1984 | 1987 | 1984 | 1987 |
| Urea | 115,5 | 255,2 | 161,63 | 103,36 | 18,7 | 26,4 |
| Nitrato de amonio | | 20,5 | 328,50 | 59,76 | 14,7 | 8,0 |
| Sulfato de amonio | 18,2 | 33,3 | 103,70 | 69,71 | 1,9 | 2,3 |
| Superfosfato triple | 13,6 | 47,6 | 161,24 | 143,20 | 2,2 | 6,8 |
| Superfosfato simple | 6,9 | 0,1 | 70,10* | 62,20* | 0,5 | 0,0 |
| Superfos 24 | — | 1,8 | — | 66,49* | — | 0,1 |
| Fosfato diamónico | 12,7 | 40,1 | 275,28 | 150,75 | 3,5 | 7,2 |
| Cloruro de potasio | 15,3 | 36,9 | 122,38 | 65,12 | 1,9 | 3,1 |
| Sulfato de potasio | 3,6 | 7,1 | 439,49 | 171,65 | 1,6 | 1,2 |
| Sulfato de potasio y magnesio | 1,3 | 2,9 | 108,47 | 104,80 | 0,1 | 0,3 |
| Compuesto 12-12-12 | 13,8 | 16,2 | 138,70# | 91,14# | 1,9 | 1,5 |
| Compuesto 7-14-7 | 6,0 | 1,5 | 122,95# | 80,67# | 0,7 | 0,1 |
| Bayomix 11-22-11 | 4,0 | 2,5 | 123,19+ | 109,10+ | 0,6 | 0,3 |
| Guano de islas 10-10-2 | 9,5 | 8,1 | 74,27+ | 53,50+ | 1,5 | 0,5 |
| | 275,3 | 533,8 | | | 40,3 | 57,8 |

* P2O5 al valor de la unidad contenida en el superfosfato triple CIF.

N al precio CIF del de la urea; P2O5 al del fosfato diamónico; K2O al del cloruro de potasio.

+ N al precio CIF del de la urea; P2O5 al del superfosfato triple; K2O al del cloruro de potasio.

CUADRO No. 7

Cuánto se produce en el país y cuánto vale.

| | M toneladas | US\$/t | CIF | MM\$ | US\$ CIF |
|------------------------|-------------|--------|-----|------|----------|
| | | | | | |
| Urea | 103,1 | 105,0 | | 17,5 | 10,9 |
| Nitrato de amonio | 40,3 | 36,4 | | 13,4 | 3,6 |
| Sulfato de amonio | 1,5 | | | 0,2 | |
| Superfosfato simple | 7,0 | 1,5 | | 0,5 | 0,1 |
| Superfos 24 | — | 1,8 | | — | 0,1 |
| Compuesto 12-12-12 | 13,8 | 13,2 | | 1,9 | 1,5 |
| Compuesto 7-14-7 | 3,0 | 1,5 | | 0,7 | 0,1 |
| Bayomix 11-22-11 | 4,0 | 1,5 | | 0,6 | 0,3 |
| Guano de islas 10-10-2 | 10,5 | 2,1 | | 1,5 | 0,5 |
| | 200,7 | 172,0 | | 35,3 | 17,1 |

La valoración de la producción se ha hecho a precios CIF de productos en sus respectivos CIF, en el caso de los abonos compuestos se ha utilizado el precio CIF de los componentes internacionales a la paridad y a regiones también heterodoxos no permitiendo tener en cuenta el costo de producción.

CUADRO No. 8

Cuánto se importa y cuánto cuesta la importación.

| | M toneladas | | US\$/t | CIF | MMUS\$ | CIF |
|----------------------------------|-------------|------------|--------|--------|------------|------------|
| | 1984 | 1987 | 1984 | 1987 | 1984 | 1987 |
| Urea | 45,5 | 104,0 | 161,63 | 103,36 | 7,4 | 10,8 |
| Nitrato de amonio | 10,0 | 42,0 | 328,50 | 99,76 | 3,3 | 4,2 |
| Sulfato de amonio | 19,7 | 16,1 | 103,70 | 69,71 | 2,1 | 1,1 |
| Superfosfato triple | 13,0 | 46,6 | 161,24 | 143,80 | 2,1 | 6,7 |
| Fosfato biomónico | 11,5 | 35,4 | 276,28 | 180,75 | 3,2 | 6,4 |
| Cloruro de potasio | 19,4 | 45,7 | 122,33 | 85,12 | 2,4 | 3,9 |
| Sulfato de potasio | 2,9 | 5,9 | 439,49 | 171,65 | 1,3 | 1,0 |
| Sulfato de potasio y magnesio | <u>1,1</u> | <u>2,5</u> | 108,47 | 104,80 | <u>0,1</u> | <u>0,3</u> |
| | 123,1 | 298,2 | | | 21,9 | 34,4 |

CUADRO No. 9

Cuánto producirán las fábricas actuales.

| | Miles de toneladas | | |
|---------------------------|--------------------|-------------|-------|
| | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | 153,0 | 100,0 | — |
| Nitrato de amonio | 73,3 | 73,3 | 36,3 |
| Sulfato de amonio | 10,0 | 10,0 | — |
| Superfos 24 | * | * | * |
| Compuesto 12-12-12 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| Compuesto 7-14-7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Bayomix 11-22-11 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Guano de islas 10-10-2 | <u>30,0</u> | <u>30,0</u> | 30,0 |
| | 302,3 | 249,30 | 102,3 |

— Se supone que en el 2005 dejarían de producir, por antigüedad, tanto la planta de urea de Talara como las de nitrato y sulfato de amonio de FERTISA. En tanto que INCASA aumentaría su capacidad de producción de nitrato de amonio, en 110 toneladas diarias, destinando el producto a la agricultura.

* En cuanto a INDUS, se supone que cualquier producción de superfosfato simple o de Superfos 24 que haga la incorporará en las mezclas, las que producirá a razón del 50% de su capacidad instalada durante todo el periodo considerado.

CUADRO No. 10

Cuánto se consumirá.

| | Miles de toneladas | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | 307,6 | 362,4 | 553,0 |
| Nitrato de amonio | 73,3 | 73,3 | 36,3# |
| Sulfato de amonio | 10,0 | 10,0 | —# |
| Superfosfato triple | 43,0 | 59,0 | 75,0 |
| Superfos 24 | * | * | * |
| Fosfato biamónico | 33,7 | 49,7 | 65,7 |
| Cloruro de potasio | 63,4 | 93,7 | 113,7 |
| Sulfato de potasio | 10,4 | 12,1 | 15,4 |
| Sulfato de potasio y magnesio | 4,6 | 5,9 | 7,3 |
| Compuesto 12-12-12 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| Compuesto 7-14-7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Bayomix 11-22-11 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Guano 10-10-2 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | <u>612,0</u> | <u>732,1</u> | <u>932,4</u> |
| Contenidos de: | | | |
| N | 174,58 | 224,15 | 273,72 |
| P ₂ O ₅ | 43,25 | 57,97 | 72,68 |
| K ₂ O | 42,34 | 55,84 | 69,34 |

Para los efectos de estos cálculos se ha supuesto que al cesar las producciones de FERTISA, de nitrato y de sulfato de amonio, se reemplaza a estos abonos por urea. Posiblemente, habrá que importar algo de estos dos abonos para proporcionarlos a los agricultores que los requieran por la respuesta específica de sus cultivos.

* Se supone que todo el Superfos 24, que eventualmente se produzca, se incorporará a las mezclas; por lo que su aporte de anhídrido fosfórico no se contabiliza por separado.

CUADRO No. 11

Cuánto habrán de producir las nuevas fábricas para ser autosuficientes en fertilizantes.

| | Miles de toneladas | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | 154,6 | 262,4 | 553,0 |
| Superfosfato triple | 43,0 | 59,0 | 75,0 |
| Fosfato biamónico | 43,0 | 59,0 | 75,0 |
| Cloruro de potasio | 63,4 | 93,8 | 113,7 |
| Sulfato de potasio | 10,4 | 12,1 | 15,4 |
| Sulfato de potasio y magnesio | 4,6 | 5,9 | 7,3 |
| | <u>319,0</u> | <u>492,2</u> | <u>839,4</u> |

CUADRO No. 12

Qué nuevas plantas habría que empezar a construir en 1991 para que empiecen a funcionar en 1995 y en el 2002 para reemplazar a la planta de urea de Talara en 2006.

| | Miles de toneladas | | |
|----------------------------------|----------------------|---------------------|------|
| | 1995 | 2006 | 2015 |
| Urea | 300,0* (1000 tpd) | 255,0* (850 tpd) | |
| Nitrato de amonio | 36,3 (110 tpd) | | |
| Superfosfato triple | 74,2 (225 tpd) | | |
| Fosfato biomónico | 74,2 (225 tpd) | | |
| Cloruro de potasio | 85,8 (260 tpd) | | |
| Sulfato de potasio | 29,7 (90 tpd) | | |
| Sulfato de potasio y magnesio | 14,9 (45 tpd) | | |

* Según PETROPERU hay que considerar 30* días de operación al año; para las demás instalaciones se han considerado 330 días.

CUADRO No. 13

Qué inversiones habría que hacer y qué precios tendrían los productos.

| | Inversiones 1991/94 | MMUS\$/t 2002/06 | Precios US\$/t | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|----------------|--------|--------|
| | | | 1995 | 2005 | 2015 |
| Urea | 205,5 | 182,0 | 267,76 | 267,76 | 265,24 |
| Nitrato de amonio | 40,0 | | 182,64* | | |
| Superfosfato triple | | | | | |
| Bayóvar | 21,6 | | 164,92 | | |
| Cajamarquilla | 21,6 | | 182,64 | | |
| Fosfato biomónico | | | | | |
| Bayóvar | 30,0 | | 333,87 | | |
| Cajamarquilla | 30,0 | | 372,50 | | |
| Cloruro de potasio | | | | | |
| Sechura | 37,3 | | 126,23 | | |

Inversiones por hacer antes de 1995: 334,4 millones de dólares equivalentes. Inversión adicional entre 2002 y 2006: 186 millones de dólares equivalentes.

Los cálculos de inversiones y precios de urea fueron hechos por O. Leidinger y S. Valdivia, así como los referentes al superfosfato triple y al fosfato biomónico. Las cifras del cloruro de potasio son una adaptación de una reactualización de los estudios de Kaiser Chemical Corporation hecha por MINEROPERU en junio de 1975.

*Mismo precio que la producción de FERTISA.

CUADRO No. 14

Los precios más costos de distribución de los productos de las nuevas fábricas comparados con los de los abonos importados.

(Abreviaturas: NA, nitrato de amonio; SA, sulfato de amonio; SFT, superfosfato triple; FBA, fosfato biamónico; KCl, cloruro de potasio).

| | | | |
|------|---------------|---------------------------|---------------------------|
| Urea | Callao | $267.76 + 17.27 = 285.03$ | $205.09 + 13.48 = 218.57$ |
| | Talara | $265.24 + 25.74 = 290.98$ | |
| NA | Cachimayo | | |
| | Callao | $182.64 + 15.95 = 198.59$ | $166.40 + 27.16 = 193.56$ |
| SA | Callao | $179.64 + 16.52 = 196.16$ | $111.13 + 7.23 = 118.36$ |
| SFT | Bayóvar | $164.92 + 59.11 = 224.03$ | $236.65 + 28.50 = 265.15$ |
| | Cajamarquilla | $182.64 + 28.47 = 211.11$ | |
| FBA | Bayóvar | $333.87 + 52.26 = 386.13$ | $252.98 + 21.61 = 274.59$ |
| | Cajamarquilla | $372.50 + 21.95 = 394.45$ | |
| KCl | Sechura | $126.23 + 47.71 = 173.94$ | $146.57 + 20.22 = 166.79$ |