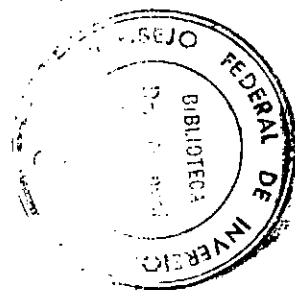
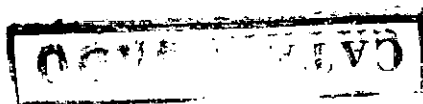


25834



IDENTIFICACION DE INDUSTRIAS DERIVADAS
DEL ACIDO SULFURICO DE EL PACHON
(PCIA. DE SAN JUAN)
ACLARACIONES AL PRIMER
INFORME PARCIAL

①
H.2227
E13
II

Buenos Aires, 2 de marzo de 1981

Señor Secretario General del
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Cnel. (R) Don Carlos R. Pajariño
S / D

EXPEDIENTE N°

Agregado N°

68247

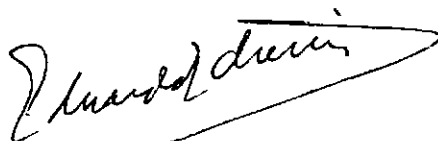
2 MAR 1981
FECHA

Ref: Expte. N° 242. "Identificación
de las industrias derivadas del
del ácido sulfúrico de El Pachón"
Pcia. de San Juan. (Resolución
N° 80-796).

De mi mayor consideración:

Acompaño a la presente cuatro (4) ejemplares de las respuestas a las aclaraciones solicitadas, según Acta del 16 de febrero ppdo, al primer informe parcial del Contrato de Obra de la referencia, presentado el 16 de enero de 1981.

Saludo a Ud. con mi mayor consideración



Eduardo J. Echenique

IDENTIFICACION DE INDUSTRIAS DERIVADAS DEL ACIDO SULFURICO DE
EL PACHON.

Respuesta al pedido de aclaraciones sobre el primer informe parcial.
Acta del 16/2/81.

Se detallan a continuación, en el orden que fueron hechas, las aclaraciones del primer informe parcial, según el Acta firmada el 16 de febrero ppdo.

- 1) Se ratificó esta información, aclarándose que se está estudiando esta posibilidad, condicionada a la evolución del mercado de ácido sulfúrico. Se recuperaría el anhídrido sulfuroso del horno flash, no así el de los convertidores. Para ese caso se está evaluando la factibilidad de instalar una chimenea de altura adecuada y difundir el anhídrido sulfuroso restante en el aire.
- 2) La empresa Pachón no posee más detalles sobre la calidad del ácido que la ya indicada. No se ha seleccionado aún la tecnología que se usará.

3) Especificaciones de los diversos tipos de ácido sulfúrico.

A) ACIDO SULFURICO - TIPO TECNICO. (1)

	<u>TIPO I</u>		<u>TIPO II</u>	
	<u>Clase 1</u>	<u>Clase 2</u>	<u>Clase 1</u>	<u>Clase 2</u>
- Acido sulfúrico, % en peso, mínimo.	93,0	93,0	77,5	77,5
- Peso específico a 15,5/15,5°C, mínimo.	1,835	1,835	1,704	1,704
- Residuo por ignición % peso, máximo.	0,025	0,025	0,050	0,050
- Ensayo de arsénico, máximo, mg/165 ml.	0,01	no aplicable	0,01	no aplicable

El ácido sulfúrico tipo técnico debe ser claro e incoloro o ligeramente turbio y deberá cumplir con las especificaciones arriba mencionadas.

Este es un ácido sulfúrico grado técnico. El material Clase 1 se puede destinar a usos generales y para galvanoplastia de metales ferrosos. El ácido Clase 2 se puede utilizar en usos generales excepto en el lavado de metales ferrosos en galvanoplastia.

(1) Federal Specification - Federal Government. USA. O.T. Fasuello Sulfuric Acid.

B) ACIDO SULFURICO - GRADO ELECTROLITICO - USO EN BATERIAS. (1)

Dentro de este tipo se clasifican tres tipos de ácido:

Clase 1: Acido sulfúrico concentrado. Peso específico mínimo 1,828 a 26,7°C. Pureza no menor de 93,2% en peso.

Clase 2: Acido sulfúrico diluído. Peso específico $1,395 \pm 0,005$ a 26,7°C. Pureza 49,5 a 50,5% en peso.

Clase 3: Acido sulfúrico diluído. Peso específico $1,280 \pm 0,005$ a 26,7°C. Pureza 36,5 a 37,5% en peso.

El ácido ha de ser preferiblemente incoloro, pero su color no deberá ser más oscuro que el determinado con los patrones indicados en esta norma.

Los límites de impurezas son los indicados a continuación:

ITEM	CALCULADO		MAXIMO		
	COMO		CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
Materia Orgánica	--	%	Pasa	el	ensayo
Residuo fijo	--	ppm	300	150	110
Hierro	Fe	ppm	50	30	19
Acido sulfuroso	SO ₂	ppm	40	20	15
Arsénico	As	ppm	1	0,5	0,4
Antimonio	Sb	ppm	1	0,5	0,4
Manganeso	Mn	ppm	0,2	0,1	0,07
Nitratos	NO ₃	ppm	5	3	2
Amonio	NH ₃	ppm	10	5	4
Cloruros	Cl ₃	ppm	10	5	4
Cobre	Cu	ppm	50	30	19
Cinc	Zn	ppm	40	20	15
Selenio	Se	ppm	20	10	7
Platino	Pt		Pasa	el	ensayo
Níquel	Ni	ppm	1	0,5	0,4

El ácido aquí descripto se utiliza en soluciones electrolíticas para baterías o acumuladores. El ácido Clase 1 deberá diluírse a las especificaciones de las Clase 2 ó 3 para su uso.

C) ACIDO SULFURICO - GRADO REACTIVO O PROANALISIS. (2)

A simple vista el producto se presentará como un líquido incoloro e inodoro, libre de sedimento y de materias en suspensión. Debe cumplir los siguientes requisitos generales.

<u>REQUISITOS</u>	<u>MINIMO</u>	<u>MAXIMO</u>
Riqueza en ácido sulfúrico, %	94	98
Densidad a 15°C	1,84	--
Residuo por ignición, ppm	--	25
Cloruros, expresado como cloro, ppm	--	1
Nitratos, expresado como ion nitrato, ppm	--	2
Sustancias reductoras, como anhídrido sulfuroso, ppm	--	5
Sales de amonio, expresados como amoníaco, ppm	--	3
Metales pesados, expresados como plomo, ppm	--	3
Hierro, expresado como hierro, ppm	--	1
Arsénico, expresado como arsénico , ppm	--	0,03

- (1) Federal Specification - Federal Government. USA - O.T Fasullo Sulfuric Acid.
 (2) Norma IRAM 21 301.

- 4) Esta información según el Plan de Trabajo y la Metodología convenidas, serán dadas en el próximo informe parcial. Pese a ello, se indica brevemente el uso del ácido sulfúrico en los productos mencionados:

TRATAMIENTO DE SUELOS ACIDOS:

Se puede utilizar ácido sulfúrico para la corrección de la alcalinidad de aquellos suelos de pH mayor de 7,6.

OLEUM:

Para la fabricación de óleum se absorbe anhídrido sulfúrico en ácido sulfúrico 98%.

TRATAMIENTO Y CLARIFICACION DE AGUA:

Se emplea como regenerante en resinas de intercambio iónico para el tratamiento de aguas (desmineralización). Se agrega ácido sulfúrico a agua de alimentación de calderas para reducir la alcalinidad.

Para clarificación de aguas se usa sulfato de aluminio, derivado del ácido sulfúrico.

TRATAMIENTO DE CAOLIN:

Para la fabricación de ciertos catalizadores (de cracking catalítico, polimerización de fracciones livianas de petróleo y otros) y en la elaboración de ciertos tipos de tierras decolorantes se tratan arcillas caoliníticas con ácido sulfúrico.

5) En el cuadro N°1A se observa la producción de ácido sulfúrico en diversos países, correspondientes a los años 1977, 1978 y 1979. El cuadro N°3A se muestra el perfil de consumo de ácido sulfúrico, en el año 1978, para varios países de la OECD. En el cuadro N°4A se muestra el perfil de consumo del ácido sulfúrico en el Reino Unido en el año 1971 (1), que es básicamente comparable al del tercer cuatrimestre de 1980, presentado en el cuadro N°4 del primer informe parcial. El porcentaje de ácido sulfúrico dedicado al rubro "Pinturas y pigmentos" (fundamentalmente dedicado a la fabricación de dióxido de titanio, según indica la fuente mencionada) es muy similar en ambos casos: 15,2% en el primer cuatrimestre de 1980 y 16,7% en 1971. En el año 1970, la producción de dióxido de titanio en el Reino Unido fué de alrededor de 170.000 toneladas lo que representa un consumo de 711.000 toneladas de ácido sulfúrico al 100%. Esta cifra debe compararse con la dada para el rubro "Pinturas y pigmentos" en 1971. En el año 1971 (627.600 toneladas) y la estimada para 1980 (357.500 toneladas, 25% inferior a 1979). Estas cifras confirman lo apuntado anteriormente, que el rubro "Pinturas y pigmentos" corresponde básicamente a la fabricación de dióxido de titanio. Aunque es riesgoso sacar conclusiones definitivas sin un análisis a fondo sobre este tema (que no es el objetivo de este estudio), de la información disponible (3), parece surgir la conclusión que los perfiles de consumo del ácido sulfúrico de Alemania Occidental y el Reino Unido son atípicos, comparados con otros países de Europa, E.U. de N.A. y Canadá: presentan un menor desarrollo relativo de la industria de fertilizantes y un gran consumo en el rubro "Pigmentos". En Alemania Occidental y Reino Unido, en el año 1970, el consumo de ácido sulfúrico destinado a fertilizantes fué 28% y 31% y a pigmentos 19% y 16% del total, respectivamente.

(1) B.G. Reuben M.L. Burstall "The chemical Economy".

(2) European chemical News, November 10, 1980, p. 18.

(3) L'Industrie chimique. 1970/71. Organisation de Coopération et de Développement Economique (OECD). 1972.

El alto consumo per capita del ácido sulfúrico en Australia, aunque no hay disponible todavía información específica sobre el desglose de los usos finales (1), se puede explicar por lo menos en gran parte por el bajo número de habitantes y el alto consumo de fertilizantes fosfatados.

En el año 1977, la población de Australia era de 14.040.000 habitantes y el consumo de fertilizantes fosfatados fué de 792.000 toneladas, lo que representa un consumo per capita de 56 Kg. Se tendrá una idea del alto consumo de fertilizantes fosfatados por habitante en Australia si se lo compara con el de otros países desarrollados y en desarrollo (año 1977): (2)

CONSUMO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS		
PAIS	MILES TONELADAS	Kg / hab.
Australia	792.000	56
Francia	1.841.000	35
E.U. de N.A.	4.620.000	21
Alemania Occidental	870.000	14
Brasil	1.553.500	14
Japón	750.000	7
Chile	55.200	5

Si bien esta información se refiere al total de fertilizantes fosfatados y no hace mención al contenido de nutrientes, es indicativa del alto uso relativo de fertilizantes fosfatados en Australia.

(1) En la edición 1980 de la publicación "L'Industrie Chimique" de la OECD (ver cuadro N°3A), la información correspondiente a Australia figura como "No disponible". Se adjunta carta enviada para solicitar la información.

(2) World Statistics in Brief. United Nations. 1979.

El alto consumo de ácido sulfúrico en Chile se puede explicar por el gran desarrollo de la minería del cobre, que utiliza ácido sulfúrico para su recuperación por lixiviación.

Según las fuentes consultadas (1) la producción de ácido sulfúrico en los países del Pacto Andino en 1974 fué la siguiente:

	<u>Toneladas / año</u>
Bolivia	2.000
Colombia	67.700
Chile	500.000
Ecuador	15.000
Perú	66.900
Venezuela	<u>116.076</u>
<u>TOTAL:</u>	767.676

El perfil de consumo en dicho año, para el total de países mencionado , fué el siguiente:

	<u>%</u>
Minería	60,1
Abonos	17,0
Industria química y petróleo	9,2
Sulfato de aluminio	2,8
Textiles	1,7
Curtiembres	0,7
Rayón	0,5
Otros usos	<u>8,0</u>
<u>TOTAL:</u>	100,0

(1) La Industria Química en el área Andina. - 1974 - .
Sociedad de Industrias. Lima - Perú.

El gran uso de ácido sulfúrico en Chile en la industria de cobre fué confirmado por técnicas de la empresa Pachón.

Para confirmar esta información se solicitó un perfil de consumo a la Embajada de Chile , copia de cuya carta se adjunta:.

MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACION DE ACIDO SULFURICO:

El azufre elemental y los sulfuros metálicos eran, hasta hace algunos años, las materias primas clásicas para la producción de ácido. Estos productos no están distribuidos en la corteza terrestre de manera uniforme y de acuerdo con la época, la posición geográfica, las condiciones económicas o políticas del momento, la economía de la producción de SO_2 ha variado grandemente en el mundo. La aparición de faltantes en el mercado mundial de materias primas para la producción de ácido sulfúrico, fundamentalmente azufre elemental, y la necesidad de disminuir los niveles de contaminación ambiental, trajeron como consecuencia el desarrollo de nuevos métodos de producción de SO_2 a partir de sulfatos, por recuperación del azufre contenido en el gas natural y productos del petróleo y por recuperación también de azufre de barros ácidos de refinerías de petróleo y plantas químicas.

AZUFRE ELEMENTAL:

Este azufre no se encuentra combinado con ningún otro elemento químico y aparece en yacimientos de origen sedimentario o volcánico.

El azufre se funde por inyección de vapor de agua a presión y sube a la superficie en forma líquida por acción de aire comprimido. Esta técnica ha permitido la fácil y rentable explotación de grandes yacimientos y la obtención directa de azufre suficientemente puro.

SULFUROS METALICOS:

Los sulfuros metálicos más importantes y más utilizados son los de hierro (pirita), de cobre (calcopirita), de plomo (blenda), de cinc (galena). Por tostación los sulfuros dejan como residuo el óxido metálico y liberan el SO_2 , utilizable luego de purificación.

SULFATOS:

Los sulfatos de calcio naturales (anhidrita, yeso) son los derivados azufrados más repartidos sobre la tierra. Fueron utilizados como materia prima por Alemania durante la Primera Guerra Mundial. El procedimiento Müller Kühne condujo poco a poco a tecnologías modernas aplicadas fundamentalmente en Europa. Pero hoy en día, debido a la disminución del precio del azufre, las capacidades no están plenamente utilizadas. La mayoría de las instalaciones producen cemento como subproducto del ácido sulfúrico.

AZUFRE EN GAS NATURAL Y PRODUCTOS DE PETROLEO:

Ciertos gases naturales (Lacq, Canadá) contienen ácido sulfhídrico (SH_2) en cantidades elevadas. Los problemas de corrosión que se encontraron al explotar tales yacimientos condujeron a purificarlo y producir grandes cantidades de azufre como subproductos. El SH_2 se extrae del gas, generalmente con aminas, y se transforma en azufre en hornos Claus por combustión parcial sobre catalizador.

Este método para producción de azufre ha tomado gran importancia en los últimos años y ha permitido la explotación de yacimientos de gas hasta entonces sin interés.

Los petróleos crudos pueden contener cantidades elevadas (hasta 6%) de compuestos sulfurados. Para transformarlos en productos útiles, es necesario eliminar el azufre. En las fracciones livianas esto se efectúa por hidrosulfurización, lo que lleva a la producción de gases con SH_2 . Como en el caso del gas natural, el SH_2 se extrae de dichos gases y luego se lo transforma en azufre en los hornos Claus.

Así, poco a poco, en todas las refinerías que procesan crudos de alto contenido de azufre se instalan equipos que permiten recuperar el azufre de los gases, o, lo que es menos frecuente, producir ácido sulfúrico a partir de los mismos. Se trata, además de la ventaja económica de producir azufre o ácido sulfúrico, de evitar la contaminación del aire y la corrosión producidas por los derivados del azufre.

Las fracciones pesadas de ciertos crudos como así también ciertos tipos de carbón contienen proporciones apreciables de azufre; por combustión de gases que contienen hasta 0,3% de SO_2 . La desulfurización de los combustibles pesados o del carbón hoy aparece con más antieconomía que la de los gases naturales o de refinería y es en este campo donde se está trabajando activamente en todo el mundo. Ningún procedimiento de este tipo ha llegado aún a la etapa industrial pero en los años próximos, al aprobarse una legislación sobre contaminación ambiental más restrictiva, estarán al mercado de azufre muchos millones de toneladas obtenidas de esa manera.

AZUFRE DE BARROS ACIDOS:

Los barros ácidos de refinerías de petróleo, de plantas químicas o petroquímicas se tratan para volver a obtener ácido sulfúrico, ya sea directamente o pasando previamente por SO_2 . Se procede por combustión en hornos especiales o por hidrólisis seguida de una reconcentración.

Estas operaciones se desarrollan en ciertas fábricas especializadas que recogen los residuos ácidos de varias refinerías o plantas químicas.

DISTRIBUCION MUNDIAL:

Aproximadamente el 90% de la producción mundial de azufre en sus diferentes formas se destina a la producción de ácido sulfúrico. Por lo tanto se pueden utilizar las estadísticas de producción de azufre total como datos válidos de las materias primas utilizadas en la fabricación de este ácido.

La producción mundial de azufre en sus diferentes formas se muestra en la tabla siguiente (en millones de toneladas en el año 1969).

<u> AZUFRE ELEMENTAL </u>					
<u>AZUFRE</u>	<u>FRASCH</u>	<u>RECUPERACION</u>	<u>TOTAL</u>	<u>PIRITAS</u>	<u>OTRAS</u>
<u>TOTAL</u>					<u>FORMAS</u>
38,8	10,8	8,5	21,1	11,0	6,7

La producción de azufre clasificada como "Otras Formas", se estima que incluía entre otros los siguientes orígenes:

- 3.600.000 toneladas de azufre contenido en el SO_2 proveniente de la tostación de sulfuros no ferrosos.
- 150.000 toneladas de azufre contenido en el SO_2 producido en la de sulfurización del gas de coquería.

- 1.160.000 toneladas de azufre contenido en el ácido sulfúrico y el sulfato de amonio proveniente de anhidrita y yeso.
- 750.000 toneladas de azufre en barros ácidos.

A continuación indicaremos brevemente cómo se distribuye geográficamente el uso de las distintas materias primas portadoras de azufre.

En cuanto al azufre elemental, los E.E.U.U. ocupan netamente el liderazgo con una producción de 11.750.000 en 1978 de las cuales el 50% es extraído por el procedimiento de Frasch. Es el mayor productor mundial de azufre en todas las formas: la producción de piritas es relativamente menor, mientras que todas las formas de recuperación de azufre a partir de gas natural, gases de refinería, de SO_2 en las industrias de cinc y del plomo y de barros ácidos están particularmente desarrolladas.

Después de los E.E.U.U. viene el Canadá que produjo 5.676.000 toneladas en 1977, 86% de origen nativo y el resto por recuperación del gas natural o de hidrocarburos líquidos; esta producción crece rápidamente.

A continuación viene Polonia que produce el azufre por explotación minera clásica o por el método Frasch de grandes yacimientos recientemente puestos en producción.

La U.R.S.S. y Méjico igualan el cuarto lugar, sobrepasando a Francia, en donde la producción en 1978 fué de 1.900.000 toneladas.

La U.R.S.S. es el mayor productor mundial de piritas, seguida por Japón, E.E.U.U. y España.

Los mayores exportadores mundiales son Canadá y los E.E.U.U. seguidos por Polonia, Méjico y Francia. Estos países exportan principalmente azufre elemental.

Los exportadores de piritas son más numerosos pero menos importantes; los principales son la U.R.S.S., España y Chipre.

Los más grandes importadores de azufre en sus diferentes formas son Gran Bretaña, Holanda, Alemania Occidental, India y Austria, pero sobre todo los E.E.U.U., que pese a ser un exportador importante, importa grandes cantidades de azufre de Canadá y Méjico.

Se estima que los consumos de los principales países de las diferentes materias sulfuradas es la siguiente (expresada en miles de toneladas de azufre contenido). (año 1970).

	<u>AZUFRE ELEMENTAL</u>	<u>PIRITAS</u>	<u>OTRAS FORMAS</u>	<u>TOTAL</u>
Alemania Occidental	259	927	358	1544
España	---	854	95	949
Francia	889	179	171	1239
Italia	152	930	80	1162
Reino Unido	715	91	398	1204
Japón	7	1310	954	2271
E.U. de N.A.	7524	700	865	9089

6) Esta información no pudo ser obtenida oficialmente de Petroquímica General Mosconi. Se obtuvo de profesionales con experiencia en la industria petroquímica y que tenían conocimiento fehaciente del proyecto.

7) Se entrevistó a la empresa Hierros Patagónicos de Sierra Grande S.A. Minera para consultarles sobre el posible proyecto de fabricación de fertilizantes fosfatados a partir de escorias de su planta de pelletizado de mineral de hierro.

Hierros Patagónicos puede producir hasta 2.000.000 de toneladas anuales de pellets de mineral de hierro, lo que produce 1.000.000 de toneladas por año de escoria de alto contenido de fósforo.

Se contrató a una empresa japonesa que realizó un estudio de factibilidad para producir fertilizantes fosfatados a partir de esa escoria. Las alternativas parten de la base de producir un concentrado de alto contenido de fósforo (34% de $P_2 O_5$), alrededor de 190.000 toneladas anuales. De allí se abren dos caminos:

- A) Tratar el mineral fosfatado en hornos de fusión con un mineral de magnesio, obteniéndose un fosfato de magnesio y calcio para usar directamente como fertilizante.
- B) Tratamiento del concentrado con ácido sulfúrico para producir ácido fosfórico y posteriormente superfosfato triple (48% $P_2 O_5$) o directamente superfosfato normal (18% $P_2 O_5$). En el caso de producir 133.000 T/año de S.F.T. se consumirán 116.000 T/año de ácido sulfúrico 98%. En la alternativa de elaborar 333.000 T/año de S.F.N. se consumirá 120.000 T/año de ácido sulfúrico.

Se ha realizado hasta ahora un estudio muy preliminar, no habiéndose tomado ninguna decisión sobre la posibilidad de fabricar fertilizantes. Se piensa que ello no ocurrirá a corto plazo.

8) De las 42.000 toneladas de ácido sulfúrico consumidas por OSN, 31.000 toneladas corresponden a San Isidro y el resto a la planta de Bernal.

9) Somisa tenía una planta para producción de ácido sulfúrico que aprovechaba el anhídrido sulfuroso producido en los hornos de coke. La planta se dejó de usar en 1964 y se terminó de desmontar en 1978. La producción de sulfato de amonio es para neutralizar el amoníaco que se genera en otro sector de la planta. Somisa utiliza ácido sulfúrico comprado en el mercado.

Como comentario final, cabe agregar que los funcionarios de Pachón mencionaron que se está estudiando , como una posibilidad, la fabricación de azufre y ácido sulfúrico.

Los costos de combustible y la obtención de una tecnología adecuada pesarán en la decisión final.

CUADRO N° 1 A
PRODUCCIÓN DE ACIDO SULFURICO
 (ACIDO SULFURICO 100%)
 (miles de toneladas)

<u>PAIS</u>	<u>AÑOS</u>	
	<u>1977</u>	<u>1978</u>
Estados Unidos de Norteamérica	32.947	35.970
U.R.S.S.	n.d.	22.400 (3)
Japón	6.392	6.581 (3)
Alemania Occidental	4.078	4.671
Francia	4.500	4.589
Italia	2.946	2.945
Reino Unido	3.405	3.453
Canadá	3.261 (2)	3.686 (3)
España	2.997	2.932
Australia (1)	1.752	1.799
Méjico	2.372 (2)	2.425 (3)
Brasil	1.578 (2)	1.894 (3)

(1) Año terminando el 30 de junio.

(2) Año 1978.

(3) Año 1979.

PUENFES: L'Industrie Chimique - 1978 - Organisation de Coopération
 et de Développement Economiques (OCDE)- Publicado en 1980.

Guia de la Industria Química Brasileira - 1980 -
 ABIQUIM.

Chemical Engineers News, December 22, 1980.



CUADRO N° 3. A

ACIDO SULFURICO. PERFILES DE CONSUMO (AÑO 1978).

(ACIDO SULFURICO 100%)

PAIS		FERTILIZANTES										PETROLEO Y PETROQUINICA	OTRA INDUSTRIA	OTROS USOS	TOTAL		
		SULFATO DE AMONIO	SUPER- FOSFATOS	FERTILIZANTES COMPLETOS	ACIDO FOSFORICO	TOTAL	TEXTILES	METALURGIA	PIGMENTOS	PETROLEO Y PETROQUINICA	OTRA INDUSTRIA					OTROS USOS	TOTAL
ALEMANIA OCCIDENTAL																	
miles ton		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
%		---	15	---	---	15	6	2	---	---	---	69	8	100			
BELGICA																	
miles ton.		94	---	852	n.d.	976	10	18	58	3	658	251	1974				
%		4,8	44,7	---	---	49,5	0,5	0,9	2,9	0,1	33,4	12,7	100,0				
ESPAÑA																	
miles ton.		439	542	---	1451	2432	156	---	215	---	---	---	2803				
%		15,7	19,3	---	51,7	86,7	5,6	---	7,7	---	---	---	100,0				
ITALIA																	
miles ton.		120	n.d.	n.d.	3285	3405	---	100	570	700	524	392	5897				
%		2,1	---	---	57,7	59,8	---	1,7	10,1	12,3	9,2	6,9	100,0				
PAISES DE LA OECD (1)																	
miles ton.		---	---	---	---	7849	529	277	1150	704	3071	733	14613				
%		---	---	---	---	53,7	5,7	1,9	7,9	4,8	21,0	5,0	100,0				

(1) Comprende solo Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía.

CUADRO N° 4 A

ACIDO SULFURICO

PERFIL DE CONSUMO EN EL REINO UNIDO (1).

<u>USO FINAL</u>	<u>MILES DE TONELADAS</u>	<u>%</u>
- Fertilizantes:		
Fertilizantes fosfatados	973,8	26,0
Sulfato de amonio	226,7	6,0
Otros	<u>14,8</u>	<u>0,4</u>
Sub-Total:	1.215,3	32,4
- Pinturas y pigmentos		
(fundamentalmente dióxido de titanio).	627,6	16,7
- Fibras sintéticas y Naturales, películas celulósicas transparentes.	517,4	13,8
- Productos químicos:		
Plásticos	125,3	3,3
Sulfatos de aluminio, bario, cobre, etc.	98,3	2,6
Acido fluorhídrico	77,0	2,1
Acido clorhídrico	46,9	1,3
Otros	<u>102,4</u>	<u>2,7</u>
Sub-Total:	449,9	12,0
- Detergentes y jabones	344,9	9,2
- Metalurgia / decapado	121,3	3,2
- Colorantes / intermediarios	102,1	2,7
- Industria del petróleo	51,5	1,4
- Otros usos	<u>324,4</u>	<u>8,7</u>
<u>TOTAL:</u>	3.754,4	100,0

(1) Año 1971.

FUENTE: B.G. Reuben y M.L. Burstall - The Chemical Economy.

Buenos Aires, 24 de febrero de 1981.

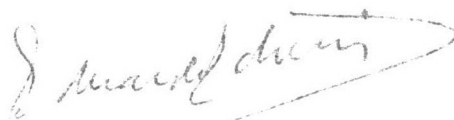
Señor Consejero Comercial
de la Embajada de Australia
Santa Fe 846
Buenos Aires

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para solicitarle información referente a producción y consumo de ácido sulfúrico, como así también la distribución de la demanda por sectores industriales en el territorio de su país.

Motiva mi pedido el hecho de estar realizando un estudio sobre la industria de ácido sulfúrico, solicitado por el Consejo Federal de Inversiones.

Descontando la mejor disposición del Consejero para responder a mi solicitud, hago propicia la oportunidad para saludarle con mi distinguida consideración



Eduardo J. Echenique
Monasterio 788 - (1638) Vicente Lopez
Pcia. de Buenos Aires

Buenos Aires, 24 de febrero de 1981.

Señor Consejero Económico
de la Embajada de Chile
Tagle 2762
Buenos Aires

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para solicitarle información referente a producción y consumo de ácido sulfúrico, como así también la distribución de la demanda por sectores industriales en el territorio de su país.

Motiva mi pedido el hecho de estar realizando un estudio sobre la industria de ácido sulfúrico, solicitado por el Consejo Federal de Inversiones.

Descontando la mejor disposición del Consejero para responder a mi solicitud, hago propicia la oportunidad para saludarlo con mi distinguida consideración



Eduardo J. Echenique
Monasterio 788 - (1638) Vicente Lopez
Pcia. de Buenos Aires