

25855

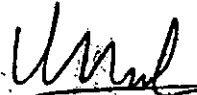
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

FACTIBILIDAD DE INSTALACION DE INDUSTRIAS
QUIMICAS DERIVADAS DEL USO DE LA SAL

PROVINCIA DE LA PAMPA

• INFORME DE AVANCE N° 2

• Aclaraciones al Informe de avance N° 1 (24.2.81)


Ing. René A. Dubois


Ing. Jorge A. Bravo

①

H.2227

B29

III

1.3.81

ANALISIS DE PREFACTIBILIDAD

PRODUCTO - CLORO

1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

1.1. CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS

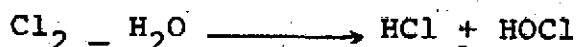
El cloro es un gas verde amarillento, que no se encuentra libre en la naturaleza, pero se encuentra combinado en grandes cantidades y entre sus combinaciones, merece mencionarse la Sal Común o Cloruro de Sodio.

Es un gas muy tóxico, de olor irritante y sofocante. Ataca las mucosas, los pulmones y la nariz causando lesiones graves aún en bajas concentraciones.

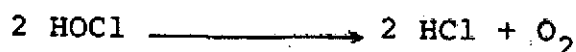
El cloro se licúa fácilmente en forma de un líquido amarillito verdoso oscuro que tiene un punto de ebullición a presión atmosférica de $-34,6^{\circ}\text{C}$, su fórmula química es Cl_2 , su peso molecular es 70,91, su densidad en estado gaseoso y en condiciones normales (0°C y 1 atm) es 3,2204 gramos/litro y su número atómico es 17. El cloro, ocupa el período 3 del Grupo VIII-A de la tabla periódica y es un miembro del grupo de elementos denominados "Halógenos".

El cloro es soluble en agua, disolviendo un volumen de agua, 4,61 volúmenes de gas a 0°C y 2,26 volúmenes a 20°C . La solución de cloro en agua se denomina "agua de cloro" la cual cuando se enfría a 0°C separa cristales octaédricos amarillos de hidratos de cloro.

El agua de cloro es de color amarillento y se descompone gradualmente en el tiempo. Expuesta a la luz solar desprende oxígeno según la siguiente reacción:



El ácido hipocloroso se descompone a la luz solar dando:



El cloro no se combina directamente con el oxígeno, el nitrógeno ni con el carbono aunque indirectamente se pueden obtener combinaciones con los tres. Con la mayoría de los demás no-metales, lo hace con facilidad y además forma compuestos con los otros halógenos.

El Cloro y el Hidrógeno, se combinan para dar Cloruro de Hidrógeno a una velocidad de reacción proporcional a la intensidad de la luz a que se expone la mezcla.

Con excepción de algunos metales del grupo del Platino, todos los metales son atacados por el Cloro libre. Muchos de ellos como el antimonio, el cobre, el zinc, el magnesio, los metales alcalino térreos y alcalinos, queman con luz brillante en el gas formándose compuestos de cloruros superiores a menos que estos sean inestables.

Los hidruros de los no-metales, reaccionan con cloro, dando generalmente cloruro de hidrógeno y el elemento no-metal, o bien un cloruro del no-metal.

El cloro húmedo o agua de cloro es un oxidante energético y

esta propiedad se utiliza para el blanqueo de muchas materias colorantes orgánicas.

El cloro reacciona con violencia con muchos materiales orgánicos, particularmente en presencia de luz o algún otro agente catalítico.

1.2. FORMAS DE COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE

En la República Argentina, el Cloro se envasa en tubos de acero de capacidad útil de 50, 90 y 150 Kg. O bien en cilindros de acero de 800 y 870 Kg. de capacidad útil.

Para evitar el ataque químico del cloro a sus recipientes contenedores, el cloro es totalmente secado. Posteriormente es licuado y luego envasado en esas condiciones.

El método más generalizado de transporte es por medio de camiones aunque en ocasiones se ha transportado por ferrocarril.

En otros países, se transporta cloro seco y licuado también a granel en camiones tanques diseñados especialmente o se transportan los cilindros mencionados en barcazas.

En E.E.U.U. el diseño de recipientes de almacenaje y transporte de cloro está regulado por las normas del "Chlorine Institute", normas estas cuya aplicación se ha comenzado a utilizar en la República Argentina.

1.3. MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN SU ELABORACION

7

Todo el cloro utilizado industrialmente en gran escala en el país, es obtenido por electrólisis de solución de Cloruro de Sodio en las plantas de elaboración de Cloro e Hidróxido de Sodio.

Otro insumo que reviste importancia para la producción de cloro por electrólisis, es la energía eléctrica.

En menor cantidad los demás insumos que se necesitan para la producción de cloro en el país, son:

- Mercurio
- Cloruro de Bario
- Carbonato de Sodio
- Soda Caústica
- Acido Clorhídrico
- Agua
- Vapor
- Agua Ablandada
- Aire Comprimido

Las cantidades de estos insumos varían según la tecnología utilizada para la elaboración de Cloro y fundamentalmente por el tipo de celda electrolítica utilizada ya que en el caso de emplearse celdas con cátodos de mercurio es necesario este metal el cual no es usado en las denominadas celdas a diafragma.

Por otra parte el consumo de vapor de agua, sufre grandes variaciones según la tecnología empleada debido a que en las plantas electrolíticas se produce simultáneamente con

el cloro, una solución de hidróxido de sodio cuya concentración es 50%, en las plantas con celdas a cátodo de mercurio y 13-14% e impurificada con cloruro de sodio en celdas a diafragma. Comercialmente la solución de hidróxido de sodio se utiliza en distintas concentraciones y con contenidos de cloruro de sodio mínimos. Estos requerimientos son logrados concentrando la solución de Hidróxido de Sodio y cristalizando el exceso de Cloruro de Sodio. Estas operaciones se realizan empleando vapor como fluido calefactor y por consiguiente el consumo de vapor es en función de las necesidades operativas.

1.4. COEFICIENTES DE UTILIZACION

Para las distintas tecnologías empleadas en el país se dan los consumos específicos de materias primas y servicios en la tabla siguiente: (por tonelada de Cloro obtenido).

Materia Prima o Insumo de Servicios	Unidad	Celdas con cátodo de mercurio
Cloruro de Sodio	Tonelada	1,6
Energía Eléctrica	KWH	3.400
Agua Ablandada	m ³	1,8
Agua de Enfriamiento	m ³	18
Vapor de Agua	Tonelada	0,3
Mercurio	Kg.	0,2

1.5. USOS DE CLORO

El uso de este producto tiene un amplio espectro de aplicaciones, interviniendo básicamente en la producción de ácido clorhídrico de productos químicos clorados, plásticos y blanqueos industriales (textil, celulosa y papel); además en el tratamiento para potabilización del agua en consumo humano. Para mayor información sobre los posibles usos industriales del cloro, ver Cuadro N° 1 (ANEXO A).

El esquema de consumo en el mercado local es:

Fabricación de plásticos de PVC	27,5 %
Industria química	25,5 %
Hipoclorito de Sodio	13,0 %
Potabilización del agua	7,5 %
Plaguicidas	7,5 %
Celulosa y papel	7,0 %
Varios	12,0 %

ANEXO

Guerra N°1

D. I. C. A. D.

- Electrólisis de la sal
- Electrólisis de sales fundidas
- Electrólisis del Cloruro de Magnesio
- Electrólisis del Ácido Clorhídrico
- Oxidación catalítica del ácido clorhídrico
- Reacción química del Cloruro de Potasio y el ácido Nítrico

Cloruro de Alilo

Dicloroetileno

Hidrocarburos clorofluorados

Tetracloruro de Carbono

1,1,1 - Tricloroetano

1,1,2 - Tricloroetano

Tricloroetileno

Percloroetileno

Cloruro de Metilo

Fosgeno

Cloruro de Metileno

Cloroformo

Cloruro de etilo

Cloruro de Alilo

Ácido Clorosulfónico

Cloropreno

Cloroantraquinona

Cloroanilinas

Dicloropropano

Dicloropropenos

Fumigantes de suelos

Cloruro de Metaalilo

Lubricantes de alta presión

Elaboración de productos químicos orgánicos por procesos de oxiclорación (a menudo intercambia-ble por procesos de oxihidrocloración)

Parafinas cloradas

Agente incombustible p/ textiles (con óxido de antimonio)

Plastificante p/polio-ruro de vinilo

Ceras cloradas

Detergentes

Agente anti-llama, hume- dad, ácido insectos

Naftalenos clorados

en madera, telas, alambres y cables

Solvente

Ácido 2,4 - Diclorofe- noxiacético (2,4-D)

Herbicidas

Ácido 2,4,5 - Tricloro- fenoxiacético (2,4,5-T)

(8)

Blanqueo

Elaboración de productos químicos inorgánicos

Agentes desinfectantes y sanitarios (ej.: agua potable de municipios, piletas de natación)

Tratamiento de efluentes, cloacales e industriales

Antilimo

Clorobencenos
Diclorobencenos
Triclorobencenos
Tetraclorobencenos
Hexaclorobenceno
Bifenilos policlorados
Clorotoluenos
Hexacloroetano
Clorofenoles
Cloral

Hexaclorociclopentadieno
Perclorometilamercaptán

Anhidrido Tetracloro-ftálico

Pulpa y Papel
Textiles

Clorato de Sodio

Acido Hipocloroso

Isocianuratos clorados
(Dicloroisocianurato de sodio,
Acido tricloroisocianúrico)

Acido Clorhídrico
Tricloruro de Fósforo
Pentacloruro de Fósforo
Oxícloruro de Fósforo

Tricloruro de Titanio
Tetracloruro de Titanio
Cloruro de Aluminio

Anhidro Monocloruro de Azufre
Dicloruro de Azufre
Cloruro de Sulfurilo
Cloruro Mercurioso
Cloruro Mercurico

Síntesis orgánica, intermediario en clorantes, fumigantes

Retardante de llama en plástico

Blanqueo Textiles
Pulpa de madera

Purificación de agua
Antiséptico

Epícloridrina
Hipoclorito de Calcio
Hipoclorito de Sodio
Hipoclorito de Litio

Fosfato trisódico clorado — limpiador y desinfectante

Agente sanitario (ej.: en piletas de natación)

Blanqueadores comerciales y domésticos

Detergentes para lavaplatos automáticos

Polvos de Limpieza
Limpiadores y Desinfectantes Clorados

Tetracloruro de Sulfuro
Cloruro de Zinc a partir del
Zinc metálico

Pentacloruro de Antimonio

Tricloruro de Antimonio

Cloruro estannoso

Tricloruro de Arsénico

Tricloruro de Bismuto

Trifluoruro de Cloro

Pentacloruro de Molibdeno

Monocloruro de Iodo — Farmacéutica (antisép-

trico)

Tricloruro de Iodo — Farmacéuticos

2. MERCADO NACIONAL

2.1. OFERTA

2.1.1. Plantas Productoras, Localización, Fecha de Puesta en Marcha, Capacidad Instalada, Proceso y Estado de la Planta. (Cuadro N°1).

2.1.2. Producción. Importación. Exportación (Siete Años). (Cuadro N°2).

2.1.3. Proyectos de ampliación de capacidad. Nuevos Proyectos

En la actualidad se están ejecutando dos nuevos proyectos de instalación de plantas de cloro-soda, a saber:

- Petroquímica Río Tercero, en Río Tercero, Provincia de Córdoba.

Capacidad Instalada: 11.000 ton/año

Proceso: Celdas a diaphragma.

Año de Puesta en Marcha: 1981.

Estado del Proyecto: Finalizando su construcción.

- Induclor, en Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires.

Capacidad Instalada: 90.000 ton/año.

Proceso: Celdas con cátodo de mercurio

Año de Puesta en marcha: Estimada 1982

Estado del Proyecto: Ingeniería avanzada.

CUADRO N° 1

Plantas Productoras	Localización	Fecha de puesta en marcha	Capacidad Instalada ton/año	Proceso	Estado
AGROCOM S.A.	Aldo Bonzi - Prov. de Buenos Aires	1950	4.000	Celdas c/cátodo de mercurio	
ATANOR S.A.M.	Río Tercero, Prov. de Córdoba	1950	13.000	Celdas c/cátodo de mercurio	Bueno
CELULOSA ARGENTINA SA	Capitán Bermúdez - Prov. de Buenos Aires	1929	53.000	Celdas a Diáfragma	Bueno
COMPANIA QUIMICA S.A.	Dock Sud - Prov. de Buenos Aires	1946	7.000	Celdas c/cátodo de mercurio	Bueno
INDUPA S.A.	Cinco Saltos - Prov. Río Negro	1951	36.000	Celdas c/cátodo de mercurio	Bueno
LEDESMA S.A.	Pueblo Ledesma - Prov. Jujuy	1964	3.500	Celdas c/cátodo de mercurio	Bueno
VIPLASTIC S.A.	Chacras de Coria - Prov. Mendoza	1958	4.500	Celdas c/cátodo de mercurio	Bueno
TOTAL CLORO 100%			121.000		

CUADRO N° 2

Año	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente *
1970	83.300	—	1.811	62.289
1971	99.850	—	127	70.523
1972	110.093	—	98	77.405
1973	108.198	—	147	85.741
1974	109.866	—	113	90.453
1975	107.503	—	90	90.013
1976	103.847	—	18	86.029
1977	114.805	—	3	98.005

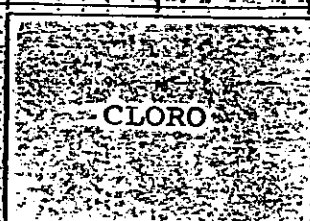
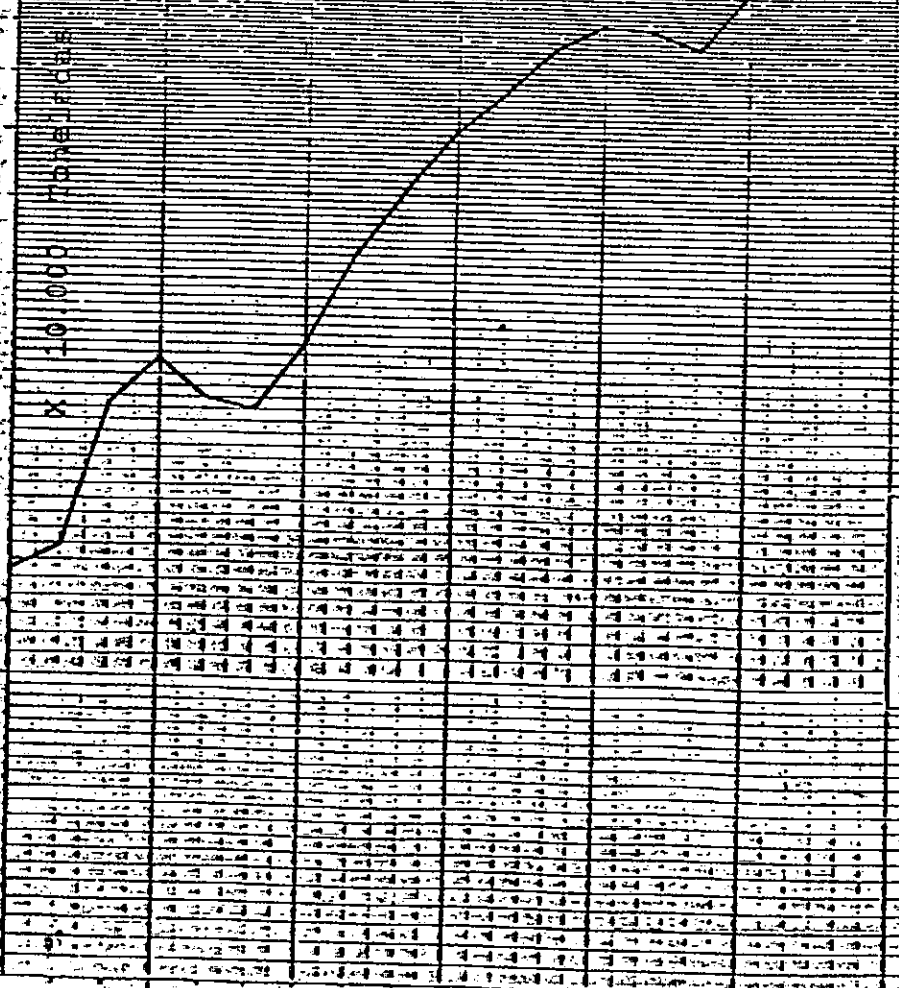
* La diferencia entre la producción y el consumo aparente corresponde al cloro destruido como tal o como ácido clorhídrico.

2.2. PROYECCION DEL MERCADO

Entre los años 1962 - 1977 se observa un continuo crecimiento de la demanda, con una tasa anual del 9,5 % con un ritmo sostenido salvo en 1966 - 1967 y 1975 - 1976.

Se estima una firme demanda futura, pero inferior a la histórica, debido a que muchos productos químicos clorados están dejando de fabricarse por su toxicidad, tales como los pesticidas, etc.

102 SEMILOGARITHMIC
FLYER & DIVISIONS
GROUP 1-10000



1965 1970 1975 1980 1985 1990

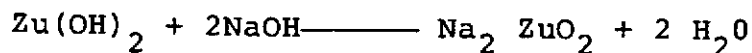
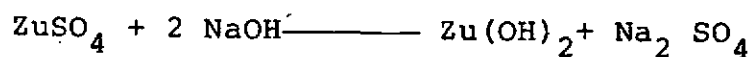
PRODUCTO - HIDROXIDO DE SODIO (SODA CAUSTICA)

1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

1.1. CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS

El Hidróxido de Sodio es un sólido blanco cristalino que absorbe rápidamente la humedad y el dióxido de carbono de la atmósfera. Se comercializa internacionalmente, en soluciones con agua o Fundido. Es muy soluble en agua y origina mucho calor al disolverse. Sus soluciones, tienen al tacto, la característica jabonosa de los alcálisis y son extremadamente corrosivas. Es un alcáli muy fuerte, está muy ionizado en solución. Es poco soluble en alcohol.

Reacciona con sales de metales, exceptuando las sales de metales alcalinos, precipitando el hidróxido del metal, el cual en algunos casos reacciona a su vez con exceso de hidróxido de sodio, por ejemplo con el zinc.



Con sales de amonio libera amoníaco gaseoso debido a la característica inestable del hidróxido de amonio.

El hidróxido de sodio reacciona con muchos elementos libres, metales y no-metales.

El hidróxido de sodio fundido ataca a la mayoría de los metales, algunos como el níquel y la plata son apenas atacados. También reacciona con el vidrio y la porcelana.

En el cuadro siguiente se detallan las constantes físicas de Hidróxido de Sodio Sólido - CUADRO N° 3

CUADRO N° 3

Fórmula Química	Na OH
Peso Molecular	39,999
Punto de Solidificación (Punto de Fusión) °C	320
Calor latente de Fusión gm-cal/gm.	42,5
Capacidad calorífica: kcal/(mol)(°C) a 25°C	19,2
Calor de formación kcal/mol , a 25°C	(-101,99)
Energía libre de formación kcal/mol, a 25°C	(-90,6)
Peso específico a 21,1°C	2.130

1.2. FORMAS DE COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE

~~Internacionalmente se lo comercializa como sólido fundido o en soluciones acuosas al 73% o al 50%.~~

En la República Argentina se lo comercializa en soluciones acuosas al 45-50% de concentración. En estas condiciones se presenta como un líquido viscoso e incoloro.

Existen dos grados de calidad: calidad rayon y calidad comercial, dependiendo el grado del contenido de impurezas, especialmente el exceso de Cloruro de Sodio y de Hierro.

Se transportan estas soluciones de hidróxido de sodio a granel en camiones tanques o vagones tanques.

1.3. MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACION

Son las mismas descriptas al tratar el Cloro como producto ya que sus producciones son simultáneas en las plantas de elaboración de Cloro e Hidróxido de Sodio.

1.4. COEFICIENTES DE UTILIZACION DE INSUMOS

Fueron descriptos al tratar el Cloro como producto, pero en este caso deberá hacerse la correlación de que por cada tonelada de Cloro producido, se elabora 1,122 toneladas de Hidróxido de Sodio expresado como 100%.

1.5. USOS DEL HIDROXIDO DE SODIO

Tiene una amplísima gama de aplicaciones, usándose en gran escala en la industria de celulosa y papel, refinación de derivados del petróleo y aceites comestibles, industrias textil, rayón, celofán, químicas, etc.

Su estructura de consumo nacional es:

Celulosa y Papel	35,5 %
Productos químicos	16,5 %
Rayón y celofán	12,5 %
Jabones y detergentes	13,0 %
Industria textil	7,5 %
Petróleo	4,5 %
Refinación de aceites vegetales	2,5 %
Varios	8,0 %

Productos
Químicos

Fosfato de sodio tribásico	Agente oxidante p/el mejorado de agua potable	
Clorito de sodio	Blanqueador p/textiles, pulpa de papel, aceites comestibles, paja.	
	Agente oxidante p/colorantes a la tina	
	Acido 2,4 -Diclorofenoxiacético 2,4-D	Herbicida
	Acido 2,4,5 Tricolofenoxiacético 2,4,5-T	Herbicida
Cloroacetato Sódico	Colorantes	
	Vitaminas	
	Defoliantes	
	Carboximetilcelulosa sódica	films
	Adiponitrilo ——— hexametil- endiamina	nylon-6,6—fibras resinas
		nylon-6-10—monofilamentos
	Acido Etilendiaminotetraacético (EDTA)	agente quelante
	Agente de Cianurado p/aceros	
		Colorantes
		Farmacéuticos
		Esencia de mostaza artificial
Cianuro de Sodio	Tiocianato de Sodio	Tratamiento del caucho
		Recubrimientos de Niquel negro
		Solvente del poliacrilato
	Agente de extracción de sus minerales del oro y la plata	
	Agente de electrodeposición p/el cobre, zinc, latón y cadmio	
	Flotación de minerales (depresor de sulfuros)	
	Colorantes	
	Productos farmacéuticos	
	Plásticos	
	Acido cianhídrico (para productos químicos especiales)	
Formiato de Sodio		Agente reductor
		Productos farmacéuticos
Propianato de Sodio	Pesticidas	Acido fórmico
	Preventivo antihongo para alimentos	Acido oxálico
Fenolato de Sodio	Antiséptico.	Mordiente
	Acido salicílico	Formiato de Niquel
		Agente para el curtido del cuero
Metasilicato de Sodio		Impresión de papel de empapelar
Ortosilicato de Sodio		Galvanoplástica
Picramato de Sodio		Catálisis
	Sodio ——— Intermediario de Colorantes	

2. MERCADO NACIONAL

2.1. OFERTA

2.1.1. Plantas Productoras, Localización, Fecha de Puesta en Marcha, Capacidad Instalada, Proceso y Estado de la Planta.

Este ítem fué desarrollado al tratar el Cloro como producto, CUADRO N°1, ya que sus producciones son simultáneas en las plantas de Cloro Soda en las cuales por cada tonelada de Cloro producido se elaboran 1.122 toneladas de Hidróxido de Sodio, correspondiendo en consecuencia a este último, una capacidad instalada de 136.000 toneladas por año expresada como 100%.

2.1.2. Producción. Importación. Exportación (siete años). Cuadro N°4. (cifras expresadas en toneladas).

2.1.3. Proyectos de ampliación de capacidad. Nuevos proyectos.

Son los mismos tratados al describir al Cloro como producto. Correspondiendo en este caso una capacidad instalada de elaboración de:

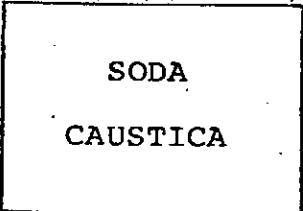
- Planta de Petroquímica-Río Tercero:
Toneladas / Año : 13.000

- Planta de Induclor:
Toneladas / Año : 100.000

CUADRO N° 4

Año	Producción	Importación	Exportación	Consumo Aparente
1971	112.922	19.000	6	131.916
1972	124.507	26.800	16	151.291
1973	122.127	32.100	-	154.227
1974	121.313	67.500	-	188.813
1975	118.189	55.500	-	173.689
1976	114.380	62.800	5	177.175
1977	128.070	40.421	3	168.488

-LOGOTHMIC
 ALL X AND DIVISION
 KIEFFEL & LEBER CO.



PRODUCTO - CARBONATO DE SODIO

1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

1.1. Se resúmen a continuación, de acuerdo al temario en estudio, algunas características salientes de ésta producción, en la escala internacional, por cuanto no se verifica todavía su fabricación en la Argentina.

1.2. FORMAS DE COMERCIALIZACION

El producto, sólido, es transportado en vagones ferroviarios y barcazas, en forma granel. Es habitual su presentación en bolsas ó barricas.

Calidades comerciales:

- Denso 58%
- Liviano 58% (el porcentaje corresponde al contenido en Oxido de Sodio)
- Extraliviano
- Natural
- Refinado

1.3. MATERIAS PRIMAS PARA SU ELABORACION

En el proceso Solvay, de mayor difusión:

- Sal
- Caliza
- Combustible: gas natural, coque ó petróleo.
- Amoníaco de reposición.

En el caso de la vía de obtención, mediante la soda:

- Soda caústica (oxigenada en la electrólisis de salmueras)
- Anhidrido Carbónico
- Energía Eléctrica

1.4. USOS

Es masivamente empleado en la industria del vidrio, de la celulosa y papel, en la industria química, en el tratamiento de agua, manufacturas textiles, etc.

Distribución del mercado Argentino:

Vidrio y esmaltado	55. %
Jabones	20. %
Industria química	6. %
Industria textil	5. %
Celulosa y papel	5. %
Varios usos	9. %

1.5. MERCADO NACIONAL

Es abastecido por importaciones de distintos orígenes.

- a) no existen en el país plantas productoras
- b) no corresponde por ello indicar localización
- c) Proyectos:

Alcalis de la Patagonia (ALPAT), a construirse. Capacidad: 200.000 ton/año., en San Antonio Oeste (Prov. de Río Negro).

Utilizará el proceso Solvay, según la versión tecnológica de PPG de E.E.U.U. Han sido establecidos contratos de suministro de ingeniería y equipos con firmas de Alemania, las obras comenzarán a breve plazo. En el

terreno se hallan equipos principales de dicho origen. Induclor S.A.M.: , en el polo petroquímico de Bahía Blanca. Ha sido propuesto un proceso de carbonatación de Bertrams y a su vez empleará soda disponible en la misma planta, proveniente de la electrólisis de salmuera. Se considera que este proyecto será efectivizado en caso de resultar insuficiente el abastecimiento de ALPAT. Deberán crearse además para su concreción particulares con dicio nes de valorización de la soda caústica, cuyo proce so habitualmente supera al del carbonato. Esta vía no es muy difundida a escala mundial, en razón de esta posi ción relativa de precios de los productos.

2. MERCADO NACIONAL

2.1. OFERTA

2.2. DEMANDA ESTIMADA

El consenso nacional histórico y proyectado del producto, puede resumirse en las siguientes cifras:

<u>Año</u>	<u>Importación/ Demanda en T.</u>
1970	160.538
1971	144.240
1972	181.897
1973	150.178
1974	166.824
1975	178.745
1976	190.799
1977	150.000
1978	142.951
1979	125.000
1980	132.000 (estimado)
	<u>Proyección de Consumo</u>
1981	140.000
1982	147.000
1983	155.000
1984	165.000
1985	180.000
1986	195.000
1987	220.000
1988	260.000
1989	310.000
1990	360.000

La evolución proyectada supone una firme recuperación de los niveles de consumo, con tendencia creciente. Dichas premisas serán ajustadas en ocasión del estudio comercial a incluirse en la evaluación final, del proyecto. Juegan evidentemente, las perspectivas que se asignan a los diferentes sectores de consumo, que abarcan un espectro amplio de la actividad industrial. La evolución del mercado sufrió las alternativas que ilustra el gráfico adjunto, habiéndose alcanzado las 190.000 ton/año de importación en 1976. A partir de allí se verifica una caída, señalando cierto nivel recesivo en el consumo, seguramente asociado a las industrias del vidrio, de productos químicos y textiles; cuya disminución de actividad es notoria. A partir de las 132.000 ton/año estimadas para la importación de 1980 (aún no se conocen cifras oficiales de INDEC, para todo el año); ha sido considerada una recuperación del consumo, que podría asentarse en la esperada reactivación de la industria local. Entre los años 1982/1985 pueden predecirse aumentos de demanda, considerando la entrada en operaciones de algunas plantas químicas, y expansiones de las principales destilerías del país. En este pronóstico, que como se dijo será ajustado en el estudio final, se retomaría una línea de tendencia, hacia 1986/1987, basado siempre en dicha evolución probable. Cabe señalar las notables diferencias que nos separan en "consumo per cápita" de los mercados más desarrollados. La Argentina consume 5,2 Kg per cápita, habiendo mostrado un pico máximo de 7,09 Kg. en 1976. Mientras tanto los E.E.U.U. superan los 36 Kg. per cápita, con firme tendencia de crecimiento, pues en 1920 solamente consumían 9,5Kg, ha dicha base. Por tanto existe todavía un campo amplio, para satisfacer una esperada evolución industrial. Asimismo puede señalarse la perspectiva exportadora, pues aunque se presentan a mercado condiciones de dumping; la economía a mercados regionales, por ejemplo, brindará oportunidades de interés.

La producción mundial supera los 28 millones de tonelada, tratándose de un producto de intercambio masivo, en la economía de hoy.

3. TECNOLOGIA

El proceso soda-amoníaco, denominado Solvay, es un proceso continuo y utiliza como materias primas sal, amoníaco (re-posición), piedra caliza, combustible y agua. Constituye el proceso dominante, en especial fuera de los E.E.U.U. En dicho país son extraídos grandes volúmenes de producto de los depósitos naturales "trona" existentes en el Green River, Wyoming; Searles Lake y Owens Lake.

En el proceso Solvay, que es licenciado por diversas empresas, la salmuera saturada es inicialmente purificada en un grupo de absorbedores, con amoníaco y dióxido de carbono, provenientes de gases residuales. Precipitan entonces, el calcio, magnesio y otros iones de metales pesados, removiéndolos en forma de barras en equipos decantadores.

La salmuera precipitada se bombea a una torre de absorción para ponerla en contacto con la alimentación de amoníaco. Esta salmuera amoniaca que deja el absorbedor (80 gr. de NH_3 y 260 gr. de ClNa por litro), pasa a las torres de carbonatación, dispuestas en serie. Se forma bicarbonato de sodio, retirándose del fondo del último equipo cristales de bicarbonato cristal. La solución contiene los demás elementos originados en la reacción: bicarbonato de amonio, cloruro de amonio, cloruro de sodio, bicarbonato soluble, dióxido de carbono y trazas de sulfuros.

La hechada de bicarbonato se filtra al vacío, el sólido es enviado a calcinación, recuperándose el dióxido y los gases de amoníaco.

El bicarbonato entonces pasa a 2° calcinación, produciéndose el carbonato de sodio liviano, que luego es envasado.

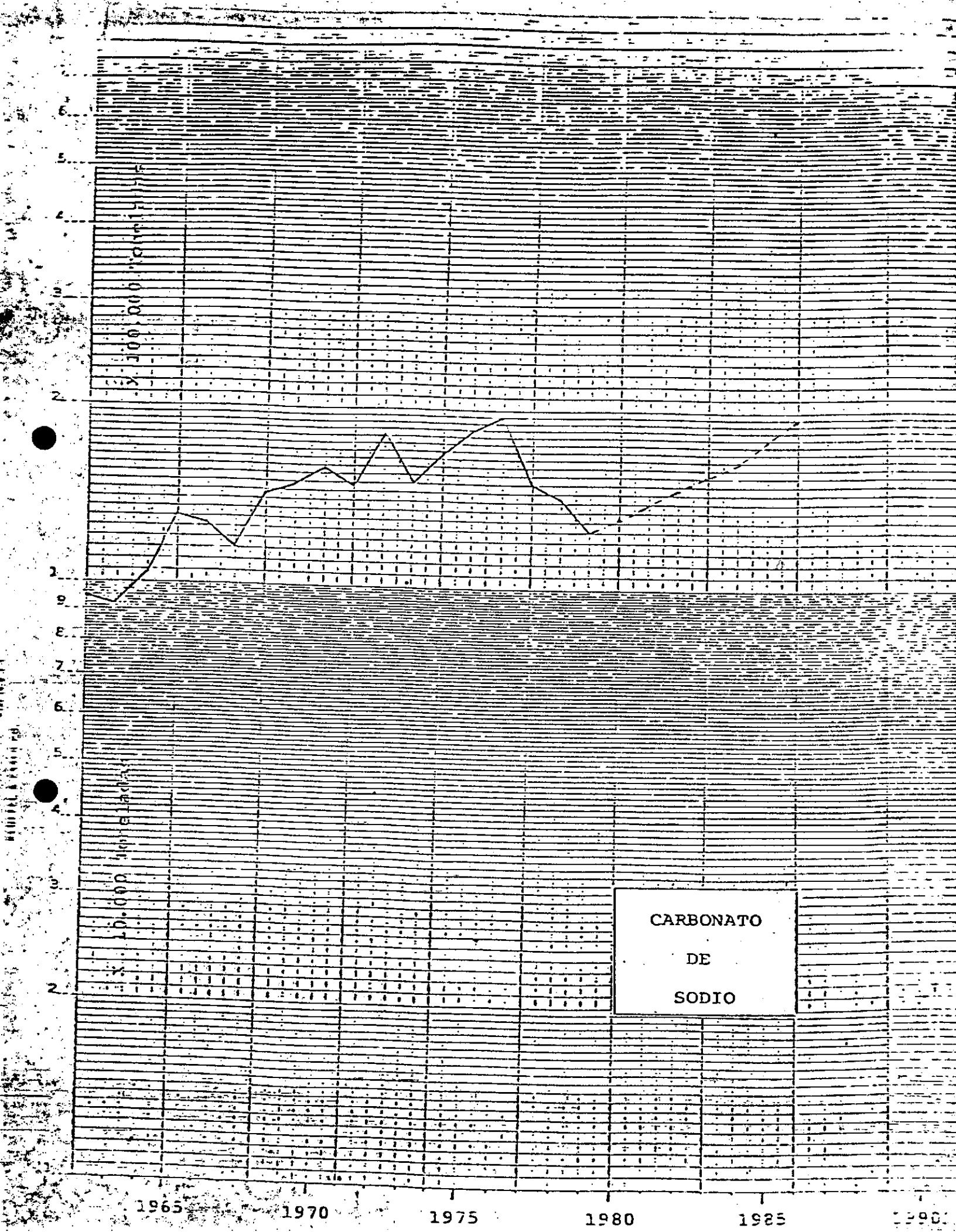
El producto del tipo denso puede ser preparado; agregando una pequeña cantidad de agua al producto liviano en un molino, seguido de una deshidratación en un secadero secundario. 6

densificador, en el cual el producto denso retiene la forma de los cristales monohidratados.

En otro circuito se recupera el amoníaco que retorna al proceso, así como también el cloruro de calcio que podrá enviarse a la venta, ó ser eliminado, en caso de no existir un mercado definido.

Proceso de Carbonatación

Habitualmente el licor caústico 50%, de las celdas electrolíticas es reaccionado con anhídrido carbónico, en lechos fluidificados; y el producto así obtenido es separado del líquido sobrenadante que retorna al circuito. El producto sólido es tratado a continuación en forma similar al caso de las plantas clásicas citadas.



SULFURO DE SODIO

1. PRODUCTORES

Existen tres productores en nuestro país que totalizan una capacidad de 36.000 /ton/año. Las compañías Progreso S.A. y Ossur S.A. fabrican el sulfuro de sodio a partir del $\text{SO}_4 \text{Na}_2$ por reducción con carbón. Por el contrario la empresa Mebomar S.A. utiliza como materias primas azufre y carbonato de sodio o hidróxido de sodio. En este último caso se puede obtener también calfihidrato de sodio.

El principal productor de sulfuro de sodio es Cía. Industrial Progreso S.A. con una capacidad aproximada al 50% del total instalado, le sigue luego Mebomar y Ossur con menor capacidad.

2. FORMAS DE COMERCIALIZACION

El sulfuro de sodio puede comercializarse como producto sólido en trozos, en tambores de 200 ó 300 Kg. y a granel en solución acuosa. Esta última forma de expendio es la que se utiliza también para el sulfihidrato.

3. MATERIAS PRIMAS

Se utilizan dos procesos para producir el sulfuro de sodio en nuestro país. El más utilizado emplea sulfato de sodio y carbón como agente reductor. El otro proceso emplea azufre y carbonato de sodio ó hidróxido de sodio.

Aún no se emplea localmente el gas natural (metano) como agente reductor del sulfato de sodio, circunstancia que debe considerarse seriamente en los proyectos para la Provincia de La Pampa.

4. USOS

La demanda principal del sulfuro de sodio es en curtiembres, donde conjuntamente con otros álcalis, como el hidróxido de calcio, se utiliza en la depilación de los cueros. La estructura aproximada del consumo es:

Curtiembres	95%
Industrias químicas	3%
cas varias	3%
Textiles	2%

5. INSTALACION DE NUEVAS PLANTAS

No se conocen proyectos de instalación de nuevas plantas.

PRODUCTO - HIPOCLORITO DE SODIO

1. FORMAS DE COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE

El hipoclorito de sodio que se comercializa en la República Argentina es una solución acuosa de hipoclorito de sodio con una concentración de 105gr/litro, su aspecto a simple vista es un producto limpiado y libre de partículas en suspensión. Su peso específico a 20/20°C está entre 1,150-1,180. Cumple las Normas IRAM: N° 1.173 (uso doméstico) y 1.171 (uso industrial).

Se lo expende a granel en camiones tanques, en damajuanas de 25 litros y en envasado de 5, 2 y 1 litro para uso domiciliario. Se lo transporta en camiones o ferrocarril.

2. MATERIAS PRIMAS

La elaboración de hipoclorito de sodio puede realizarse según dos procedimientos:

- a) Por pasaje de una corriente de cloro gaseoso por una solución de soda caústica diluída y enfriada.
- b) Por electrólisis de una solución fría y de dilución adecuada de Cloruro de Sodio.

En el primer caso las materias primas serán: Cloro, Soda Caústica y agua suavizada, mientras que en el segundo caso las mismas serán Cloruro de Sodio y agua suavizada, teniendo importancia también, como insumo la energía eléctrica.

3. USOS

El hipoclorito de sodio es un oxidante enérgico, tiene una fuerte acción decolorante y germicida.

Es utilizado en la preparación de agua lavandina, para blanqueo en general, como decolorante, como desodorante, como desinfectante, etc.

La estructura de consumo se divide en los siguientes rubros:

Doméstico	60%
Industria papele ra y textil	35%
Usos varios	5%

4. PLANTAS PRODUCTORAS

Es elaborado por las siguientes empresas:

- AGROCOM S.A. - Adlo Bonzi - Prov. Bs.As.
- ATANOR S.A.M. - Río Tercero - Prov. Córdoba.
- CLOROSUR S.A. - San Justo - Prov. Bs.As.
- COMPAÑIA QUIMICA S.A. - Dock Sud - Prov. Bs.As.
- ELECTROCLOR S.A. - Capitán Bermúdez - Prov. Santa Fé.
- ELECTROQUIMICA ARGENTINA S.A. - Valentín Alsina-Prov. Bs.As.
- INDUSTRIAS QUIMICAS PIRESOL S.A. - Córdoba
- INDUPA S.A. - Cinco Saltos - Prov. Río Negro.
- INQUITEX S.A. - Villa Martelli - Prov. Bs.As.
- LEDESMA S.A. - Pueblo Ledesma - Prov. Jujuy
- MOLERO S.A. - Tres Arroyos - Prov. Bs.As.
- QUIMICA INTERNACIONAL S.A. - Mar del Plata - Prov. Bs.As.
- QUIMISUR S.A. - Bahía Blanca - Prov. Bs.As.
- SALMEC S.A. - Villa Martelli - Prov. Bs.As.
- TABASCA S.A. - San Martín - Prov. Bs.As.
- TRAVERSA S.A. - La Plata - Prov. Bs.As.
- TRONA S.A. - Capital Federal
- VIPLASTIC S.A. - Chacras de Coria - Prov. Mendoza

5. CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada en el país es de 180.000 toneladas anuales.

La curva de consumo se grafica en el anexo siguiente, con una tendencia anual de crecimiento a una tasa media ponderada del 7% anual acumulativo.

En la actualidad la cifra de consumo es coincidente con la de la capacidad de producción instalada.

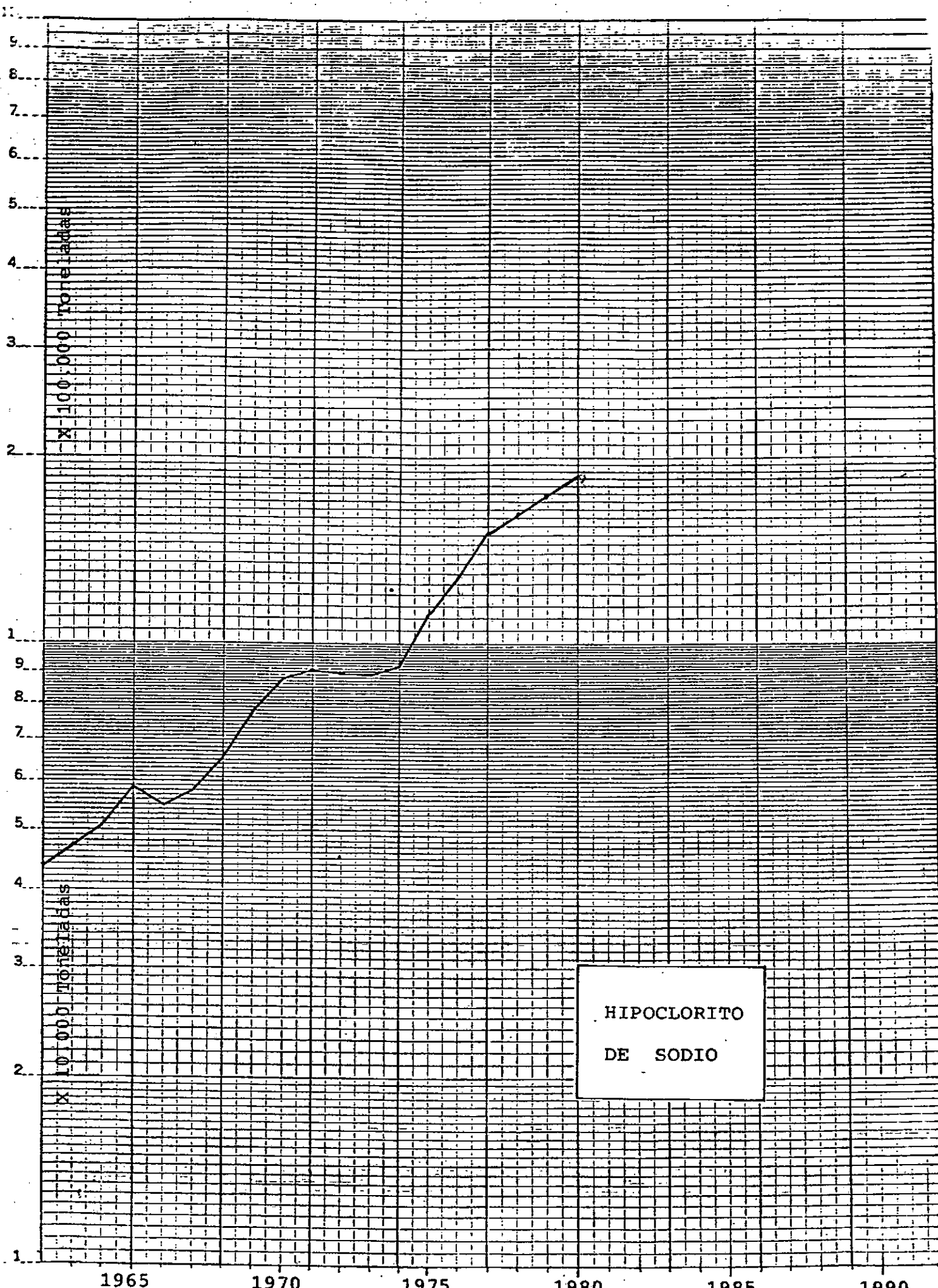
6. PROYECTOS DE NUEVAS PLANTAS

La instalación de nuevas plantas de cloro soda, trae aparejada la posibilidad de nuevas plantas de elaboración de hipoclorito de sodio, debido a la necesidad de eliminar parte del cloro producido en distintas etapas de su elaboración y procesamiento.

Como se ha expresado al desarrollar los productos Cloro e Hidróxido de Sodio, en el país se están construyendo dos nuevas plantas de Cloro Soda:

1. Petroquímica Río Tercero S.A., en Río Tercero, Prov. Córdoba.
2. Induclor S.A. en Bahía Blanca, Prov. de Buenos Aires.

Si consideramos que es usual en plantas de este tipo, derivar un 10% de su producción para elaboración de Hipoclorito de Sodio y las capacidades de las mismas son de 13.000 ton/año y 100.000 ton/año de producción de Hidróxido de Sodio expresado como 100% respectivamente, podemos deducir que se podrá contar con una capacidad instalada adicional aproximada de 100.000 ton/año de producción de Hipoclorito de Sodio en solución.



Buenos Aires, 19 de Febrero 1981

Señores:
CONSEJO FEDERAL DE
INVERSIONES
Capital


EXPEDIENTE N°	
Agregado N°	
68122	24 FEB 1981 FECHA

At: Ing. LOBO
Ref: Estudio Prov. de La Pampa
(Cloruro/Sulfato de Sodio)

De mi consideración:

Por la presente elevo algunas aclaraciones referidas al Informe de Avance, del citado trabajo, a los efectos de cumplimentar las observaciones puntualizadas.

Salúdole muy Atte.


Ing. JORGE BRAVO
Jefe de Grupo

JB/mi

Capacidades de Plantas de Carbonato de Sodio

El proyecto ALPAT tiene prevista una capacidad de producción de 200.000 T/a.

El proyecto Induclor, de carbonatación de Soda Caústica tendrá una capacidad de producción de 50.000 T/a .

Cloruro de Amonio

La única fábrica que operó hasta un tiempo atrás, tendrá* una capacidad no superior a 500 T/a. En este momento no hay producción local.

Hipoclorito de Sodio

La capacidad instalada en el país alcanza las 180.000 T/a. El mercado del producto, particularmente el sector doméstico se ve afectado por la creciente utilización de productos de síntesis, entre otros, el tricloroisocianurato de sodio, como agente bactericida.

Sulfuro de Sodio

Capacidad instalada: 36.000 T/a

Sulfhidrato de Sodio

El informe indica una proyección en ascenso, pero con menor tasa acumulativa anual; debido a la probada evolución de las industrias usuarias. Véase además el comentario sobre el mercado de sulfuro de Sodio. Un estudio de mercado más detallado, podría revelar la incidencia de los numerosos factores que afectan su evolución. La capacidad instalada de producción 15.000 T/a.

6.a Ascheri

Falta agregar este párrafo: La fábrica produce bombas de mano comunes, bombeadores en cuatro modelos, bombas a diaphragma, centrífugas con sus respectivas válvulas y cilindros para la extracción de agua.

2.4.6. Aprovechamiento del Rio Colorado, Proyectos Hidroeléctricos

El párrafo Central: "Casa de Piedra", tendrá una potencia instalada de 60.000 KW.

2.1.4 Producción actual de los minerales más importantes, Reservas

Sulfato de Sodio

En el siguiente párrafo debe agregarse: Hasta el año 1978 el promedio anual de despachos Sulfateros en el País es de 2005 T.

Sulfateras composición química

Depósito Laguna de San Marcos

Debe decir: Composición de las Composición de cristalizado
Aguas en las Riberas.

Proximidad del Polo de Bahía Blanca

3.4. En dicha localización serán producidos: Cloro, Soda Caústica (con probable derivación a Carbonato de Sodio). Todos ellos son productos básicos para su eventual transformación en Industrias significativas. Véase al respecto el amplio cuadro que ofrecen los derivados de estos tres productos; incluido en otra parte del estudio.

Asimismo el Polo producirá Cloruro de Vinilo Monómero y Policloruro de Vinilo; intermediario y plástico de uso final, en muchísimas aplicaciones domésticas, industriales, recreativas, etc. Existe en tal sentido un vasto campo de utilización.

Similares conceptos pueden señalarse acerca del Polietileno de baja densidad; y polietileno de alta densidad; que en volúmenes masivos también habrán de originarse en las plantas en construcción de Bahía Blanca. El primero es el Plástico de mayor aplicación a escala mundial, y justamente el mercado Argentino ofrece para las industrias de transformación excelentes perspectivas. Mientras tanto el polietileno de alta densidad será producido por vez primera en nuestro país, encontrando útiles aplicaciones en recipientes; envasamiento, películas y otros rubros de similar importancia.

Si bien en primera etapa no se presentarán excedentes de etano (Planta Gral. Cerri) y de Etileno (Planta de Petroquímica Bahía Blanca); las unidades de extracción y de craqueo en el futuro podrían justificar ampliaciones, ensanchando tales perspectivas.