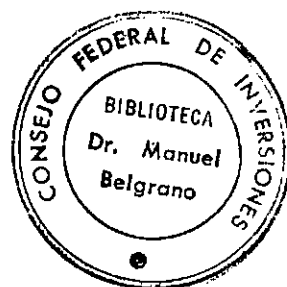


29775

1276

XIV

CATALOGAFO



LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA
QUÍMICA DELTA S.R.L.

1. LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1.1. QUIMICA DELTA S.R.L.

1.1.1. Descripción de la empresa : Evolución Histórica

Se trata el caso de una empresa de origen familiar que comenzó a funcionar en la década del 40 en la recuperación de metales y solventes. El Sr. Renato Salvatori, su dueño, es un inmigrante italiano que llegó al país en 1930 a la edad de 20 años, con alguna experiencia como operario calificado en el ramo. Ingresó como "técnico" en una empresa local del ramo donde continuó adquiriendo experiencia. Esta empresa, de origen alemán, debió cerrar a raíz de la guerra al promediar la década del 40 y el Sr. Salvatori decidió establecerse por su cuenta, para lo cual se asoció con otros ex operarios de la firma cerrada. Así surgió la firma Química Delta S.R.L. que comenzó a trabajar con procesos simples, recuperando metales y solventes faltantes en plaza a raíz de la guerra. La organización primaria estaba dada por tres socios ocupándose uno de ellos de producción, otro de administración y el tercero de ventas, aunque sin una gran diferenciación de funciones y entendiendo los tres de todo, estando auxiliados por un contador solamente, el que les llevaba la contabilidad.

En la década del 50 fallece uno de los socios y el Sr. Salvatori le compra su parte a la viuda, obteniendo el control de la firma.

Al finalizar la década del 50 la firma tiene en su planta de Romun, localidad vecina a la Capital, la siguiente línea de productos:

- a) recuperación solventes
- b) recuperación metales
- c) fabricación de selladores

En la década del 60 se retira el otro socio, Sr. Juan Gentile, y asume su lugar un hijo de éste, Ingeniero Químico. Como consecuencia de ello, no dejan de plantearse conflictos entre los viejos criterios empresariales y tecnológicos del Sr. Salvatori y los del Ing. Roberto Gentile, un joven

de 30 años, que se formó en la empresa mientras estudiaba.

Finalmente, los conflictos se dirimen a raíz de un Plan de Expansión de la empresa ya que el Ing° Gentile se encarga de la nueva planta que se está montando en Bell, (localidad situada a 100 kilómetros de la Capital en donde existe un parque industrial) y el Sr. Salvatori se queda a cargo de la planta chica de Romun y del sector de administración y ventas.

La nueva planta de Bell se habrá de dedicar a:

- a) Purificar por destilación residuos pesados de petróleo.
- b) Formular detergentes.
- c) Fabricar derivados nitrados y sulfonados.

Así transcurre la década del 70 donde, si bien se observa una mejora en lo que hace a los manejos del sector producción, se notan cada vez más graves deficiencias en el sector administración y ventas, ya que el Sr. Salvatori, pese a su avanzada edad, no desea delegar nada y centraliza todas las decisiones.

Esta organización tradicional hace que la empresa sufra con mayor intensidad problemas de desabastecimiento en el área de compras por no contar con una persona especializada. Además, las compras están centralizadas en el sector administrativo, lo que produce permanentes reclamos del sector producción. Por otro lado, como no se realiza un adecuado manejo financiero, no se aprovechan bien las coyunturas financieras de los períodos con tasas de interés muy positivas. Sin embargo, el espíritu conservador de Salvatori lo ayudó para no endeudarse y por lo tanto encontrarse en una posición financieramente bastante sólida en el momento actual.

En lo que hace a ventas, las mismas han decaído en los últimos cinco años a causa de la competencia importada como consecuencia de la baja de aranceles y la sobrevaluación del peso y por tener una línea de producción en gran parte obsoleta. Además, el sector de ventas no es nada agresivo ya que el Sr. Salvatori no cree en el "Marketing" o en un equipo de vendedores y se rehusa a asumir el hecho de que ya no puede visitar a sus clientes como solía hacerlo en épocas anteriores.

Más recientemente, el Sr. Salvatori sufre un ataque cardíaco y la conducción de la empresa debe ser asumida por su hijo, Raúl Salvatori de 38 años, Lic. en Administración, quien se había desempeñado en la empresa hasta principios de la década del 70, pero que luego se había ido a una empresa petroquímica extranjera por diferencias de criterios con su padre.

1.1.2. Situación actual

Los hechos descriptos anteriormente y una disposición municipal que obliga a cerrar la planta de Romun por los efectos contaminantes de la misma, llevan a la necesidad de redimensionar totalmente la estructura de la empresa la que deberá trasladarse en su totalidad a la planta de Bell, donde existe además lugar previsto para su expansión. En lo que hace a ésta, los nuevos directivos deciden desempolvar un viejo proyecto de expansión de la producción de compuestos nitrados e iniciar la de productos clorados.

a. Reunión de Directorio de mediados del año pasado: Durante dicha reunión se hizo cargo de la Presidencia del Directorio de la empresa el Lic. Raúl Salvatori, quien además se desempeña como Gerente General, continuando el Ing° Roberto Gentile como Vice-Presidente y además como Gerente de Producción.

Los demás cargos del directorio de la empresa se dividen entre los miembros de ambas familias. Salvatori posee el 65% de las acciones, Gentile el 32%, repartiéndose el número restante entre miembros de ambas familias.

b. Reunión de Directorio del 3 de agosto del año pasado: Toma la palabra el Presidente, Lic. Raúl Salvatori quien expresa:

Lic. Salvatori: Nos encontramos ante la situación por la cual, disposiciones municipales nos obligan a cerrar la planta de Romun en el término de tres años, ya que se la considera contaminante.

Como es sabido, en esta planta chica tenemos nuestra línea

tradicional de productos, algunos de ellos con baja demanda y ciclo vencido. Yo le preguntaría al Ing° Gentile si ha considerado la conveniencia y el costo de trasladar alguna de estas líneas a Bell, modernizarlas o su primirlas.

Ing° Gentile: Sí, lo he considerado y las cifras son las siguientes:

Para el traslado total, tenemos:

<u>Rubro</u>	<u>Costo, M u\$s</u>
Ingeniería	1,2
Obra Civil	1
Nuevos Equipos, Maquinarias e Instrumentos	1,5
Desmontaje, Transporte y Montaje	0,8
Imprevistos	<u>0,5</u>
TOTAL	5,0

El total de ventas anuales de Romun (promedio de los últimos cinco años a valores actuales) es de 1,3 M u\$s.

Ello implicaría una rotación anual del capital en Bell para esta instalación de $1,3 / 5 = 0,26 \text{ año}^{-1}$, bastante baja por cierto.

Lic. Salvatori: Bien, por lo que Ud. ha expresado creo que la decisión es clara; nos conviene cerrar la planta de Romun, suprimir su línea de productos y concentrar todo el esfuerzo de la empresa en la fabricación de compuestos sulfonados y nitrados, expandiendo la de estos últimos o iniciando la producción de derivados clorados y manteniendo la formulación de detergentes.

Ahora bien, esta decisión nos lleva a otro problema.

En la planta de Romun existen 25 personas, qué hacemos con ellas?

Ing° Gentile: Bueno, allí hay por lo menos tres jefes y dos técnicos jóvenes que yo desearía mantener dada la experiencia de los mismos y lo que la empresa ha invertido en su capacitación.

Por otra parte, creo que serían de suma utilidad en las nuevas líneas de producción.

Lic. Salvatori: Bien, habría que hablar con ellos para averiguar bajo qué condiciones aceptarían el traslado cuidando además que esto no cree situaciones enojosas en el resto del personal.

Yo, por otra parte desearía quedarme con el equipo de ventas que incorporamos con tanto esfuerzo, pese a la resistencia de mi padre, aunque tengo mis dudas ya que el hecho de ser eficientes en la línea de productos viejos no necesariamente da garantías para la nueva estructura que planeamos iniciar, ya que la forma de Comercialización es totalmente distinta. De todos modos, desearía darles una oportunidad y eventualmente completar el equipo.

Ing° Gentile : Sí, estoy de acuerdo. Probemos cómo funcionan. Ya estamos haciendo demasiados cambios como para introducir todos al mismo tiempo. A mí se me presenta otro problema y es que, de acuerdo con los datos que a continuación expondré, no se justifica seguir manteniendo la línea de purificación de residuos pesados de la industria petrolera.

En efecto, en este momento cubrimos un 15% del mercado y nuestros costos de producción son sensiblemente superiores

a los de la competencia.

Además, esta línea no compatibiliza en organización empresarial con las demás.

Lic. Salvatori: Sí, yo por las cifras de ventas y rentabilidad creo que hay que suprimir también esta línea y allí se le crea otro problema de personal. ¿ Pensó Ud. qué hacer ?.

Ing° Gentile: Sí, creo que este problema lo debemos enmarcar en el hecho de que en la expansión prevista la empresa deberá pasar de sus dimensiones actuales (40 personas en Bell) a una planta de alrededor de 100.

Esto nos lleva al hecho de que tendremos que tomar gente, reentrenar otra, trasladar, capacitar y cesantear a aquellos que no responden al nuevo perfil productivo de la firma. En cada uno de los casos deberemos establecer cri-terios y modos de operar.

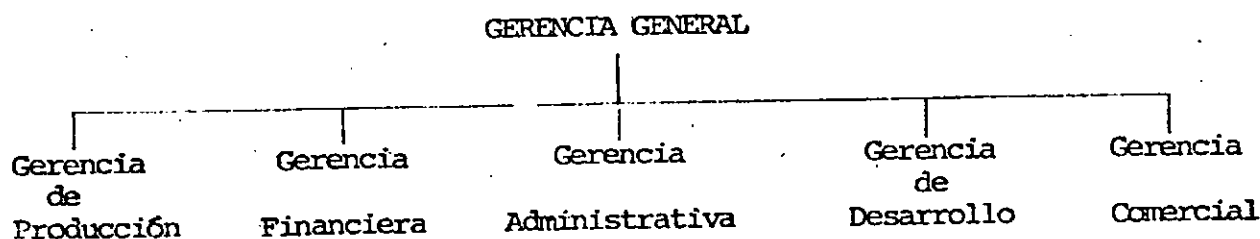
Lic. Salvatori: El tema de la reestructuración orgánica nos lleva a otro. Como Ud. sabe, excepto en su área, hasta aquí nos hemos manejado con criterios centralistas y autoritarios. Yo desearía pasar a una conducción por objetivos, instaurar un sistema de planeamiento y control de gestión y descargar en especialistas los temas financieros, de compras, de ventas y en especial encarar un área de desarrollo que nos permita abordar eficientemente las alternativas de nuevos proyectos.

Ing° Gentile: Sí, incluso yo quisiera introducir algunas reformas en el área de producción, con motivo de la ampliación de la empresa instalando un departamento de control de calidad, otro de servicios que requerirá la complejidad de la nueva planta, uno de organización del trabajo, que ya se justifica con 100 operarios y pasar el departamento de com-

pras del área de administración al de producción para evitar los problemas de suministros en cantidad y calidad.

Lic. Salvatori: Bien, estudiemos el asunto y traigamos propuestas para la próxima reunión.

c. Reunión de directorio del 8 de septiembre del año pasado: En esta reunión se aprueba un organigrama mínimo integrado por



Se decidió además cubrirlas de la siguiente manera. Gerente General: Lic. Salvatori y Gerente de Producción: Ing° Gentile. Para la Gerencia Administrativa se decide promover a un Jefe de Departamento, lo mismo que en la Comercial. Se decide además llamar a concurso a través de una empresa de selección de personal para cubrir la Gerencia de Desarrollo y la Financiera.

d. Puesta en funcionamiento de la nueva estructura: A partir de noviembre del año pasado comienzan a funcionar las nuevas gerencias aún sobre la vieja empresa en transformación. En diciembre se cierra la planta de Romun procediéndose al despido e indemnización de 15 personas sobre un total de 25, y al traslado de 3 jefes y 2 técnicos a Bell, subsidiándoles la relocalización. En cuanto a 5 personas correspondientes a ventas, son trasladadas a las oficinas que la empresa tiene en el centro de la Capital.

Por otra parte se procede a vender los terrenos e instalaciones que la empresa tiene en Romun destinándose el producido a la financiación de

nuevos proyectos de producción de derivados nitrados y clorados.

También se decide cerrar la línea de purificación por destilación de residuos pesados de la industria del petróleo una vez que los nuevos proyectos se encuentren en marcha reentrenando y reconvirtiendo la mano de obra.

1.2. Desarrollo del Proyecto de ampliación de compuestos nitrados.-

A partir de aquí, y con los antecedentes y el encuadre de la empresa que se ha brindado, la descripción se centrará en la operación del nuevo proyecto.

1.2.1. Reunión del Gerente General con los Gerentes de Producción, Desarrollo, Financiero, Administrativo y Comercial.

Gerente General: Sres., los he reunido pues como Uds. ya saben estamos por encarar el proyecto de ampliar nuestra línea de compuestos nitrados que transformará radicalmente el perfil productivo de la firma ya que la misma se concentrará en la fabricación de nitrados y clorados; el mismo, como todo nuevo proyecto, requiere replantear y adaptar las estructuras organizativas, administrativas y de gestión de la empresa, proceso que ya hemos venido encarando con la creación de nuevas gerencias el año pasado.

En la reunión de hoy quiero impartirles algunas orientaciones generales mínimas acerca de competencias y distribución de funciones de las que deberán hacerse cargo las distintas áreas para la gestión del proyecto. En función de estos requerimientos quiero que me eleven un proyecto de una nueva estructura orgánica, misión y funciones de cada una de las áreas y departamentos que de Uds, dependen y que se transcriben en el siguiente organigrama.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Comunicado

De: G.D.

A: P.P.

De acuerdo con lo decidido en la última reunión de Directorio, se nos ha encargado estudiar la posible ampliación de nuestra línea de productos nitrados.

Por lo tanto, le solicito me confeccione una lista de los productos que considere de interés con vistas a su futura producción, por parte de nuestra empresa.

2.2. Comunicado

De: P.P.

A: G.D.

En respuesta a su solicitud he reunido una lista tentativa de productos que, en principio, podrían resultar de interés.

ácido nitrobenzoico
α - nitronaftaleno
mononitrotoluenos
cloronitrobenceno
p- nitroacetanilida
nitroxileno

2.3. Reunión entre G.D. y P.P.

G.D.: Leí la lista de productos que me envió. Algunos parecen interesantes. ¿ De dónde la sacó ?.

P.P.: Estuve consultando el "Chemical Origins and Markets" de SRI^(*), el "Index Merck" y algunos de los últimos libros de Química Indus-

(*) Stanford Research Institute

trial que se recibieron en biblioteca. De allí saqué varios productos. Charlando con la gente del Departamento surgieron algunos otros y después de una primera selección quedó la lista que le mandé. Pero le reitero que es puramente tentativa; seguramente, con un poco más de tiempo podremos agregar algunos otros nombres.

G.D.: Seguro, además la gente de Comercial podrá sugerir ideas. Los muchachos de Ventas siempre traen las inquietudes de los clientes.

P.P.: Es cierto, creo que convendría consultarlos.

G.D.: Si, voy a mandar esta lista al G.C. para que la gente de IMPV nos dé una idea de los consumos y veremos qué comentarios nos pueden agregar.

2.4. Comunicado

De: G.D.

A: G.C.

Como parte de nuestra actividad habitual de búsqueda y selección de productos con vista a la posible ampliación de nuestras líneas de producción, estamos actualmente analizando la posibilidad de incorporar a nuestra línea de productos nitrados alguno de los siguientes compuestos:

ácido nitrobenzoico
α - nitronaftaleno
mononitrotoluenos
cloronitrobenceno
p- nitroacetanilida
nitroxileno

Solicitamos por lo tanto una rápida estimación de los mercados actuales de dichos productos así como toda otra información sobre los mismos que se considere de interés.

2.5. Comunicado

De: G.C.

A: IMPV

Remito adjunto el pedido de G.D. a efectos de que reúna la información solicitada, la que debe completarse en el término de una semana.

2.6. Reunión entre G.C. e IMPV.

G.C.: De G.D. me reclaman los datos sobre mercados, ¿reunió ya la información?

IMPV: En realidad sólo pude reunir una parte; la información sobre estos productos está muy dispersa; es una tarea realmente detectivesca. Creo que me harían falta algunos días más.

G.C.: Vamos a ver ¿qué cosas averiguó hasta ahora? ¿Tiene los consumos del último año?

IMPV: Aún no, todos los productos de la lista son intermediarios y salvo la p-nitroacetanilida, ninguno se fabrica en el país. Bueno, no; en realidad también se hacen nitrotoluenos, pero esa producción no podemos considerarla porque corresponde únicamente a la nitración que realiza el ejército para producir el TNT que utiliza en los explosivos. Obtienen mononitrotoluenos en una primera etapa pero no los aíslan sino que continúan nitrándolos.

G.C.: Bueno, eso significa que con los datos de importaciones podemos tener una buena idea del mercado de casi todos los productos. ¿Ya estuvo en el Instituto de Estadísticas?

IMPV: Sí, pero hasta el momento sólo han publicado las importaciones de los dos primeros meses del año pasado y eso no es suficiente para hacer una estimación de lo importado en el año. Ade-

más, si tenemos en cuenta lo que pasó con otros productos en función de la situación económica existente, lo más probable es que la mayoría de los pedidos de importación se hayan colocado en los primeros meses del año. Esto significa que los mayores volúmenes deben haber entrado al país en los últimos meses del año pasado. Por lo tanto, los datos publicados hasta ahora no alcanzan para darnos una idea del total.

G.C.: Y no hay forma de conseguir los datos de las importaciones totales del año?

IMPV: Sí, se podrían revisar los Manifiestos de Aduana; es una tarea tediosa y larga porque hay que revisarlos uno por uno. Nos llevaría bastante tiempo y, por supuesto, un costo adicional.

G.C.: No creo que eso valga la pena en esta etapa; en todo caso, cuando la gente de Desarrollo tenga alguna idea más concreta sobre el producto a analizar, si hace falta, recurriremos a los Manifiestos de Aduana. Bueno, ¿y en concreto qué es lo que pudo averiguar?.

IMPV: Tengo datos de importaciones de años anteriores y alguna información que reuní por consultas a clientes y conocidos.

G.C.: Veamos.

IMPV: Las importaciones de α - nitronaftaleno fueron el año anterior de alrededor de 100 toneladas, incluyendo en esta cifra el equivalente a las importaciones de ácido α - nitronaftalen-5-sulfónico. Se usan para producir colorantes por reducción a naftilaminas y algo como aditivo de aceites minerales para enmascarar fluorescencia. Si bien el mercado consumidor está bastante atomizado, algunos de nuestros clientes de nitrobenceno que conocen el mercado de estos colorantes, estiman que el consumo del año pasado puede haber sido un 15 o un 20% mayor.

G.C.: O sea unas 120 toneladas, no es mucho que digamos...

IMPV: De los cloronitrobencenos el único importante es el isómero para, que se usa como materia prima para producir paration. En el país no se importa el cloronitrobenceno sino directamente el paration y el mercado de este producto es de unas 1.500 toneladas, lo que equivale a unas 900 toneladas de cloronitrobenceno. Pero Ud. sabe que, como sucede con todos los plaguicidas, esas cifras pueden ser bastante variables, de acuerdo con la aparición o no de plagas.

G.C.: Sí, además este insecticida es uno de esos que va a producir el complejo SB y , existiendo un proyecto bastante adelantado para una planta tan grande en un país limítrofe, lo más probable es que este producto no nos convenga demasiado.

IMPV: El mercado local de la p-nitroacetanilida es de unas 300 toneladas y está dominado por la International Dyes que es el único productor. Ud. sabe que ellos fabrican nitrobenceno como nosotros, pero lo consiguen cautivamente para hacer anilina; precisamente éste es uno de los productos que elaboran con la anilina y lo usan para fabricar p-nitroanilina.

G.C.: ¿ Y los mononitrotoluenos?

IMPV: Ni se fabrican localmente ni se importan. Sin embargo, hay una interesante importación de sus productos derivados, principalmente toluidinas para la fabricación de colorantes azoicos. El año anterior el mercado de nitrotoluenos recalculado a partir de las importaciones de derivados, alcanzó las 600 toneladas y según el Gerente de AA (Anilinas Anónimas), nuestro principal cliente de nitrobenceno, el año pasado el mercado debe haber sido bastante mayor.

Cuando estuve charlando con él sobre el tema me comentó que ellos habían estado analizando la posibilidad de comenzar a producir toluidinas porque tenían capacidad ociosa de reducción y conocían muy bien el mercado de estos colorantes.

G.C.: ¿Y eso en qué quedó?

IMPV: Por ahora en nada. Ellos pensaban importar nitrotolueno pero al parecer no consiguieron ofertas. Aparentemente se trata de uno de esos intermediarios que no se vende sino que se consume en forma cautiva.

G.C.: O sea que si nosotros lo fabricáramos ellos podrían estar interesados...

IMPV: Aparentemente sí. También me comentó que tenían noticias de que la International Dyes, que es su principal competidor, habría estado analizando un proyecto similar, lo que no pude averiguar es si pensaban fabricar el nitrotolueno o lo iban a importar de su casa matriz en Europa.

G.C.: ¿Y ese proyecto cómo anda?

IMPV: Parece que está congelado, pero lamentablemente no tengo un buen contacto en International Dyes que me pueda dar más información.

G.C.: Veré si yo puedo hacer algo. ¿Y sobre los otros productos?

IMPV: El ácido nitrobenzoico no se importa como tal. Sus principales derivados son algunos colorantes y anestésicos que se importan directamente. El volumen equivalente de nitrobenzoico no sería significativo y por otro lado se lo obtiene por oxidación del nitrotolueno, así que en todo caso contribuiría al mercado de ese producto.

Respecto del nitroxileno, su consumo sería absolutamente insignificante; sólo unos kilos por año, pero por ahora no pude averiguar nada más.

G.C.: Por el cuadro de situación que me muestra, con unos días más no vamos a ganar mucho, así que hágame un informe resumiendo lo que estuvimos charlando hoy para enviarlo a la G.D.

IMFV: Bueno, cómo no

2.7. Comunicado

De: G.C.

A: G.D.

De acuerdo con lo solicitado, remito adjunto la estimación sobre mercados de productos nitrados realizada por IMFV, así como algunos comentarios que consideramos de interés.

Como los datos correspondientes al año pasado no se encuentran aún disponibles, las estimaciones se han basado sobre datos del año anterior y algunas consultas personales.

2.7.1. Compuestos nitrados : Estimaciones de mercados y comentarios

a. α -nitronaftaleno:

No existe producción local. El consumo actual es de alrededor de 120 toneladas/año y es abastecido totalmente por las importaciones. Se incluye también en esta cifra el equivalente a las importaciones de ácido α -nitronaftalen 5 sulfónico.

Estos productos se usan principalmente para producir colorantes por reducción a naftilamina y en mucho menor grado como aditivos de aceites minerales para enmascarar fluorescencia.

b. Cloronitrobencenos

El único derivado de importancia, en lo que se refiere al mercado local, es el p-cloronitrobenceno, materia prima para la producción de paration. No hay producción, ni se registran importaciones. En cambio, se importa directamente el paration.

No se tienen datos del consumo de paration en el último año. Las importaciones correspondientes al año anterior alcanzaron las 1.500 toneladas, lo que equivale a unas 900 toneladas de p-cloronitrobenceno. La producción de paration está contemplada en el proyecto SB (*).

c. p-nitroacetanilida

Es un intermediario para la fabricación de p-nitroanilina. Este último producto se destina a la fabricación de colorantes, aditivos (antioxidantes e inhibidores de corrosión) y productos medicinales.

El consumo actual es de alrededor de 300 tons/año. El único productor local es International Dyes que domina totalmente el mercado.

d. Mononitrotoluenos

Estos compuestos no se elaboran localmente; sólo se ha detectado una pequeña producción (alrededor de 60 ton/año) por parte del ejército, que los obtiene como productos intermediarios de la síntesis de TNT con destino a explosivos. En este caso los mononitrotoluenos no se separan ni purifican durante el proceso, sino que pasan directamente a una nueva etapa de nitración.

Tampoco se han registrado importaciones de mononitrotoluenos durante el período investigado (diez años). El mercado se abastece importando directamente sus productos derivados, principalmente toluidinas, que se destinan a la fabricación de colorantes azoicos y diamino estilbeno para la fabricación de blanqueadores ópticos.

(*) El Proyecto SB incluye la producción de varios pesticidas y de las materias primas necesarias para su elaboración. Está localizado en un país limítrofe

También se han detectado algunas importaciones de colorantes y agentes de blanqueo óptico como productos terminados.

El consumo de mononitrotoluenos, calculado a partir de las importaciones de sus derivados, fue durante el año anterior de alrededor de 600 toneladas. De acuerdo con opiniones recogidas, se estima que el año pasado puede haber sido bastante mayor.

Durante el año pasado la empresa Anilinas Anónimas ha estado estudiando la posibilidad de producir toluidinas para fabricar colorantes azoicos. Basaron el estudio en el hecho de que tienen capacidad ociosa de reducción y que conocen muy bien el mercado de estos colorantes. El proyecto se encuentra actualmente detenido porque no han logrado ofertas para la importación de mononitrotoluenos.

Se tienen noticias de que International Dyes analizaba un proyecto similar aunque se desconoce si el mismo incluía la fabricación local del mononitrotolueno o su importación desde la casa matriz en Europa. No se conoce el estado actual de dicho proyecto.

e. Acido nitrobenzoico

No se produce localmente ni se importa como tal. Sus principales derivados, algunos colorantes y anestésicos se importan directamente; sin embargo, el volumen equivalente de ácido nitrobenzoico no sería significativo.

f. Nitroxileno

La importación de este producto no es significativa. Sólo se importan algunos kilos por año con destino a síntesis orgánicas.

2.8. Comunicado

De: P.P.

A: IMPV
cc G.C.
G.D.

Como resultado del análisis de la información por Uds. suministrada, se ha

llegado a la conclusión de que sólo los mononitrotoluenos reúnen las condiciones suficientes para considerar su elaboración por parte de nuestra empresa

Se ha decidido entonces iniciar el estudio de un proyecto para la instalación de una planta productora de MNT.

Por lo tanto, solicitamos efectúen un estudio del mercado de MNT y una estimación de la demanda futura del producto durante un período de diez años.

2.9. Reunión entre G.C. y IMPV.

G.C.: ¿Tiene ya los resultados del estudio de mercado de MNT?

IMPV: He adelantado bastante. Ya tengo algunas proyecciones de mercado para los próximos diez años; sin embargo, todavía será necesario hacer algunos ajustes en función de los resultados de la encuesta que estamos realizando.

G.C.: ¿Todavía no terminaron la encuesta? ¿Y los datos que utilizó de dónde salieron?

IMPV: Son datos históricos correspondientes a los últimos diez años, publicados por el Instituto de Estadísticas. Hemos obtenido las importaciones de todos los derivados importantes y a partir de ellos se calcularon los consumos equivalentes de MNT.

G.C.: ¿Ya se publicaron los datos del año pasado?

IMPV: Todavía no, de acuerdo con lo convenido, las obtuvimos revisando los Manifiestos de Aduana.

G.C.: ¿Y los consumos específicos de dónde salieron?

va etapa de nitración para la producción de TNT con destino a explosivos.

Los datos correspondientes a las importaciones de los principales derivados del MNT se resumen en los cuadros que se acompañan.

2.10.2. Mercado equivalente de mononitrotoluenos

Sobre la base de la información contenida en las tablas 1,2, 3 y 4 se ha calculado el consumo equivalente de mononitrotoluenos.

Para tal fin, se consideró la relación de masas existente entre los productos importados y el nitrotolueno, obteniéndose la cantidad teórica de este último necesaria para la elaboración del producto final.

Los valores obtenidos fueron afectados luego por rendimientos operativos surgidos de la bibliografía indicada al pie de la tabla, obteniéndose de este modo los consumos específicos reales.

Para el caso de los derivados nitrados se tomó el valor promedio de los mono y dinitrados ya que el consumo de ambos es proporcional.

En el caso de la posición NADI 29.22.02.42 (toluidina y sus sales) se ha considerado que la totalidad de la partida corresponde a p-toluidina, según consultas realizadas al mercado local.

Los consumos específicos resultantes, así como los consumos equivalentes totales de mononitrotoluenos, se resumen en los cuadros siguientes.

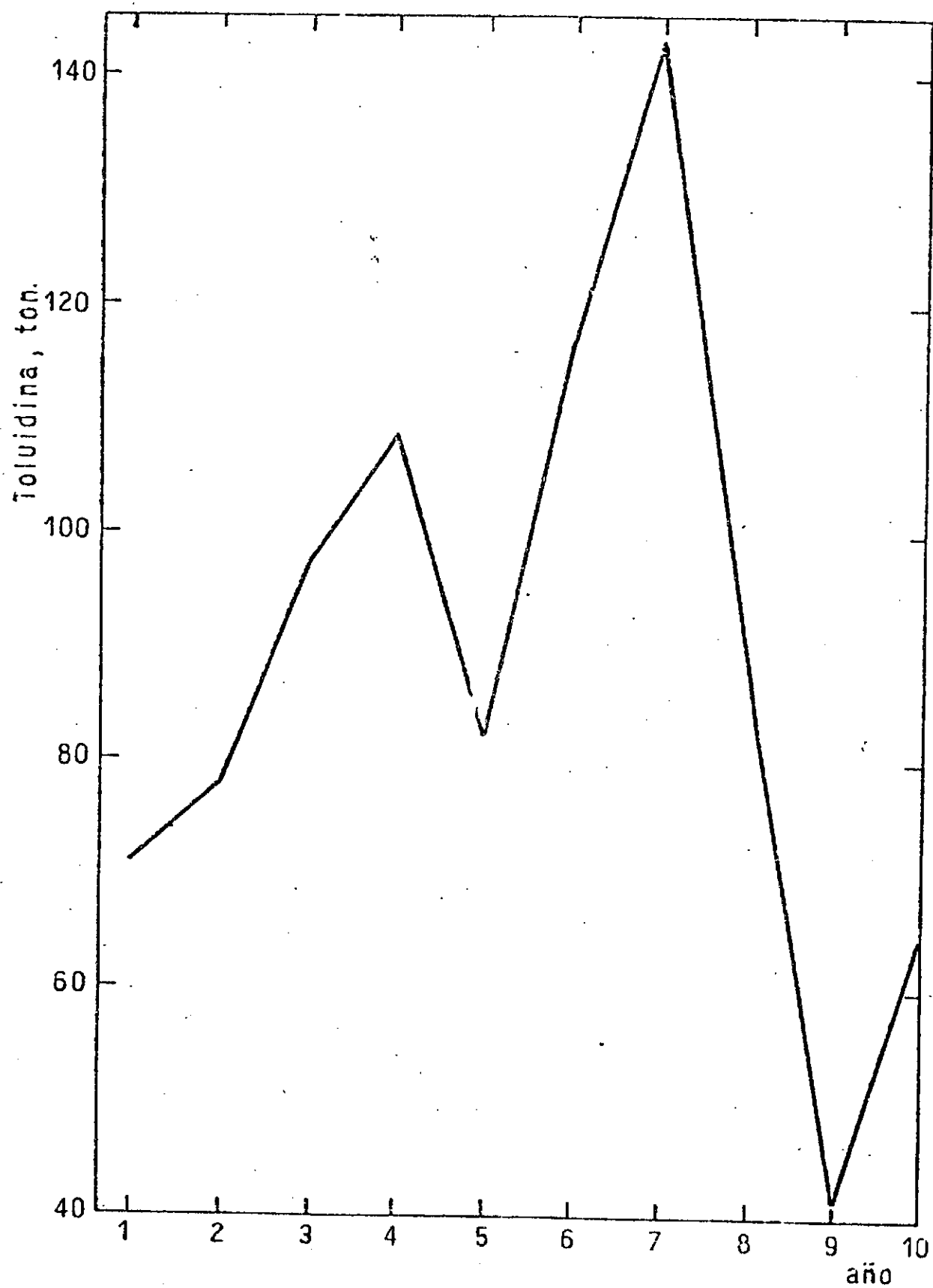
CUADRO N° 1

IMPORTACIONES DE DERIVADOS NITRADOS DE LA TOLUIDINA

PARTIDA ARANCELARIA NADI : 29.22.02.38

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD</u> (kg)	<u>U\$S</u>	<u>U\$S/KG</u>
1	71.111	129.189	1,82
2	78.140	143.058	1,83
3	97.233	181.762	1,87
4	108.970	218.042	2,00
5	82.570	170.481	2,06
6	116.960	330.813	2,83
7	143.149	520.627	3,64
8	88.870	402.034	4,52
9	41.320	194.346	4,70
10	65.139	325.364	4,99

IMPORTACION DE DERIVADOS NITRADOS DE LA TOLUIDINA



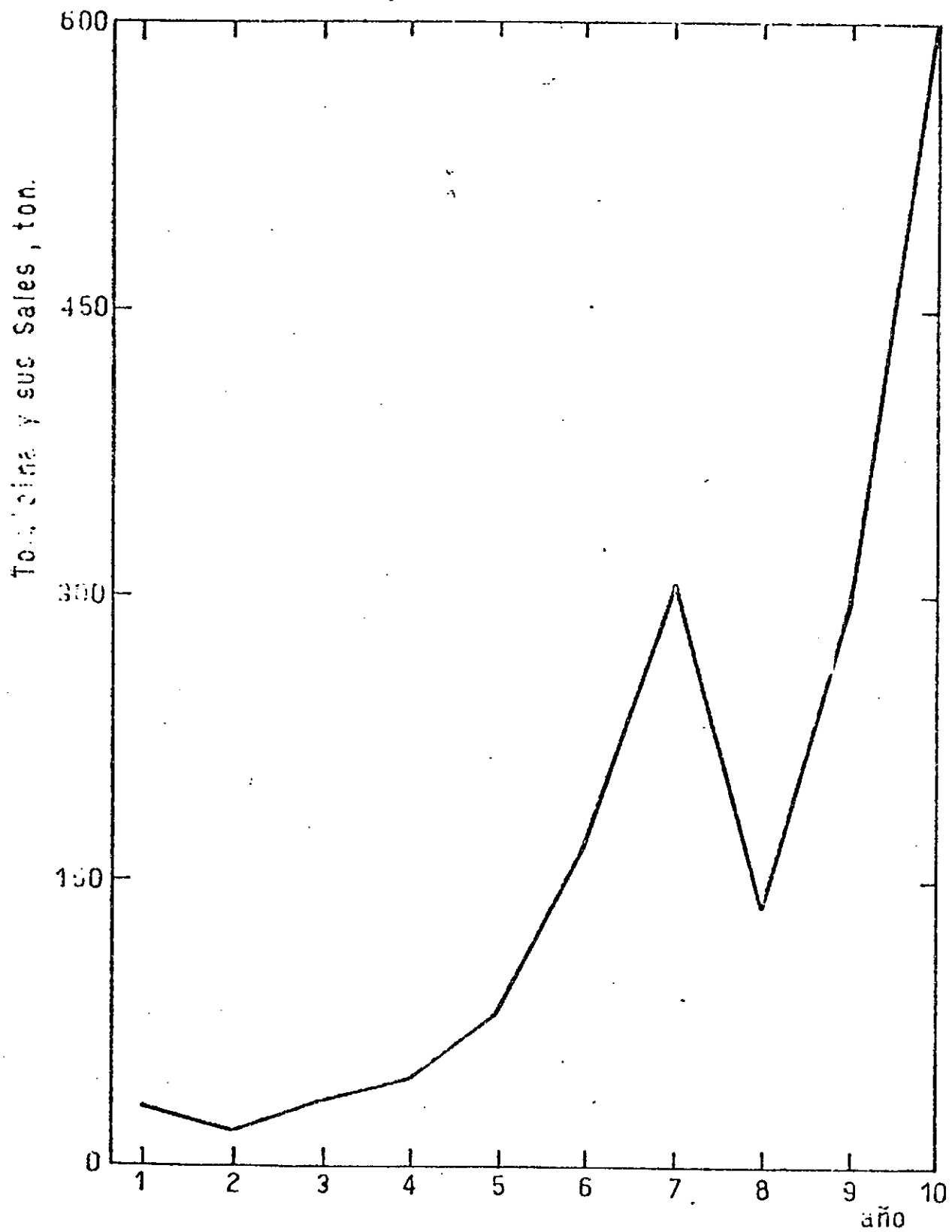
CUADRO N° 2

IMPORTACIONES DE TOLUIDINA Y SUS SALES

PARTIDA ARANCELARIA NADI: 29.22.01.42

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD</u> (kg)	<u>U\$S</u>
1	30.523	122.060
2	18.840	86.717
3	35.569	57.127
4	46.388	81.159
5	82.454	282.782
6	169.316	791.480
7	309.334	1.439.220
8	135.072	748.502
9	292.931	2.054.541
10	600.662	3.226.216

IMPORTACION DE TOLUIDINA Y SUS SALES



CUADRO N° 3

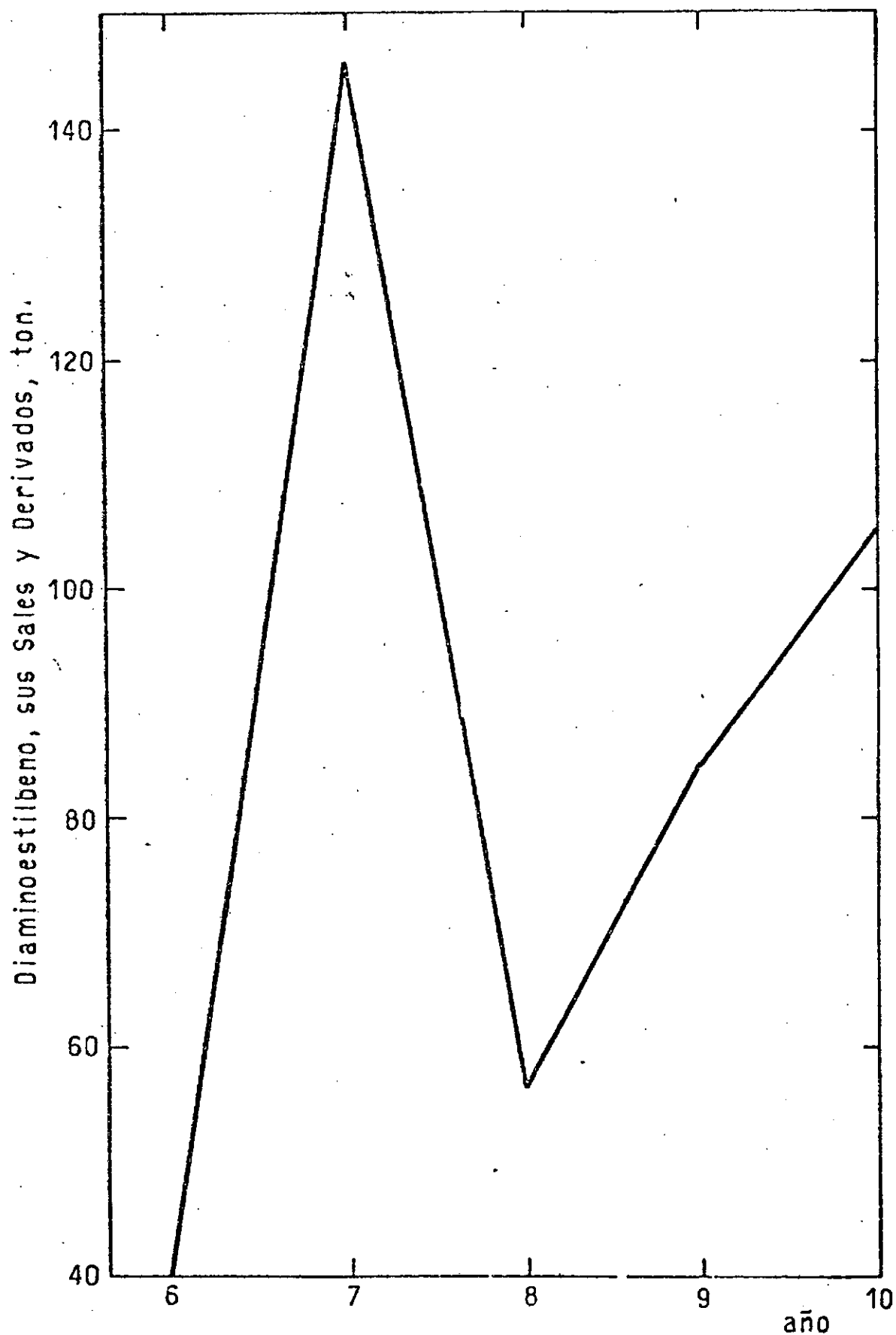
IMPORTACION DE DERIVADOS SULFONADOS DEL DIAMINOESTILBENO

SUS SALES Y DERIVADOS DE SUSTITUCION

PARTIDA ARANCELARIA NADI: 22.22.04.24

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD</u> <u>(kg)</u>	<u>U\$S</u>
6	40.200	140.545
7	146.600	467.809
8	56.500	241.607
9	84.700	352.131
10	105.400	461.781

DERIVADOS SULFONADOS DEL DIAMINOESTILBENO, SUS SALES Y DERIVADOS



CUADRO N° 4

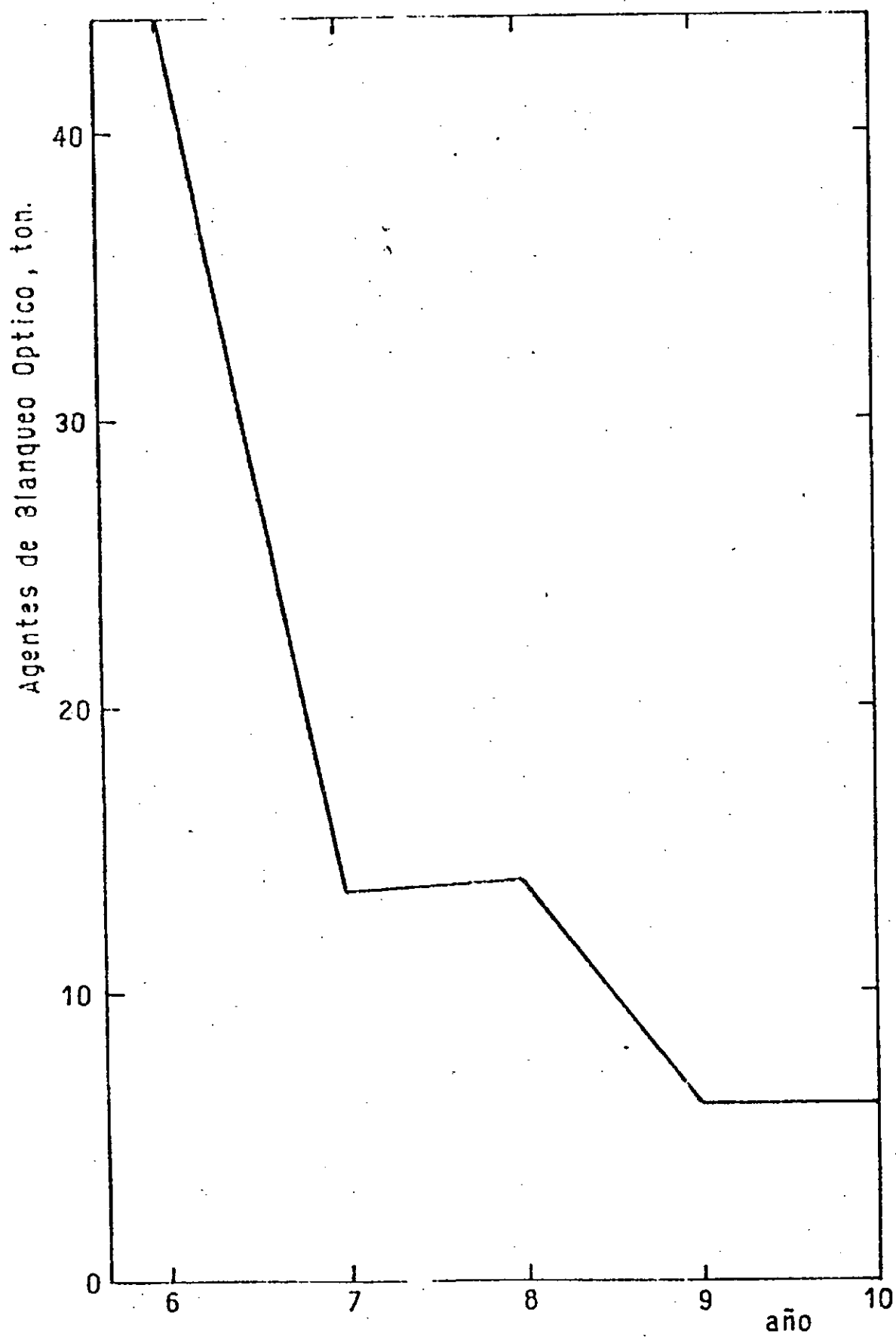
IMPORTACION DE AGENTES DE BLANQUEO OPTICO

ESTILBENICOS FIJABLES SOBRE FIBRAS

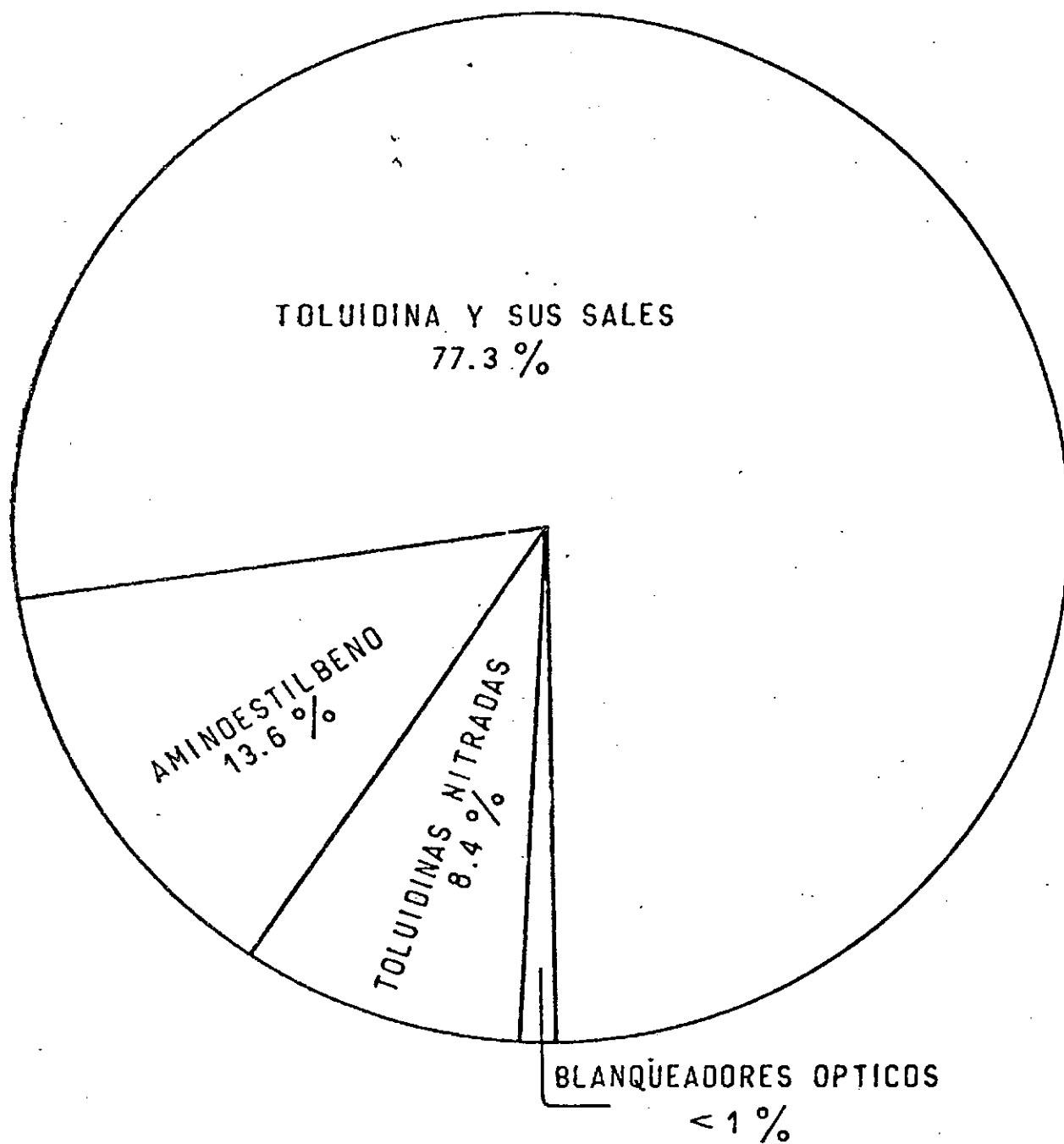
PARTIDA ARANCELARIA NADI: 32.05.02.60

<u>AÑO</u>	<u>CANTIDAD</u> (kg)	<u>U\$S</u>
6	37.400	88.749
7	13.500	65.577
8	13.900	61.023
9	6.100	35.049
10	6.100	60.852

IMPORTACION DE AGENTES DE BLANQUEO OPTICO



PARTICIPACION DE DISTINTOS DERIVADOS DEL MONONITROTOLUENO EN EL TOTAL IMPORTADO



EQUIVALENCIA ENTRE PRODUCTOS IMPORTADOS Y NITROTOLUENOS

NADI	DENOMINACION	PRODUCTO	FORMULA	PESO MOLECULAR	RELACION P. MOLECULAR TOLUIDINA PRODUCTO	RELACION PESO MOL. A TOLUIDINA	NITROTOLUENOS NECESARIOS (TEORICO)	RENDIMIENTO OPERATIVO (*)	NITROTOLUENO NECESARIO (REAL)
29.22.02.42	Toluidina y sus sales	Para toluidina	$C_6H_4CH_3NH_2$	107	1,00	1,28	1,28	95 %	1,35
29.22.02.38	Derivados Nitratados de la Toluidina	Mononitrados	$C_6H_3CH_3HO_2NH_2$	152	0,70	1,28	0,89	95 %	0,94
29.22.02.38		Dinitrados		198	0,54		0,68	82 %	0,83
29.22.04.24	Derivados sulfonados del diaminoestilbeno y sales	Diamino estilbeno	$(NH_2C_6H_9CH)_2$	210	1,02	1,28	1,31	67 %	1,96
29.22.05.03	Blanqueadores Opticos								

(*) Bibliografía

Hydrocarbon Processing, dic 73, pág. 77

Hydrocarbon Processing, nov 78, pág. 297

Hydrocarbon Processing, ene 79, pág. 195

MERCADO EQUIVALENTE DEL NITROTOLUENO

AÑOS	DERIVADOS DEL AMINO ESTILBENO		TOLUIDINA Y SUS SALES		DERIVADOS NITRADOS DE TOLUIDINA		TOTAL NITROTOLUENOS EQV.
	IMPORTACION Kg	EQUIV. NITRO . Kg	IMPORTACION Kg	EQUIV. NITRO. Kg	IMPORTACION Kg	EQUIV. NITRO. Kg	
1	1.920	3.763	30.523	41.206	71.111	62.993	107.902
2	1.810	3.548	18.840	25.434	78.140	69.154	98.136
3	2.540	4.978	35.569	48.018	97.233	86.051	139.047
4	2.050	4.018	46.388	62.624	108.970	96.438	163.080
5	18.440	36.142	82.454	111.313	82.570	73.074	220.529
6	40.200	78.792	169.316	228.577	116.960	103.510	410.879
7	51.200	100.352	309.334	417.601	143.149	126.687	644.640
8	56.500	110.740	135.072	182.347	88.870	78.650	371.737
9	84.700	166.012	292.931	395.457	41.320	36.568	598.037
10	105.400	206.584	600.622	810.894	65.139	57.648	1.075.126

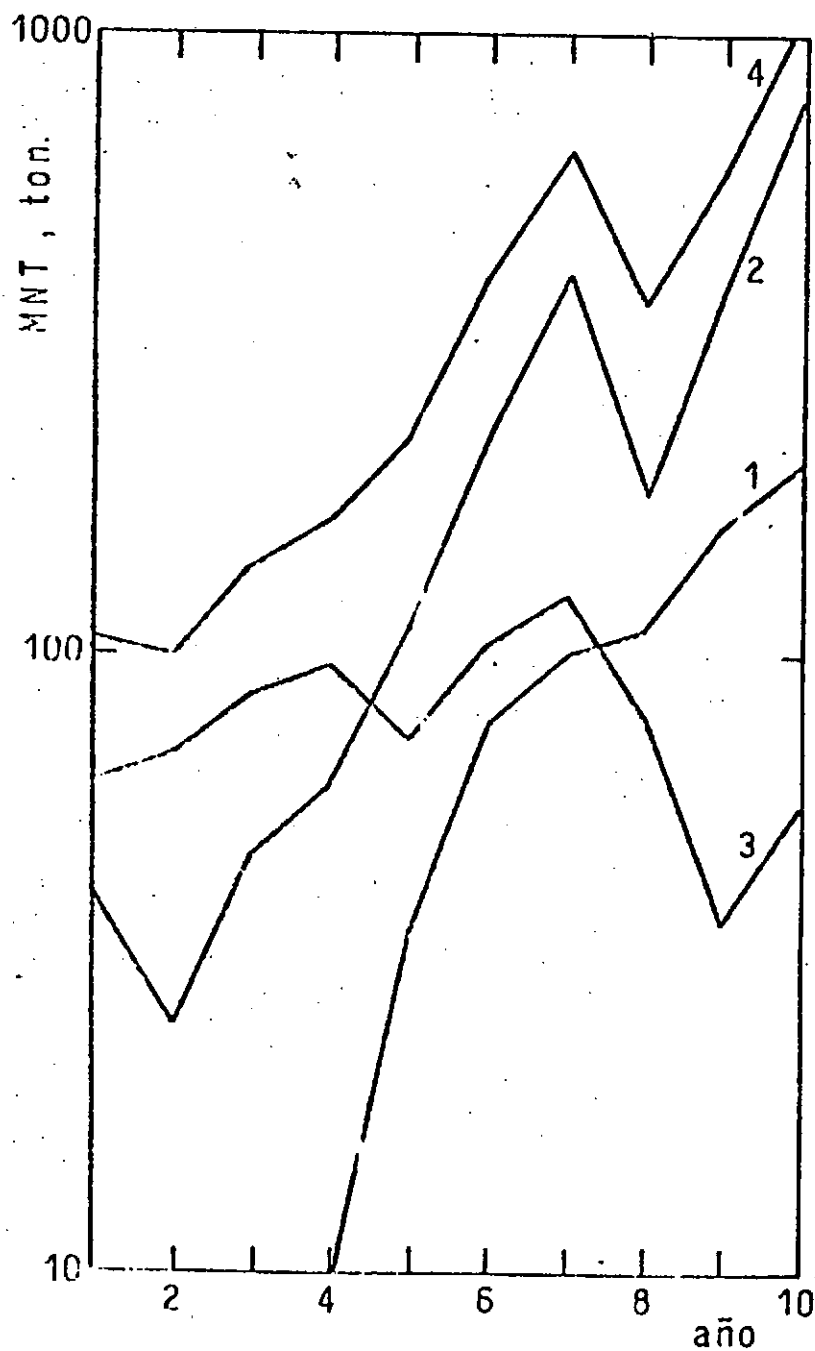
Tasa de crecimiento anual acumulativo para aminoestilbena expresado como nitrotolueno: 70,5%

Tasa de crecimiento anual acumulativo para toluidina y sus sales expresado como nitrotolueno: 42,7%

Tasa de crecimiento anual acumulativo para deriv. nitrados de la toluidina expresados como nitrotolueno: - 1,8%

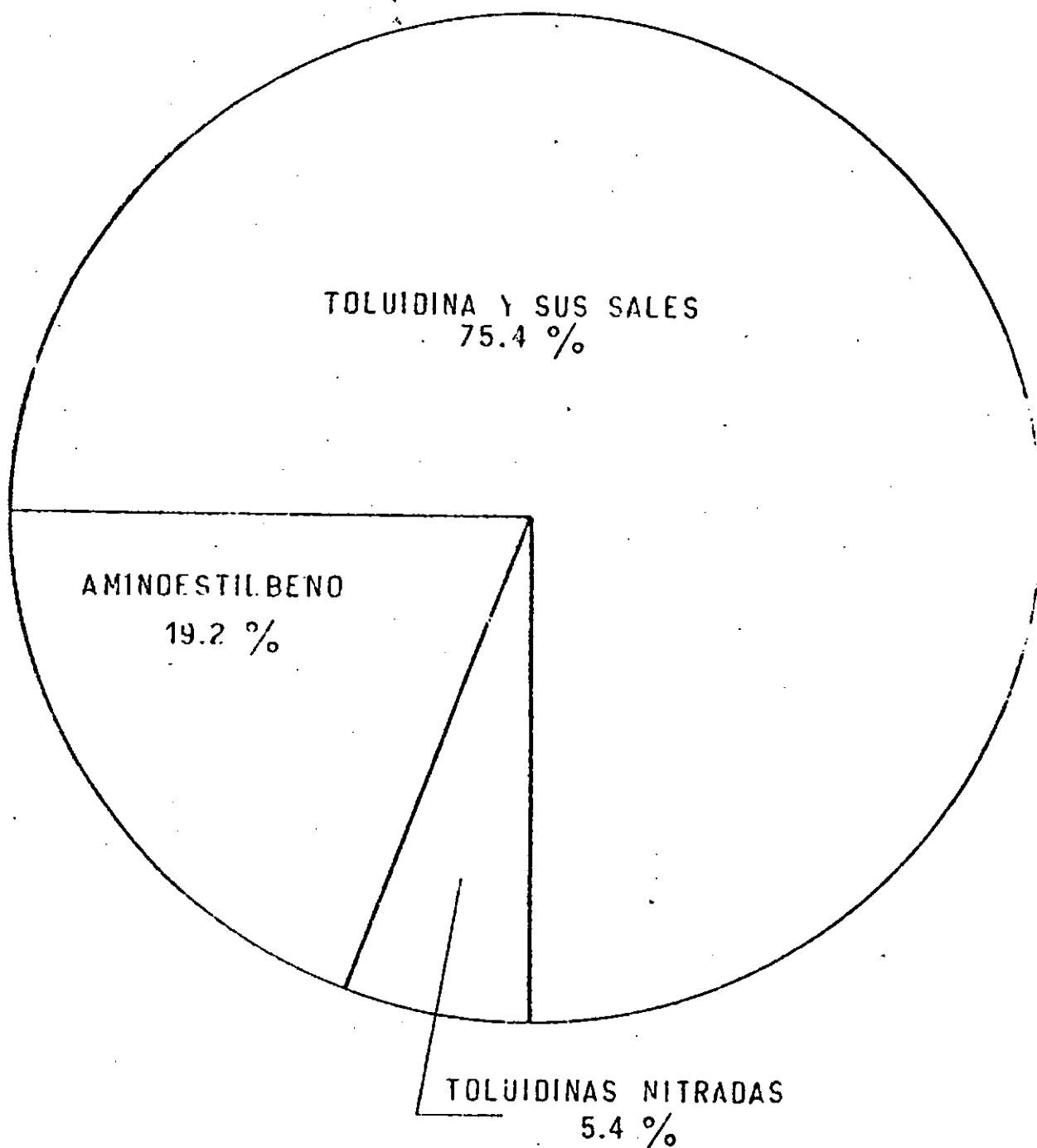
Tasa de crecimiento anual acumulativo para el total de nitrotolueno equivalente: 29,9 %

CONSUMO EQUIVALENTE DE MONONITROTOLUENO



1. Consumo equivalente de MNT para derivados del amino-estilbeno
2. Consumo equivalente de MNT para toluidina y sus sales
3. Consumo equivalente de MNT para derivados nitrados de la toluidina
4. Consumo total equivalente de MNT

PARTICIPACION DE DISTINTOS DERIVADOS DEL MONONITROTOLUENO EXPRESADO COMO MNT
EN EL TOTAL IMPORTADO



2.10.3. Proyección de la demanda

Los datos históricos del consumo aparente de MNT se resumen en la siguiente tabla:

<u>AÑO</u>	<u>DEMANDA MNT</u> (ton)
1	107,8
2	98,1
3	139,0
4	163,1
5	220,5
6	410,9
7	644,6
8	371,7
9	598,0
10	700 (*)

(*) Estimado

Para la confección de la misma se han hecho las siguientes suposiciones:

- En el período 1-9 se ha adoptado como valor de consumo de MNT la cifra equivalente resultante de las importaciones de sus productos derivados.
- Para el año 10 se ha tomado como valor de consumo equivalente el resultante de la encuesta realizada.
- De acuerdo con las importaciones registradas para el año 10, el stock de remanente de productos derivados equivale a 375 ton de MNT.
- Dada la imposibilidad de determinar el consumo de cada uno de los isómeros del MNT en virtud de que en las partidas arancelarias de importación de derivados no se discriminan los distintos isómeros, se ha supuesto, en principio, que la proporción de cada isómero corres-

ponde aproximadamente a la que se obtiene como resultado del proceso de nitración de tolueno.

La proyección de la demanda de MNT fue efectuada por los siguientes métodos.

1. Sobre la base de la tasa de crecimiento anual acumulativa histórica.
2. Sobre la base de la correlación del consumo con el PBI.

En el primer método se calculó la tasa de crecimiento anual acumulativa para el período 1 - 10 a partir de los valores históricos correspondientes a dicho período.

Para ello se analizaron tres curvas de ajuste distintas con el objeto de determinar para cuál de las mismas se obtenía una mejor bondad de ajuste .

En todos los casos se ha aplicado regresión lineal por el método de cuadrados mínimos.

1. $y = a x + b$ (línea recta)

en donde:

y = demanda de p-NT (kg)

x = años

siendo:

$a = 117.182$

$b = 90.926$

$r = 87,85 \%$

2. $y = a x^b$ (curva geométrica)

equivale a:

$\log y = \log a + b \log x = a_0 + b \log x$

siendo

$a_0 = 4,7949$

$b = 1,002$

$r = 88,86 \%$

3 $y = a b^x$ (curva exponencial)
equivale a :
 $\log y = \log a + (\log b) x = a_0 + b_0 x$
siendo:
 $a_0 = 4.8633$
 $b_0 = 0,1035$
 $r = 95,42 \%$

La simple comparación de los valores de r obtenidos nos indica que el mejor ajuste corresponde a la curva exponencial. La tasa de crecimiento anual acumulativa histórica resulta, en este caso, del 26,9%.

Sobre la base de estos resultados, se efectuó la proyección de la demanda que se resume en el cuadro N° 7.

En el segundo método de proyección utilizado se comparó la evolución del consumo del MNT en el período 1-10, con el crecimiento del PBI para el mismo período. Los datos fueron correlacionados linealmente utilizándose también en este caso el método de los cuadrados mínimos. Los datos utilizados, así como la ecuación resultante, se resumen en el cuadro N°8.

Esta ecuación permite predecir para cada año el consumo de MNT una vez conocido el valor del PBI a precios de mercado para dicho año.

De este modo, para efectuar la proyección de la demanda fue necesario estimar primeramente los valores del PBI para el período considerado. Para ello, se realizaron consultas a Organismos Económicos Oficiales y Empresas Consultoras especializadas en este tipo de pronósticos y finalmente se adoptaron los siguientes valores.

	TASA DE CRECIMIENTO DEL PBI
Mínima	4,5 %
Máxima	6,0 %

CUADRO N° 7

PROYECCION DE LA DEMANDA DE MNT
SEGUN LA TASA DE CRECIMIENTO HISTORICA

<u>AÑO</u>	<u>DEMANDA MNT</u>
	(Ton)
10	700 (*)
11	890
12	1.130
13	1.430
14	1.820
15	2.300
16	2.920
17	3.710
18	4.710
19	5.970
20	7.580

(*) Estimado

Tasa anual acumulativa histórica: 26,9%

CUADRO N° 8

CORRELACION CONSUMO DE MNT CON PBI

<u>AÑO</u>	<u>CONSUMO MNT</u> (x 10 ⁻³) (kg)	<u>PBI. PRECIOS DE MERCADO</u> (*)
1	107,9	71,4
2	98,1	77,6
3	139,0	81,7
4	163,1	55,6
5	220,5	88,3
6	410,9	93,7
7	644,6	99,7
8	371,7	98,4
9	598,0	95,5
10	700	100

$$y = 25.275 - 1.871.338 x$$

y= consumo MNT

x= PBI a precios
de mercado

r= 80,3%

(*) Indice base PBI año 10 = 100

Los valores de las proyecciones resultantes sobre la base de los valores de PBI obtenido con las tasas anteriores, se resumen en el cuadro N° 9.

Con los valores extremos del período, correspondientes a los años 10 y 20, se calculó una tasa equivalente de crecimiento del MNT para cada una de las tasas propuestas para el PBI. Ello nos da una idea de cuál debería ser la velocidad de crecimiento del consumo del producto para alcanzar, al cabo de esos diez años, el valor previsto por la correlación con el PBI.

Sobre la base de los resultados obtenidos por los métodos de proyección utilizados y teniendo en cuenta los resultados de la encuesta realizada, se puede concluir que las tasas de 11 y 14% correspondientes a la correlación con el PBI responden mucho mejor a las expectativas del mercado consumidor para los próximos años que la de 27% obtenida por simple regresión de los datos históricos.

Se adoptan entonces como valores mínimos y máximos de consumo para el período considerado, los que se resumen en el cuadro N°10.

2.10.4. Comentarios

Respecto a los resultados de la encuesta realizada cabe hacer los siguientes comentarios.

- El consumo de MNT estimado para el año pasado responde aproximadamente a la siguiente distribución:

toluidina y sus sales .	72%
aminoestilbeno	22%
toluidina nitrada	6%

- Se ha detectado interés por parte de varias empresas productoras de colorantes en disponer de toluidina de fabricación local, hecho que les aseguraría abastecimiento más fluido del producto con la consi-

CUADRO N° 9

PROYECCION DE LA DEMANDA DE MNT SEGUN CORRELACION CON EL PBI

<u>AÑO</u>	<u>PBI</u> (Tasa 4,5%)	<u>CONSUMO MNT</u> (Ton)	<u>PBI</u> (Tasa 6,0%)	<u>CONSUMO MNT</u> (Ton)
10	100	700 (*)	100	700 (*)
11	104,5	770	106,0	810
12	109,2	890	112,4	970
13	114,1	1.010	119,1	1.140
14	119,2	1.140	126,2	1.320
15	124,6	1.280	133,8	1.510
16	130,2	1.420	141,9	1.715
17	136,1	1.570	150,4	1.930
18	142,2	1.720	159,4	2.160
19	148,6	1.880	168,9	2.400
20	155,3	2.050	179,1	2.650

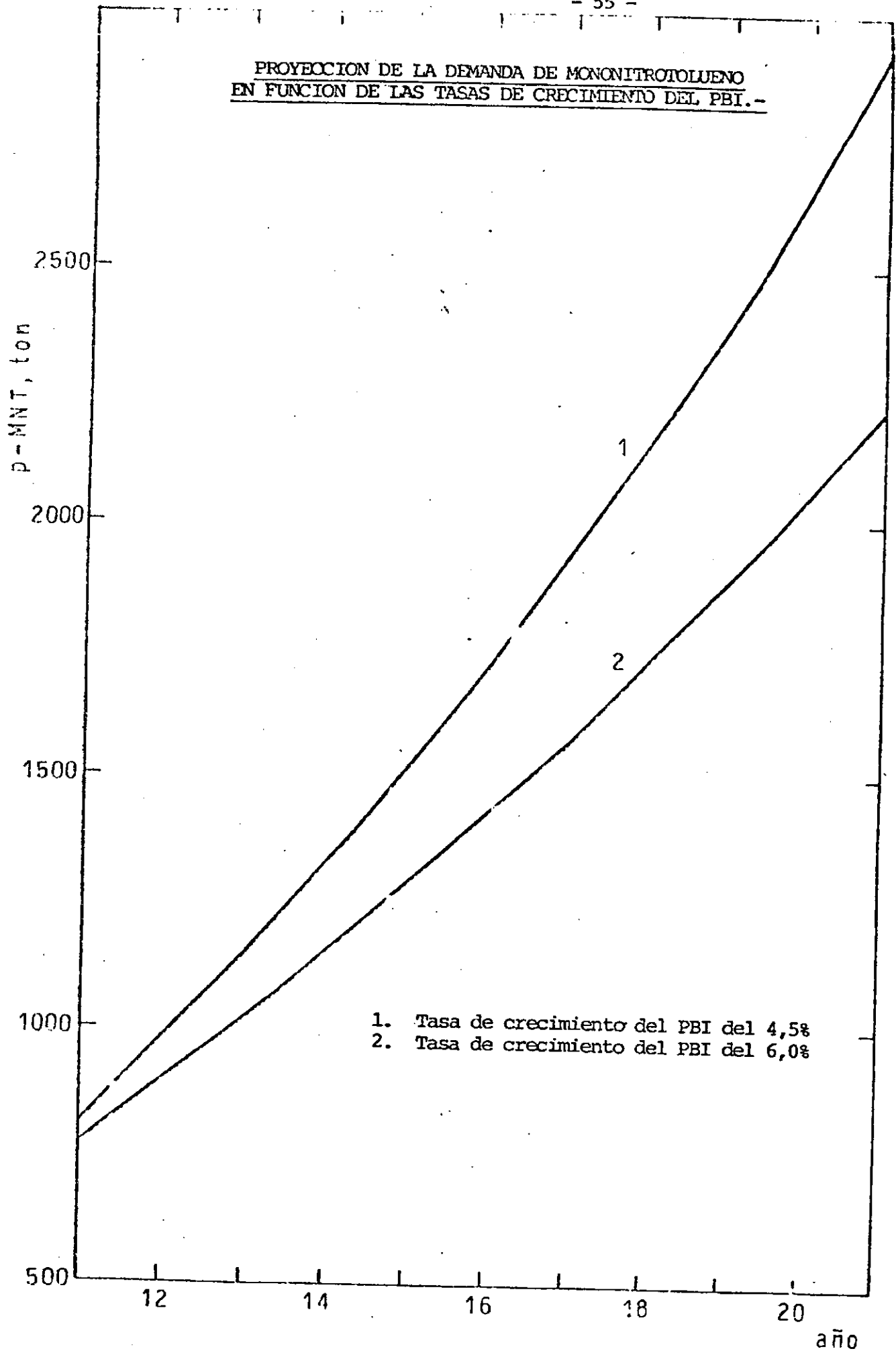
(*) Estimado

Tasa acumulativa
equivalente:

11,1%

13,9 %

PROYECCION DE LA DEMANDA DE MONONITROTOLUENO
EN FUNCION DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO DEL PBI.-



CUADRO N° 10

PROYECCION DE LA DEMANDA DE MNT, -

(Toneladas)

<u>AÑO</u>	<u>DEMANDA MINIMA</u> (Tasa 11%)	<u>DEMANDA MAXIMA</u> (Tasa 14 %)
10 ^(*)	700	700
11	780	800
12	860	910
13	960	1.040
14	1.060	1.180
15	1.180	1.350
16	1.310	1.540
17	1.450	1.750
18	1.610	2.000
19	1.790	2.280
20	1.990	2.600

(*) Valor estimado sobre la base de la encuesta

guiente disminución de los stocks necesarios y del capital de trabajo requerido.

- Por lo menos tres empresas productoras de colorantes tienen además capacidad ociosa de reducción y estarían en condiciones de fabricar toluidinas a partir de MNT. De ellas, AA es la más importante en cuanto a volumen de ventas.
- Existe también interés en la producción local de aminoestilbenos, aunque en este caso el interés no resulta tan marcado. Ello se debe a la menor velocidad de crecimiento del consumo de blanqueadores ópticos derivados del aminoestilbeno, fundamentalmente a causa de la competencia con los blanqueadores a base de cloro, cuyo precio es menor que el de otros productos de uso similar.

2.11. Reunión entre GD, GC y GP

G.D.: El motivo de que los cité a esta reunión es simplemente que quería intercambiar algunas ideas antes de la reunión general sobre nuestro proyecto de producción de MNT.
¿Leyeron ya el estudio de mercado?.

G.C.: Sí, por supuesto, lo conozco muy bien.

G.P.: Sí, he leído la copia que Ud. me mandó y me pareció realmente interesante.

G.D.: Basándonos en los resultados de ese estudio, en la próxima reunión vamos a proponer que se continúe el análisis del proyecto. Creo que vale la pena hacer una evaluación económica para ver si resulta rentable.

G.C.: Sí, estoy de acuerdo.

G.P.: Yo también

4.5. Reunión entre G.D. y P.P.

P.P. Estuve buscando información sobre MNT. La verdad es que ni del Informe Previo ni de nuestras plantas saco mucho que digamos.

G.D. Ud. sabe que la información que le piden no tiene por qué estar en el Informe Previo o en las plantas ¿ y en la Biblioteca no hay nada?

P.P. Hay datos sobre el proceso, especialmente sobre la reacción, pero no hay nada sobre servicios ni inversión.

G.D. Ud. debería saber que a esta altura de un proyecto nunca hay información sobre esos rubros. Precisamente su habilidad está en estimar esos valores del modo más realista posible. Para eso tiene dos vías fundamentales: usar sus conocimientos de ingeniería y sus contactos con otros colegas. Espero que para la próxima reunión me traiga esas cifras.

4.6. Reunión entre G.D. y P.P.

G.D. ¿ Consiguió la información que necesitamos?

P.P. Sí, pero no es para MNT, es para nitración de benceno. También busqué quiénes venden la tecnología para pedirles la información. En el "Sources and Production Economics of Chemical Products" figuran dos productores, les podemos escribir.

G.D. Escríbales, pero para saber más del proceso, no para tener esa información. No se la van a dar en la primera carta que les mande ¿ y el dato sobre nitración de benceno de dónde lo sacó?.

P.P. Hablé con un amigo que tengo en Alfabeta. Ellos están suscritos a una colección que tiene datos sobre inversiones y costos.

G.D. Está bien. Procese la información que tiene y veámosla.

P.P. Por ahora voy a trabajar con inversiones y consumos; después me dedico a la mano de obra.

G.D. Muy bien.

4.7. Comunicado

De: P.P.

A: C.P.

c.c.: G.D.

Hemos procedido a estimar inversiones y consumos para MNT.

4.7.1. Inversión

La información de partida es para nitración de benceno e indica lo siguiente:

Capacidad Instalada, q miles t/año	Inversión fija, I millones u\$s			Factor de Escala, n
	BL	OS	Total	
35	4,9	2,3	7,2	0,69
70	7,8	3,8	11,6	
140	12,6	6,3	18,9	0,72

A partir de esta información hemos extrapolado el valor de la inversión para 1.000 t/año por dos vías.

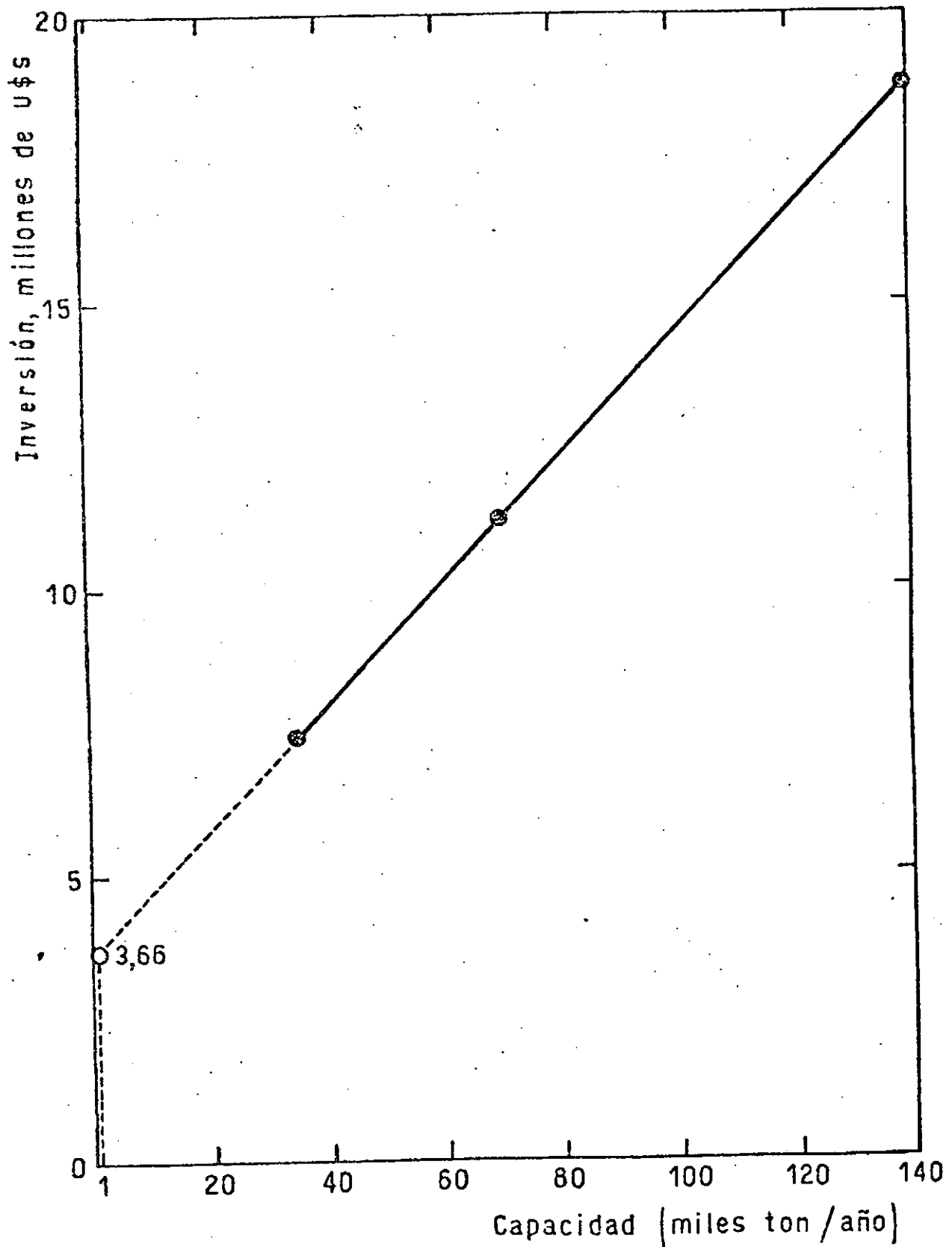
a. Extrapolación de la inversión total:

Según se observa en el gráfico adjunto, la representación de la inversión total en función de la capacidad de producción da una línea recta cuya ecuación es:

$$I = 3,55 + 0,11 q$$

para $q = 1.000$ t/a se tiene que $I = 3,66 \times 10^6$ u\$s

INVERSION FIJA DE UNA PLANTA DE NITROBENCENO
EN FUNCION DE SU TAMAÑO



b. Desagregando la inversión y aplicando el factor de escala

Esta es una versión mejorada de la clásica expresión $I_1 / I_2 = (q_1/q_2)^n$ y expresa:

$$I_1 = I_{BL2} (q_1 / q_2)^n + I_{OS2}$$

Ahora bien, cuando el cambio de escala implica que $q_1 < 0,3 q_2$, se recomienda usar $n = 0,4^{(1)}$, con ello tenemos que si usamos la expresión más simple,

$$I_1 = 7,2 (1/35)^{0,4} = 1,74 \times 10^6 \text{ u\$s}$$

y usando la versión mejorada,

$$I_1 = 4,9 (1/35)^{0,4} + 2,3 = 3,48 \times 10^6 \text{ u\$s}$$

Como la información original es válida para un CE Cost Index de 192,1 y el actual $^{(2)}$ es de 234, tenemos que

$$I_1 = 3,5 (234/192,1) = 4,3 \times 10^6 \text{ u\$s}$$

4.7.2 Consumos Específicos:

Los expresamos por ton de mezcla de MNT producido:

a. Materias Primas :

Tolueno grado nitración	0,744 t/t
Acido nítrico 65%	0,790
Acido sulfúrico 98%	0,017
Soda cáustica 100%	0,011

b. Servicios:

Agua de enfriamiento	75 m ³ / t
Vapor	0,6 t/t
Agua de proceso	0,83 m ³ / t

(1) Woodler, A.B. y Woolcock J.N., Eur. Chem. News, Supl. Sept. 10, 1965
(2) Obtenido de Chemical Engineering

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE CADA GERENCIA

Gerencia Comercial

- Trata siempre de asegurar la venta
- Es poco afecta a cronogramas y a productos "distintos"
- Busca precios de venta accesibles
- Busca facilidades financieras en la venta

Gerencia de Producción

- Procura que la nueva planta sea compatible con las actuales
- Prefiere pocas innovaciones tecnológicas
- Opta por plantas técnicamente "seguras"
- Desea programas de ventas uniformes

Gerencia de Desarrollo

- Mentalidad innovativa
- Es afecta a cronogramas
- Desprecio por la rutina
- Asigna poca importancia a los costos

Gerencia Administrativa

- Adhiere a conceptos de racionalidad en la organización
- Evita superposición de funciones
- Subraya las relaciones humanas y el concepto de liderazgo
- Maneja reuniones con esquemas de la teoría

Gerencia Financiera

- Asigna fundamental importancia a la liquidez y rentabilidad
- Ve el cambio tecnológico como un nuevo flujo de fondos en la empresa
- Toda innovación implica buscar inversores y financiamiento
- Acentuado concepto acerca de riesgo

DINAMICA DE GRUPOS EN MONONITROTOLUENO

Basada en la constitución de grupos que representen las distintas gerencias de la empresa.

1. Definir las funciones de cada gerencias y hacerlas compatibles entre sí. Ubicar el Coordinador de Proyectos en el organigrama y definir su perfil a los efectos de su búsqueda por parte de una selectora de personal.

2. Sobre la base de la información suministrada en el punto 2.8, discutir con cuáles productos se prosigue el estudio.

3. Con la información suministrada en el punto 2.10, decidir cuál deberá ser la capacidad de producción de la futura planta.

4. El estudio de rentabilidad del proyecto propuesto ha dado un resultado satisfactorio. Discutir el curso de acción por seguir y la asignación de tareas correspondiente. Analizar las alternativas de desarrollar en forma interna la tecnología frente a la de comprarla.

5. Cuando el cálculo de Ingeniería Básica se encuentra en su etapa final, llega a la empresa una información fidedigna que menciona que la empresa International Dyes habrá de discontinuar la producción de algunos de sus productos nitrados y planea dedicar esa planta, ubicada en un país limítrofe, a la fabricación de MNT que luego vendería a nuestro país. Se estima que ello ocurrirá aproximadamente para la misma época en que nuestra empresa iba a estar en condiciones de producir MNT.

Elaborar una estrategia ante esta situación para ser presentada a la Gerencia General.