



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

## FAIR USE POLICY

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

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)



15232-S



Distr. LIMITADA

ID/WG.448/3  
25 septiembre 1985

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

Tercera Consulta sobre la Industria Petroquímica  
Viena (Austria), 2 a 6 de diciembre de 1985

PUNTO N° 2

EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS  
DE TRANSFORMACION EN LOS PAISES EN DESARROLLO

Documento de debate\*

Preparado por la Secretaría de la ONUDI

---

\* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

V.85-31359 3129C

INDICE

Página

I.	ANTECEDENTES .....	3
II.	INTRODUCCION .....	4
III.	INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION .....	6
IV.	CARACTERISTICAS DE LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION .....	7
V.	RELACION ENTRE LA ECONOMICA NACIONAL Y LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION .....	10
VI.	INTEGRACION DE LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION .	11
VII.	EFFECTO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION .....	12
VIII.	PROBLEMAS VINCULADOS CON LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION EN LOS PAISES EN DESARROLLO .....	13
IX.	SOLUCIONES PARA QUE TENGA EXITO EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION .....	14
X.	PUNTOS POR ACLARAR .....	15

## I. ANTECEDENTES

La Segunda Consulta sobre la Industria Petroquímica, celebrada en Estambul (Turquía) del 22 al 26 de junio de 1981, discutió el tema de las "Oportunidades de cooperación entre países industrializados y países en desarrollo productores de petróleo y gas para el desarrollo de industrias petroquímicas de transformación en otros países en desarrollo" y recomendó que la ONUDI tomase medidas para su consideración en el futuro. 1/

La tercera reunión del grupo asesor en industria petroquímica, celebrada en Viena (Austria) del 3 al 5 de junio de 1985, discutió las necesidades, contribuciones y dificultades a las que quizá habría de hacerse frente para el desarrollo de las industrias de transformación en los países en desarrollo, y recomendó que la ONUDI realizase un estudio sobre las principales fuerzas que determinan el desarrollo de estas industrias, a niveles nacional, regional y de proyecto, con objeto de ayudar a los países en desarrollo a hacer un uso óptimo de sus recursos, dando especial importancia a los países que actualmente inician la creación de tales industrias.

La ONUDI ha establecido a tal efecto una red de seminarios continuos (semanas de consultas) sobre las industrias petroquímicas de transformación en los países en desarrollo, con la participación de organizaciones regionales y empresas de los países desarrollados, a fin de exponer y discutir diferentes cuestiones de actualidad en esta esfera. Se han celebrado seminarios de esta clase, por ejemplo, sobre fibras artificiales en Bombay (India) en abril de 1982; sobre polímeros y productos petroquímicos en Porto Alegre (Brasil) en mayo del mismo año y en Arabia Saudita en octubre de 1984. Está programado un seminario sobre fibras sintéticas en Beijing (China) para noviembre de 1985 y otro sobre los plásticos en la agricultura en Alejandría (Egipto) para diciembre de 1985.

## II. INTRODUCCION

La demanda mundial de plásticos, fibras y cauchos se estima en 1985 en 70 millones de toneladas, lo que representa un valor de producción, como productos técnicos finales, que excede de 100.000 millones de dólares de los Estados Unidos. La industria ha crecido en el último tiempo a un ritmo relativamente más lento si se compara con el de años anteriores según lo indica el Cuadro 1. Si bien la demanda de cauchos sintéticos ha experimentado cierta contracción últimamente, algunos sectores, como el de las resinas industriales, han acusado tasas de crecimiento impresionantes, que en 1984 se calculaban en un 30% por término medio.

Cuadro 1

Demanda de los principales plásticos, cauchos y fibras  
(en millares de toneladas métricas)

	Promedio de la tasa de crecimiento anual (%)						
	1970	1975	1980	1984	1970-75	1975-80	1980-1984
CPV	6 200	7 800	11 600	13 300	5,2	9,7	3,7
PEBD <u>2/</u>	5 700	7 400	11 200	13 600	6,0	10,3	5,4
PEAD	2 000	2 900	5 700	7 500	9,0	19,3	7,9
PP	1 700	2 700	4 750	7 100	11,8	15,2	12,4
PE	2 200	3 900	4 800	5 900	15,5	4,6	5,7
Total de plásticos	17 800	24 700	38 050	47 400	7,8	10,8	6,1
Cauchos	6 400	7 600	8 800	8 300	3,75	3,2	-1,4
Fibras <u>3/</u>	2 600	5 000	6 000	6 700	18,5	4,0	2,9
Transformación total	26 800	37 300	52 850	62 400	7,8	8,3	4,5

Fuente: Base de datos de la ONUDI.

El año pasado, sin embargo, la demanda de plásticos registró una vigorosa recuperación desde que la recesión experimentada recientemente tocó fondo en 1982. Comparadas con otros sectores industriales, las industrias petroquímicas de transformación han tenido mejor actuación durante los últimos diez años, no obstante el efecto de los importantes aumentos del precio del petróleo.

Se espera que, durante el quinquenio 1982-1987, el crecimiento global de la demanda de plásticos para artículos de consumo sea del 4,5%. Sin embargo, este crecimiento será probablemente más pronunciado en los países en desarrollo, es decir, del 6 al 9% anual, e inferior en los países desarrollados, al 2,5% aproximadamente en Europa y el 4,4% en los Estados Unidos de América.

2/ Inclusive PEBDL.

3/ Sin incluir el hilo.

Considerando los sectores básicos de las industrias petroquímicas de transformación, el de los plásticos es el que ha tenido una actuación más destacada, seguido por el de las fibras y después por el de los cauchos, que recientemente ha sufrido un estancamiento, e incluso una reducción, de la demanda. En los países desarrollados, el sector de los cauchos se ha comportado mejor que el de las fibras, mientras que en los países en desarrollo ambos sectores han crecido a un ritmo saludable.

Los recientes adelantos tecnológicos en técnicas de polimerización, composiciones de materias primas y productos, desarrollo de procesos, etc., han infundido nuevo vigor a la sustitución de los productos tradicionales, sobre todo tratándose de los plásticos y, en menor proporción, de los cauchos y las fibras. Las propiedades de algunos productos nuevos son evidentemente superiores a las de los productos tradicionales, como el acero. Esta evolución ha abierto crecientes posibilidades a las nuevas tecnologías para emplearlas en aplicaciones innovadoras.

La tendencia actual de la evolución de los productos petroquímicos en los países desarrollados se caracteriza por un desplazamiento gradual desde los plásticos para artículos de consumo a los especializados, tendencia respaldada por sólidos esfuerzos en materia de investigación y desarrollo tecnológico. Los gastos por concepto de investigación y desarrollo tecnológico han alcanzado ya el 15% del valor de las ventas totales en la mayor parte de las empresas. Consecuencia inevitable de las tentativas actuales para comercializar tecnologías nuevas es el intenso grado de integración a nivel global no sólo en las industrias petroquímicas de base, sino también en las de transformación, incluso cuando se trata de empresas de mediana o pequeña escala.

### III. INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION

Las industrias de elaboración de los grupos de productos de plásticos, cauchos y fibras suelen constituir la industria petroquímica de transformación. Sin embargo, existe cierto número de grupos de productos diferentes, polimerizados o no polimerizados, diversos aditivos, detergentes, inhibidores, aceleradores, agentes activos superficiales, coaguladores, pinturas, etc., que constituyen quizá más de un centenar de grupos químicos diferentes denominados productos petroquímicos especializados, los cuales con frecuencia están incluidos entre las industrias petroquímicas de transformación.

La composición de las industrias de transformación varía enormemente según los países y las regiones. Sin embargo, puede decirse que prácticamente cualquier país, incluso los menos adelantados, ha establecido algunas de estas industrias. Los países en desarrollo tecnológicamente más adelantados, como el Brasil, México, la República de Corea, etc., han creado una serie completa de estas industrias que abarcan millares de empresas y plantas industriales en funcionamiento. Por ejemplo, en la India hay más de 10.000 empresas de elaboración de plásticos, mientras que en algunos países africanos son muy pocas las que existen. Considerando lo extraordinariamente bajo del consumo por habitante de los productos elaborados en estas industrias en la actualidad, su potencial de crecimiento es grande en todos los países en desarrollo. Se considera que muchas esferas de aplicación de estas industrias en los países en desarrollo están muy rezagadas respecto a las industrias más progresistas. Las operaciones de transformación tienen tal efecto en la evolución del sector industrial en general y en otros sectores de la economía, como la agricultura, la construcción, el transporte, el sector de los servicios, etc., que su expansión se convierte en un factor contribuyente al crecimiento global de las economías de los países en desarrollo.

#### IV. CARACTERISTICAS DE LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION

Las industrias de elaboración de plásticos, fibras y cauchos representan el 75% aproximadamente de la producción total de las industrias petroquímicas de transformación. Los plásticos forman el grupo más destacado debido a la variedad de usos que tienen en innumerables artículos de consumo, así como a su creciente penetración en las aplicaciones industriales para las cuales se les suele designar con la denominación de plásticos para artículos técnicos. Por lo general, las industrias petroquímicas de transformación están sumamente orientadas a los servicios y requieren el establecimiento de un estrecho contacto con los clientes para atender a sus requisitos técnicos específicos por lo que respecta a la producción y la aplicación.

#### PLASTICOS

Los plásticos forman el grupo más polifacético de todas las industrias petroquímicas de transformación y de ahí que se caractericen por generar una corriente continua de nuevos productos y aplicaciones. Entre los polímeros que intervienen en los plásticos como principales componentes constitutivos figuran el cloruro de polivinilo (CPV), los polietilenos (de baja densidad (PEBD), de baja densidad lineal (PEBDL) y de alta densidad (PEAD)), los polipropilenos (PP) y el poliestireno (PS). Todos juntos forman un grupo conocido generalmente con el nombre de plásticos para artículos de consumo. Ha surgido, además un impresionante grupo nuevo conocido bajo la denominación de plásticos para artículos técnicos, destinados a satisfacer necesidades técnicas diversas. Básicamente se componen de polímeros duros como polipropilenos, nilones, policarbonatos, polifenileno, acetales, poliésteres termoplásticos, polisulfonas, sulfuros de polifenileno de grados especiales reforzados con fibras de vidrio, fibras de poliamidas aromáticas, fibras de carbón, etc. El campo de aplicaciones de este grupo de productos se está ampliando actualmente a un ritmo rápido; por ejemplo, su utilización en los vehículos de motor se ha incrementado por término medio de 54,8 kg en 1980 a 74,2 kg por unidad este año, y se espera que llegue a 105 kg para 1990 4/.

Entre las técnicas utilizadas comúnmente en la elaboración de plásticos figuran la extrusión, el revestimiento, el moldeo por inyección, el moldeo por inyección a reacción, el moldeo por insuflación de aire comprimido, el calandrado, la termoformación y la extrusión horizontal para varillas y perfiles, y sus variaciones. Mediante estas técnicas pueden fabricarse productos diversos, desde aquellos que entran en artículos de consumo utilizados comúnmente en la vida diaria, como tazas, bolsas, juguetes, etc., hasta productos industriales como tubos de gran diámetro o embarcaciones.

Entre los principales factores que contribuyen al aumento continuo de la demanda de plásticos y a sus posibilidades crecientes para sustituir a los materiales tradicionales figuran:

- 1) necesidad de productos más livianos para ahorrar energía;

---

4/ Engineering, mayo de 1984.



- 2) necesidad de productos de más fácil manejo para ahorrar mano de obra y costos;
- 3) necesidad de productos de más fácil formación para ahorrar horas de maquinaria y de mano de obra;
- 4) necesidad de productos más competitivos, calculados sobre la base del costo/rendimiento;
- 5) necesidad de productos más resistentes a la corrosión y mejor recubiertos para ahorrar gastos de mantenimiento y de capital;
- 6) necesidad de productos más robustos para aplicaciones rigurosas;
- 7) necesidad de nuevos sistemas y tecnologías para atender a las aplicaciones técnicas innovadoras;
- 8) necesidad de sistemas eficaces desde el punto de vista de los costos en sectores tales como la agricultura, los servicios públicos, la distribución, etc.;
- 9) necesidad de tecnologías mejores y competitivas para mejorar la participación en el mercado mundial; y
- 10) necesidad de productos nuevos y de más calidad para mejorar las condiciones de vida.

Estas necesidades explican, en gran medida, que el crecimiento de la demanda de plásticos para artículos de consumo exceda a las tasas de crecimiento del PNB, a pesar de que en los últimos años ha persistido una fuerte reestructuración de los productos petroquímicos de base así como una situación de plétora.

#### CAUCHOS

Los cauchos sintéticos, combinados a menudo con el caucho natural, se utilizan principalmente para fines industriales tales como la fabricación de correas transportadoras y revestimiento de recipientes y para neumáticos de automóviles y camiones, correspondiendo a este último concepto el grueso de la demanda. Tras un crecimiento firme de 1956 a 1973, a una tasa anual del 9,7%, el consumo de cauchos sintéticos sufrió un retroceso equivalente a una reducción del 4% en 1974 y del 23% en 1975 a partir del máximo alcanzado en 1973 5/.

La aparición de los neumáticos radiales y otros perfeccionamientos han hecho que aumente de manera espectacular el promedio de duración de un neumático, reduciéndose de este modo la demanda de caucho natural y aun más la del sintético. El aumento del precio del caucho sintético debido al incremento de los costos de las materias primas y la energía ha contribuido también a que el caucho natural resulte más competitivo. Sin embargo, según se desprende del Cuadro 2, están mejorando las perspectivas para el caucho sintético debido a un cierto resurgimiento de la demanda.

---

5/ Chemical and Engineering News, abril de 1984.

Quadro 2

Consumo de caucho en las economías de mercado (en miles de toneladas)

	1982	1983	1984	1985*	1988*	1989*
CEB	2 544	2 648	2 768	2 824	2 943	3 079
Polibutadieno	813	855	969	991	978	1 102
Etileno-propileno	308	343	408	426	416	496
Policloropreno	231	241	250	254	259	269
Nitrilo	162	167	193	198	196	218
Otros	757	740	813	843	828	949
Total de productos sintéticos	4 815	4 994	5 401	5 536	5 630	6 113
Productos sintéticos como porcentaje del consumo total de cauchos	61,8	61,6	62,0	62,1	61,9	62,3

\* Estimaciones.

Los cauchos sintéticos más comúnmente utilizados son el caucho estireno-butadieno (CEB), el caucho de polibutadieno (CP), el caucho de etileno-propileno (CEP), el caucho butílico (CB), el caucho nitrílico (CN), el isopreno y el cloropreno.

#### FIBRAS

Las fibras sintéticas utilizadas más corrientemente son el poliéster, la poliamida y las fibras acrílicas. Sin embargo, a partir de 1980 ha aumentado rápidamente la participación de fibras nuevas, tales como las fibras de polipropileno.

La producción de fibras sintéticas representó en 1984 el 70% de la producción total de fibras artificiales <sup>6/</sup>, año en que se registró un nivel máximo de producción de fibra sintética, que ascendió a 12 millones de toneladas, lo que representa un aumento de 1,3 millones de toneladas, o sea un 12,5%, sobre la cifra de producción de 1980.

El sector de las fibras sintéticas fue el primero que sufrió las consecuencias de la plétora ocurrida al principio del decenio de 1970. Es también el único sector en el que se ha tratado de negociar una reestructuración de cooperación global mediante el mecanismo del Acuerdo relativo al comercio internacional de los textiles, por el que se rige la mayor parte del comercio mundial de textiles y prendas de vestir. Este acuerdo se concertó por primera vez en 1974, fue renovado después en 1978 y 1982 y caducará en 1986. Actualmente se está negociando su prórroga.

6/ Chemical and Engineering News, marzo de 1985.

## V. RELACION ENTRE LA ECONOMIA NACIONAL Y LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION

Las industrias petroquímicas de transformación suministran materiales a casi todos los sectores económicos y se utilizan ampliamente para proporcionar insumos esenciales a los sectores relacionados con abastecimiento de agua, servicios públicos, redes de información, servicios de transporte, vivienda, construcción, prendas de vestir, embalaje, atención médica, almacenamiento, etc. Los productos satisfacen algunas de las necesidades básicas de la población y proporcionan materiales y equipos indispensables.

Aunque no es posible citar estadísticas exactas que cuantifiquen la repercusión de esta industria en el comportamiento general de la economía, cabe mencionar algunos factores cualitativos importantes a efectos de ilustración:

- 1) El tratamiento de la producción básica, intermedia y polimérica lo realizan con frecuencia unidades de producción en pequeña escala que emplean a gran número de personas;
- 2) El valor agregado que se obtiene mediante ese tratamiento contribuye grandemente a mejorar la economía del país;
- 3) Los numerosos productos de esta industria y la sustitución de materiales tradicionalmente importados a un costo elevado contribuyen a mejorar la balanza de pagos de la economía;
- 4) Es apreciable el efecto que tienen esos productos en los rendimientos de otros sectores productivos y de servicios, y en el bienestar general de la población;
- 5) Esta industria permite obtener mayores ahorros económicos gracias a la menor corrosión, al mejor mantenimiento y a los perfeccionamientos de la infraestructura;
- 6) La disponibilidad de productos de estas industrias puede revitalizar otros sectores económicos: la agricultura, los servicios públicos, la construcción y la economía en general;
- 7) Debido a la investigación intensiva que realiza esta industria, se logra un efecto positivo en el mejoramiento de la infraestructura tecnológica del país; y
- 8) La auténtica adquisición y dominio de la tecnología inherente a estas industrias puede tener un efecto sinérgico en otras muchas industrias y, por lo tanto, en el conjunto de la economía nacional.

## VI. INTEGRACION DE LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION

Tradicionalmente, la industria petroquímica de muchos países en desarrollo se inicia con el establecimiento de una industria de transformación en la esfera de los plásticos, las fibras y los cauchos. No tiene nada de sorprendente que así ocurra, puesto que los requisitos de las plantas de transformación pueden ser relativamente modestos por lo que se refiere a las necesidades de capital y de mano de obra especializada. Además, la sustitución de productos y materiales importados y tradicionalmente costosos sirve también de aliciente para el establecimiento de esta industria. En muchos casos, empresas extranjeras, productoras de polímeros, participan por conducto de empresas conjuntas u otros mecanismos en la creación de estas industrias en los países en desarrollo, con objeto de ampliar sus actividades de comercialización.

En vista de lo anterior, el desenvolvimiento de las industrias petroquímicas se configura a veces en unas condiciones que no son necesariamente compatibles con las necesidades ni con las prioridades socioeconómicas de los países en desarrollo. Cuando las economías de esos países siguen evolucionando, resulta a veces difícil que las limitaciones impuestas al principio para el establecimiento de esta industria, caracterizada por un desarrollo fragmentado, se reajusten al proceso de utilización óptima de los recursos mediante una integración descendente o ascendente, o ambas, dentro de la economía. Como la industria petroquímica de transformación dicta el tipo y estructura de la demanda de polímeros que, a su vez, determinan el tipo de productos petroquímicos intermedios y básicos necesarios para su producción, la industria de transformación se convierte en el eslabón más vital en la cadena del desarrollo integrado de la industria petroquímica.

Por lo tanto, para los países en desarrollo que aspiran a fabricar los productos petroquímicos usuales resulta perentorio que racionalicen la vía progresiva del desenvolvimiento de sus industrias de transformación, con objeto de crear las condiciones necesarias para que el mercado absorba los productos petroquímicos básicos. Evidentemente, esta racionalización puede rebasar las fronteras nacionales y aplicarse a los países en desarrollo vecinos con objeto de crear, sobre una base cooperativa, una salida necesaria al mercado que podría absorber la producción de una unidad de producción a escala mundial.

La fragmentación de los mercados basada en la diferenciación marginal de las características de los productos básicos, circunstancia que prevalece cada vez más en los países en desarrollo, podría socavar grandemente la integración futura de la industria petroquímica de transformación en los países en desarrollo con la producción de productos petroquímicos básicos, intermedios y acabados. Este proceso debería examinarse siempre dentro del contexto de las verdaderas necesidades de desenvolvimiento de los países en desarrollo.

## VII. EFECTO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION

Numerosas innovaciones tecnológicas aplicadas a las industrias de transformación han dado lugar a la aparición de productos y aplicaciones nuevos y mejorados. Polímeros mejores y más fuertes han permitido reducir considerablemente el espesor del producto final en las películas y las paredes de los tubos, a costos inferiores, con lo que ha aumentado la competitividad de las aplicaciones de los plásticos. En las instalaciones de producción, la invención de la coextrusión, para empalmar dos o más plásticos de base, ha introducido una enorme flexibilidad al permitir ajustar la especificación de los productos y orientar éstos a las necesidades del cliente. Los materiales compuestos están contribuyendo cada vez más a la creación de aditivos, materiales de relleno, estabilizadores, rebajadores de humo, etc. de mejor calidad. Otra expresión del refinamiento tecnológico son los cambios que están experimentando algunos medios de elaboración como herramientas, moldes, etc.

Las numerosas innovaciones aplicadas a los plásticos tienen su contrapartida en la tecnología del caucho. El principal perfeccionamiento en la fabricación de neumáticos está encaminado directamente a la obtención de neumáticos radiales mejorados, mejor banda de rodadura, mayor resistencia al ozono, etc., que en definitiva aumentará la duración media del neumático hasta llegar a ser de 100.000 millas. El peso medio de un neumático de automóvil de pasajeros ha quedado ya reducido de 13 kg en 1973 a 9,8 kg en 1983. Al propio tiempo, algunos cauchos, como el monómero de etileno-propileno-dieno, han permitido ampliar su campo de aplicaciones para otros usos que no sean los neumáticos.

No se han registrado recientemente adelantos en la tecnología de las fibras, aunque se están ultimando algunas innovaciones. Las principales fibras sintéticas, como los poliésteres, las poliamidas y las fibras acrílicas han mantenido su posición. Sin embargo, están sujetas a innovaciones análogas a las que ocurren en la esfera de los plásticos a fin de satisfacer las preferencias del consumidor en lo que se refiere a la sensación natural al tacto y permeabilidad al aire. Existen ya poliésteres que imitan a la seda y la lana, y mezclándose nilón 6 y polydioxo-amida se obtienen nilones que dan la sensación de algodón. Además, novedades tales como el 4,6 nilón, las fibras de polietileno de alta resistencia, las fibras compuestas, etc., podrían acelerar el desarrollo del sector de las fibras, que tradicionalmente se ha caracterizado por su estabilidad y falta de novedades.

Hay que señalar que estas innovaciones no han tenido un efecto adverso en la demanda de los plásticos convencionales que se venden en gran cantidad. Estos plásticos seguirán manteniendo durante largo tiempo su posición dominante en el mercado, especialmente en los países en desarrollo.

VIII. PROBLEMAS VINCULADOS CON LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION EN LOS PAISES EN DESARROLLO

A diferencia de los productos petroquímicos básicos, intermedios y acabados, que se caracterizan por su elevada concentración la industria de transformación que elabora esos productos está generalmente fragmentada, es de pequeña escala y a menudo sólo requiere una financiación limitada.

El empresario pequeño o mediano desempeña una función decisiva en el desarrollo de esta industria. Algunas utilidades finales se conciben a menudo sobre la base de ideas y experiencias de personas orientadas técnicamente que, con fondos modestos, proceden a su aplicación. Sin embargo, este sistema puede conducir a un desarrollo aleatorio de esta industria, a no ser que se vigile ; organice cuidadosamente. A pesar de que la creación de plantas industriales presenta una simplicidad aparente, existen varios problemas que han de resolverse. La principal dificultad de esta industria estriba en el refinamiento y rápida modificación de su tecnología. Existe información orientada al usuario que técnicamente es complicada y de las que no se dispone inmediatamente. Si se carece de esta información es difícil fabricar productos duraderos y hacer que sean cada vez más aceptables para el cliente. Por lo tanto, a menudo resulta difícil hallar empresarios que acepten los riesgos consiguientes, si no existen planes de incentivos adecuados.

Además, estas industrias necesitan ser respaldadas de modo adecuado y con carácter continuo en la esfera de la producción, así como en la de la investigación de mercados, distribución y comercialización. La mera existencia de un producto y su demanda no garantiza automáticamente su venta y aplicación, si no se realizan esfuerzos especiales en lo que se refiere a los servicios de comercialización y de postventa.

Por consiguiente, para garantizar la viabilidad de estos proyectos, se necesita una capacitación especializada a diferentes niveles sectoriales y de producto para que se mantenga con éxito la evolución de las plantas industriales en ciernes, antes de iniciarse su funcionamiento y mucho tiempo después.

## IX. SOLUCIONES PARA QUE TENGA EXITO EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS PETROQUIMICAS DE TRANSFORMACION

Ya se han mencionado anteriormente las diversas ventajas generales que se derivan de las industrias petroquímicas de transformación. Sin embargo, es esencial estudiar el caso de cada país, según sus propias características, prestando especial atención al volumen de sus mercados, la disponibilidad de materias primas, el nivel de desarrollo socioeconómico, las prioridades nacionales, la existencia de recursos naturales y otros factores pertinentes. Para definir el volumen del mercado, la posible participación y el potencial futuro de cada segmento de este subsector industrial es necesario evaluar los resultados de un análisis detallado de los indicadores de desarrollo pertinentes para estas industrias de transformación y de los sectores relativos al uso final, tales como gestión de aguas (inclusive agua potable, regadíos, aguas residuales, almacenamiento de aguas), embalaje y almacenamiento de productos alimenticios, usos agrícolas, transporte, construcción de casas y fábricas, atención médica, artículos domésticos, productos textiles, etc.

El sector público, mediante las oficinas centrales de estadística y otras instituciones similares, podría desempeñar un papel decisivo para recopilar información sobre mercados y estadísticas de importación y exportación a nivel de producto, que proporcionarían los antecedentes necesarios para contribuir al desarrollo de estas industrias de acuerdo con las necesidades de los mercados y la demanda potencial de productos obtenidos en esta industria. La participación de instituciones, centros de investigación, centros docentes, "centros de excelencia", asociaciones, etc., para estudiar, recopilar y difundir información técnica, jurídica y financiera sobre esta materia, podría ser de gran ayuda para estas industrias, especialmente en sus fases iniciales.

Como los empresarios desempeñan una función importante en esta esfera, los gobiernos podrían proporcionar incentivos adecuados para ayudarles a la construcción y buen funcionamiento de sus plantas industriales. Los planes de capacitación y formación patrocinados por el gobierno constituyen un elemento esencial para el éxito de estas industrias.

Teniendo presente las complejidades de estas industrias y la necesidad de adoptarlas al medio ambiente de los países en desarrollo, se necesitaría una extensa cooperación a nivel de empresa y de país y tanto de Sur a Sur como de Norte a Sur. Esta cooperación sería sumamente útil en las esferas de la elaboración, el control de calidad de los productos y otros parámetros afines. Un importante factor que ha de tenerse siempre presente al considerar estas industrias es la medida de su posible integración regresiva, en la industria petroquímica, y hasta qué punto resultará eficaz para influir en el desarrollo de otros sectores de la economía.

**X. PUNTOS POR ACLARAR**

Las industrias de transformación de los países en desarrollo abarcan una amplia serie de productos, líneas de producción y aplicaciones que comprenden todo el espectro de las empresas actuantes, cuyos materiales intermedios son suministrados en su inmensa mayoría por los países desarrollados. Esta dependencia ofrece escasas posibilidades, por no decir ninguna, para el desarrollo de las tecnologías autónomas. La riqueza de recursos, los mercados en expansión y aún lejos de estar saturados, y las necesidades básicas, son elementos todos ellos que justificarían el crecimiento acelerado de estas industrias en los países en desarrollo. Considerada la cuestión desde este punto de vista, resulta apremiante que los países en desarrollo realicen un gran esfuerzo para acrecentar su participación en este sector vital. La cooperación para organizar y coordinar estas actividades incrementaría su beneficio y distribuiría sus costos entre las empresas y países participantes. Por su parte, la ONUDI podría contribuir a tal operación. Se propone que la Consulta considere las siguientes actividades como posibles puntos para una investigación más detallada así como para medidas de seguimiento:

- 1) Estudio y análisis de las industrias petroquímicas de transformación en los países en desarrollo con miras a fomentar la cooperación regional;
- 2) A base de dicho estudio, y con miras a la promoción de la cooperación entre países en desarrollo y países desarrollados, y entre los propios países en desarrollo, preparación de un repertorio de capacidades existentes en la esfera de las industrias de transformación en los países en desarrollo;
- 3) Formulación de directrices sobre políticas nacionales para la promoción de las industrias petroquímicas de transformación; y
- 4) Establecimiento de un programa/plan de cooperación económica activa entre países en desarrollo y cooperación Norte-Sur en las industrias petroquímicas de transformación.