



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA. CASO DE  
ESTUDIO: LA INDUSTRIA QUIMICA.

T E S I S

Que para obtener el título de:  
LICENCIADO EN ECONOMIA

p r e s e n t a :

LAURA SUSANA ZEPEDA CUJ

1ej.  
168

México, D. F.

- 7672

1979



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

### LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA. CASO DE ESTUDIO: LA INDUSTRIA QUIMICA.

<u>INTRODUCCION</u>		1
<b>CAPITULO I.</b>	<b>La Industria Quimica.</b>	6
I.1	Desarrollo Histórico de la Industria Quimica y el Nuevo Orden Industrial.	8
I.2	Situación de la Industria de Proceso en México.	18
I.3	Estructura de la Industria Quimica y Panorama General (1976).	24
<b>CAPITULO II.</b>	<b>Transferencia de Tecnología.</b>	
II.1	Necesidad de Tecnología Extranjera.	49
II.2	Utilización de Tecnología Apropriada.	53
II.3	Costo de la Tecnología.	74
<b>CAPITULO III.</b>	<b>Mecanismo de Negociación.</b>	
III.1	Mecanismos de Negociación para la Transferencia de Tecnología en la Industria Quimica.	89
III.2	Definición de Mecanismo y su clasificación.	91
III.3	Negociaciones Preliminares.	101
III.4	Funciones de la Dirección General de Transferencia de Tecnología; como Organismo Oficial.	105

<b>CAPITULO IV.</b>	<b>Mercado Tecnológico.</b>	<b>120</b>
<b>IV.1</b>	<b>El Mercado Nacional</b>	<b>124</b>
<b>IV.2</b>	<b>Análisis de Inversiones Extranjeras.</b>	<b>125</b>
<b>IV.3</b>	<b>Análisis de Transferencia de Tecnología.</b>	<b>130</b>
<b>CAPITULO V.</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones.</b>	<b>137</b>
	<b>Anexos:</b>	
<b>I.</b>	<b>Estadístico (Cuadros).</b>	<b>144</b>
<b>II.</b>	<b>Ley sobre el Registro de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.</b>	<b>166</b>
<b>III.</b>	<b>Cuestionario (Registro Nacional de Transferencia de Tecnología).</b>	<b>180</b>
	<b>Bibliografía.</b>	<b>201</b>

## I N T R O D U C C I O N

El propósito fundamental en la elaboración de esta tesis, - ha sido el estudiar la transferencia de tecnología en la Industria Química, como un conjunto de conocimientos necesarios para el desarrollo de la industria nacional.

Nuestro análisis principia, con el conocimiento de los descubrimientos químicos a través de tecnologías primitivas que han ocasionado grandes aportaciones a las industrias de proceso.

Posteriormente, esos conocimientos han determinado el desarrollo de los países, convirtiéndose algunos en más poderosos, ya que combinan los adelantos del país con constantes aportaciones tecnológicas.

Cuando un país no posee los elementos técnicos indispensables (investigadores, laboratorios experimentales, etc.), para crear tecnología apropiada a su nivel de desarrollo, recurre al extranjero en busca de aquellos conocimientos necesarios para su economía.

La transferencia de tecnología surge en base a esa necesidad,

traduciéndose en adquisiciones de diferentes conocimientos técnicos - útiles al desarrollo de la industria química.

México es un país que importa una cantidad considerable de tecnología que le puede ocasionar serios problemas; entre los principales se encuentran: primero, que la adquisición sea con un costo - excesivamente alto; segundo, que las técnicas importadas podrían no ser las adecuadas a las condiciones del país y tercero, una importación indiscriminada que nos lleva a una dependencia perdurable con - el extranjero.

Uno de los postulados recomendados en este trabajo, es el de obtener una tecnología apropiada, que se haya seleccionado previamente y que no incluya en los contratos cláusulas restrictivas que perjudiquen al comprador; desafortunadamente, la selección de tecnología se ha llevado a cabo de manera muy deficiente.

Sin embargo, existen mecanismos de negociación que permiten informar, estimular y proteger al industrial en lo relacionado a - la mejor adaptación de un proceso tecnológico. El Estado, percatándose de ello, ha procurado guiar y respaldar al empresario mediante la creación de la "Ley sobre el Registro de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas".

Es evidente que estos mecanismos, suplen en un momento de terminado la falta de tecnología propia debido a que en países con economías en desarrollo es en general más "económico" adquirir y adaptar una tecnología, que invertir en investigación y desarrollo y esperar algún tiempo en capitalizar experiencias de laboratorio y planta piloto.

Un aspecto muy importante en la adquisición de tecnología es el país donde el empresario recurre con frecuencia para adquirirla, creando así un mercado tecnológico donde la propia tecnología es considerada como la mercancía.

Analizaremos como el control del mecanismo lo ejercen las grandes corporaciones extranjeras (monopolios y oligopolios), que tienen sede en nuestro país a través de sus subsidiarias o filiales, (tomadas de una muestra de 357 empresas) las cuales reciben conocimientos tecnológicos específicos para cada sector de la industria química, convirtiéndose en dependientes de la casa matriz.

Respecto a la pequeña y mediana industria, recurren al mercado extranjero con asiduidad y en la mayoría de los casos sin la orientación necesaria para comprar tecnología, lo que ocasionará también una dependencia.

Por lo anterior, el objeto de esta tesis es tratar los distintos puntos que están involucrados con la transferencia de tecnología en la industria química de México, como son: la asimilación, adaptación, costos y pagos por conocimientos tecnológicos transferidos, - mecanismos de negociación adecuados, concentración de tecnología en los países en desarrollo, etc. para llegar a sugerencias prácticas a la problemática de la transferencia de tecnología.

C A P I T U L O I

## LA INDUSTRIA QUIMICA

La relación tan directa que existe entre cualquier bien de consumo y la industria química es tal, que resulta imposible concebir un producto en el cual no haya estado presente durante su desarrollo o fabricación, algún concepto químico.

La industria química, surte de materias primas y productos intermedios a todos los sectores económicamente productivos.

1/ Provee de materias primas y productos intermedios a una gran variedad de renglones en el sector primario y secundario. En la agricultura, aportando los fertilizantes, insecticidas, mejoradores, pesticidas, etc., que han aumentado el rendimiento y calidad de los productos de consumo humano y vegetal; la industria del papel, vidrio y celulosa, requieren cada vez, cantidades crecientes de productos químicos (principalmente la sosa cáustica); la industria petrolera consume enormes cantidades de ácido sulfúrico y de otros productos químicos; la industria textil y de la curtiduría, demandan productos químicos como blanqueadores, colorantes, aprestos, tónicos;

---

1/ La Industria Química en México; algunos aspectos de desarrollo. - Patricio García Caraveo. Tesis 1973. UNAM.

materias primas para la elaboración de fibras artificiales, etc.; la industria siderúrgica consume buenas cantidades de ácidos; la industria alimenticia es buena compradora de alcohol, esencias sintéticas (colorantes, aromas y sabores), etc. Por ello, resulta difícil definir a que sectores beneficia, en vista de la complejidad de los procesos por los cuales constantemente se transforman las materias primas útiles a determinadas industrias.

Los constantes métodos científicos han beneficiado a industrias que aplicando los procesos químicos, han podido aumentar sus productos, por medio de materias primas naturales o sintéticas, minerales, metales, petróleo, carbón, aceites vegetales, grasas animales, etc.

En la práctica, el término industria química, incluye aquellas industrias productoras de artículos utilizados por el consumidor final, tales como la farmacéutica o la de pinturas, que son consideradas lo suficientemente grandes como para ser tomadas en forma aislada.

La mayoría de los productos químicos son procesados por otras industrias antes de llegar al usuario final. En esta categoría

tenemos por ejemplo las fibras, los polímeros, resinas, etc.

### I.1 Desarrollo histórico de la Industria Química y el nuevo orden industrial.

Es curioso que aunque la química industrial sea la portadora de los resultados de la actividad científica más adelantada, sea -- difícil rastrear sus orígenes históricos, por la duplicidad que puede haber en su origen en diferentes países o bien por lo aislado de una civilización con otra, así como la diferencia de adelantos de una época a otra y de un continente a otro.

Pero generalizando la opinión de los historiadores se dice que el origen de los procesos químicos pertenece a China, Egipto y la Antigua Grecia; los metales tales como: el hierro, plomo, el litargirio (óxido de plomo), el ulanco de plomo (acetato y las aleaciones de cobre y estaño) pueden situarse en el año 3,500 A.C.

Existe la misma dificultad para la precisión histórica en -- cuando al origen de ciertos procesos orgánicos. La transformación del alcohol en ácido acético, y de éste en sus sales, son anteriores al empleo del acetato de plomo como pigmento; el opio que era uti-

lizado por los habitantes del Antiguo Egipto, como hierbas medicinales; la conina de cicuta está asociada al nombre de Sócrates; y en tiempos recientes adquirió renombre la quinina llevada de América a Europa por los Jesuitas.

Los árabes mejoraron diversos aspectos de la técnica operativa, agregaron el ácido sulfúrico y el ácido nítrico al arsenal de compuestos conocidos por esa época. También Grecia y Roma aportaron ideas químicas acerca de la utilización del ácido sulfúrico pero no tuvieron un aumento significativo en tres mil años. En esa época se habrán producido una acumulación de datos, pero faltaba una teoría unificadora.

Después surgieron las ideas de los alquimistas que persistieron por cinco siglos sus pensamientos y no determinaron en sí progresos industrial importante, sin embargo, tienen el valor de haber abierto vías mentales a la especulación química, al agregar a los cuatro principios de Aristóteles (agua-aire-tierra-fuego) otros tres: mercurio, azufre y sal, de estas uniones y aportes de componentes, en la Edad Media y Renacimiento se produjo el origen de las primeras industrias químicas, tales como las conocidas hoy.

En 1595, la química entró en una nueva época, aparecen

textos sobre técnica a la aplicación de la química, autores como Libanius con su "Alchymia", que se puede considerar como el primer libro de química, ya que delinea la construcción de un laboratorio -- con una sala experimental, un depósito de drogas y varios recintos -- anexos. Estas obras contemporáneas del desarrollo de la industria de los ácidos minerales de Bohemia para la extracción del oro y de la plata.

La obra de Paracelso manifestó el uso práctico de los extractos, los inyectables, las pomadas y los elixires. El descubrimiento por Glander del valor purgativo del sulfato de sodio fue una de las primeras consecuencias importantes de este nuevo enfoque, y los subsiguientes descubrimientos químicos y farmacéuticos permitieron a la humanidad solucionar un sinnúmero de enfermedades.

A mediados del siglo XVII Boyle, con su "The Sceptical Chemical", en el siglo siguiente Lavoisier, Priestley y Dalton, entre otros, crearon bases de fundamentación para la expansión de los conocimientos químicos.

Desde la revolución industrial, se produjeron cambios técnicos para fabricar, transportar y transmitir información, se detectó

que el progreso químico industrial fue rápido y variado; Roebuck utilizando la observación de Glander de que el plomo era resistente al ácido sulfúrico (1746); Berthollet encontró el efecto blanqueante de las soluciones alcalinas de cloro (1785), descubierto a su vez, pocos años atrás por Schule (1774) y Le Blanc quien inventó el método de transformar la sal en carbonato de sodio (1790).

En 1818 se introdujeron los quemadores externos a las cámaras y modificaciones para poder usar azúfre o piritas indistintamente: en 1827 Gay Lussac mejoró la economía del proceso al reducir el consumo de nitratos con la torre absorbadora de vapores nitrosos y en 1859 Glaver introdujo la segunda torre desnitrificadora, desde entonces no se han introducido mejoras en los principios de este método pero si en su diseño industrial.

Los colorantes aparecen gracias a Badische Anilin und Soda Fabrik (empresa alemana), que estaba interesada en fabricar oleum para la síntesis de los colorantes del índigo. Esta tecnología que se aplicó en Farbwerke Hoechst-am-Main y Ludwigshafe, dió a Alemania un indiscutido liderazgo que la mantuvo por más de setenta años en la manufactura de intermediarios orgánicos, colorantes, pigmentos y explosivos nitratos.

Entre las aportaciones de la química a la industria textil, se logró el teñido con nuevos colorantes naturales, así como la fijación de los mismos sobre fibras con colores como el índigo. También se desarrollaron así las industrias conexas como la de grasas y aceites para jabones.

Los cambios sociales y la prosperidad de Europa a comienzos del siglo XIX influyeron también sobre otras industrias químicas. Se industrializaron los aceites secantes, la trementina y los nuevos pigmentos hasta que, en la segunda mitad del siglo, llegaron desarrollos como la explotación de la química del alquitrán de hulla, del que existía una tecnología para fabricar ácido sulfúrico fumante; la de los colorantes sintéticos en la cual fue otra vez fundamental la tecnología del oleum, de hacer posible la síntesis de la alizarina y finalmente expansiones en la industrialización de los productos orgánicos pesados.

Los trabajos de Cavendish, Lavoisier, Dalton, Priestley, Avogadro, Ampère, Guy Lussac, Dumas, Faraday, Berzelius y de otras personalidades de análogo brillo científico, agregaron el aspecto cuantitativo a la teoría química, perfeccionando la comprensión de los procesos químicos. Dumas fue uno de los primeros hombres

de Francia en reconocer la importancia del entrenamiento experimental de los químicos en el laboratorio.

Las cuatro operaciones básicas; horneado, cristalización, - destilación y sublimación, ayudaron al desarrollo de otras industrias que apenas comenzaban.

La nomenclatura sugerida por Berzelius y que es la que hoy se usa, es concisa e informativa comprende lo cualitativo y cuantitativo para uso del químico, también expresa la constitución de una molécula, sus propiedades y reacciones potenciales; y a pesar de los conocimientos agregados por el progreso científico, casi nada de lo ya incluido en una fórmula química pierde vigencia y en consecuencia, no puede ser olvidada o sustituida.

La química, una de las actividades humanas más importantes en la historia de la civilización, comenzaba su gran expansión. Como resultado de la superación de los factores históricos, nacieron las industrias de los ácidos y los álcalis; de los compuestos orgánicos derivados de la hulla y luego del petróleo; los procesos catalíticos y electroquímicos industriales, los gases industriales; los insecticidas, los fertilizantes, los pesticidas, las fibras textiles sintéticas,

los elastómeros y tantos otros grupos de productos químicos; pero - estas industrias prosperarían por la influencia de otros nuevos factores tales como:

- 1) Las continuas investigaciones técnico-científica; de carácter universitario.
- 2) y el conocimiento de los fabricantes de la importancia de reinvertir parte de sus ganancias en investigaciones científicas, básicas en el desarrollo tecnológico de nuevos productos y en la mejora de los ya en explotación.

Las corporaciones que tuvieron conciencia de la inmensa - importancia práctica de la investigación técnica científica en los negocios químicos son líderes en las líneas de productos que manufacturan; obtienen mayores beneficios de la inversión mediante la investigación tecnológica, ya que introducen en los mercados productos -- que son innovaciones; con esta filosofía, no tienen por un tiempo mayor presión competitiva y recuperan con creces las inversiones hechas, antes de que las firmas competidoras tengan una participación importante en el mercado. Estas inversiones en ciencia, tecnología y educación, comenzaron en las últimas décadas del siglo XIX y son

los fundamentos de la historia moderna de las industrias químicas.

Puede decirse también, sin exageración, que son parte integral de estos negocios. Este concepto puede ejemplificarse con la compañía más grande del mundo, Du-Pont de Nemours. A pesar de estar operando desde hace 168 años, obtiene aproximadamente 80% de sus ganancias con productos y procesos desarrollados en los últimos cuarenta años y no menos del 50% de productos que han estado en producción menos de 25 años. Para que esta continuidad pueda mantenerse, diversifica los campos que explora en su famoso Experimental-S-lation de Wilmington, establecida en 1903, e invierte anualmente 400 millones de dólares aproximadamente en investigación científica y técnica, fundamental y aplicada.

La historia de la Compañía Du-Pont desde su fundación en 1802 ilustra algunos de los aspectos más típicos del industrialismo químico del siglo XIX; empezó fabricando un solo producto y posteriormente, se diversificó. Numerosas compañías químicas americanas y europeas del siglo XIX tuvieron éstas características, es decir, pertenecían a un número reducido de propietarios y fabricaban una sola línea de productos.

Las técnicas químicas se fueron modernizando; primeramente se empezó a trabajar con especificaciones. El químico C. B. Dudley es el fundador de los laboratorios de control de calidad para obligarse a trabajar con métodos y especificaciones definidas para asegurar la calidad y uniformidad de los productos.

Esta filosofía del control de calidad de los procesos y de los productos químicos, pronto se expandió a otras actividades industriales. Ha quedado desde entonces como práctica rutinaria junto con los servicios técnicos de venta. Estas organizaciones pueden dar a los clientes consejos autorizados y detallados sobre el mejor uso del sistema de "productos-servicios" que adquieran.

La evolución de la industria química norteamericana se repite, de compañía a compañía con sólo matices diferenciales. Finalizada la era de las pequeñas empresas filiales, la historia puede ejemplificarse con cualquiera de las siete grandes corporaciones químicas norteamericanas: Du Pont, Allied Chemical, American Cyanamid, Celanese, Dow, Monsanto y Unión Carbide, y con la pléyade de organizaciones algo menores o más especializadas, pero no con menos éxito en sus negocios.

Atendiendo a los demás sectores que forman parte de la -

industria química, podemos decir que en la segunda mitad del siglo -- XIX principia el desarrollo de la tecnología inicial del petróleo; los procesos para su obtención son fundamentalmente: la prospección, extracción, perforación y transporte.

La industria química fue la primera en solicitar sistemáticamente la ayuda de los geólogos para su desarrollo en cuanto a prospección y extracción.

Un uso extraordinariamente importante del petróleo se produjo cuando reemplazó al carbón como combustible en las locomotoras, los vapores y la calefacción doméstica. Se ha mostrado que los motores de petróleo son mucho más limpios que las calderas, y pueden conservar un calor más uniforme y ahorrar fuerza humana en el manejo de combustible; es evidente que el mayor incremento en la demanda de productos petroleros, especialmente de gasolina, han propiciado la evolución de los transportes, un ejemplo de la corporación industrial más grande de todos los tiempos es General Motors. Las aportaciones más significativas en la industria petrolera deben ser atribuidas a las grandes organizaciones internacionales como la Standard Oil Company de New Jersey y la Royal Dutch Shell Company que cuentan con enormes establecimientos en todo el mundo.

En el renglón de los explosivos, el descubrimiento de la nitroglicerina pertenece al español Sabrero.

En la industria farmacéutica los descubrimientos de los componentes químicos han significado cuatros aportes a la medicina, - algunos de los productos son: cloroformo, éter, los antisépticos, el ácido acetilsalicílico que es quizás el productos orgánico más apreciado por el hombre, ya que su consumo es muy elevado.

Con el paso de los años, la tecnología ponía al alcance del ciudadano común, productos que hasta muy poco antes y por tradición sólo se habían asociado con el rango y el poder. Los descubrimientos desde el punto de vista tecnológicos, introdujeron varias innovaciones: el nitrador, el sulfanador, los hornos de fusión alcalina y los centrífugos de canasto son los principales, además de ser útiles a la química.

## 1.2 Situación de la Industria de Proceso en México.

Industria de Proceso y/o Transformación.- En aquel tipo de industria que transforma materias primas para la producción de sus productos. Estas materias primas tienen la característica de ser diferentes en su composición a la del producto terminado.

Con objeto de transformar sus materias primas a productos terminados sigue una secuencia de pasos a la cual se le denomina - proceso de fabricación o manufactura, la industria química es considerada como industria de proceso.

A causa de las diferentes corrientes políticas que existían en México, a principios del siglo XIX, así como del origen de algunas plantas industriales que contaban con escasos componentes químicos tales como el ácido nítrico y sulfúrico (que en varias ocasiones se importaban), no se podían considerar empresas industriales con una base sólida, ni con un vasta producción, por lo que se conocían como pequeñas plantas manufactureras e industrias familiares.

La industria de proceso o de transformación en los años siguientes a 1930 no registró ningún avance notable, sólo hasta la segunda guerra mundial, la economía prosperó relativamente debido al aumento de exportaciones comparado con el de las importaciones, y además a que los grandes capitales y tecnologías inmigraban a México, buscando fortalecerse en los países pobres que necesitaban sus industrias.

Este período corresponde a la primera etapa de desarrollo de los países del tercer mundo y podemos mencionar que su evolu -

ción de esa fecha a la actual ha pasado por tres etapas.

En la primera etapa surgen diferentes formas de dependencias económica hacia los países industrializados, una de ellas es el intercambio de materias primas por productos ya elaborados.

En la segunda etapa, que abarca los años de 1940 a 1965 - los países subdesarrollados tuvieron una alta acumulación de divisas - por la venta acelerada de diferentes materias primas a razonables - precios a los países desarrollados, iniciando así un proceso de sustitución de importaciones.

Una de las características principales de esa época es la - fácil disponibilidad de circulante, tanto por la acumulación original de divisas (ocasionada de su comercio), como por la formación de instituciones de créditos y por el interés de las potencias mundiales en - financiar la reconstrucción post-bélica. Estas características llevan aparejadas una gran disponibilidad de tecnologías.

Los países subdesarrollados se dedican a comprar en forma equívoca tecnologías indiscriminadas, considerándolas como un sector secundario en su desarrollo y dando mayor importancia a la protección del mercado, obtención de fondos para obras de infraestructura -

y a la capacidad administrativa de personal en las empresas nacionales.

Esto se refleja en nuestro país en el período presidencial 1946-1952, donde se incrementó la industrialización con una política abierta a la inversión extranjera.

De 1952-1958, hubo un receso económico que duró hasta 1954, el cual provocó una disminución en la inversión privada en las ventas así como un aumento en la salida de capitales. De 1958 a 1965, las obras de infraestructura volvieron a incrementarse aprovechándose mejor los recursos naturales del país; ese hecho, en combinación con una estabilidad política, propiciaron el desarrollo de la industria de proceso y es hasta entonces cuando la industria química mexicana, logra avanzar, siendo su tasa de crecimiento de las más altas dentro de la industria de transformación y logra aumentar su contribución al P.I.B. de 18.4% a 22.8% en los años de 1950 a 1972- (Cuadro 1).

Para los últimos años de la década se empiezan a hacer evidentes varios aspectos negativos de la industrialización acelerada, sólo algunos sectores de la población se benefician siguiendo patrones de consumo de los países industrializados.

La tercera etapa se caracteriza por la identificación de los problemas tecnológicos a nivel macroeconómico, así se reconoce que:

- Se están pagando precios excesivos por adquirir tecnología, como por las restricciones de las mismas, lo que lleva a que algunos países elaboren leyes de protección para sus economías, como es el caso de México con la Ley de Transferencia de Tecnología y la Ley de Inversiones Extranjeras.

- Se está adquiriendo tecnología poco adecuada para los recursos de capital y mano de obra, lo que ocasiona grandes pérdidas. Esto se va agravando más con el proceso inflacionario, donde algunos trabajadores industriales sólo se han logrado mantener en sus actividades, debido al congelamiento de sus salarios, ya que con las técnicas modernas se ha desplazado a gran número de ellos.

La cuarta etapa, época actual, presenta una política económica encaminada a proteger a las industrias mexicanas a través de protección arancelaria, de estímulos fiscales y de la participación en conjunto de empresarios nacionales y extranjeros pertenecientes a la iniciativa privada para lograr más inversiones y beneficios para el país.

El desarrollo acelerado ha sido también a costa del aumento en el valor de los insumos de la industria química, entre los cuales, los pagos por tecnología foránea por concepto de regalía representan una pesada carga para el país. El valor de los insumos totales importados durante los últimos siete años han representado el 74% del valor de la producción del sector.

En cuanto a la balanza comercial de la industria química se ha mantenido deficitaria, siendo que las exportaciones no igualan a las importaciones de los productos químicos.

Ahora bien, respecto a las grandes corporaciones químicas mundiales tales como: Du Pont, Imperial Chemical, Union Carbide - Basf, Rhone, Poulanc, etc., gastan cada una mil millones de pesos anuales en investigación. (1975) Aunque es difícil pensar que con los programas de investigación ambiciosos en México se puede alcanzar a competir con otros países en el campo de los adelantos técnicos, sin embargo, puede hacerse a largo plazo orientando a este sector a producir tecnologías útiles y por lo tanto, saber utilizar los recursos que tenemos en aquellos campos que nos ofrezcan mayor oportunidad como puede ser el petróleo, las hormonas esteroides, la fabricación de fertilizantes, etc., sin eliminar la posibilidad de adecuar la tecnología extranjera y tratar de exportar en lo posible alguna tecnología -

hacia mercados de países subdesarrollados.

### 1.3 Estructura de la Industria Química y Panorama General (1976).

La industria química está constituida entre las más importantes, por lo siguientes sectores:

- a) Química Básica
- b) Petroquímica
- c) Agroquímica
- d) Plásticos
- e) Farmacéutica \*
- f) Pigmentos y Colorantes

Sería imposible hacer hincapié en todos los componentes - que se agrupan en cada sector, sin embargo, se mencionarán los más importantes para ejemplificar. (Cuadro II).

#### a) Química Básica.

Está integrada entre otras, por los siguientes com - puestos básicos:

---

\* El sector farmacéutico se puede considerar como una industria independiente por el tipo de tecnologías que emplea, como patentes y marcas, y también por lo variado de sus productos.

- Acido Sulfúrico
- Sosa Cáustica
- Cloro
- Ceniza de Sosa
- Carbonato de Sodio           Inorgánicos
- Acido Nítrico
- Acido Fosfórico
- Acido Fluorhídrico
- Tripolifosfato de Sodio
  
- Anhidrido Ftálico
- Acido Tereftálico           Orgánicos
- Disocianato de Tolueno
- Acido Cítrico

#### Panorama General.

En 1976, en la rama de los productos químicos básicos, la tasa de crecimiento fué de 4.4%, en tanto que en 1975, habfa sido de 1.9%. Las variaciones en la producción de elementos clave como ácido sulfúrico, sosa cáustica, carbonato de sodio, etc., repercutieron en la demanda de los mismos debido a la devaluación del peso, (agosto de 1976) a causa del fuerte endeudamiento en dólares de la industria y de su dependencia respecto a las importaciones de algunos insumos y de tecnología.

Esta misma situación se presentó en los demás sectores de la actividad industrial de México, ocasionando un crecimiento global del 14.3% en comparación con el de 1975 que fué de 17.8%.

No obstante, estos problemas aparentemente de corto plazo

relacionados con la demanda, hubo nuevas inversiones privadas en la industria química que alcanzarán la suma de \$ 6,500 millones, tanto para sustancias químicas orgánicas como inorgánicas.

El valor de la producción de la industria química en general sin incluir el sector farmacéutico fué de \$ 44,245 millones contra \$ 38,710 millones de un año antes. El consumo interno aparente fué de \$ 55,143 millones de pesos (a precios corrientes) mientras que en 1975 había sido de \$ 46,932 millones.

El crecimiento porcentual de algunos químicos básicos seleccionados por sus ventas de 1975 a 1976, sobresalen de la siguiente forma:

	<u>1 9 7 5</u>	<u>1 9 7 6</u>
Acido Sulfúrico	+ 3.6%	+ 2.6%
Sosa Cáustica	- 8.0%	- 3.1%
Cloro	+ 7.2%	+ 5.9%
Carbonato de Sodio	- 1.4%	- 4.2%

Respecto a su balanza comercial durante 1976, los productos químicos representaron el 5% de las exportaciones totales del país, y el 20% de las exportaciones a otras naciones de la Asociación Latinoamericana del Libre Comercio (las cifras de 1975 fueron de 8.6 y 21%, respectivamente).

Las exportaciones totales de la industria química sumaron en el año \$ 2,372 millones que equivalió a una baja del 22.8% con relación a las de 1975 que a su vez fueron de \$ 3,072 millones, los principales productos químicos que se exportaron fueron: ácido fosfórico, polifosfato de sodio, hormonas sintéticas, ácido cítrico, sulfato de sodio, óxido de plomo, hules sintéticos, amoníaco líquido, tripoli-fosfato de sodio y ácido fluorhídrico. Sobresalen el hecho que debido a lo elevado de los precios tanto mundiales como nacionales el valor de las exportaciones aumentó porcentualmente mucho más que en su volumen.

Las importaciones de los productos químicos no sufrieron ninguna baja a pesar de lo reducido de la demanda y de las restricciones oficiales a la importación impuesta a mediados de 1975, y a los efectos de la devaluación, sumando \$ 13,270 millones.

Según cifras a partir de 1960 las exportaciones de productos químicos han registrado un crecimiento promedio anual de poco menos de 20%, mientras que durante el mismo período, las importaciones han promediado apenas un 8% por año a pesar de los incrementos de 23% y 67.2%, registrado en 1973 y 1974, respectivamente.

b) Petroquímica.

El desarrollo de la industria petroquímica mexicana, data de 1959, con la introducción de la Ley Petroquímica Nacional, que reserva a Petróleos Mexicanos el derecho de exclusividad para la producción de los llamados productos petroquímicos básicos y a las empresas privadas o de capital mixto la producción de petroquímicos secundarios. Esta Ley creó un comité especial, para que decidiera cuándo y bajo que circunstancias se otorgan los permisos petroquímicos secundarios; especificar también, que cualquier empresa privada que solicite uno de esos permisos deberá tener por lo menos el 66% de capital mexicano.

Pemex además de ser el único fabricante de estos productos en el país, tiene la facultad para determinar qué productos han de considerarse como básicos y que consecuentemente caen dentro de la producción exclusiva y el dominio de ventas de esta Dependencia.

Los componentes de esta industria se clasifican en primarios y secundarios; la diferencia entre éstos, es que los primarios son elaborados a partir de productos obtenidos directamente del petróleo, mientras que los secundarios se obtienen a partir de los productos petroquímicos primarios.

Algunos productos básicos primarios son:

Benceno  
Tolueno  
Etileno  
Polietileno  
Dodecibenceno  
Metanol  
Xileno

Algunos productos secundarios son:

Hule sintético y auxiliares (humo negro)  
Fibras Sintéticas  
Plásticos  
Resinas Sintéticas

#### Panorama General.

Durante 1976, la industria petroquímica realizó cuantiosas - inversiones: Petróleos Mexicanos puso en operación, nuevas instala- ciones, al igual que el sector privado, además, se otorgaron 17 nue- vos permisos y 22 de expansión de capacidad para la industria petro- química secundaria. El total de las nuevas inversiones tanto de - Pemex como privadas, se calculó para el año en 4,580 millones de - pesos, cantidad comparada con \$ 3,243 millones de 1975.

A partir de 1959, el gobierno mexicano ha otorgado 392 per- misos a la industria petroquímica secundaria (Cuadro III).

Referente a la producción 1976 fué un buen año para los productos: estireno, etileno, acrilonitrilo, acetaldehído, cloruro de vinilo (monomero), etc. Pemex satisfiso la demanda interna de materias primas petroquímicas, en especial, las utilizadas en la producción de plásticos y fibras sintéticas.

En 1976, la producción de benceno, tolueno, etileno, polietileno y dodecibenceno (petroquímica básica), ascendió a 609,206 toneladas, contra 583,364 toneladas del año anterior (Cuadro IV).

Las importaciones de materias primas petroquímicas, totalizaron en 316,647 toneladas (7.4% del consumo doméstico aparente de petroquímicos básicos), en tanto que el total de 1975 había sido de 179,166 toneladas. En su mayor parte, estas importaciones fueron de básicos que aún no se producen en México.

El record de plantas petroquímicas funcionando a finales de 1976, ascendió a 270 plantas, representando actualmente una inversión total aproximada de \$ 17,750 millones de pesos, siendo 61 pertenecientes a Pemex, 23 a Guanos y Fertilizantes de México y 186 son operadas por el sector privado.

A fines de 1976, la empresa privada construyó otras 17

plantas petroquímicas con una inversión proyectada superior a los 100 millones de pesos; todas ellas programadas para funcionar en 1977.

c) Agroquímica.

La industria de agroquímicos se compone de:

- Fertilizantes                      Urea, nitrato de antimonio, amoníaco, anhídrido, superfosfato de calcio, sulfato de amonio.
- Plaguicidas                        Insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.

Fertilizantes.-

Tienen una estrecha relación con el sector agrícola; aportan los elementos nutrientes al suelo; y los elementos más importantes para la nutrición de las plantas como son: el nitrógeno, el fósforo y el potasio resultando así los tres grupos de fertilizantes, nitrogenados, fosfóricos y potásicos.

Los fertilizantes nitrogenados son los únicos de origen petro

químicos, ya que todos ellos derivan del amoniaco, materia prima básica, cuya producción en el país está reservada al Estado mediante la empresa de Petróleos Mexicanos.

La producción de fertilizantes nitrogenados se inició en el país en 1951 con la puesta en la operación de la planta de sulfato de amonio, por la empresa Guanos y Fertilizantes de México, S. A. En 1959 se comenzó la elaboración de nitrato de amonio en Monclova, Coah., y en 1962 se inició simultáneamente, la producción de una materia prima, y de fertilizantes complejos, con lo que el país se volvió productor de todos los tipos de fertilizantes, ya que el amoniaco se empezó a producir en Mexico en gran escala desde 1962.

Como ya mencionamos, la única empresa productora de fertilizantes del país, Guanos y Fertilizantes de México, S. A., en 1976, registró importantes aumentos en la fabricación de sus productos más importantes, incluyendo sulfato de amonio (7.8%), fosfato de amonio (8.2%), urea (12.4%), amoniaco anhídrido (17.7%) y fórmulas (4.9%).

#### Panorama General.

Sobre una base general la producción nacional de fertilizantes en ese año (1976), fué de 2.43 millones de toneladas, un 7.0%

más que la del año anterior, cuando a su vez el aumento había sido de 20.6%. La producción interna respondió de aproximadamente el 85% del consumo nacional aparente, en comparación con su participación de 86% en 1974 y 83% en 1975. (Cuadro V).

Las importaciones también aumentaron, debido a la demanda interna, ya que en 1976, no se vio afectada por la escasez de materias primas en el mercado, como en el año anterior; de igual forma el costo de la materia prima fué razonable, ya que recordando que en muchos casos, los precios en el mercado mundial a fines de 1974 eran de 300% superiores a los de enero de un mismo año.

El total de las importaciones en nuestro año de estudio (1976), fueron 33.7% más altas, (volumen), totalizado 870,814 toneladas, cuyo valor, comparado con el de 1975, bajó en 2.5% hasta la cantidad de \$ 924.5 millones de pesos (Cuadro VI).

Se realizaron exportaciones de fertilizantes acabados como la urea, fué de 33,920 toneladas mientras que en 1974 había alcanzado la cantidad de 102,629 y en 1975 la de solamente 5,500 toneladas, el valor de ellos fué de \$ 41.4 millones de pesos.

Los hechos más importantes de esta industria fueron:

6 millones de hectáreas de tierra bajo cultivo, utilizaron fertilizantes, de una superficie total cultivada muy cercana a los 16 millones de hectáreas, es decir, equivalió a una participación de apenas 37.9% (30.5% en 1975), lo que demuestra el empeño del Gobierno por solucionar el problema de los déficits en la producción y en la siembra agrícola.

También sobresale la creación por Decreto Presidencial de un Comité Nacional sobre Fertilizantes, mismo que funciona como auxiliar tanto de la Secretaría de Agricultura como de Guanomex (Guanos y Fertilizantes de México), en un esfuerzo por llevar un control racional de la producción, la distribución y la aplicación de fertilizantes; y la promoción de México para que se establecieran dos nuevas asociaciones regionales técnicas y de investigación: El Instituto Latinoamericano de los Fertilizantes y la Asociación Latinoamericana de Productores y Consumidores de Fertilizantes.

#### Plaguicidas.

Dentro de la industria agroquímica en México, los plaguicidas ocupan un lugar muy importante.

Desde el punto de vista de la plaga que se combate, éstos -

productos químicos pueden clasificarse en insecticidas, herbicidas y fungicidas entre los más importantes.

La producción de plaguicidas en el país, data de poco antes de 1950, en que se inició la de plaguicidas inorgánicos; en 1959 se - principió la elaboración de productos orgánicos sintéticos al empezar a producir D.D.T., la empresa Montrase Mexicana, S. A. en su - planta de Salamanca, Gto.

La producción de herbicidas se inició en 1965 con la del - ácido 2,4D y la de fungicidas desde 1960 con la producción de etilen bis-ditio carbonato de zinc.

Durante nuestro período de estudio, hubo una disminución - en las plantaciones de algodón, por lo que la participación de los in-secticidas y los productos agroquímicos conexos disminuyeron. El - algodón utiliza el 70% del consumo interno de insecticidas.

#### Panorama General.

Sobre una base general, se calcula que las ventas de plagui-cidas alcanzaron en 1976 la cantidad de \$ 330.0 millones, o sea, un - 14.6% sobre los \$ 288.0 millones de 1975, cuando a su vez se habia-

registrado un aumento de 22.8%. Estas cantidades corresponden a las ventas tanto de productos de fabricación nacional como importados.

Existen dentro de la industria de los plaguicidas dos grupos básicos en operación:

- El formado por las compañías que formula a la vez insecticidas, pesticidas, etc. líquidos y sólidos.

- Las compañías que producen sustancias químicas con propiedades plaguicidas activadas, las que a su vez, son usadas por las empresas dedicadas a la formulación.

De estas últimas existen en México 73 empresas y 23 que producen sustancias químicas para el uso de la agricultura.

Respecto al volumen de la producción total de plaguicidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, nematicidas, etc.), fué de 26,220 toneladas, es decir, un incremento del 15.1% respecto al año anterior.

Como consecuencia de las bajas en la utilización de insecticidas

ticidas, las importaciones disminuyeron a 2,872 toneladas, 21.5% menos de las registradas en 1975. (Cuadro VII).

El uso de los herbicidas, nematocidas y defoliantes es muy bajo respecto al de los insecticidas, esto se debe principalmente a lo desconocido de sus usos. En 1976, la producción nacional de herbicidas fué de 3,200 toneladas, en comparación con 2,970 toneladas en 1975; la producción de nematocidas y defoliantes apenas fué de 800 toneladas; ambas cantidades son mínimas comparadas con la producción de 30,000 toneladas de insecticidas.

Un estudio realizado por la iniciativa privada demuestra que en México, en promedio, las plagas que afectan diversas cosechas ocasionan pérdidas anuales de unos \$15,000 millones, en la producción agrícola, y una estimación hecha de las pérdidas producidas por plagas que afectan al maíz, son de 1 millón de toneladas anualmente.

d) Plásticos.

La industria de los plásticos en México es de rápido crecimiento y extremadamente competitiva, puede dividirse en dos categorías básicas:

- 1) La de fabricantes de plásticos básicos, como poliestireno, cloruro de polivinilo (P.V.C.), polietileno, resinas, fenólicos, etc., y.
- 2) la de fabricantes de artículos de plástico que abarca de los de uso en aparatos domésticos, juguetes, tubería de P.V.C. laminados, productos de consumo general, etc.

#### Panorama General.

1976 no fué un buen año para la industria de resinas, debido a la escasez de materias primas y a lo elevado de sus precios.

La producción nacional de resinas plásticas, tanto termoplásticas como de fraguado, totalizó 260,000 toneladas, comparada con 298,260 toneladas en 1975.

El consumo interno aparente en los últimos 20 años obtuvo un crecimiento progresivo, mientras que en 1976, bajó en un 12.8% respecto a 1975, cuando a su vez aumentó a 3.2%.

La producción interna respondió de aproximadamente el 70.6% de la demanda nacional aparente del año.

El producto que más se ha fabricado por motivo de las fuertes demandas internas, fué el poliestireno, 93.705 toneladas, le siguió el P.V.C., con una producción de 59,750 toneladas.

Respecto al valor de las importaciones registraron un aumento en nuestro año de estudio, se importaron resinas sintéticas 140,300 toneladas, comparadas con 123,950 toneladas en 1975 y su valor fué de \$ 1,927 millones de pesos contra \$ 1,376.8 millones del año anterior.

Las exportaciones apenas fueron de 1,067 toneladas, 11% por abajo del total de 1,198 de 1975.

Se calcula que existen 750 compañías en el país formando esta industria entre las cuales 22 producen resinas sintéticas básicas.

Su comercio exterior fué de la siguiente forma:  
importaciones \$ 128,222 millones, exportaciones \$ 15,562 millones, registrando un saldo deficitario de \$ 112,659 millones, durante el período 1975-1976.

e) Farmacéutica.

Fue en la década de los sesentas, cuando esta industria se inició en la fabricación nacional de materias primas farmacéuticas. Al principio se elaboraron productos intermedios para hormonas y a partir de 1964, se constituyó una planta elaboradora de tetraciclina. Dos años más tarde, se inició la fabricación de ácido acetilsalicílico y de salicilatos, de tal forma que en 1974 ya se fabricaban en México 64 materias primas para la industria químico-farmacéutica.

#### Panorama General.

Actualmente se estima que existen 650 compañías dentro de esta industria. Su inversión acumulada era de unos \$ 13,000 millones de pesos y proporcionaban empleo a 45,000 personas.

Los hechos que más sobresalen por orden de importancia - en este año (1976), fueron los siguientes:

- El control de una compañía nacional dedicada a vigilar la comercialización de la raíz de barbasco, de la cual se extraen todas las drogas para la preparación de las hormonas sintéticas.
- La adopción de un sistema uniforme de compras por -

parte del gobierno.

- La creación de la Ley de Invenciones y Marcas.
- La polémica sobre la nacionalización, o no, de la industria, debido a las argumentaciones del control de ésta, por parte de empresas transnacionales.
- El aumento en los precios y huelgas de algunas empresas.

Todos estos hechos surgieron debido a un esfuerzo del Gobierno, de ejercer el control mucho más directo sobre la producción y comercialización farmacéutica en México.

Las ventas comerciales de esta industria fueron de \$ 8,521 millones de pesos, mayor que el año anterior, de \$ 6,876.5 millones. De las ventas totales en 1976, el 95.0% correspondió a productos éticos (aquellos productos de marca mundialmente conocida y que se encuentran en patente mundial), y el 5% correspondió a los medicamentos populares. (Cuadro VIII).

Se vendió al Gobierno \$ 2,579 millones. De las ventas - -

totales que la industria farmacéutica hace al Gobierno (ISSSTE o - - IMSS), la mayor parte está representada por las realizadas por laboratorios pertenecientes a centros de salud. Se estimó que el 65% de las ventas totales va dirigida a ese sector, mientras que los laboratorios extranjeros destinan sólo el 20% de sus ventas al Gobierno.

Estas instituciones representan en términos de valor el - 25% del mercado, considerando que las compras del Gobierno se hacen a precios más bajos y el valor unitario puede bajar hasta un 50%.

Del total del mercado farmacéutico en 1976, los porcentajes de la demanda más grandes correspondieron a las siguientes clases - terapéuticas o éticas.

Antibióticos (20%), vitaminas y multivitaminas (60%), hormonas (5.5%) y drogas terapéuticas para males respiratorios (6.0%). Su participación en el mercado general mexicano fué de 37.5% y en comparación con 1975 fué de 37%.

Las exportaciones durante 1976 fueron de 508.2 millones de pesos, la mayor parte son a Centro y Sudamérica; los compuestos ex portados son: hormonas, vitaminas, antibióticos, medicamentos, sue -

ros, etc., no incluyen materias primas como ácidos.

Las importaciones fueron de \$ 1,142.7 millones de pesos.

Sintetizando la situación que presenta la industria farmacéutica en 1976 y parte de 1977, fué que se enfrentó a una serie de restricciones por parte del Gobierno para la venta de sus productos, principalmente en lo elevado de sus precios, por efecto de la devaluación a lo cual, argumentaban los fabricantes que por más de 20 años éstos no habían aumentado. Este problema se recrudeció a mediados de 1976, cuando el sector privado accedió a conceder a unas 7,000 farmacias utilidades en ventas brutas al menudeo del 25%, en vez del margen anterior del 16.7%. Situación que hasta la fecha sigue inestable pues la flotación de nuestra moneda ocasiona la escasez de la materia prima y conduce a elevar los costos de su fabricación.

f) Pigmentos y Colorantes.

Colorantes.

Esta industria es una rama compleja de la industria química, presenta un mayor cambio tecnológico, ocasionado por los nuevos desarrollos en la gama de la industria de fibras a los cuales-

se tiene que adaptar, así como del equipo utilizado para su operación.

#### Panorama General.

Hasta la fecha, se fabrican más de 400 productos, mismos que cubren una área de aplicación con propiedades técnicas que le permiten al consumidor usar satisfactoriamente los productos nacionales o bien combinaciones de ellos con los importados.

La producción mexicana de colorantes se inició en México hace 25 años y actualmente está constituida por 11 empresas dentro de las cuales sobresalen Anilinas Nacionales, S. A. Anyl-Mex, S. A. Colorquim, S. A. de C. V., etc.

La Industria Mexicana de Colorantes en 1976 representó una inversión bruta del orden de \$ 180.0 millones, en lo que se refiere a la inversión neta total de colorantes, ésta ascendió a 235 millones de pesos.

Las inversiones realizadas en activos fijos son de \$ 29.0 millones comparada con 1975 donde fueron de \$ 33.0 millones.

El valor de la producción total fué de \$ 398.4 millones, -  
contándose con una producción de 3,988.7 toneladas.

Los tipos de colorantes que se fabrican en México son:  
dispersos, ácidos, directos alimenticios, básicos, reactivos y otros.

Las industrias consumidoras de colorantes son: textiles -  
70%, cueros 10% y varias 20%.

Esta industria proporciona ocupación a un total de 828 per  
sonas, entre obreros, técnicos y empleados, pagándose sueldos del -  
orden de \$ 51 millones.

Se exportaron 118.1 toneladas (\$ 1.5 millones), cifra muy -  
baja al año anterior, (1975) la cual ascendió a 411 toneladas; principal  
mente a mercados centroamericanos, del caribe y sudamérica y en -  
forma secundaria a norteamérica, países europeos y del oriente.

#### Pigmentos.

Esta industria de pigmentos, tanto orgánicos como inorgá-  
nicos, orienta su producción fundamentalmente a los campos de pinata  
33% y de tintas en 40%.

## Panorama General.

Esta rama está integrada por 7 industrias dentro de las que sobresalen: Basf Mexicana, S. A., Colorquim, S. A., Pigmentos y Oxidos, S. A., etc.

Estos fabricantes durante 1976 invirtieron \$ 2.0 millones de pesos que sumando a las inversiones de 1975, (\$ 9.0 millones) hacen un total de \$ 11.0 millones.

El valor total de la producción incluyendo los pigmentos orgánicos e inorgánicos fué de \$ 184.4 millones, con una producción total de 4,800 toneladas.

En agosto de 1976, entró en funcionamiento una nueva planta que trabaja con el proceso del cloruro, la cual incrementó la capacidad instalada en un 50%, lo que indica que satisface las necesidades de las industrias de papel, pinturas y plásticos, campos, a los que proyecta el 85% de su producción.

Las importaciones en esta industria fueron decreciendo, debido a la fabricación de los componentes químicos de fabricación nacional en nuestro año de estudio (1976), éstas fueron de 319,000 ton

ladas y por concepto de exportación se llevaron a 757,000 toneladas.

## C A P I T U L O   I I

## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

### II.1 Necesidad de tecnología extranjera.

La experiencia indica la necesidad de los empresarios nacionales de países con economías dependientes de recurrir al mercado internacional de tecnología por razones de innovaciones continuas en el campo tecnológico, como son: marcas y patentes, conocimientos técnicos, asistencia técnica, fabricación de maquinaria y equipo, lo que viene a confirmar su situación de dependencia.

Sabemos que el atraso tecnológico, en estos países se debió a diferentes causas históricas, que se volvieron decisivas en un período determinado por ejemplo, en el caso de los países latinoamericanos, sus distintos procesos de industrialización, no permitieron desarrollar todos sus sectores productivos sino sólo aquellas industrias en que hubiera riqueza en sus recursos naturales, como es el caso del petróleo en Venezuela, y el del café en Brasil, etc.

Ello les permitió la obtención de divisas con la exportación de sus productos primarios, pero no fueron lo suficiente como para invertirlos en el desarrollo de otras industrias de bienes termi-

nados, además de la falta de bienes de capital (maquinaria y equipo), financiamiento, mano de obra calificada, experiencia negociadora, - unificación de ideas políticas, etc.

Todo esto ocasionó el demandar recursos del exterior, en vez de ejercer una presión interna sobre los recursos científicos y - tecnológicos nacionales. Es indudable que la tecnología extranjera - contribuyó en forma importante al crecimiento nacional del país en - los últimos 30 años, pero la ausencia de una política gubernamental - sobre la materia, ocasionó consecuencias negativas a la industrializa - ción.

La transferencia de tecnología ocurrió al margen de las - instituciones tecnológicas locales, que sólo algunas veces intervinieron en proyectos industriales sencillos como fué en selección y adaptación de procesos, etc.

Para recurrir a la compra de tecnología extranjera, el - empresario debe cubrir las siguientes premisas:

- Por medio de información, seleccionar tecnologías.
- Importar tecnologías necesarias.
- Negociación de la tecnología
- Absorción de conocimientos técnicos
- Adaptación de innovación de tecnologías importadas.

La pequeña y mediana industria por la falta de habilidad negociadora, presenta bajos niveles de eficiencia, que afectan su estructura productiva y un lugar en el mercado del producto.

La capacidad negociadora de los empresarios en la adquisición de tecnología, lo demuestran en saber eludir restricciones (Cláusulas) que contienen los contratos, objeto de la adquisición, como es el caso de seguir comprando tecnología al mismo proveedor por tiempo ilimitado.

De esta forma, sin una orientación y selección de tecnología adecuada, se abre una brecha de falta de conocimientos técnicos entre la pequeña y mediana industria con las grandes empresas extranjeras.

La tecnología se haya generalmente disponible en mercados imperfectos, es decir, está con frecuencia vinculada a productos intermedios y bienes de capital vendidos en condiciones de monopolio y oligopolio; el precio del bien tecnología es generalmente muy difícil de establecer y opera sobre la base del poder relativo de negociación de las partes.

La gran desventaja que representa para el inversionista -

nacional, es además de encontrarse en un mercado monopolístico de tecnología, el de enfrentarse a fuertes competidores que lo desplazan, - dejándolo en la única posibilidad de satisfacer sus necesidades a través de la importación masiva e indiscriminada de tecnología.

Esta alternativa sólo ha generado consecuencias indeseables entre las que destacan, la distorsión de los patrones de consumo, la descapitalización, los altos costos en la importación de materias primas, bajas utilidades en las ventas de producción y déficits en su balanza comercial.

En un documento de trabajo utilizado por los expertos del Grupo de los 77, en Sesión del 24 de noviembre de 1975 se acentúa que "la dependencia de los países en vías al desarrollo es considerablemente mayor a la contribución neta de la tecnología, que pudieran lograr conforme a su evolución, debido a que no cuentan, en la mayoría de los casos, con capacidad de organización de investigación y de ingeniería, para poder ajuntar, adaptar y asimilar la tecnología importada a sus propias necesidades".

Los costos de tecnología extranjera (en la mayoría de los casos, comprada a los Estados Unidos de Norteamérica), así como-

los pagos por concepto de asistencia técnica, perjudican enormemente nuestra balanza de pagos, causando fuertes salidas de divisas que muchas veces son justificables.

La problemática de la transferencia de tecnología en los -- países dependientes, puede tratar de aminorizarse, mediante su utilización apropiada o adecuada, evitando aquellas tecnologías que incluyan restricciones que lesionan la economía del país.

## II.2 Utilización de la Tecnología Apropriada.

La adaptación de tecnología, puede considerarse como un aspecto técnico, porque es requerida mediante un estudio de selección, elaborado previamente en los laboratorios de las plantas industriales, para que la transferencia de los conocimientos tecnológicos sean los - adecuados, o bien como una modalidad, es decir diferentes formas en su adaptación. 2/

La utilización de tecnología apropiada en los países dependientes, consiste en abarcar una metodología acorde con la situación -

---

2/ Planeación de la Transferencia de Tecnología en la Industria de Proceso. - Beteta, Ramón. E.- Tesis 1974.

económica de la empresa y la preparación técnica (capacitación) necesaria, para poder estructurar industrias de transformación. En nuestro caso de estudio, la industria química carece algunas veces de esta metodología.

Esto se explica de la forma siguiente: en México se hace la adaptación de tecnología en forma aislada sin contar con un patrón general, al que se pueda recurrir para lograr una mayor utilización de las tecnologías que se importan, esto es originado por la falta de orientación e información del empresario de pequeñas y medianas industrias, que recurren a la compra de tecnologías disponibles en el mercado a precios supuestamente accesibles.

Para poder seleccionar la tecnología, es de vital importancia, analizar las características físicas de una empresa como es el caso, de necesitar una maquinaria más moderna que simplifique el proceso de fabricación de un producto dado; así como la adquisición de secretos o conocimientos técnicos (Know-How) que deberán de ser lo más explicativos posibles para que el técnico que los aplique, no equivoque su contenido.

Por ello, cada adquisición de tecnología deberá llevar intrínsecamente un proceso de selección.

Bajo estos supuestos, la definición de la tecnología apropiada es "aquella que está de acuerdo con la serie de condiciones y requerimientos del medio ambiente donde será utilizada". <sup>3/</sup>

El éxito de una adaptación determinada depende en gran medida del conocimiento de las diferencias básicas entre las condiciones locales (transportes, mercados, etc.) y climatológicas, como las existentes en el país donde se desarrolló originalmente la tecnología.

Algunas veces es arriesgado readaptar tecnologías, según algunos compradores que por varios años han utilizado un tipo determinado que les reditua ganancias seguras y un lugar en el mercado nacional, ya que por temor a una innovación, pierden su lugar, además de que la fabricación del producto resulta muy costosa.

Originalmente el desarrollo de la tecnología se realizó en laboratorios, en donde algunas sustancias con propiedades físicas o químicas prometedoras fueron estudiadas con detenimiento para investigar las posibilidades de comercialización.

---

<sup>3/</sup> Manual para desarrollo, transferencia y adaptación de Tecnología Química apropiada. UNAM. Giral B. José. 1975.

Cuando se estudiaron y seleccionaron las técnicas, se crearon plantas piloto (conjunto de equipo de proceso con capacidad muy reducida), en ellas se observaron si las tecnologías apenas en proceso eran susceptibles de adaptarse a una planta industrial con una capacidad amplia.

Constantemente estas plantas industriales se han modificado en cuanto a sus instalaciones y a la capacitación de sus técnicos.

La industria química se divide en varios sectores, donde la adaptación de tecnología es diferente, debido a que presenta distintas formas de utilización por ejemplo, en la industria petroquímica, se involucran tecnología de gran escala (capacidad) y grandes capitales, donde la adecuada adaptación, constituye un factor decisivo para el desarrollo. Un proceso similar debe emplearse en el resto de los sectores.

Para llevar a cabo la adaptación, el país receptor de la tecnología debe tener presente varios aspectos: 1) el producto puede estar expuesto a rediseños para lograr una mejor adaptación a las condiciones climatológicas y costumbres locales; 2) la disponibilidad de las materias primas y sus costos (en algunos casos se puede ~~crear~~

el producto deseado, empleando distintas materias primas) y 3) el tamaño del mercado en el que se encuentra la empresa es un factor decisivo que influye en la política de la compañía en lo referente a la adopción de sus técnicas de producción.

Un ejemplo que ilustra la adaptación a las condiciones locales de tecnología es la experiencia japonesa donde a fines del siglo pasado y segunda guerra mundial se crearon las bases del desarrollo tecnológico autónomo, que han proliferado en diversos países que pretenden alcanzar ciertos conocimientos técnicos.

Existen factores que impiden lograr la adaptación de tecnología en los países dependientes como son:

- Medidas encaminadas a controlar específicamente y directamente, el proceso de traspaso tecnológico en algunos países, debido al funcionamiento del sistema internacional de patentes.
- Su limitada preparación técnica para resolver problemas de adaptación, como falta de mano de obra calificada.
- Política laboral.

- La procedencia de la tecnología, etc.

Es muy común que se lleguen a adquirir tecnologías complejas, sólo para no quedarse rezagados con respecto a sus competidores, lo que perjudica a la empresa receptora en cuanto a su adaptación.

El origen de la tecnología en la mayoría de las veces es de E.U., Alemania, Inglaterra, Italia, etc., y la transferencia de los distintos conocimientos se realizan algunas veces sin adaptación para el solicitante, debido a que desconocen el funcionamiento de la empresa o bien porque no les interesa adecuarla.

La transferencia de tecnología entre empresas subsidiarias es la misma que utiliza la casa matriz, resultando ser ventajosa y menos arriesgada porque simplifica el trabajo de ingeniería ya que las técnicas transferidas han sido utilizadas con éxito en el país exportador.

Gran número de empresas filiales de origen estadounidense, dominan el mercado de los productos terminados, recibiendo ganancias bastante elevadas dejando desplazados a muchos competidores nacionales.

Esta metodología utilizada por las empresas subsidiarias sin adaptar la tecnología ocasiona que produzcan ganancias seguras sin depender de la eficiencia de sus plantas.

Una diferencia fundamental de la transferencia de tecnología entre los países norteamericanos y los europeos es que éstos últimos, realizan la transferencia a sus filiales (generalmente ubicadas en países dependientes) adaptándola mediante estudios previos, tales como, niveles de salarios, similares a los del país exportador en el momento de la transacción, utilizan la mano de obra en actividades secundarias, como transporte, empaque, etc., se ajustan al tamaño del mercado y rediseño en el proceso básico partiendo de métodos antiguos - pero aplicando técnicas modernas en distintas etapas del proceso.

Debido a que transferir tecnología de un continente a otro - implica un gasto mayor, el vendedor de tecnología prefiere cerciorarse de que la adaptación resulte exitosa.

Cuando una empresa nacional se interesa en adaptar tecnología extranjera en forma adecuada a su estructura productiva, puede recurrir a estudios previos de mercado y de selección de tecnología.

A) En el estudio de mercado destacan los puntos siguientes

tes:

- La sustitución de importaciones por materias pri-  
mas nacionales.
- Desarrollo futuro de las demandas de mercado -  
(si el producto obtenido seguirá siendo aceptado en  
el mercado).
- Satisfacer las necesidades socio-económicas de -  
los demandantes.
- Potencial de exportación (que conserve la misma -  
tendencia).
- Crecimiento proyectado del mercado, del producto.

B) En el estudio de selección de tecnología, los aspec-  
tos más importantes para la adaptación de la misma son los siguien-  
tes:

Las Materias Primas.- Debe cerciorarse el comprador -  
de tecnología que para realizar determinado proceso exista  
un control local de las materias primas, una sustancia que-  
intervenga directamente en el proceso a una que controle -  
el grado de acidez u otra que regule la solubilidad, o si -  
se trata de un material de mantenimiento. Muchas veces -  
analizando bien el aspecto anterior, se puede encontrar -  
algún sustituto de las materias primas que no perjudiquen  
el proceso y sean ventajosas.

Productos Secundarios.- Debe de seleccionarse la tecnología basada en la comercialización de los subproductos.

Servicios Auxiliares.- Es importante recabar información acerca de las condiciones climatológicas y ecológicas del país a donde se va a transferir la tecnología, antes de su selección. Así como el equipo y materiales de construcción de los que se utilizan localmente.

Adaptación al tamaño del mercado.- La adaptación de técnicas de producción al tamaño del mercado es uno de los problemas más relevantes de la transferencia de tecnología. El tamaño del mercado es el que determina no sólo que tipo de tecnología se debe negociar, sino también el tipo de conocimientos tecnológicos que serán motivo de transferencia.

La industria química mexicana está bastante adelantada en comparación con otros países dependientes. El mercado nacional es óptimo y las compañías tienen la oportunidad de escoger entre varias tecnologías, entre las cuales alguna pudiera adaptarse a mercados más pequeños. Por ejemplo, el polietileno puede producirse mediante una

técnica de baja presión que permite una producción de 2,000 toneladas anuales, mientras que los procesos a altas presiones sólo se justifican para producciones mayores de 25,000 toneladas anuales.

Otro ejemplo podría ser la producción de amoníaco, el cual se elabora por métodos que utilizan compresores eléctricos que justifican capacidades de 200 toneladas por día, mientras que utilizando compresoras centrífugas de vapor, exigen producciones de mínimo 600 toneladas por día. 4/

Un mercado insuficiente puede afectar la producción de más de un producto; por ejemplo, las plantas electrolíticas de cloruros alcalinos, producen principalmente sosa cáustica y cloro; en un país dependiente, sólo es posible la producción de uno (la sosa), porque no existe cabida en el mercado para el cloro, convirtiéndose éste en un estorbo. En este caso, no sólo se trata de adaptar la

---

4/ The Transfer of Technology: A case Study of European Private Enterprises Having Operations in Latin America With Special Emphasis in Mexico.- Von Bertrab, Herman.- Tesis 1968.

tecnología a un mercado pequeño, sino a unas condiciones combinadas de mercado completamente diversas o hasta opuestas a las que prevalecen en el país vendedor.

El problema de la capacidad se haya incluido en gran medida en las industrias de los países en desarrollo, debido por un lado, al insuficiente volumen de producción y por otro, al alto precio de las materias primas con respecto al mercado internacional.

La adaptación a las condiciones climatológicas, a las costumbres y a las materias primas locales, se refieren primordialmente a los productos que se elaboran y se diseñan, de manera que se ajusten a las características especiales de cada país en desarrollo. El diseño de los productos debe de modificarse, para cumplir con las normas técnicas imperantes en cada país.

Un ejemplo que ilustra este punto, es cuando el país, no contaba con un sistema standard de energía eléctrica.

A partir de 1903 se constituyó la planta de Necaxa que provee de energía eléctrica a la Ciudad de México a 50

ciclos mientras que en otras regiones del país, se instalaron plantas que generaban energía eléctrica a 60 ciclos, sin prever, que en un futuro esto resultara un problema. La solución fue que el 60% del país genera energía eléctrica a 50 ciclos y el 40% a 60 ciclos repercutiendo en que los motores que trabajaban a 60 ciclos no debían de trabajar a 50 ciclos. En 1977, ya se regularizó esta situación, unificando los sistemas a una sola frecuencia de 60 ciclos, el resultado a esta falta de adaptación de un proceso, así como su previo diseño, condujo al país a pagar elevadas cifras en el cambio, es por eso, que es de altísima importancia, estandarizar por adelantado las normas en los países receptores de tecnología.

El diseño de un proceso afecta a una gran parte de las industrias, generalmente se aplica sólo sobre elementos pequeños, dentro del contexto total.

Un ejemplo que ilustra el problema en la transferencia de tecnología con diferentes condiciones climatológicas es el siguiente: Para la adaptación de la tecnología sería el rediseño. La construcción de una planta en la Ciudad de México a diferencia de una planta extranjera, trae consigo diferencias en su ubicación respecto a la altura sobre el nivel del

mar, los equipos como cambiadores de calor, columnas de distribución, evaporadoras, torres de enfriamiento, etc., en los cuales se utilizan como base de diseño, el punto de ebullición o condensación de un líquido o la presión de vapor de un fluido, pueden presentar grandes variaciones en los gradientes básicos de diseño de los equipos.

Otro ejemplo sería el de una planta prevista para un clima templado a frío y que necesitará un sistema de refrigeración por medio de torres de enfriamiento, al transferirse la tecnología para construir otra planta en una zona calurosa y con una humedad relativa mucho mayor, exigiría el rediseño de dicho sistema.

En otros casos algunas plantas han rediseñado sus procesos para aprovechar materias primas más baratas localmente o bien porque existen en abundancia, un ejemplo es el alcohol etílico, como materia prima, el cual generalmente es abundante y barato en países productores de azúcar, la producción de ácido acético, ya que en otras partes emplean acetileno como materia prima.

Los errores en que incurren las empresas en la adaptación-

de la tecnología, es que al transferir ésta, se lleva a cabo - mediante la copia fiel, tanto del equipo como de las condiciones de operación de la planta.

Una industria necesita constantemente de tecnología como - cualquier otra materia prima, por lo cual es nocivo obstaculizar su comercio.

Existen varios errores en la adaptación de tecnología, tomando un ejemplo, dado por el Ing. Jorge Mandaki en su artículo publicado en la Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros - Químicos.

La tecnología fue adquirida de una empresa alemana; la fábrica tenía una sección de recuperación de solventes con - varias columnas de destilación y un buen número de cambiadores de calor, obteniéndose un elevado grado de eficiencia-térmica en el proceso. Se considera un error de adaptación si en este caso la planta está diseñada en base a un alto costo de combustible y a un costo de capital relativamente bajo.

Otro error que se puede cometer al rediseñar la recuperación de calor, es omitir, la optimización del nivel de recuer

peración del solvente, el cual resultó ser un producto relativamente barato en Alemania y sumamente caro en México. El tener que modificar posteriormente el equipo de recuperación de solvente para llegar al nivel económicamente óptimo, más otras pérdidas adicionales, resulta muy costoso y un gasto que hubiera podido ser evitado.

También existen estudios de los casos donde la adaptación de tecnología en la industria química mexicana ha sido exitosa. Los elementos claves en el proceso de adaptación según el material del Ing. José Giral B. 5 / son:

- a) Modernización de un proceso obsoleto. El plan original de un proceso en alguna planta extranjera se remontaba hasta los primeros años de la segunda década del presente siglo, pero dicho plan tenía una capacidad similar a la requerida por el mercado mexicano.

El proceso en su país de origen había sido reemplazado por uno eléctrico y totalmente automatizado, que prácticamente no requería de mano de obra y que tenía una seguridad operacional mayor.

Ya que el costo de la mano de obra, era un problema mucho menor en México, se hicieron esfuerzos por mejorar los materiales de construcción y por reemplazar todos los sistemas mecánicos de control remoto por unos neumáticos de mayor eficiencia.

Simultáneamente, se rediseñaron algunos de los pasos individuales del proceso, por medio de la aplicación de principios de ingeniería industrial, tales como estudios de tiempos y movimientos para reducir el número de pasos, equipos y construcciones necesarias para implementar el proceso.

El resultado fue una inversión de 40% menor y una confiabilidad operacional de 50% mayor al de la planta original en los años de 1920, tomando una base de comparación consistente.

Se ha expuesto brevemente lo que es la adaptación de la tecnología, y los factores que intervienen para lograrlo.

Ahora analizaremos, el desarrollo de la tecnología respecto a la situación que existe en México.

Como se ha mencionado anteriormente, la industria química en México, depende casi totalmente de la tecnología extranjera, se puede decir que pagó por ello 250 millones al año (1970) por concepto de regalías y asesoría técnica, que se realiza para apoyar el desarrollo de la investigación propia.

Una de las formas más comunes de cuantificar la inversión en investigaciones hechas por los países es la de presentarla como porcentajes del PNB, en la década de los 70's: mientras que en México se destina el 0.15%, en otros países tales como Bélgica, el 1.13%; Alemania el 1.3%; Francia el 1.5% y los Estados Unidos el 3.1%.

En número absolutos se puede ver que mientras toda América Latina invirtió 90 mil millones de dólares en investigación científica y tecnológica durante el año de 1970, Bélgica destinó 200 millones de dólares, Suiza 400 millones de dólares, Japón 2,500

millones de dólares; los países del Mercomún Europeo invierten -  
10,000 millones de dólares durante el mismo año; los países socialistas  
11,000 millones de dólares y los Estados Unidos destinaron 21,000  
millones de dólares. 6 /

En cuanto a los recursos humanos, deberá producirse -  
un incremento paralelo a los financieros. Se estima de acuerdo con  
el estudio mencionado, disponer en 1977 de 9'300 mil investigadores,  
lo cual implica un alto crecimiento, dado que en la actualidad se -  
cuenta aproximadamente con 3'665 mil personas dedicadas a la investigación.

Es necesario mencionar que no solo aquellas instituciones -  
y centros de investigación químicos se dedican a lograr mayores  
avances tecnológicos en todas sus actividades productivas, sino también -  
en otras industrias de transformación. 7 /

A este respecto es importante señalar que la investigación -  
en la industria es reducida debido a: las industrias cuyo capital

---

6 / Costo de Tecnología.- Revista Costo de Ingeniería.- Marzo 1971  
Rivera Flandes, Gilberto.

7 / Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos; Panorama General de  
la Investigación Pura y Aplicada. 1968.

es extranjero, y que por consiguiente están relacionadas con compañías internacionales, reciben la información técnica de éstas localizadas principalmente en E.U.A. y Europa. En algunos casos no existe interés en crear en México departamento de investigación, ya que se rfa duplicar el esfuerzo y equipo existentes en la casa matriz. En otros casos, aunque se tenga el deseo de hacerlo, no se cuenta en México con el personal de investigación con la capacidad requerida.

En el caso de las industrias de capital mixto o nacional, las principales razones para no iniciar la formación de laboratorios de investigación son: la escasez de personal capacitado y la idea de que se puede ser más ahorrativo y rápido el comprar una tecnología extranjera y no invertir tiempo y dinero en desarrollar una técnica propia sin tener la seguridad absoluta de que los resultados sean satisfactorios.

Una vez señalados los factores que intervienen en el costo que representa para México invertir en la preparación de sus investigadores mexicanos en materia de desarrollo e investigación tecnológica, existen algunos importantes hallazgos tecnológicos como son:

- En la industria del acero, el proceso H y LSA

del "Fierro Esponja" es un ejemplo sobresaliente de las realizaciones mexicanas.

- El proceso del Ing. Dante Sandro Cusi para la producción de papel a partir del bagazo de caña, es un desarrollo tecnológico de mucha importancia para el país.
- En el campo de la industria de los esteroides, técnicos mexicanos han desarrollado procesos para la fabricación de hormonas animales a partir de vegetales del trópico mexicano.
- Las investigaciones realizadas para la explotación de los minerales de Abinita constituye otra demostración.
- El desarrollo del Proceso Marino para la fabricación de sulfato de amonio es otro de los trabajos exitosos realizados por técnicos mexicanos.
- La tecnología para la elaboración de carboximetil celulosa, desarrollada totalmente en México.

Otros ejemplos como los realizados por técnicos mexicanos que trabajan en Celanese Mexicana han elaborado un proceso continuo de viscosa, que fué investigado a escala en laboratorios por la casa matriz y desarrollado también a escala industrial por técnicos mexicanos en la planta de Zacapu, Michoacán; cabe mencionar que se han instalado en Austria y Checoslovaquia, plantas siguiendo el mismo proceso.

Por último, es indispensable hablar de los estudios tecnológicos realizados en el Instituto Mexicano de Petróleo, y a su vez decir cuales son sus objetivos principales:

- Colaborar básicamente con Pemex, en los trabajos de ingeniería necesaria para que esta empresa determine la construcción de sus obras a corto y largo plazo.
- Ayudar a la resolución de dos de los problemas más serios del país, la necesidad de aumentar las reservas de hidrocarburos y la de encontrar una rápida forma para superar la creciente contaminación atmosférica.

- Desarrollar una tecnología nacional, para exportar al menos una parte.

Para lograr gran parte de sus objetivos existe un convenio que el IMP tiene con la UOP (Universal Oil Products) para hacer trabajos de investigación mancomunada.

Se han logrado avances prometedores en la obtención de protefnas por fermentación de hidrocarburos y en el mejoramiento de proceso de refrigeración.

### II.3 Costo de la Tecnología.

Cuando hablamos de tecnología adaptativa, en un marco de referencia general, constituido por el costo de la tecnología importada y las diferentes necesidades y clases que se tienen de ella, es importante señalar que México a fines de la década de los sesentas, gastaba en la adquisición de tecnología de origen extranjero entre 180 y 200 millones de dólares al año y que estos gastos crecían, con toda probabilidad a una tasa anual cercana al 20%, creando una carga creciente sobre la cuenta corriente de la balanza de pagos.

Considerando que gran parte de la tecnología importada en-

tra en el país como parte de un paquete de objetos tecnológicos respaldados por inversión-tecnología extranjera - es imposible definir - que parte de los pagos por tecnología importada representan el costo real de la tecnología y que parte representa transferencias de utilidades al exterior disfrazadas, bajo los conceptos de asistencia técnica, - regalías pago por el uso de marcas comerciales, etc.

El problema se define por la deficiente adecuación a las necesidades industriales del país, con precios unitarios exagerados y su valor intrínseco dudoso.

La falta de una infraestructura científico-tecnológica que caracteriza a México se agudiza con la introducción de la inversión privada - extranjera por parte de un grupo reducido de fuertes empresas que ejercen el control, en comparación con la magnitud del mercado nacional.

Estos factores explican la actitud pasiva de las empresas industriales frente al costo, la calidad y adaptación de las tecnologías importadas, siendo que al final de cuentas es el consumidor el que paga - el costo de las tecnologías inadecuadas y de la ineficiencia subsecuente del proceso industrial.

Cuando se trata de compañías subsidiarias, no hay negociación entre el poseedor y el comprador de tecnología, ya que el costo

lo determina la casa matriz.

En el caso de las empresas nacionales, la compra de tecnología extranjera presenta problemas: primero, los conocimientos de las tecnologías que pueda emplear que están disponibles en el mercado nacional son escasos, por lo que no puede averiguar si son competitivas; y segundo, no reciben asistencia técnica del estado en el sentido de negociar con el exterior.

Todo ello conduce al empresario a recurrir a intermediarios (representantes de empresas dedicadas a la exportación de maquinaria y equipo), que los inducen a comprar tecnologías en un solo país, quedando como receptoras pasivas, que como iniciadoras activas en la búsqueda en distintos países; generalmente de las compras totales que hacen en el exterior el 80% corresponde a Estados Unidos.

El grado de dependencia originado por la compra de tecnología a un solo proveedor crea serios problemas respecto a su adaptación y a su costo.

Hay que considerar también el rendimiento económico, es decir, debe calcularse alternativas a distintos precios para la -----

tecnología básica escogida y para las diferentes tecnologías que se podrán considerar, los resultados financieros darán automáticamente - una guía respecto a la cantidad que sería razonable pagar. La exactitud y grado de detalle de estos cálculos dependerá de las diferencias absolutas en los pagos, es aconsejable hacer estos cálculos siempre, aunque el resultado sea evidente.

La forma de pago se determina en el momento de la negociación entre la empresa licenciataria (compradora) y licenciante (vendedora).

Comunmente las formas de pago más conocidas son tres:

1. La suma global
2. Porcentaje de las ganancias
3. Porcentaje de las ventas

La suma global. - Esta forma de pago ofrece tres opciones para el comprador; primero puede ser pagado en efectivo en el momento de la transacción; segundo, repartida durante cierto período y por último, como una participación en acciones de la compañía que adquiere tecnología. Esta

fórmula presenta aspectos favorables y desfavorables, uno es que al participar el vendedor como accionista de la empresa, éste siempre proporcionará la mejor tecnología y la mantendrá al día y el otro es hacer más difícil cualquier adaptación local u optimización del proceso.

Porcentaje de las ganancias. - Es cuando el vendedor está dispuesto a empezar a cobrar después de que el comprador ha incorporado la tecnología y ha obtenido un cierto nivel de utilización, la ventaja que esta fórmula presenta, es una garantía implícita, y de un período en que el empresario recupere una parte de la inversión original.

Generalmente estos acuerdos se fijan alrededor de 10% de las ganancias de operación antes de impuestos, por un período de 5 a 10 años, esto puede variar por lo costoso de la tecnología y el valor esperado de las ganancias.

Porcentaje de las ventas. - Esta fórmula tiene la desventaja de comprometer al comprador a un pago sin tener en cuenta las ganancias hechas en este proyecto.

En estas tres fórmulas de pago conviene tener presente:

- La cantidad total que se va a pagar, usando cálculos de valor presente, debe tenerse una idea precisa y clara de la cantidad que se va a pagar.
  
- Pago en función del tiempo (fechas en que hay que hacer el desembolso) y sea más ventajoso para la empresa.
  
- Certidumbre de los elementos que fijan el pago, como que, tan segura es la cantidad (ventas, volumen de producción), sobre la que se va a hacer el pago.

También hay que tener presente que es lo que incluye el pago, si se harán cargos extras por viajes, consultorías, servicio técnico, uso de terceros, etc.

Al definir la fórmula de pago y el lapso en que se debe de aplicar es necesario conocer la Ley del Registro de Tecnología del país, para conocer las limitaciones que impone y las guías que ofrece.

Una vez expuesto las fórmulas más comunes de pago, los

paquetes tecnológicos incluidos en ellas son los siguientes:

Know-How. - Este término se usa con dos acepciones diferentes; la más amplia se aplica a toda la información del proceso e incluye también algunas veces parte de la ingeniería de detalle. La otra es la que se refiere a la información básica del proceso, tal y como se presenta en la patente, aunque cuando forma parte de una transferencia de tecnología, tiende a ser más descriptivo y claro que en la patente normal, en donde la mayoría de los detalles se muestran parcialmente distorsionados.

El paquete Know-How normalmente incluye la descripción del proceso, esto es, el comportamiento físico-químico de los reactivos, rendimientos en diferentes condiciones y detalles sobre las condiciones del proceso temperatura, presión, tiempo de reacción, etc.; este paquete rara vez se negocia solo, generalmente forma parte de otro más grande; en algunos casos sería más conveniente que el comprador lo adquiriera sólo y lo desarrollara con técnicos mexicanos, ya que en la compra de éste en algunas ocasiones se contratan técnicos extranjeros.

Manual de Diseño de Proceso. - La primera parte de este manual es una descripción del proceso similar (aunque con mayor detalle) a la que se describe para el caso del Know-How. Proporciona información detallada acerca de los materiales de construcción, consideraciones de seguridad y -- contaminación.

Los pasos del proceso se describen con suficiente detalle - como para permitir al ingeniero de proceso calcular directamente las necesidades del equipo y se complementa la información con un diagrama de bloque y balanzas de materias y de energía (tipo de materia y energía y cantidades de los mismos).

Manual de Diseño de la Planta. - Describe las condiciones de operación del equipo con suficiente detalle como para - permitir al ingeniero de diseño calcular las especificaciones del equipo para seleccionado, cotizarlo, fabricarlo o comprarlo. Se incluyen como parte del paquete un diagrama del flujo del proceso, un diagrama básico de instrumentación, tubería y electricidad.

Especificaciones del Equipo. - Esta información se presenta

normalmente en hojas separadas con especificaciones para cada pieza de equipo, y se suelen acompañar de planos detallados de fabricación, cuando el equipo no está disponible comercialmente y haya que fabricarlo especialmente para ese uso.

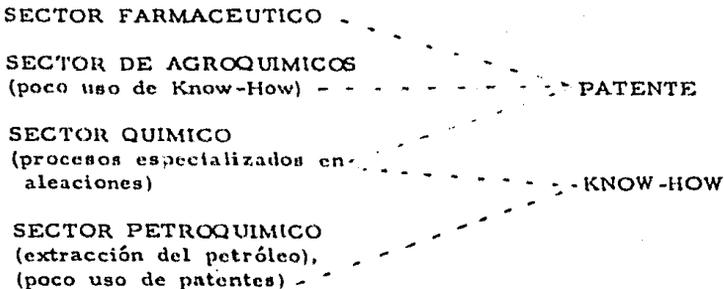
De estas especificaciones del equipo se pueden obtener directamente las cotizaciones y con ellas se puede ordenar su compra o sus especificaciones.

Ingeniería de Detalle. - Este paquete suele cubrir todos los detalles de diseño para la tubería (incluyendo materiales de construcción, especificaciones de los accesorios, dibujos, isométricos y modelos a escala), y para la instalación mecánica, civil y eléctrica tanto para el equipo de producción como para el de servicio.

Además de estos paquetes, se pueden comprar los programas de construcción (normalmente como programas de computación), el equipo crítico, la supervisión de la instalación, la asistencia para la puesta en marcha y obviamente la construcción completa de la planta para ser entregada ya operando.

Es importante especificar el idioma en que se va a preparar esta información, para el uso correcto a que vaya destinada.

Para tener una visión más amplia de la forma en que los distintos paquetes tecnológicos se amplían en los sectores de la industria química, se creyó conveniente seleccionar e ilustrar el uso de patentes y Know-How por considerarlos de gran importancia, debido a las diferencias tan marcadas que existen respecto a la necesidad y uso de tecnología entre diversos sectores industriales y aún más, entre los países industrializados y los países en vías de desarrollo.



Es en el sector farmacéutico y agroquímico donde la patente es el instrumento tecnológico (documento legal) de mayor avance y que generalmente lo manejan las empresas transnacionales, su grado

de complejidad es alto porque produce beneficios entre empresas del mismo grupo y se reservan el desarrollo de fabricar productos o procesos debidamente especificados.

El empleo de estos aspectos tecnológicos es completamente desigual en los países con tecnologías avanzadas que en los países dependientes:

	Países con tecnologías avanzadas.	Países dependientes.
Patentes concedidas	90.6%	5.3%
Contratos de Know-How	60.0%	25.0%
Licencia de patentes y Know-How	70.0%	20.0%

La concentración de estos conocimientos tecnológicos en los países avanzados se debe por un lado, a su alto grado de preparación científica y a su política de patentes, la cual se traduce en protección para el inventor y para las empresas transnacionales, favoreciendo -- así situaciones de monopolio y oligopolio, por otro lado, a que los países dependientes tienden a adquirir tecnología en forma Know-How, lo que se explica por la falta de experiencia que poseen.

Para tener una visión amplia acerca del tipo de tecnología

(paquete) que utilizan el total de los sectores de la industria química daremos las siguientes características tecnológicas. (Cuadro I X).

En el caso que nos ocupa el tipo de transferencia cubre: la selección, la negociación, definición del paquete de información que se va a transferir, definición del personal que hará la transferencia inicial y futura.

Es necesario mencionar que nuestro desarrollo económico se base en algunos factores históricos mal cimentados que impidieron llegar a ser un país totalmente avanzado. Como: la dependencia económica (la cual en el aspecto técnico se puede definir como falta de habilidad para negociar la adquisición de tecnologías, debido exclusivamente a un conocimiento pobre del tema), y a los desequilibrios externos (como resultado del acelerado déficit de la Balanza de Pagos que origina el crecimiento de la deuda), el estancamiento del sector agrícola e industrial, la inflación, y por último la inversión extranjera.

Todos estos factores pueden afectar la estabilidad política de la nación y generar mayor pobreza entre sus habitantes.

Para detectar el grado de dependencia en la industria química,

diremos que éste ha sido un constante lastre, por motivo de excesivas importaciones de tecnología de materias primas y bienes de capital.

En el caso de las empresas subsidiarias radicadas en el país, los pagos efectuados por concepto de regalías y asistencia técnica fue de 12 mil millones de dólares en 1955, de 40 mil millones en 1960 y de 60 mil millones de dólares en 1972.

Los sectores industriales que más pagarán por asistencia técnica fueron la industria farmacéutica, la textil, los laboratorios químicos, los productos alimenticios y equipos industriales, de ellas, la mayoría son empresas subsidiarias.

El 86% de sus pagos por tecnología se originan en estos sectores y el 80% de los pagos provenientes del sector industrial corresponden a empresas transnacionales. Su coeficiente de importación de tecnologías (pagos totales sobre valor de la producción para el conjunto de las filiales) equivale aproximadamente a siete veces el de las empresas nacionales. 8/

---

8/ Los Problemas de la Economía Nacional. - Padilla Aragón, Enrique.

Para tener una idea clara central de las empresas transnacionales, tenemos que de las 500 empresas más grandes del mundo, el poder lo ejerce Estados Unidos, con las dos terceras partes. Las ventas anuales de muchas de ellas superan a los presupuestos de ingresos de la mayoría de los países del mundo incluyendo a los ricos, por ejemplo la General Motors tiene ventas anuales de 25 mil millones de dólares que superan al Producto Nacional Bruto de unas 120 naciones. <sup>9/</sup>

Como consecuencia a lo escaso de la oferta interna de tecnología y a la forma principal de su compra al extranjero, el Gobierno Federal, crea la Ley de Transferencia de Tecnología y el uso de explotación de marcas y patentes, a través de la Secretaría de Industria y Comercio, misma que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1972, y que de una forma más detallada se verá en el siguiente capítulo.

---

<sup>9/</sup> *ibid.*

C A P I T U L O    I I I

## MECANISMOS DE NEGOCIACION

### III.1 Mecanismos de Negociación para la Transferencia de Tecnología en la Industria Química.

El objeto esencial de este capítulo, es el de estudiar, entender y exponer las necesidades que un país en vías de desarrollo presenta, respecto al empleo de aquellos medios legales existentes, para lograr una mejor forma de negociación de la tecnología.

Sabiendo que los adelantos técnicos son factores decisivos en el desenvolvimiento de un país, sus aplicaciones y medios utilizados para adquirirla constituyen un papel importante en los procesos productivos.

De la tecnología transferida a través de contratos o convenios establecidos con empresas extranjeras o nacionales, encontramos ciertas irregularidades en el empleo de las mismas como tecnologías obsoletas y sobre todo que no se ajustan a la elaboración y rendimiento de los productos.

Estos obstáculos se manifiestan en la desorientación del empresario mexicano en poder negociar la tecnología, y transmitirla a generaciones futuras, por la serie de restricciones que traen consigo los

contratos, como son: los altos costos, la inadecuación a los recursos naturales, o bien por la descapitalización que obtienen las empresas adquirentes respecto a los excesivos pagos por regalías y Know-How que muchas veces son mayores a los intereses pagados al exterior por concepto de inversiones extranjeras.

Se sabe que estas limitaciones muchas veces perjudican al comprador de tecnología por una serie de cláusulas restrictivas, que en la mayoría de los casos le comprometen por tiempo indefinido a adquirir insumos de la proveedora, cerrándole su participación al comercio exterior.

Es indudable que además de perjudicar al sector productivo en cuestión, lesiona a la economía del país en su conjunto, principalmente en no poder reducir la dependencia tecnológica y representar una carga indebida sobre la balanza de pagos del país.

Debido a la imperante necesidad de crear instrumentos de acción que permitan alcanzar determinados objetivos siguiendo lineamientos políticos determinados para llevar a cabo un desarrollo equilibrado del Sector industrial, se crea la Ley del Registro Nacional de la Trans-

ferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas por parte del Gobierno Federal constituyendo un mecanismo para fortalecer el poder de negociación del sector industrial frente a las empresas poseedoras de las tecnologías; debe de aclararse que esa Ley no fué creada para promover el desarrollo tecnológico, sino simplemente para regular y controlar la importación de tecnología. (Ver Anexo II).

Existen otros tipos de mecanismos de negociación que están, vinculados con la transferencia de tecnología como son la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, creada en 1973, cuyo objetivo es controlar, regular y encauzar la inversión extranjera en actividades industriales.

Así como estas dos leyes son complementarias para regular la inversión extranjera, existen otros mecanismos de producción y promoción industrial creados por el Gobierno Federal, encargados de proteger la economía nacional, ante la ya mencionada penetración extranjera.

### III.2 Definición de Mecanismo y su Clasificación.

Se consideran mecanismos a los instrumentos de acción utilizados por el Gobierno, para lograr determinados objetivos de desa

rrollo económico. Su forma de acción en los países en vías al desarrollo se traducen en leyes, decretos, fondos de financiamiento y programas de desarrollo a nivel regional, nacional o internacional.

### Tipos de Mecanismos

Nuestro estudio, centrará la transferencia de tecnología en la industria química a partir de cuatro tipos de mecanismos de negociación.

Los dos primeros llamados de protección y promoción se encargarán de encauzar la tecnología adecuada al sector químico en cuestión; los dos siguientes serán los mecanismos contractuales y funcionales, éstos se dan en base al grado de necesidad que se transfiere.

Los Mecanismos de Protección. - Permiten vigilar, regular y controlar la importación de bienes de capital, materias primas y otros insumos así como inversiones extranjeras, procurando ajustarse a los lineamientos de la política nacional de desarrollo.

Este mecanismo surge como una respuesta a la necesi

dad de los países denominados del tercer mundo sólo para adquirir las técnicas necesarias.

En México, resulta más fácil importar tecnología que recurrir en la creación de todo un proceso tecnológico, ya que para ello, carecemos de una infraestructura técnica y científica adecuada.

Este aspecto tan usual en nuestro país de "importar tecnología" trae como consecuencia que las mismas importaciones lleven implícito el resultado de su negociación incrementando la deuda externa, por volúmen adquirido según el precio de su cotización en el mercado exterior. De ello se desprende que no podemos satisfacer nuestra demanda interna con tecnología propia ya que resultaría más costoso que si se importara.

Nuestra dependencia con el exterior es una herencia que no se podrá superar por algún tiempo.

La tarea de estimular la innovación e investigación y desarrollo nacional, así como el de ayudar en lo que sea posible a transferir exclusivamente lo adecuado, le corresponde al gobierno de México por medio de mecanismos de compensación (franquicias fiscales).

El Mecanismo Fiscal, puede ser el creado por el Gobierno Mexicano con el nombre de Ley del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, el que entró en vigor a partir del 29 de enero de 1973, y tiene como finalidad permitir en los términos y condiciones que lo estipulen, la celebración de contra-tos que no dañen la economía del país.

La Ley permite contrarrestar aquellas cláusulas restrictivas de los convenios de concesión, por medio de una orientación, proporcionada por el personal profesional que laboran en la Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, ubicado en la Secretaría Nacional de Patrimonio y Fomento Industrial.

En muchas ocasiones se da el caso de que empresarios nacio-nales han celebrado contratos por diversos conceptos tecnológicos, afec-tándoles las cláusulas restrictivas de los mismos, en lo elevado del por-centaje pagado sobre las ventas netas de la empresa, una vez obtenida - la primera utilidad.

Más adelante veremos la Ley del Registro Nacional de Trans-ferencia de Tecnología, y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, - así como de las diversas formas de presentación de los convenios y el - porque se aprueban o niegan dichos convenios.

Otro mecanismo de protección es la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera creada también en 1973, su función es controlar y regularizar la inversión de capitales foráneos, fomentar la participación del inversionista mexicano, por medio de una complementación de ambos, ya sea con la creación de sociedades 51% mexicana y 49% extranjera como lo estipula, o dependiendo del sector productivo, hacia donde se vaya a permitir la inversión extranjera.

Esta Ley se encuentra vinculada con la Ley de la Transferencia de Tecnología, debido a que siendo los dos medios de control, ambas actúan casi de forma simultánea en el control de la inversión extranjera, ya sea a través de celebración de contratos de tecnología con empresas extranjeras, que permitan su participación en sociedades mexicanas, y lo realizan a través de solicitudes a las Direcciones Generales de Inversiones Extranjeras y de Transferencia de Tecnología.

Mecanismos de Promoción. - Se establecen relaciones de fortalecimiento del poder de negociación entre los industriales tanto de pequeña como de mediana industria, cuando celebran contratos con países de economías avanzadas en lo concerniente al licenciamiento de tecnología.

Algunos de estos instrumentos de promoción son creados para favorecer el desarrollo regional con el fin de utilizar mejor los recursos, tanto naturales como humanos, cuyo efecto ayudará a elevar el nivel de vida de la población o país.

Los mecanismos de promoción para el fomento industrial se clasifican en tres tipos: mecanismo de promoción por estímulo diferencial, mecanismo de promoción por estímulo financiero y mecanismo de promoción por estímulo indirecto.

El primero está encaminado a ayudar y facilitar el desarrollo industrial, orientando las inversiones hacia regiones o actividades de interés nacional, promoviendo la ayuda que pueda recibir del gobierno (franquicias o estímulos fiscales) por el beneficio que la industria propiciará en la zona de actividad donde se instale la planta.

Las aportaciones de la empresa se traducen en el empleo que generen; su contribución a la producción, a la integración industrial y al desarrollo regional, a la estructura de capital; los precios y calidades de los productos que pretendan producir; el contenido nacional que incorporan en sus productos y a los efectos de sus operaciones sobre la balanza de pagos.

Los mecanismos de promoción por estímulo financiero o crediticio, trabajan a través de instituciones creadas por el Gobierno Federal, otorgando créditos para facilitar operaciones entre medianos y pequeños industriales. Se consideran dentro de este mecanismo, los fondos y fideicomisos para estudios de preinversión y para promoción de conjuntos industriales.

En los mecanismos de promoción por estímulo indirecto, se consideran aquellos instrumentos que generan la infraestructura básica (técnica y científica) y también a la creación de obras y servicios indispensables para la creación y desarrollo de industrias nuevas en determinadas regiones del país donde se crea conveniente su instalación.

Mecanismos desde el punto de vista contractual y funcional. 10/

Los mecanismos de tipo funcional, son aquéllos que comprenden las diferentes categorías de conocimientos técnicos, que son objeto de transferencia, puede ser de forma separada o conjunta, siendo los siguientes:

10/ Los Problemas de Transferencia de Tecnología en un Marco de Industrialización Acelerada. - Revista Comercio Exterior. - México 1972. - Wionczek Miguel S.

- a) Estudios de factibilidad, se aplican sobre nuevos proyectos industriales y estudios de mercado anteriores, ambos ante la realización de la inversión total.
- b) Estudios para determinar la escala de las distintas tecnologías disponibles para la manufactura de un producto determinado, así como el de las tecnologías más apropiadas.
- c) Diseño de ingeniería de las nuevas instalaciones productivas que correspondan tanto al diseño de la planta como a la selección del equipo.
- d) Construcción de la planta e instalación del equipo.
- e) Selección de la tecnología del proceso.
- f) Provisión de asistencia técnica en el manejo y operación de las instalaciones productivas.
- g) Provisión de asistencia técnica en comercialización.

- h) También estudios sobre las posibles mejoras de la eficacia de los procesos ya usados mediante innovaciones menores.

Los mecanismos de tipo contractual, reúnen las siguientes variables generales de transferencia de tecnología:

- Acuerdos sobre diseño y construcción.
- Acuerdos sobre concesiones de licencias.
- Acuerdos sobre servicios técnicos.
- Contratos de administración.
- Contratos entre empresas extranjeras y gobierno de los países en desarrollo.

Una vez analizados esos instrumentos o mecanismos de negociación para la transferencia de tecnología, usados comúnmente en la industria química, analizaremos la forma de pago.

De acuerdo con lo estipulado por la Ley del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, existen tres fórmulas de pago:

- 1.- Suma Global es el pago en efectivo en el momento de la-

transacción o bien en períodos, ó con una participación en acciones de la compañía receptora o licenciataria.

2. - Porcentaje de las ganancias. - Cuando el proveedor ó licenciante cobra después de que el comprador haya obtenido cierto nivel de utilidades, se tiene la ventaja de una garantía implícita, y un período de gracia para que el inversionista recupere una parte de su inversión original; los acuerdos generalmente representan alrededor del 10% de las ganancias de operación, antes de impuestos, por un período de 5 a 10 años pero esto puede cambiar significativamente con el valor de la tecnología y el valor esperado de las ganancias.

3. - Porcentaje de las ventas. - Presenta la desventaja de comprometer al comprador a un pago sin tenerse presente la cantidad que se va a pagar, el tiempo en que se hará el pago, que sea más ventajoso para la empresa que transfiere y la certidumbre de los elementos que fijan el pago como es el volumen de las ventas, producción, etc.

En estas tres fórmulas de pago, conviene tener presente que es lo que incluye el pago, y si habrá cargos extras por viajes de consultoría, uso técnico, uso de terceros, etc.

En base a los factores tecnológicos, tales como: falta de

experiencia en la negociación de tecnología, falta de conocimientos de las técnicas existentes tanto nacionales como extranjeras y también de comunicación; es necesario expedir decretos y reglamentos en materia de transferencia de tecnología, que contengan las metas políticas bien definidas - así como su origen, un centro de información en materia tecnológica que controle y regule los contratos de tecnología.

Se crea la Ley del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, a cargo de la Secretaría de Industria y Comercio siendo la encargada de cumplir con lo estipulado de la Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.

Surge con el objeto de proteger nuestra economía ante las empresas proveedoras de tecnología, y poder reducir gradualmente la dependencia tecnológica.

### III.3 Negociaciones Preliminares<sup>11/</sup>

En la forma de negociar los contratos de transferencia de tecnología, el licenciataria debe de tener presente los aspectos siguientes y ampliar en ellos:

a) La naturaleza u objeto del contrato:

- Monto deseado para su adquisición.

<sup>11/</sup> "Mecanismos Gubernamentales en Transferencia de Tecnología, Inversiones y Promociones Industriales". Nieto Colín, Ing. Francisco.- Tesis 1974, Facultad de Ciencias Químicas.- U.N.A.M.

- Alcance y duración del contrato.
- Forma en que presentan los servicios técnicos adquiridos.
- La situación de las patentes que existen o formen parte del objeto del contrato y
- Si este involucra el uso de marcas o nombres comerciales.

b) Sobre los productos que serán objeto del contrato:

- Sus volúmenes de producción.
- Calidad.
- Materias Primas.

c) Sobre el equipo y maquinaria básica que deberán utilizarse:

- Cotizaciones y
- Proveedores existentes de los mismos.

En contadas ocasiones el proveedor de tecnología no proporciona toda la información acerca de adquisición de la tecnología, por considerarla secreta, pero tiene bastante cuidado de dar sólo la suficiente para mantener el interés del licenciatarío. Una vez efectuados los contratos preliminares el licenciante mediante un pago inicial fuerte y bajo secre

to confidencial comunica al comprador de los conocimientos adquiridos, también incluyen en el contrato una cláusula reactiva a los tribunales - que juzgarán sobre los conflictos que resulten de su interpretación o cumplimiento.

Una vez enterado el licenciante o adquirente de la compra de tecnología que quiere realizar, es necesario estudiar del tipo de tecnología:

- a) Conocimientos técnicos patentados,
- b) Conocimientos técnicos no patentados (Know-How).
- c) Asistencia técnica,
- d) Uso de marcas o nombres comerciales,
- e) Combinación entre cada uno de los anteriores, y
- f) La compra de la maquinaria que generalmente incluye el instructivo para utilizarla.

Asegurarse de la validez de las patentes en el territorio donde se fabricarán los productos, encargándose de ello el licenciante.

Una vez terminado el contrato el adquirente puede conservar los planos, datos técnicos, especificaciones, etc., suministrados por el licenciante.

Tener cuidado de que los contratos no involucren un pago continuo por suministro de conocimientos técnicos.

El licenciatario contrae algunos compromisos con el licenciante al celebrar contratos por los conocimientos requeridos tales como:

- 1) Hacer los pagos correspondientes (según el caso), en la fecha señalada.
- 2) Guardar celosamente los secretos de confidencialidad, es decir aquellos que van implícitos al transferir los conocimientos (Know-How), para tener derecho de exclusividad y asegurar el éxito de la transferencia.
- 3) En caso de que el contrato sea por uso de marcas, guardar la calidad y especificaciones comerciales del producto.
- 4) Realizar continuas inspecciones acerca de la calidad de los productos.
- 5) Cuando se trate de cubrir las contraprestaciones, estas se realizan a base de un porcentaje sobre las regalías, por

ejemplo: si el licenciataria utiliza en un periodo determinado el Know-How el pago lo saldará por las regalías obtenidas de los ingresos por las ventas de los productos, cuando más elevados sean las ventas la contraprestación disminuirá. También es importante señalar que el licenciataria reducirá del pago total por los insumos importados.

Es también, importante tener presente la duración de los contratos celebrados donde sobresalen los aspectos siguientes: el licenciataria favorecerá su operación si los pagos los realiza en forma rápida disminuyendo sus regalías; según el tipo de conocimientos transferidos y el tiempo en que el personal técnico logre asimilar los conocimientos; normalmente los contratos fluctúan entre 5 y 10 años a partir de su celebración y teniendo en cuenta el tiempo en que dure la aplicación de la tecnología, es decir, en caso de que se trate de la instalación de una planta industrial, basándose en el tiempo que se lleve la ingeniería de planta.

#### III.4 Funciones de la Dirección General del Registro Nacional de Transferecia de Tecnología.

Actualmente la forma en que trabaja la Dirección General de Transferecia de Tecnología es, a través de la información de dos subdirecciones: Subdirección de Evaluación y Subdirección del Registro, que se encargan del área financiera, económica y técnica la primera y del

ámbito jurídico y administrativo la segunda.

La Subdirección de Evaluación. - Tiene a su cargo tres departamentos; Departamento de Análisis Económico y Financiero; Departamento de Análisis Técnico y Departamento de Estudios Estadísticos.

El Departamento de Análisis Económico y Financiero, opera en base a un detallado análisis económico y financiero de los contratos o convenios que se presentan en la Dirección para su inscripción en el Registro, dando su opinión en un plazo no mayor de 90 a 120 días. Las personas que integran el departamento son economistas, especializados en distintas ramas de actividad económica que analizan contratos de transferencia de tecnología tales como: química, metalúrgica, eléctrica, etc. De acuerdo con la información contenida en los contratos de tecnología o en los cuestionarios proporcionados por la Dirección, así como por la información proporcionada por los demás departamentos, es que el analista estudia los convenios para saber en que medida se apega a la Ley, y no lesiona la economía del país, ni al adquirente.

Departamento de Análisis Técnico. - Su función es la evaluación de los contratos, desde el punto de vista de las especialidades de

los técnicos; los analistas que integran este departamento son ingenieros y que complementan su investigación con datos proporcionados, con el Departamento de Estudios Estadísticos, el Centro de Información Industrial (SPNFI), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Departamento de Estudios Estadísticos. - Este departamento se encarga de recopilar y analizar a nivel sectorial y macroeconómico los datos y estudios elaborados con el objeto de que los departamentos de Análisis Económico y Análisis Técnico cuenten con la información básica y criterios generales para la evaluación de los contratos para su inscripción.

La Subdirección del Registro. - Cuenta con tres departamentos que son el de Recepción, Inscripción y Control, el de Análisis Legal y el de Dictámenes.

Departamento de Recepción, Inscripción y Control. - Se encarga de recibir y revisar las solicitudes objeto de inscripción para analizar que estén completas (los cuestionarios debidamente contestados, así como las escrituras constitutivas anexadas de las empresas; en caso de faltarles algo el mismo departamento mandará los oficios necesarios a fin de obtener la información complementaria con los particulares.

Una vez complementada la información y si así, lo considera el departamento, previa opinión de las otras dependencias internas de la Dirección, éste quedará inscrito en los libros correspondientes, después se los enviará a los Departamentos de Análisis Legal, Análisis Técnico y Análisis Económico y Financiero.

También se encarga del Control y expedición de los recibos de pago de derechos, en los cuales se especifica el nombre del causante, el concepto del pago y el monto del mismo.

También ejerce la función que le otorga el artículo 12 de la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, en el sentido de verificar, a través de la realización de visitas de inspección, el cumplimiento de las posiciones de la Ley de la Materia por los particulares.

Departamento de Análisis Legal. - Determina en base a lo dispuesto por el artículo 2o. de la Ley de la Materia en relación con lo dispuesto en el Artículo 9o. de dicho ordenamiento, si los actos o contratos que se sometan a consideración de la Dirección son susceptibles de inscripción por quedar comprendidos en el primero de los preceptos mencionados.

También resuelve con fundamento en las consultas con los negociantes respecto a la obligatoriedad de la inscripción de los actos, convenios o contratos.

El estudio que realiza este departamento se realiza de acuerdo con los siguientes ordenamientos jurídicos.

- a) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- b) La Ley sobre la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.
- c) El Código Civil para el Distrito y Territorios Federales - aplicables en materia federal.
- d) El Código de Comercio y Leyes Mercantiles complementarias, en virtud de tratarse de contratos mercantiles.

En especial debe examinar si los actos, convenios o contratos no incurrir en alguna de las prohibiciones a que se refiere el artículo 7o. de la Ley sobre la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.

Su negociación; se citará a los interesados para renegociar el contrato; en caso de que falten elementos que ameritan terminar este

análisis debe emitir la opinión que corresponda y turnarla al Departamento de Dictámenes.

Departamento de Dictámenes. - Aquí se concentran las opiniones emitidas por el resto de los departamentos, se analizan, solicitando las aclaraciones pertinentes a efecto de formarse un criterio objetivo en relación a la situación económica, técnica, financiera y legal que plantea cada uno de los contratos presentados.

Una vez realizado el estudio y someter el proyecto a la Subdirección de Registro, se turna a la Dirección para la resolución final.

También elabora criterios generales acerca de los casos ya estudiados con anterioridad, así de como de los diversos asuntos resueltos por la Subdirección de Registro y la Dirección General, para que sean tenidos en cuenta para la resolución de subsecuentes casos y para la posible elaboración de un proyecto de Reglamento a la Ley.

Por último, habrá de ocuparse en recibir, estudiar y tramitar los recursos de reconsideración hechos valer por los particulares contra las resoluciones emitidas por la Dirección en aplicación a la Ley de la Materia, en su caso recibir las pruebas que aporten tales particula-

res y desahogarlas, según se dispone en el Artículo 14o. del ordena -  
 miento legal de referencia y en coordinación con la Dirección General -  
 Jurídica de esta Secretaría, emitir los proyectos de resolución que co -  
 rresponden a tales recursos.

El Presidente Lic. Luis Echoverría Álvarez, expidió el De -  
 creto que establece la tarifa para el cobro de derechos relativos al Re -  
 gistro Nacional de Transferencia de Tecnología (26 de octubre de 1976).

Artículo 1o.- Los servicios que se prestan a través de la Se -  
 cretaría de Industria y Comercio, por los diversos conceptos señalados  
 en la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso  
 y Explotación de Patentes y Marcas y la Ley de Invenciones y Marcas,  
 causan los derechos que establece la siguiente:

#### T A R I F A:

- I.- Recepción, exámen y estudio de los actos, convenios o  
 contratos previstos en el artículo 2o. de la Ley sobre -  
 el Registro de la Transferencia de Tecnología, así - -  
 como los referentes al uso y explotación de patentes y -  
 marcas, de explotación de certificados de invención, -  
 concesión de uso de nombres comerciales, cesión de -

patentes, certificados de invención o marcas o la modificación de actos, convenios o contratos ya registrados, en cada caso ..... \$ 1,000.00

II.- Por cada patente, marca, certificado de invención o - - nombre comercial comprendidos en los actos, convenios o contratos a que se refiere la fracción I.  
..... \$ 100.00

III.- Inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología y Expedición de la Constancia de Registro.  
..... \$ 1,000.00.

IV.- Inspección y vigilancia de los actos, convenios o contratos a que se refiere la fracción I, por año.  
..... \$ 1,000.00

V.- Por cada patente o marca que se modifique o adicione a los actos, convenios o contratos a que se refiere la - - fracción I. .... \$ 100.00

VI. - Inscripción de modificaciones a los actos, convenios o contratos ya registrados y expedición de Constancia de Registro de Modificaciones..... \$ 1,000.00

Artículo 2o. - Los derechos establecidos en las fracciones - I, II y V de la Tarifa anterior, deberán cubrirse previamente a la presentación de la solicitud, a la que deberán acompañarse los recibos -- que comprueben el pago, para que se proceda a su examen y estudio.

Artículo 3o. - Los derechos establecidos en las fracciones - III y VI de la Tarifa, deberán cubrirse dentro de los 15 días siguientes de la notificación de que han sido autorizadas las inscripciones.

Artículo 4o. - Los derechos señalados en la fracción IV de la tarifa, deberán cubrirse en la forma siguiente: la primera anualidad al hacerse el pago por la inscripción y expedición de la Constancia de Registro y la segunda y siguientes anualidades, dentro del primer mes de cada año.

Artículo 5o. - Para los efectos de la tarifa en cuestión, las anualidades concluirán el 31 de diciembre, cualquiera que sea la fecha en que se haya solicitado el uso de los servicios que la misma estable-

ce.

Artículo 6o. - Los derechos establecidos por la tarifa contenida en este Decreto, deberán enterarse en la Caja de la Tesorería de la Federación, adscrita a la Dirección del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, dependiente de la Secretaría de Industria y Comercio.

Artículo 7o. - La Secretaría de Industria y Comercio podrá cancelar la inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, de los actos, convenios o contratos cuando se dejen de cubrir los derechos establecidos en la fracción IV de la Tarifa, dentro de los plazos señalados por el artículo 4o. de este Decreto.

#### TRANSITORIOS

Artículo Primero. - El presente Decreto deberá entrar en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo Segundo. - Se abroga el Decreto que establece la Tarifa para el cobro de derechos relativos al Registro Nacional de Trans-

ferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, - de 30 de enero de 1973, publicado el día siguiente en el Diario Oficial de la Federación.

Para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veinticuatro días del mes de Agosto de 1976. - Luis Echeverría Alvarez. - Rúbrica. - El Secretario de Hacienda y Crédito Público, Mario Ramón Beteta. - Rúbrica. - El Secretario de Industria y Comercio, José Campillo Sáinz. - Rúbrica.

CONACYT, Mecanismos de implementación. -

La Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología (SIC, ahora SPNFI) ha trabajado con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) Organismo Oficial de Consulta (fue creado con el propósito de programar, coordinar, orientar y encausar las actividades relacionadas con las ciencias y la tecnología), proporcionando información técnica y complementaria para evaluar los contratos o convenios analizados por los expertos del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.

Cuenta este organismo con investigadores especializados en transferencia de tecnología que prestan sus servicios como asesores a las instituciones gubernamentales y particulares.

Poseen la información suficiente para dar su veredicto acerca de la conveniencia de la negociación, saben como seleccionar una tecnología base y el éxito que tendría, si se siguen los lineamientos estipulados.

Además de los estudios sectoriales, en el país poseen conocimientos a nivel internacional. Proporciona becas y orientación a su personal, así como a estudiantes de diversas universidades que lo solicitan.

El Gobierno ha puesta en marcha programas en cuanto a resolver la problemática nacional de la Ciencia y la Tecnología que atañe a los países en desarrollo.

El Sector Privado generalmente no consulta a este organismo debido a que cuentan con grandes capitales no destinados (en la mayoría de los casos) a la investigación tecnológica, sino a recibirla de la empresa matriz.

El pequeño industrial no realiza investigaciones tecnológicas debido a la falta de financiamiento. Todo esto produce una situación muy irregular en una economía subdesarrollada y conduce a llevar a distintos polos nuestro desarrollo.

Este organismo tiene elaborado un proyecto para fortalecer e impulsar la tecnología; el primero de ellos denominado Sistema de Financiamiento en ciencia y tecnología y el segundo llamado Fondo de Desarrollo de Tecnología.

Para ello se han estudiado diversas fuentes de financiamiento tanto nacionales como extranjeras. En las extranjeras se cuenta con los Bancos Extranjeros o Instituciones Internacionales como la OEA; - ONU donde figuran el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas - (PDNU) Banco Interamericano de Desarrollo (BI D); y el Banco Mundial entre otros.

En las organizaciones Nacionales encontramos un convenio de financiamiento entre: CONACYT, Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CNIT); el Banco Mexicano, la Sociedad Mexicana de Crédito Industrial (SCMEX) y NAFINSA; con excepción del FOMIN.

El CONACYT, tiene planeado expedir un decreto que otorgue

franquicias a industrias que utilicen tecnología nacional; así como exenciones de impuesto en la importación de equipo y materiales para la investigación y otros con fines de desarrollo tecnológico.

Como orientación a nuestros compañeros de estudio proporcionamos el cuestionario que se otorga a las empresas licenciatarias para registrar su inscripción del acto o convenio pactado con la empresa licenciante del Registro de Transferencia de Tecnología. (Anexo III).

C A P I T U L O      I V

## MERCADO TECNOLÓGICO

En los capítulos anteriores fueron expuestas las características que determinaron el origen, desarrollo y estado actual de la industria química dando especial importancia a la mejor utilización de los conocimientos técnicos transferidos a través de los mecanismos de negociación, creados por el Gobierno Federal o por lineamientos empresariales, encausados a dirigir la transferencia de tecnología. Mencionaremos los aspectos que más se destacan en esos capítulos:

- Origen de los conocimientos químicos, su evolución y creación de los diversos procesos productivos incorporados a la industria.
- Desarrollo desigual de los procesos productivos incorporados a la industria.
- Desarrollo desigual de los procesos productivos por la falta de investigaciones y de medios económicos e instrumentos políticos para producirlos y orientarlos.
- Adquisición de tecnología obsoletas y costosas.

- Instrumentos de negociación nocivos a la economía de las empresas.
- Origen de la Dependencia tecnológica.
- Orientación para la adquisición de tecnología a través de mecanismos de negociación.

Consideraremos ahora el mecanismo de transferencia en su forma más directa, el de "comercialización" de tecnología. En el se considera a la tecnología como una unidad económica (mercancía) que entra como actividad productiva al igual que otras unidades económicas tales como capital y trabajo.

De esta forma la concepción de tecnología cambia de un término teórico, de una fórmula matemática, a una entidad económica. Cuenta con un mercado especial con un "lugar", con una estructura y propiedades particulares, mecanismos de fijación de precios y cantidades, reglas de cambio e impurezas de mercado.

Las Leyes que rigen este mercado están dadas por el número de compradores (licenciatarios), así como por su capacidad, ---

poder relativo de negociación, escasez, grado de información disponible, etc.

Las características más relevantes del mercado tecnológico son:

- a) La tecnología es el factor productivo que se transfiere, incorporado en otros insumos, como los productos intermedios y los bienes de capital. Esto --- trae como consecuencia que la comercialización de la tecnología incorporada se convierta en monopólica.
- b) El precio se fija por cantidades muy pequeñas o por un monto infinito sobre la base del poder de negociación, dadas las disponibilidades del mercado, esto - se basa en las consideraciones económicas tradicionales beneficio-costos que son las más apropiadas para los términos que se especifican en el acuerdo. Los precios son un indicador de las preferencias de los receptores.
- c) El conocimiento de la tecnología (producto o Know-How)

a comprar y la información que es necesaria para adquirirlo.

Es necesaria la ingerencia gubernamental o cualquier otra forma de acción colectiva, para corregir las anomalías que existen al nivel de la empresa aislada.

Tomando como base la experiencia de los países en desarrollo, en la comercialización de los convenios tecnológicos deben incluirse las siguientes consideraciones:

- Los países receptores son la parte débil de las negociaciones, en los acuerdos iniciales se nota una "tolerancia excesiva" por parte de los países proveedores. 12/
- El país concesionario no se comprometía a aceptar presiones durante los periodos subsecuentes, al establecer acuerdos iniciales con la táctica de un "negociador definitivo".

---

12/ "Opciones de comercialización de Tecnología.- Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico.- U.N.A.M.- Coordinación de Ciencias.- Constantino V. Valtos.

En el caso de las empresas subsidiarias instaladas en -- países de bajo desarrollo económico, las ganancias y adaptación de tecnología son más fáciles.

Una empresa subsidiaria que opera con una tecnología -- traída del exterior y en forma completa (tecnología en paquete) siempre será el líder en el ramo en que opere, debido a la negociación realizada con su casa matriz, y al desplazar a aquellas empresas -- que transfieren conocimientos en forma aislada sin una orientación - mercantil acerca de la tecnología más propicia para el tipo de planta al que la desea adaptar.

#### IV.1 El Mercado Nacional.

A efecto de dar un panorama más significativo de la penetración de la inversión extranjera y de la transferencia de tecnología en el sector químico de nuestro país, se ha tomado una muestra representativa de algunas de las empresas en las ramas de la industria química, que destacan por su monto de participación foránea y por - el número de licenciatarias que celebran contratos por diversos conceptos tecnológicos con empresas ubicadas en distintos países.

Para la muestra en cuestión no se establecieron parámetros

estrictos, sino en forma general, fue escogida al azar.

Las empresas que van a representar nuestro mercado nacional son 357, mismas que nos ayudarán a ampliar y a demostrar - el porqué de las opiniones aquí vertidas.

El número se tomó en base a la información proporcionada por las Direcciones Generales de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología (Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial).

El número inicial (357) son empresas registradas ante la Dirección de Inversiones Extranjeras. Hasta el año de 1976; ellas -- fueron las mismas que se buscaron en la Dirección de Transferencia de Tecnología, pero sólo se encontraron 97 empresas, debido a que -- no se encontró información de algunas de ellas, por no haber registrado aun contratos o porque la información no estaba disponible.

#### IV.2 Análisis de Inversión Extranjera.

Los datos obtenidos en la Dirección General de Inversiones Extranjeras a partir de su iniciación (1973) hasta 1976, nos sitúa en un total de 4,359 empresas (registradas) con participación de ---

capital extranjero que comprenden los sectores económicos: Primarios, secundarios y terciarios, y cuya participación extranjera de su capital es del 52.30%.

De ese total 2,281 empresas corresponden a la industria de transformación con una participación de inversión extranjera del 72.3%, es en estas industrias donde los empresarios extranjeros invierten mayores capitales que les producen ganancias tanto para la casa matriz (remitiéndolas al extranjero) como para la misma empresa, originando en algunas ocasiones la diversificación de sus actividades hacia otras industrias.

Del total de las empresas en la industria de transformación, 509 sociedades corresponden a la industria química, las que tienen una participación extranjera de 57.4% es decir son empresas con participación mayoritaria extranjera, y representan el 19.1% respecto del total de la inversión extranjera que es de \$ 33,781.6 millones. (Cuadro X).

De las 509 empresas a su vez, se tomaron al azar 357 como muestra para nuestro análisis, procurando incluir las más representativas por su monto de inversión extranjera y capital social; la participación en ellas es del 56.48% (\$ 4,571.0 millones). La diferencia existente entre el porcentaje de participación extranjera de la

muestra comparada contra el total de empresas registradas tanto de la Industria Química, como de la Industria de Transformación, es debido principalmente a la inclusión del ramo de la Industria Farmacéutica, cuya participación extranjera asciende al 91.3%.

En cada uno de los sectores de la industria química, se hizo una división de las empresas mexicanas que tienen participación de capital extranjero, considerándose las de participación minoritaria de 0 a 24.9%, de participación media de 25 a 49% y de participación mayoritaria de 50 a 100%.

De esta clasificación en nuestra muestra (357), 16 empresas son minoritarias, 106 medias y 235 mayoritarias. Esto representa un porcentaje del 4.48%, 29.69% y el 65.83% respectivamente en cada división, con relación al número total de empresas; situación que muestra que existen más empresas con participación de capital mayoritario extranjero.

Para mayor facilidad en la interpretación de datos y codificación, se han establecido sectores o ramas de actividad para la industria química. En el cuadro XI se muestra esta división así como la relación que guardan las empresas, de acuerdo a la cantidad

de participación extranjera; es importante mencionar que existen ramas de actividad como la industria farmacéutica y la fabricación de aceites y grasas para uso industrial, donde la participación extranjera es completamente mayoritaria (superior al 50%); y que salvo contadas excepciones la participación mayoritaria extranjera es un denominador común en la industria química.

Los sectores de la muestra que mayormente contribuyen en participación extranjera son los siguientes:

RAMA DE ACTIVIDAD	% de la participación extranjera total en la muestra (4,571 millones).
Fabricación de otros productos químicos (aunque no sean básicos)	17.93
Fabricación de perfumes, cosméticos, etc.	11.77
Fabricación de artículos y material de plástico.	11.21
Fabricación de sales, ácidos y otros productos básicos.	9.80
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos.	9.24
	<hr/>
	59.95

Significando que cinco ramas de actividad corresponden al 60% de la participación extranjera total.

Se trabaja con 20 ramas de actividad perteneciente a la industria química. Todas las empresas analizadas suman un capital social de \$ 8,092.4 millones con una inversión extranjera de \$ 4'571.0 millones siendo su porcentaje de inversión como antes se mencionó de 56.48%. Las empresas que destacan en algunas de las ramas productivas en cuanto a sus porcentajes de inversión son: fabricación de fibras celulósicas y otras fibras artificiales con el 13.45%; aceites y otros productos básicos 8.81%; perfumes cosméticos y similares 8.57% y farmacéuticos y medicamentos con el 35.2%. (Cuadro XII).

Para ampliar un poco más la idea que tenemos acerca de la magnitud y poderío económico que tienen las empresas subsidiarias mexicanas de las grandes corporaciones extranjeras, se presentan en el cuadro XIII la salida de divisas del país por concepto de importaciones de las diferentes ramas de actividad de la industria así como también sus exportaciones: esto es con el único objeto de ilustrar la magnitud del saldo deficitario que tienen este tipo de industrias, - nuestro número original 357 varió a 200, debido a que no todas las empresas exportan y/o importan.

En el cuadro XIII, podemos observar que el total de la industria arroja un saldo deficitario de \$ 2,663 millones para 1976; los insumos o productos que más se importan fueron, farmacéuticos que registró importaciones por \$ 1'142.7 millones, con un déficit de \$ 786.0 millones. En la fabricación de fibras celulósicas y otras fibras artificiales se importaron \$ 837.9 millones que equivalen a un déficit de \$ 678.3 millones; también destaca el renglón de impermeabilizantes aisladores, pegamentos y recubrimientos que importó \$ 239.5 millones con \$ 283.4 millones de déficit.

Es característico de los países que no hay alcanzado un desarrollo económico satisfactorio, tener una balanza de pagos deficitaria, debido en la mayoría de los casos, a que los insumos utilizados en los procesos productivos son traídos del extranjero, por ser de baja calidad las nacionales, o porque no se producen.

Esta situación ha prevalecido año con año y ha ocasionado mayor dependencia económica. Nuestra industria de estudio presenta déficit en su balanza de pagos en todas sus ramas de actividad.

#### IV.3 Análisis de Transferencia de Tecnología.

A fin de dar a conocer la transferencia de tecnología en

la industria química respecto del mercado en que se encuentra, se lo gró obtener información de la Dirección General de Transferencia de Tecnología, para fortalecer el análisis de la muestra original (357 empresas). Sólo se obtuvo información de 93 sociedades debido a que - las restantes no registraron contratos y/o porque la Dirección no estaba autorizada para proporcionar mas información.

El estudio se realizó mediante la contabilización de 252 -- contratos negociados por 93 empresas mexicanas con 172 empresas extranjeras.

La rama farmacéutica (al igual que en el análisis de inversiones extranjeras), sobresale por el número de contratos negociados (97), lo que demuestra la importancia que tiene para México la transferencia de conocimientos técnicos en esta industria.

Le siguen en orden de importancia la química básica con - 49 contratos y otros productos químicos diversos con 20 contratos.

Estas dos industrias se caracterizan porque constantemente renuevan sus contratos, debido a los adelantos químicos y al establecimientos en México de un gran número de subsidiarias, lo que las hacen necesitar de su tecnología . (Cuadro XIV).

La distribución de los contratos por año (1950-1976) muestra la importancia que en cada año han tenido y la forma tan escasa en que se venían negociando: de 1950-1960 sólo se pactaron 7, según información de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, lo que significa el 2.77% respecto al número total de contratos celebrados, hasta 1976.

De 1961 a 1971 este número aumentó a 71 contratos con el 28.17% respecto al total, debido a la política de los últimos tres sexenios que fomentaron una política abierta a la inversión extranjera.

Es a partir de 1972 cuando se regularizó la situación del registro de cada contrato al crearse la Dirección General de Transferencia de Tecnología, éstos se incrementan en 174 contratos más; es decir que representaron el 69.04% del total de la industria química. (Cuadro XV).

La tecnología obtenida del exterior se agrupa conforme al objeto tecnológico transferido en forma de bloques así se separan y catalogan para hacer más fácil el registro de los contratos.

Existen 33 bloques transferidos, formando combinaciones diferentes con variables (7), como:

- C = conocimiento técnicos
- P = patentes
- M = marcas
- S = servicios de administración
- A = asesoría técnica
- B = ingeniería básica
- D = ingeniería de detalle

Sobresalen en el período 1950-1976, 46 contratos por objeto de marcas (18.2%) respecto al total de 252 contratos; 22 (8.73%) por la combinación de asesoría técnica y conocimientos técnicos.

Queriendo dar una idea mas amplia de lo que significa el objeto tecnológico transferido hemos separado cada combinación de bloques, representados en el Cuadro No. XVI; donde destacan las siete variables mencionadas y su importancia en las ramas de la industria química.

Por orden de importancia los objetos técnicos que sobresalen son: en química básica con 42 contratos, 62 en farmacéutica, (el número de contratos se debe a que comunmente cada empresa licenciante negoció más de 3 contratos por un sólo producto), y 18 en químicos diversos; para las mismas ramas de actividad en asesoría

técnica se cuentan 36, 21 y 17 contratos respectivamente; y de marcas hay 4, 63 y 6 respectivamente.

Estas ramas de actividad son las más importantes de la industria química y la combinación de estas tres variables indican la clave de la transferencia de tecnología en cada rama. (Cuadro XVII).

En el cuadro XVIII, se muestra el mercado tecnológico, donde las empresas mexicanas comúnmente importan tecnología. Se negocia con países desarrollados que venden tecnología a países dependientes pagando contraprestaciones demasiado elevadas.

El número de contratos celebrados por orden de países son: Estados Unidos, Japón, República Federal de Alemania, Holanda, con 157, 26, 21 y 11 contratos respectivamente; pagan una contraprestación de 67.3%, 21.94%, 14.90% y 5.29% del total de dicha contraprestación. \*\*

Es por demás el repetir la importancia que la negociación con Estados Unidos representa para la economía de nuestro país, sin embargo mencionaremos que en la química básica se han celebrado 35 contratos, 10 de resinas sintéticas, 17 de fibras celulósicas y artificiales, 17 de pinturas, barnices y lacas, 50 de farmacéuticas, 7 en

tintas y 17 en químicos diversos.

Esto nos demuestra que el líder en transferencia de tecnología es Estados Unidos quién contribuye con el 63.30%; la R.F.A. con el 10.32% y Panamá con el 8.44%. (Cuadro XIX).

Queremos finalizar este análisis de cuadros representativos del sector químico, presentando el resumen de actividades de la Dirección de Transferencia de Tecnología, en materia de evaluación, dictamen y modificaciones de contratos que se han presentado en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología en todas las actividades industriales y comerciales de enero 29 de 1973 al 31 de marzo de 1977. (Cuadro XX).

- 
- \* Ramas de Actividad.- Nombre que le fue dado a los sectores que componen una industria, según la O.N.U. al elaborar un catálogo industrial de actividades.
  - \*\* Contraprestación.- Pago que se hace por los siguientes objetos tecnológicos: asesoría técnica, ingeniería básica, ingeniería de detalle, servicios de administración y conocimientos técnicos; los dos restantes marcas y patentes, realizan pagos denominados regalías.

C A P I T U L O V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La Industria Química Mexicana ha presentado desde sus orígenes problemas de planeación que se reflejaron en el empleo de procesos productivos rudimentarios con un escaso grado de automatización. Sin embargo, debido al interés que ha demostrado el gobierno mexicano en acelerar su desarrollo, ha empleado distintas políticas que la han favorecido.

- La falta de tecnología, de capital nacional y de capacitación técnica han sido hasta la fecha tres de los principales factores que han agudizado más la dependencia externa, así como las enormes diferencias que presentan en su evolución las industrias de países en vías al desarrollo respecto a los países industrializados.

- Cuando se transfiere tecnología, debe el empresario asegurarse de que sea la más apropiada en su caso, ya que este aspecto es el más crítico en la transferencia de la misma; se requiere un conocimiento amplio de todos los factores de implementación que integran el proceso.

- La adaptación de la tecnología debe de estar de acuerdo a

las costumbres y condiciones locales, para que su incorporación al sector productivo del que se trate se haga en forma sencilla, sin incurrir en gastos extras en caso de que su adaptación fuera en forma equivocada.

- Considerando que la transferencia de tecnología, incluye diferentes modalidades en su negociación, podemos resumir dos de las más importantes:

- a) La primera, de tipo estrictamente comercial donde la mediana industria compra tecnología, en forma libre, es decir sin ningún contrato de una marca, de instructivos y planos o bien de la elaboración de planos de ingeniería básica y/o de detalle que una casa especializada le fabrique.
  
- b) Y la segunda es cuando la transferencia de tecnología sea en forma automática mediante contratos ya pactados entre la casa matriz a la subsidiaria, normalmente se transfiere en paquetes tecnológicos.

- Si la tecnología adquirida es la adecuada a las necesidades

del país y en particular a esta industria, es posible utilizarla como tecnología base, para más adelante hacer modificaciones e innovaciones. Es aquí cuando puede lograrse una verdadera asimilación de tecnología.

- Sin embargo el lado negativo en la adaptación de tecnología, son algunos de los factores de carácter monopolístico que intervienen, como son: el sistema internacional de patentes y su invulnerabilidad, materias primas específicas, conocimientos técnicos determinados y precios excesivamente altos: todo ello hace que se adquiera tecnología obsoleta y superflua.

- Los mecanismos de negociación utilizados por las empresas químicas, son instrumentos de acción de carácter operativo que tienen el objeto de lograr una forma mejor de negociar la tecnología. En este caso la Ley sobre el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Marcas y Patentes es un instrumento, que regulariza y reglamenta las compras de tecnología del exterior, además de procurar orientación al empresario al negociarlas.

- El analizar el mercado tecnológico a través de una ---

muestra de empresas que recurren a él, nos ha permitido conocer - que el dominio de esta industria lo tienen los países industrializados y que estos realizan sus transferencias a empresas mexicanas con - participación extranjera, normalmente subsidiarias.

- La participación de pequeñas sociedades mexicanas en el mercado tecnológico provoca la adquisición de contratos nocivos que perjudican su economía, y muchas veces quedan marginadas por las grandes empresas.

- En el mercado tecnológico el precio está dado en función de los demandantes (licenciantes) y de los oferentes (licenciatarios), siendo el mercado, siempre imperfecto (monopólico u oligopólico). Comúnmente los avances tecnológicos nacionales resultan atrasados - para competir con el mercado internacional. Sin embargo, estos -- pueden satisfacer la demanda de otros países en vías al desarrollo y por ende considerar al país proveedor como líder de la tecnología.

- Normalmente los países poseedores de conocimientos tecnológicos, los transfieren a los países en desarrollo, aprovechando varias circunstancias: una es, que crean una necesidad a base de productos importados y una vez establecida, la necesidad se dedican a la fabricación. Otra circunstancia es que por medio de sus -

subsidiarias proporciona asesoría a sus clientes y los convierten en sus satélites.

- Es significativo el hecho de que una sola empresa licenciataria tenga celebrados cuatro o cinco contratos por diferentes conocimientos técnicos con una empresa mexicana o con varias; lo que confirma que el empresario nacional, prefiere recurrir al extranjero en busca de tecnología en vez de instalar laboratorios de experimentación y crearla conforme a sus necesidades inmediatas, lo que a largo plazo significaría un ahorro bastante considerable.

- Es indudable que la transferencia de tecnología extranjera es un factor determinante en el desarrollo del país, pues lo puede colocar a un nivel de competencia frente a los países de igual grado de desarrollo.

Por las conclusiones anteriores se recomienda en este -- estudio lo siguiente:

1. Que en base a las experiencias de transferencia de tecnología en la industria química, se exija que su aprovechamiento se lleve a cabo en una forma planeada, buscando

siempre la adaptación y asimilación de todas las variables que intervienen en ella y sobre todo que esto no repercuta en su balanza de pagos ni tenga efectos descapitalizadores.

2. Que los países en desarrollo cuenten con personal técnico y científico de alto nivel, para que asesoren al Estado y al sector privado sobre el tipo de tecnología que deben de importar o bien sobre la posible sustitución por tecnologías propias. Esto bien puede ser, a través de las escuelas técnicas con estudios superiores o centros de investigación que deben de fomentar la investigación científica en todas las ciencias.
3. La creación de programas de orientación por medio de organismos oficiales, cámaras y asociaciones industriales.
4. Diversificar sus mercados, es decir, que se obtenga la tecnología de varios países y no se dependa de uno solo.
5. Que los mecanismos de negociación creados por el -

Gobierno, para lograr una independencia económica, - eviten las cláusulas restrictivas contenidas en los convenios o contratos que se traten.

6. Que las empresas que adquirieran las técnicas menos obsoletas asimilen éstas por medio de su personal calificado.
7. Seguir creando instrumentos de negociación o aún mejorar los ya existentes en materia de transferencia de - tecnología, que contengan metas políticas bien definidas de acuerdo a las necesidades del país.
8. Poder suprimir algunos elementos tecnológicos transferidos donde sus aportaciones no sean necesarias al desarrollo de la industria química, como son las marcas.
9. Con lo anterior, se puede realizar la adaptación de tecnologías extranjeras y fortalecer el desarrollo de la - tecnología local, para que entre ellas se pueda lograr un equilibrio tecnológico.

A N E X O 1  
ESTADISTICO (CUADROS)

CUADRO I

Comparación del P.I.B. Para diferentes años

(Millones de Pesos de 1960)

Actividad	1950	%	1955	%	1960	%	1965	%	1970	%	1972	%
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca.	15,442	17.75	20,163	17.68	23,970	15.92	30,222	14.23	34,730	11.62	35,443	10.75
Minería	1,839	2.11	1,945	1.70	2,306	1.53	2,429	1.14	2,018	0.94	2,878	0.07
Petróleo y Carbón	2,104	2.42	2,670	2.34	5,128	3.40	8,015	3.77	12,638	4.23	14,161	4.29
Industria de Transformación (1).	16,064	18.47	4,423	18.78	28,892	19.19	44,761	21.08	68,034	22.77	75,805	22.99
Construcción	2,998	3.44	3,951	3.46	6,105	4.05	8,534	4.01	13,259	4.54	15,348	4.65
Electricidad	462	0.53	845	0.74	1,502	0.99	2,769	1.30	5,141	1.79	6,399	1.94
Servicios u otros.	<u>40,064</u>	<u>55.26</u>	<u>63,052</u>	<u>55.29</u>	<u>82,608</u>	<u>54.88</u>	<u>115,590</u>	<u>54.44</u>	<u>161,590</u>	<u>54.09</u>	<u>183,893</u>	<u>55.76</u>
<u>T O T A L:</u>	<u>86,973</u>	<u>100.0</u>	<u>114,049</u>	<u>100.0</u>	<u>150,511</u>	<u>100.0</u>	<u>212,320</u>	<u>100.0</u>	<u>298,700</u>	<u>100.0</u>	<u>329,800</u>	<u>100.0</u>

FUENTE: La Economía Mexicana en cifras, 1974.

(1) Incluye: Alimentos y bebidas; textiles, vestido y cuero; madera, papel e ind. editorial, productos químicos y caucho, productos minerales no metálicos, metálicos básicos, productos metálicos, maquinaria, aparatos eléctricos, equipo de transporte y otros.

## CUADRO II

## PRODUCCION QUIMICA DE MEXICO

(cifras expresadas en Miles de Toneladas)

	1970	1971	1974	1975	1976**
<b>QUIMICA BASICA</b>					
Acido Sulfúrico	1,233.4	1,966.0	2,091.9	1,908.2	1,970.6
Acido Nítrico	140.1	174.3	171.9	161.9	143.7
Acido Fosfórico	224.9	430.1	431.1	499.6	470.6
Basa Cáusticas	170.8	188.4	245.0	221.6	217.9
Cloro	78.0	103.9	113.3	103.7	110.2
Carbonato de Sodio	325.2	374.6	402.9	411.4	390.3
Acido fluorhídrico	4.1	5.5	7.7	26.9	34.2
Tripolifosfato de sodio	69.5	76.6	92.8	96.0	98.1
<b>PETROQUIMICA BASICA Y SECUNDARIA</b>					
Benceno	554.1	556.6	659.5	642.7	708.3
Tolueno	644.8	731.7	861.2	842.5	961.3
Xileno	39.7	52.9	56.4	59.4	75.6
Etileno	59.7	166.1	177.2	213.0	227.9
M. de cloruro de vinilo	18.8	16.1	50.2	44.6	60.2
Dodecibenceno	49.8	48.7	60.0	72.4	63.1
Anhidrido carbónico	619.2	754.0	812.8	1,092.2	1,155.7
Anhidrido ftálico	13.7	16.2	17.9	26.3	28.7
Estireno	28.0	32.8	29.7	27.4	34.9
Metanol	19.5	26.5	30.0	31.6	32.2
Acrilonitrilo	- - -	18.9	22.0	19.9	22.0
Acetaldehído	- - -	26.0	25.9	31.8	46.6
Oxido de etileno	- - -	13.9	22.6	27.3	25.4
Caprolactama	- - -	25.9	31.4	30.0	34.2
<b>AGROQUIMICA</b>					
Total de fertilizantes	1,514.0	1,943.5	2,049.5	2,472.3	2,640.0
Amoníaco anhidrido	560.9	552.9	547.4	820.3	808.5
Sulfato de amonio	397.3	471.9	543.5	579.7	672.8
Nitrato de amonio	149.1	150.2	146.7	152.9	152.1
Urea 46	158.2	363.9	335.8	330.9	350.7
Superfosfatos	368.4	605.1	505.1	522.8	502.4
D.H.T.	5.3	5.6	5.6	5.7	3.8
H.H.C.	0.4	0.8	0.9	0.9	1.0
Terpeneos clorados *	1.6	2.6	1.7	1.8	1.9
Paration	- - -	5.1	3.6	3.7	4.3
Fórmulas insecticidas	32.7	33.9	35.8	38.1	41.2
<b>PLASTICOS BASICOS</b>					
Total de plásticos	146.4	262.8	289.1	298.3	307.0
Resinas termoplásticas	99.6	141.6	160.0	169.0	173.6
Resinas termofijadoras	46.8	81.5	119.0	129.1	133.0
Poliéster	25.3	86.7	89.3	99.3	93.7
Policloruro de vinilo	37.6	43.6	49.5	51.6	51.1
Poliuretano	19.5	30.4	30.0	32.8	33.6
Resinas urea formaldehído	9.9	15.4	16.2	16.0	17.2
Resinas fenólicas	6.6	7.3	11.3	11.8	12.1
Poliuretano	5.1	6.6	10.4	10.2	10.5
Resinas poliéster	6.2	8.0	9.0	9.5	10.0
Resinas melílicas	3.2	4.3	4.7	4.9	5.1
Acetato de polivinilo	15.6	20.2	21.1	23.8	25.7

(\*) Estimado

(\*\*) Comprende tolueno, terieno y atroleno.

(\*\*\*) Preliminar

FUENTE: Dirección General de Estadística, Secretaría de Comercio, Asociación Nacional de la Industria Química, Petróleos Mexicanos, Investigación directa.

CUADRO III

INDUSTRIA PETROQUIMICA SECUNDARIA

---

AÑOS	PERMISOS	INVERSION MILLONES DE \$
1961	7	259.0
1962	9	327.3
1963	12	198.0
1964	13	503.5
1965	11	113.1
1966	15	767.5
1967	26	920.1
1968	12	576.5
1969	13	33.6
1970	19	399.2
1971	62	1,714.6
1972	46	551.9
1973	41	2,206.8
1974	35	923.8
1975	32	963.2
1976	<u>39</u>	<u>1,800.0</u>
	392	12,258.1

---

FUENTE: Revista Análisis 1976.

CUADRO IV

PRODUCCION DE PETROQUIMICA BASICA

	Benceno		Tolueno		Etileno		Polietileno		Dodecibenceno	
	1975	1976	1975	1976	1975	1976	1975	1976	1975	1976
	(Tons.)		(Tons.)		(Tons.)		(Tons.)		(Tons.)	
Enero	8,677	8,396	10,356	10,526	18,552	18,708	8,701	7,443	5,022	4,179
Febrero	7,336	3,138	11,070	4,848	14,550	19,309	8,131	7,900	5,511	7,128
Marzo	8,106	9,749	11,385	11,729	18,820	21,254	8,676	8,522	5,136	4,262
Abril	7,816	9,545	9,835	11,823	18,159	17,276	6,237	7,126	4,309	4,525
Mayo	4,849	9,198	6,705	12,523	15,662	15,338	8,673	7,330	5,782	6,277
Junio	3,498	10,007	6,080	11,929	18,201	20,009	7,669	8,233	5,335	6,109
Julio	8,304	9,374	11,007	11,953	17,452	18,529	6,626	8,621	5,565	2,677
Agosto	7,427	9,100	9,984	1,897	16,711	20,942	8,722	7,820	7,393	7,279
Septiembre	5,673	9,236	7,452	11,752	17,875	18,857	8,367	7,774	7,502	4,796
Octubre	10,027	8,402	11,168	10,095	18,065	18,280	8,611	7,287	7,354	6,325
Noviembre	9,115	4,966	10,304	10,548	19,438	19,035	7,772	7,788	7,165	4,553
Diciembre	8,977	8,375	10,642	12,710	18,650	20,130	9,012	8,873	6,259	5,114
	<u>89,805</u>	<u>99,216</u>	<u>115,992</u>	<u>122,333</u>	<u>212,135</u>	<u>227,717</u>	<u>97,199</u>	<u>94,716</u>	<u>68,333</u>	<u>63,224</u>

FUENTE: Asociación Nacional de la Industria Química.  
(Investigación Directa).

CUADRO V

Producción de Productos Agroquímicos Seleccionados

( T O N E L A D A S )

	<u>Sulfato de Amonio</u>		<u>Superfosfatos</u>		<u>Urea 46</u>		<u>Amoniaco Anhidrido</u>		<u>D.D.T.</u>	
	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>
Enero	41,018	51,538	46,756	35,873	16,626	21,933	60,068	85,281	647	326
Febrero	45,998	53,703	42,270	35,900	26,471	27,386	65,178	72,410	530	455
Marzo	49,594	61,052	45,492	47,561	23,679	36,203	52,321	79,781	549	349
Abril	45,147	50,034	47,946	50,128	22,647	28,220	53,948	66,811	535	302
Mayo	49,846	55,939	45,677	44,257	30,135	32,955	58,589	83,067	436	286
Junio	51,929	56,510	46,345	41,178	31,800	27,415	58,634	77,982	362	445
Julio	52,999	56,845	39,711	30,416	33,434	53,860	63,313	70,576	485	365
Agosto	51,480	57,582	46,674	31,952	31,461	32,760	79,238	80,826	530	324
Septiembre	50,179	52,172	40,916	47,000	34,208	24,693	74,367	58,941	464	355
Octubre	51,691	51,859	41,712	47,700	31,190	24,333	73,726	55,488	439	375
Noviembre	41,364	56,895	45,315	44,857	20,163	32,920	62,804	79,302	496	152
Diciembre	<u>53,099</u>	<u>54,045</u>	<u>33,983</u>	<u>47,911</u>	<u>29,073</u>	<u>29,176</u>	<u>82,449</u>	<u>79,958</u>	<u>246</u>	<u>40</u>
T O T A L:	584,344	667,274	522,799	504,733	330,887	371,854	784,185	890,443	5,719	3,774

FUENTE: Dirección General de Estadística.- Secretaría De Comercio.  
(Investigación Directa)

CUADRO VI

I. IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor *</u>
1960	285,726	300.1
1968	256,348	165.2
1969	172,184	102.8
1970	124,444	82.4
1971	269,931	144.6
1972	356,776	173.4
1973	333,617	168.6
1974	329,819	290.1
1975	651,481	947.7
1976	870,814	924.5

FUENTE: Dirección General de Estadística.- Secretaría de Comercio.

(\*) En Millones de Pesos.

CUADRO VII

---

IMPORTACIONES DE INSECTICIDAS

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor *</u>
1960	10,207	107.0
1968	5,700	79.8
1969	7,620	102.3
1970	2,263	46.2
1971	3,787	89.2
1972	3,454	90.5
1973	2,837	90.6
1974	3,889	129.0
1975	3,657	144.0
1976	2,072	141.2

---

FUENTE: Dirección General de Estadística. Secretaría de Comercio  
(\* Millones de Pesos.

CUADRO VIII

VENTAS DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA  
(Cifras expresadas en Millones de Pesos)

---

	<u>Al Público</u>	<u>Indice</u>	<u>Al Gobierno</u>	<u>Indice</u>
1968	2,925.6	100.0	825.0	100.0
1969	3,100.0	105.9	889.0	107.7
1970	3,465.2	118.4	968.3	117.3
1971	3,298.9	112.8	1,066.4	129.2
1972	4,791.0	163.8	1,200.3	145.4
1973	5,287.3	180.7	1,350.2	163.6
1974	5,863.4	200.4	1,650.0	199.9
1975	6,878.5	235.1	1,980.0	239.8
1976*	8,521.0	291.3	2,579.0	312.5

---

\* Cifras Preliminares.

FUENTE: Business Trends.

CUADRO IX

153

Características Tecnológicas entre varios Grupos de Industrias Químicas.

Grupo de Industrias	Tipo de Tecnología	Desarrollo de la Tecnología Original.	Protección y/o disponibilidad de tecnología.	Mecanismos de Transferencia de Tecnología.	Adaptabilidad
<b>I. Industria Petroquímica</b>					
Conversión de Plásticos.	Tecnología de equipo	Por el fabricante del equipo y el proveedor de materia prima.	Disponible con la compra del equipo y/o materia prima usualmente con pago implícito en la compra global.	Instructivo de uso del equipo.	Uso directo del equipo.
Textil.					Simplificación de controles.
Hule					Sustitución de operaciones automáticas por manuales.
Fabricación de formas farmacéuticas.					Especificaciones mínimas adecuadas
Empaque y alimentos.					Diseño de nuevos productos idóneos para México.
Películas.					
<b>II. Industria química de producto.</b>					
Agroquímicos.	Tecnología de producto.	Por el fabricante del producto.	Patentes	Condiciones de uso de las materias primas.	Procesos batch con varias fases y cambio de fase.
Colorantes y pigmentos			Marcas registradas.		
Ingredientes farmacéuticos			Proceso licenciamiento	Parámetros físicoquímicos.	Presiones y temperaturas moderadas.
Auxiliares hule y textil			(alguno de franquising).	Cinética de la reacción.	Adaptación de la reacción para simplificar separación.
Sales inorgánicas.				Manual del proceso.	Racionalización de procesos alternos patentados para llegar a productos análogos.
<b>III. Ind. Químicas de Proceso</b>					
Petroquímica	Tecnología de proceso	Por firmas de ingeniería (y por los fabricantes).	Mucho licenciamiento.	Manual del proceso.	Procesos continuos
Holleras (hule, plástica, películas, fibras)			Flexibilidad en el nivel.	Manual de la planta.	Presiones y temperaturas elevadas.
Fertilizantes.			Importancia de saber que negociar.	Diseño del equipo. Cálculos. Manual de operación.	Nivel alto de optimización. Separación 80% del costo de inversión y operación (incl. materias primas).
<b>IV. Industria química de operación.</b>					
Minería y metalurgia	Tecnología de operación.	Evolución en períodos largos. Mucha de varias.	Fundamentalmente. Know How.	Manual de la Planta.	Proceso y equipos muy estudiados
Ácidos inorgánicos				Diseño del equipo.	Relativamente más fáciles que el grupo III
Electroquímicos				Manual de operación.	Disponibilidad de
Jabones y detergentes.				Equipo de operación (experto)	materias primas.

CUADRO X

154.

Empresas con Participación de Inversión Extranjera en la Economía Nacional  
(1976)

				Panorama General		Monto de Inversión Extranjera		% del total de inversión Extranjera.
	Hasta 24.9%	25.0 a 49.9 %	50.0 a 100.0 %	Total	Capital Social (000)	(000)	(%)	
Total de Industrias en los Sectores económicos (primario, secundario y terciario).	368	1,271	2,720	4,359	64'571,761	33'781,635	52.3	100.0
Total de Empresas en la Industria de Transformación.	178	666	1,437	2,281	44'832,671	24'409,074	54.4	72.3
Total de Empresas en la Industria Química.	23	142	344	509	11'272,666	6'460,332	57.4	19.1
Total de Empresas en la Industria Química (Muestra).	16	106	235	357	8'092,428	4'571,006	56.48	13.6

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Inversiones Extranjeras.  
SECRETARÍA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

**CUADRO XI**  
**Empresas con participación de capital extranjero en la Industria Química (Muestra)**

Ramas de Actividad	Participación Extranjera			Total Por	% de participación
	Hasta 24.9%	25.0% - 49.9%	50% - 100%	Rama	MILLONES
1. Fab. de Colorantes, pigmentos, aromas y saboras.		5	4	9	2.52
2. Fab. de gases industriales		3	8	11	3.08
3. Fab. de sales, ácidos y otros productos básicos.	4	14	17	35	9.80
4. Fab. de abonos, fertilizantes y plaguicidas.	1	2	6	9	2.52
5. Fab. y mezcla de insecticidas y otros plaguicidas.		3	13	15	4.20
6. Fab. de resinas y fibras sintéticas.	1	7	6	14	3.92
7. Fab. de fibras celulósicas y otras fibras artificiales.	2	6	3	11	3.08
8. Fab. de pinturas, barnices y lacas.		3	11	14	3.92
9. Fab. de productos farmacéuticos y medicamentos.			33	33	9.24
10. Fab. de jabones, detergentes, perfumes y cosméticos.		2	9	11	3.08
11. Fab. de perfumes, cosméticos y otros productos similares.		7	35	42	11.77
12. Fab. de aceites, grasas para usos industriales.			2	2	.56
13. Fab. de sebo, grasas y aceites animales.	1			1	.28
14. Fab. de Art. y Mat. para plástico incluso juguetes y calzado.	3	18	19	40	11.21
15. Fab. de explosivos y juegos artificiales.		1	3	4	1.12
16. Fab. de velas y veladoras.			1	1	.28
17. Fab. de tintas.	1	2	2	5	1.40
18. Fab. de impermeabilizantes, aisladores, pavimentos y recubrimientos.	1	6	19	26	7.28
19. Fab. de pulimentos para madera y metales, desinfectantes, desodorantes y lustradores.		1	9	10	2.80
20. Fab. de otros productos químicos (aunque no sean básicos).	$\frac{2}{16}$	$\frac{27}{106}$	$\frac{35}{235}$	$\frac{64}{357}$	$\frac{17.23}{}$
x Total en la Industria Química.	4.48	29.69	65.62	100.00	

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Inversiones Extranjeras.  
 (SECRETARÍA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.)

## CUADRO XII

151.

INVERSIÓN EXTRANJERA EN LA INDUSTRIA QUIMICA POR SECTORES (MUESTRA)  
1976

RAMA DE ACTIVIDAD	No. de Empresas	Capital Social (\$00)	Inversión Extranjera (\$00)	% del C. S. del total de la rama	% de Part. Extranjera Total.	% de Inv. Ext. del total de la muestra
Fab. de colorantes, pigmentos, aromas y sabores.	9	216'912,400	122'950,700	2,86	56,60	2,40
Fab. de gases industriales.	11	158'050,000	131'235,600	1,95	03,03	2,07
Fab. de sales, ácidos y otros productos básicos.	35	1,025'169,500	402'972,400	12,60	39,30	0,81
Fab. de abonos, fertilizantes y plaguicidas	9	546'275,000	67'764,599	6,70	12,40	1,48
Fab. y mezcla de insecticidas y otros plaguicidas.	15	39'676,600	32'601,900	,50	02,16	,71
Fab. de resinas y fibras sintéticas.	14	475'657,900	206'327,000	5,87	43,37	4,51
Fab. de fibras celulósicas y otras fibras artificiales.	11	1,908'478,000	615'175,800	32,50	32,23	11,45
Fab. de pinturas, barnices y lacas	14	146'280,000	123'323,800	1,80	04,30	2,69
Fab. de productos farmacéuticos y medicamentos.	33	1,764'794,700	1,612'010,600	21,80	91,34	35,7
Fab. de jabones, detergentes, perfumes y cosméticos.	11	143'863,000	141'773,600	1,77	96,54	3,10
Fab. de perfumes, cosméticos y otros productos similares.	42	410'384,000	392'047,300	5,07	95,53	8,57
Fab. de aceites y grasas para usos industriales.	2	1'200,000	1'093,000	,61	91,08	,02
Fab. de sebo, grasas y aceites animales.	1	9'000,000	7'025,000	,11	22,50	,04
Fab. Artículos y materiales de plástico (incluso juguetes y calzado).	40	236'369,700	170'485,150	2,94	74,87	3,90
Fab. de explosivos y juegos artificiales.	4	6'750,000	6'622,000	,08	90,10	,14
Fab. de velas y veladoras.	1	650,000	325,000	,008	50,00	,014
Fab. de tintas.	5	6'075,000	3'835,500	,07	63,13	,08
Fab. de impermeabilizantes, aisladores, recubrimientos y pegamentos.	26	105'901,700	156'044,700	3,78	51,01	3,41
Fab. de pulperías para madera y metales, desinfectantes, desodorantes y ilustradores.	10	21'100,000	20'061,700	,26	95,07	,43
Fab. de otros productos químicos (aunque no sean básicos).	64	667'832,600	334'319,150	0,23	52,05	7,75
TOTAL	357	8,092'428,100	4,571'006,399	100,00	56,40	100,00

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Inversiones Extranjeras. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Balanza Comercial de Empresas Mexicanas con Participación  
de Capital Extranjero y su Distribución por Ramas de Acti-  
vidad, (Guadalajara) 1976

Rama de Actividad	No. de Empresas	% de Participación Ext.		Importaciones (pesos)	Exportaciones (pesos)	Saldo (pesos)
		De 0-49,9	50 a más			
Fab. de colorantes, pigmentos, arcas y sabores.	9	5	4	130'662,928	21'050,003	(109'612,925)
Fab. de gases industriales.	7	1	6	44'022,346	5'267,294	(37'755,052)
Fab. de ácidos, bases y sales.	19	8	11	167'115,286	148'062,509	(19'052,777)
Fab. de abonos, fertilizantes y plaguicidas.	4	1	3	52'779,683	21'218,129	(31'561,554)
Fab. y mezcla de insecticidas y otros plaguicidas.	9	1	0	16'204,850	10'523,663	(5'681,187)
Fab. de resinas y fibras sintéticas.	8	5	3	109'250,316	14'751,431	(174'906,885)
Fab. de fibras celulósicas y otras fibras artificiales.	7	5	2	827'948,865	159'646,119	(678'302,746)
Fab. de pinturas, barnices y lacas.	9	1	0	69'127,091	802,055	(68'325,036)
Fab. de productos farmacéuticos y medicamentos.	33	-	33	1.142'726,760	356'677,961	(786'048,799)
Fab. de jabones, deterq., perfumes y otros productos.	4	1	3	79'495,654	5'464,079	(74'031,575)
Fab. de perfumes, cosméticos y productos similares.	29	2	27	66'095,322	4'409,646	(62'485,676)
Fab. de aceites a base de cítricos.	1	-	1	2'449,014	302,074	(2'066,940)
Fab. de sebo, grasas y aceites animales.	-	-	-	-	-	-
Fab. de Art. y Mat. de Plástico (incluso juguetas y calzado)	15	6	9	128'222,542	15'562,608	(112'659,934)
Fab. de explosivos y juegos artificiales.	2	-	2	20'481,766	141,458	(20'340,308)
Fab. de velas y veladoras	1	-	1	-	478,976	(478,976)
Fab. de tintas.	3	1	2	1'968,219	770,001	(2'998,218)
Fab. de impermeabilizantes, aisladores, pegamentos y recubrimientos.	17	5	12	293'514,699	10'072,241	(283'442,458)
Fab. de pulimentos para madera y metales desinfectantes, desodorantes y ilustradores.	3	-	3	3'995,623	91,614	(3'604,009)
Fab. de otros prods. químicos (aunque no sean básicos.)	70	15	5	371'649,563	32'314,227	(339'335,336)
T O T A L:	200	57	143	3,461'218,727	779'206,078	(2,682'012,649)

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Inversiones Extranjeras.  
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

## CUADRO XIV

Transferencia de Tecnología por Ramas de la Industria Química (Muestra).  
1976

	<u>No. de Contratos Negociados</u>	<u>No. de Empresas Licenciantes</u>	<u>No. de Empresas Licenciatarias.</u>
Fab. de sales ácido y otros productos básicos.	49	35	19
Fab. de colorantes, pigmentos, aromas y sabores.	11	7	4
Fab. de gases industriales.	5	3	3
Fab. de abonos, fertilizantes y plaguicidas.	1	1	1
Fab. y mezcla de insecticidas y otros plaguicidas.	6	3	2
Fab. de resinas y fibras sintéticas.	15	9	8
Fab. de fibras celulósicas y otras fibras artificiales.	13	6	3
Fab. de pinturas, barnices y lacas.	13	9	5
Fab. de productos farmacéuticos y medicamentos.	97	61	21
Fab. de jabones, detergentes.	1	1	1
Fab. de Art. y Mat. de Plástico (incluso juguetes y calzado).	6	3	1
Fab. de explosivos y juegos artificiales.	3	3	2
Fab. de tintas.	10	9	7
Fab. de pulimentos para madera y metales..			
Desinfectantes, desodorantes y lustradores.	2	2	1
Fab. de otros productos químicos (aunque no sean básicos).			
	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>15</u>
	252	172	93

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.  
SECRETARIA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

CUADRO XV

Contratos Negociados en la Industria Química (Muestra)

159.

(1950-1976)

---

<u>Año</u>	<u>No. de Contratos Negociados</u>	<u>%</u>
1950-1960	7	2.77
1961	3	1.19
1962	-	-
1963	5	1.98
1964	5	1.98
1965	6	2.38
1966	4	1.58
1967	3	1.19
1968	15	5.95
1969	12	4.78
1970	8	3.17
1971	10	3.96
1972	24	9.52
1973	41	16.26
1974	51	20.23
1975	54	21.42
1976	4	1.59
T o t a l,	<u>252</u>	<u>100.00</u>

---

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología,  
SECRETARÍA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

**CUADRO XVI**  
**OBJETOS TECNOLÓGICOS TRANSFERIDOS**  
**(MUESTRA)**

		(BLOQUES)			Total	%
		1950-1960	1961-1970	1971-1976		
C= Conocimientos Técnicos	P	1	2	7	10	3.97
	H	4	15	27	46	18.25
P= Patentes	C		1	10	11	4.37
	A		2	1	3	6.75
M= Marcas	PC	1	1	0	2	1.19
	AC			22	22	8.73
S= Servicios Administrativos	MC		1	10	11	12.30
	CA		11		11	4.37
B= Ingeniería Básica	AS		1		1	.40
	SC			1	1	.40
D= Ingeniería de Detalle	FC			5	5	1.98
	FH			1	1	.40
	CS		1		1	.40
	EB			1	1	.40
	CAB	1	1	1	3	1.98
	CNA		5	3	8	3.17
	ACP		4	7	11	4.37
	PAB		1		1	.40
	MCA		1	11	12	4.76
	CAD		1		1	.79
	MPC				9	3.57
	PCAS				1	.40
	PCAB		2		2	1.59
	CABU		2		2	1.19
	CDEF		1		1	1.19
	MCA				5	1.98
	MCAB				1	.40
	CAD'D		1		1	.40
	PCAB'D		2		2	.79
DRICA				1	.40	
MACEP		2		3	1.19	
MPCREX				1	1.19	
TOTAL:		7	61	104	352	100.00

## CUADRO XVII

Oligio Tecnológico Transferido a Ramas de Actividad de la Industria Química (Muestra)

(1950-1976)

	C	A	M	B	B	D	P
Fab. de Ácidos, Sales y bases	42	36	4	3	15	8	13
Fab. de colorantes, pigmentos, aromas y sabores.	6	2	3	1	4	1	2
Fab. de gases industriales.	4	4	1	-	3	2	-
Fab. de abonos, fertilizantes y plaguicidas.	1	1	1	-	-	-	-
Fab. y mezcla de insecticidas y otros plaguicidas.	2	1	1	2	-	-	-
Fab. de resinas y fibras sintéticas.	9	8	5	1	5	3	2
Fab. de fibras celulósicas y otras fibras artificiales.	5	4	7	-	-	-	4
Fab. de pinturas, barnices y lacas.	9	5	1	3	1	1	-
Fab. de prods. farmacéuticos y medicamentos	62	21	61	8	-	-	22
Fab. de jabones deterg., perfumes y otros productos.	1	-	1	-	-	-	-
Fab. de Art. y Materiales de plástico (incluso Jueg. y calzado)	3	2	4	-	1	1	1
Fab. de explosivos y juegos artificiales	2	2	-	-	-	-	-
Fab. de tintes.	7	6	3	-	1	1	3
Fab. de pulimentos para madera y metales, desinfectante, desodorante y lustradores.	-	-	1	-	-	-	-
Fab. de otros productos químicos (aunque no sean básicos).	18	17	6	7	5	1	6
T o t a l:	111	109	101	25	35	20	33

C= Conocimiento Técnico.  
A= Asesoría Técnica  
M= Marcas  
B= Servicios Administrativos  
B= Ingeniería de Base.  
D= Ingeniería de Detalle.  
P= Patentes.

FUENTES: Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología,  
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

CUADRO XVIII

MERCADO TECNOLÓGICO INDUSTRIA QUÍMICA (MUESTRA)

1970-1976

Transferencia de Tecnología

<u>País Licenciante</u>	<u>No. de Contratos</u>	<u>%</u>	<u>Contraprestación</u> (\$000)	<u>%</u>
Estados Unidos	157	62	491,772	67.3
Rep. Federal de Alemania	26	10	108,885	14.90
Panamá	21	8	12,040	1.65
Inglaterra	11	4	9,409	1.29
Italia	7	3	12,299	1.82
Canadá	6	2	9,350	1.28
Suiza	6	2	6,350	.87
Holanda	5	2	38,684	5.29
Francia	5	2	1,716	.23
Japón	3	1	14,189	21.94
Suecia	2	1	23,748	3.25
Israel	1	1	1,258	.17
Bélgica	1	1	*	
Guatemala	1	1	*	
T o t a l:	252	100	730,700	100.00

\* No disponible

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.  
SECRETARÍA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

CUADRO XIX  
Mercado Tecnológico en la Industria Química (Muestra)  
 (1950-1976)

	No. de Contratos	E. U.	R.F.A.	PAK.	ARG.	ITA.	CAN.	SUI.	HOL.	FRA.	JAP.	SUE.	ISR.	BEL.	QUA.
Fab. de sales, ácidos y otros prods. básicos.	49	35	2	1	1	1									
Fab. de colorantes, pigmentos, aromas y sabores.	11	8	1		2			1	3	2	1		1		
Fab. de gases industriales.	5	3													
Fab. de abonos, fertilizantes y plaguicidas.	1	1						1				1			
Fab. y mezcla de insecticidas y otros plaguicidas.	6	4		3											
Fab. de resinas y fibras sintéticas.	15	10													
Fab. fibra celulósicas y otras fibras artificiales.	13	11	1				1	2		1					
Fab. de pinturas, barnices y lacas.	13	7	1		3				1						
Fab. de productos farmacéuticos y medicamentos.	97	50	9	17	1	6	1								
Fab. de jabones y detergentes.	1	1					2	2	1	2	2	1		1	
Fab. de Art. y Mat. de plástico (incluyendo juguetes y calzado).	6		6												
Fab. de explosivos y juegos artificiales.	3	2													
Fab. de tintas.	10	7			2		1								
Fab. de pulimentos para madera y metales, desinfectantes, desodorantes y lustradores.	2	2													
Fab. de otros productos químicos (aunque no sean básicos).	30	17	6		2		1								1
<b>T o t a l:</b>	<b>252</b>	<b>157</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>X</b>	<b>100.0</b>	<b>62.30</b>	<b>10.32</b>	<b>8.33</b>	<b>4.37</b>	<b>2.78</b>	<b>2.38</b>	<b>2.38</b>	<b>1.98</b>	<b>1.98</b>	<b>1.19</b>	<b>.79</b>	<b>.40</b>	<b>.40</b>	<b>.40</b>

FUENTE: Dirección General del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.  
 Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

CUADRO XX

DIRECCION GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL  
DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

164

Enero 29, 1973 - Marzo 31, 1977.

Resumen de las actividades de la Dirección en materia de evaluación, dictámenes y modificaciones de contratos que se han presentado al Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.

I.	Total de Contratos.		0.012
II.	Contratos presentados originalmente para toma de nota.		4.112
III.	Contratos presentados para su inscripción.		5.762
	a) Contratos positivos*	4,805	
	b) Contratos negativos	1,751	
	c) Contratos dictaminados pendientes de negociación	190	
	d) Contratos inexistentes	357	
	e) Contratos cancelados.	193	
	f) Contratos no objeto de registro.	94	
	g) Contratos pendientes de dictaminar.	111	
IV.	Total de recursos de reconsideración presentados al Registro como consecuencia de los dictámenes negativos emitidos.		805
	a) Número de recursos de reconsideración resueltos por el Registro.		659
	positivos**	521	
	negativos	138	
	b) Número de recursos de reconsideración pendientes de resolver.		146
V.	Total de esperas interpuestas como consecuencia de los dictámenes negativos emitidos.		27

\* Incluye negativos en primera instancia y comprende asimismo los contratos de cesión de marcas y/o patentes.

\*\* Incluye un alto porcentaje de contratos que presentaron modificaciones, ajustándose a las disposiciones de la ley. El resto se dictaminaron positivos por equidad.

VIOLACIONES AL ART. 10. DE LA LEY QUE ORIGINA EL DICTAMEN NEGATIVO.  
(Balance al 31 de Marzo de 1977.)

Número total de dictámenes emitidos (positivos y negativos).	5,003
Número total de dictámenes negativos emitidos*	1,751
Número total de dictámenes negativos pendientes.	190

P R A C T I C O N		No. de violaciones que incluyen los dictámenes negativos.	%/Total de dictámenes negativos.	%/total de dictámenes emitidos. (+ y -)
I.	Se incluya tecnología libremente disponible en el país.	0	0.51%	0.17%
II.	La contraprestación no guardaba relación con la tecnología adquirida o constituya un gravamen injustificado excesivo para la economía nacional.	1547	87.70%	30.72%
III.	Se propiciaba la intervención directa o indirecta en la administración del adquirente de tecnología.	707	27.10%	7.73%
IV.	Se establecía la obligación de ceder a título oneroso o gratuito, al proceador de la tecnología, las patentes, marcas, innovaciones o mejoras que se obtengan por el adquirente.	397	22.67%	7.93%

V.	Se imponían limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico del adquirente.	133	7.59%	2.65%
VI.	Se establecía la obligación de adquirir equipos, herramientas, partes o materias primas exclusiva-mente de un origen determinado.	140	7.99%	2.79%
VII.	Se prohibía la exportación de los bienes o servicios producidos por el adquirente de manera con-traria a los intereses del país.	314	17.93%	6.27%
VIII.	Se prohibía el uso de tecnologías complementarias.	44	2.51%	0.87%
IX.	Se obligaba a vender de manera exclusiva al provee-dor de la tecnología, los bienes producidos por -el adquirente.	44	2.51%	0.87%
X.	Se obligaba al adquirente a utilizar permanentemente personal señalado por el proveedor de tecnología.	9	0.51%	0.17%
XI.	Se obligaba al adquirente a celebrar contratos de venta o representación exclusivos con el proveedor de la tecnología en el territorio nacional.	10	0.57%	0.19%
XII.	Se limitaban los volúmenes de producción o se impo-nían precios de venta o reventa para la producción nacional o para las exportaciones del adquirente.	226	41.46%	14.51%
XIII.	Se establecían plazos excesivos de vigencia, conmu-mente con plazos que excedían de 10 años obligato-rios para el adquirente.	719	41.06%	14.37%
XIV.	Se sometía a tribunales extranjeros y leyes extran-geras, el conocimiento o la resolución de los ju-icios que puedan originarse por la intervención o -cumplimiento de los actos, convenios o contratos.	430	24.55%	8.59%

---

Dictámenes negativos emitidos exclusivamente por fracción II. 10 29.66% 10.17%

---

Dictámenes negativos emitidos por contravenciones a la Ley de Invencciones y Marcas. 11 0.62% 0.21%

---

\* Dictámenes negativos emitidos antes de llevarse a cabo la negociación, modificación o reconsideración de los mismos.

## ANEXO II

Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.

Al márgen un sello con el Escudo Nacional que dice: Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, LUIS ECHEVERRIA ALVA REZ, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos y sus habitantes, sabe:

Que el H. Congreso de la Unión se ha servido dirigirse el siguiente:

DECRETO:

"El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, decreta:

LEY SOBRE EL REGISTRO DE LA TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA Y EL USO Y EXPLOTACION DE PATENTES  
Y MARCAS.

Artículo 1.- Se crea el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología que estará a cargo de la Secretaría de Industria y Comercio.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología será órgano consultante en los términos de la Ley que lo creó.

Artículo 2.- Es obligatoria la inscripción en el Registro a que se refiere el artículo anterior, de los documentos en que se contengan los actos, contratos o convenios de cualquier naturaleza que deban surtir efectos en el territorio nacional y que se realicen o celebren con motivo de:

- a) La concesión del uso o autorización de explotación de marcas.
- b) La concesión del uso o autorización de explotación de patentes, de invención, de mejoras, de modelos y dibujos industriales.
- c) El suministro de conocimientos técnicos mediante planos, diagrama, modelos, instructivos, instrucciones, formulaciones, especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades.
- d) La provisión de ingeniería básica o de detalle para la ejecución de instalaciones o la fabricación de productos.
- e) La asistencia técnica, cualquiera que sea la forma en que -

ésta se preste.

- f) Servicios de administración y operación de empresas.

Artículo 3.- Tienen la obligación de solicitar la inscripción de los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo anterior, cuando sean partes o beneficiarios de ellos.

- I) Las personas físicas o morales de nacionalidad mexicana;
- II) Los extranjeros residentes en México y las personas morales de nacionalidad extranjera establecidas en el país; y
- III) Las agencias o sucursales de empresas extranjeras establecidas en la República.

Los proveedores de tecnología, residentes en el extranjero, podrán solicitar la inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología de los actos, convenios o contratos en que sean partes.

Artículo 4.- Los documentos en que se contengan los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2, deberán ser presentados

dos ante la Secretaría de Industria y Comercio para su inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología dentro de los 60 días siguientes a la fecha de su celebración. En caso de ser presentados dentro de este término, la inscripción surtirá efectos desde la fecha en que hubieran sido celebrados. Vencido este plazo, sólo surtirá efectos la inscripción a partir de la fecha en que se hubieran presentado.

También deberán ser presentadas para su registro ante la Secretaría de Industria y Comercio, en los términos del párrafo anterior, las modificaciones que se introduzcan en los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. Cuando las partes den por terminados los contratos o convenios con anterioridad a la fecha que se pacte en ellos para su vencimiento, deberá darse aviso a la Secretaría de Industria y Comercio dentro del mismo plazo de 60 días, a partir de la fecha de terminación.

Artículo 5.- Será necesaria la presentación de la Constancia del Registro para poder disfrutar, en su caso, de los beneficios, estímulos ayudas o facilidades previstos en la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias, en otras disposiciones legales o en disposiciones reglamentarias que los otorguen para el establecimiento o ampliación de empresas industriales o para el establecimiento de centros comerciales en las franjas fronterizas y en las zonas y perímetros libres del

país, o para que se aprueben programas de fabricación a los sujetos que estando obligados a hacerlo, no hayan inscrito los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. o sus modificaciones, en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.

Artículo 6o.- Los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. así como sus modificaciones que no hayan sido inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología no producirán ningún efecto legal y, en consecuencia, no podrán hacerse valer ante ninguna autoridad y su cumplimiento no podrá ser reclamado ante los tribunales nacionales.

También carecerán de validez legal y su cumplimiento no podrá ser reclamado ante los tribunales nacionales los actos arriba mencionados cuya inscripción se hubiera cancelado por la Secretaría de Industria y Comercio.

Artículo 7o.- La Secretaría de Industria y Comercio no registrará los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. en los siguientes casos:

1.- Cuando su objeto sea la transferencia de tecnología disponi -

ble, libremente en el país, siempre que se trate de la misma tecnología;

- II. Cuando el precio o la contraprestación no guarden relación con la tecnología adquirida o constituyan un gravamen injustificado excesivo para la economía nacional.
- III. Cuando se incluyan cláusulas por las cuales se permita al proveedor regular o intervenir, directa o indirectamente, en la administración del adquirente de tecnología.
- IV. Cuando se establezca la obligación de ceder, a título gratuito, al proveedor de la tecnología, las patentes, marcas, innovaciones o mejoras que se obtengan por el adquirente;
- V. Cuando se impongan limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico del adquirente;
- VI. Cuando se establezca la obligación de adquirir equipos

herramientas, partes o materias primas exclusivamente de un origen determinado;

VII. Cuando se prohíba o limite la exportación de los bienes o servicios producidos por el adquirente, de manera contraria a los intereses del país;

VIII. Cuando se prohíba el uso de tecnologías complementarias;

IX. Cuando se establezca la obligación de vender de manera exclusiva al proveedor de la tecnología los bienes producidos por el adquirente;

X. Cuando se obligue al adquirente a utilizar permanentemente personal señalado por el proveedor de la tecnología.

XI. Cuando se limiten los volúmenes de producción o se impongan precios de venta o reventa para la producción nacional o para las exportaciones del adquirente;

XII. Cuando se obligue al adquirente a celebrar contratos -

de venta o representación exclusivas con el proveedor de la tecnología, en el territorio nacional;

XIII. Cuando se establezcan plazos excesivos de vigencia.

En ningún caso dichos plazos podrán exceder de diez años obligatorios para el adquirente;

XIV. Cuando se someta a tribunales extranjeros el conocimiento a la resolución de los juicios que puedan originarse por la interpretación o cumplimiento de los referidos actos, convenios o contratos.

Los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o., que deban surtir efectos en el territorio nacional, se registrarán por las leyes mexicanas.

Artículo 8o.- La Secretaría de Industria y Comercio podrá inscribir en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología los actos, convenios o contratos que no reúnan alguno o algunos de los requisitos previstos en el artículo anterior cuando la tecnología que se transfiera en virtud de dichos actos sea de particular interés para el país. No podrán ser objeto de excepción los requisitos a que se refieren las fracciones I, IV, V, VII, XIII y XIV del Artículo anterior.

Artículo 9o. No quedan comprendidos entre los actos, convenios o contratos, que deban ser inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, aquellos que se refieren a:

- I. La internación de técnicos extranjeros para la instalación de fábricas y maquinaria o para efectuar reparaciones;
- II. El suministro de diseños, catálogos o asesoría en general que se adquieran con la maquinaria o equipos y sean necesarios para su instalación siempre que ello no implique la obligación de efectuar pagos subsecuentes;
- III. La asistencia en reparaciones o emergencias, siempre que se deriven de algún acto, convenio o contrato que haya sido registrado con anterioridad;
- IV. La instrucción o capacitación técnica que se proporciona por instituciones docentes, por centros de capacitación de personal o por las empresas a sus trabajadores, y
- V. Las operaciones de empresas maquiladoras, se regirán por las disposiciones legales o reglamentarias que los sean aplicables.

Artículo 10o.- La Secretaría de Industria y Comercio deberá resolver sobre la procedencia o improcedencia de la inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, dentro de los 90 días siguientes convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. Transcurrido este término sin que se hubiera dictado resolución, al acto convenio o contrato de que se trate, deberá inscribirse en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología.

Artículo 11.- La Secretaría de Industria y Comercio podrá cancelar la inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología de los actos, convenios o contratos cuando se modifiquen o alteren, contrariamente a lo dispuesto en esta Ley.

Artículo 12.- Se faculta a la Secretaría de Industria y Comercio para verificar, en cualquier tiempo, el cumplimiento de lo dispuesto en esta Ley.

Artículo 13.- El personal oficial que intervenga en los diversos trámites relativos al Registro Nacional de Transferencia de Tecnología estará obligado a guardar absoluta reserva respecto de la información tecnológica sobre los procesos o productos que sean objeto de los actos, convenios o contratos que deban registrarse. Dicha reserva no comprenderá los casos de información que deba ser del dominio público conforme-

a otras leyes o disposiciones reglamentarias.

Artículo 14.- Las personas que se considera afectadas por las resoluciones que dicte la Secretaría de Industria y Comercio con apoyo en esta Ley, podrán solicitar, dentro de los ocho días siguientes al que surta efectos la notificación, la reconsideración de dichas resoluciones acompañado los elementos de prueba que estiman pertinentes.

La reconsideración deberá presentarse por escrito ante la propia Secretaría.

En el escrito de reconsideración deberán ofrecerse pruebas y acompañarse las que obren en poder del interesado. No se admitirán como pruebas la testimonial y la confesional. La Secretaría podrá allegarse las pruebas que estime necesarias para mejor proveer.

Desahogadas las pruebas, deberá dictarse resolución dentro de un plazo que no excederá de 45 días.

Transcurrido este término sin que se hubiera dictado resolución la reconsideración se tendrá por resuelta en favor del promovente.

TRANSITORIOS.

Primero.- Esta Ley entrará en vigor a los 30 días de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Segundo.- Los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo 2o. que hubieren sido celebrados con anterioridad a la fecha de iniciación de vigencia de esta Ley, deberán ajustarse a sus disposiciones o inscribirse en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología dentro de los dos años siguientes a la fecha en que entre en vigor. La Secretaría de Industria y Comercio podrá prorrogar este plazo en los casos en que concurran circunstancias especiales que los justifique.

Los documentos en que consten dichos actos, convenios o contratos deberán presentarse ante la Secretaría de Industria y Comercio para que ésta tome nota de ellos, sin juzgar sobre su contenido, dentro de los 90 días siguientes a la fecha en que entre en vigor esta Ley.

Tercero.- Cuando se cumpla con lo previsto en el artículo anterior, dentro de los plazos en él establecidos, los interesados podrán seguir disfrutando de los beneficios y estímulos a que se refiere el artículo 5o. que los hubieran sido concedidos con anterioridad. En caso contrario se cancelarán dichos beneficios o estímulos.

Cuarto.- En tanto no se hayan ajustado los actos, convenios o

contratos que no hayan quedado debidamente inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, dejarán de producir efectos legales en los términos del artículo 6o.

Quinto.- En los casos de actos, convenios o contratos que hubieran sido celebrados, con anterioridad a la fecha de iniciación de vigencia, de esta Ley, la resolución de la Secretaría de Industria y Comercio sobre la procedencia o improcedencia de la inscripción en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, deberá dictarse dentro de los 120 días siguientes a aquél en que se presenten ante ella los documentos en que consten.

A N E X O III

CUESTIONARIO (REGISTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA).

C. DIRECTOR GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL  
DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.  
SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.  
México, D. F.

Con fundamento en las disposiciones relativas de la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, ruego a usted ordenar que previos los trámites respectivos, se lleve a cabo,

La Inscripción en el Registro

del acto, convenio o contrato, cuyas características adelante se expresan.

Los efectos de la presentación del acto, convenio o contrato para inscripción en el Registro, consisten en que esa Dirección deberá entrar al análisis legal, técnico y económico del mismo y dictar resolución sobre la procedencia de la inscripción, dentro de los 120 ó 90 días hábiles siguientes a dicha presentación, según sea que hubiera sido celebrado antes o después de la iniciación de la vigencia de la Ley de la Materia.

PARTE OTORGANTE: \_\_\_\_\_

PARTE RECEPTORA: \_\_\_\_\_

DOMICILIO PARA OIR NOTIFICACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

Por lo expuesto a esa Dirección, atentamente pido se de - -  
trámite a esta solicitud, para lo cual estoy anexando los documentos li  
tados al calce.

Protesto a usted mi más atenta consideración.

México, D. F., a \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL SOLICITANTE.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL APODERADO  
LEGAL.

- ANEXOS: 1) Cuatro tantos de esta solicitud.
- 2) Cinco tantos del cuestionario elaborado por esa H. Directiva.
- 3) Copia autógrafa o copia simple certificada por fedatario - público y cuatro copias simples o fotostáticas del acto, - convenio o contrato, materia de la inscripción. En caso - de que el acto, convenio o contrato haya sido redactado en idioma extranjero, deberá acompañarse un tanto de la tra ducción hecha por perito autorizado con cuatro copias sim ples o fotostáticas de la misma.
- 4) Recibo Oficial del pago de derechos que señala la tarifa - respectiva.
- 5) Poder Notarial de la persona que resuelva el cuestionario (con facultades para actos de administración);
- 6) Carta poder otorgada por quien resuelva el cuestionario a quien presenta esta solicitud, que satisfaga los requisitos de Ley.

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.  
DIRECCION GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL DE  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

CUESTIONARIO PARA LA INSCRIPCION DE ACTOS,  
CONVENIOS O CONTRATOS PREVISTOS POR LA LEY  
SOBRE EL REGISTRO DE LA TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA Y EL USO Y EXPLOTACION DE PATEN  
TES Y MARCAS.

I. DATOS DE LA PARTE LICENCIATARIA O RECEPTORA.

- 1.1 NOMBRE, DENOMINACION O RAZON SOCIAL: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 1.2 DOMICILIO LEGAL : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 1.3 FECHA DE INICIACION DE OPERACIONES DE LA -  
EMPRESA: \_\_\_\_\_
- 1.4 ESTRUCTURA DEL CAPITAL: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 1.4.1 CAPITAL SOCIAL: \_\_\_\_\_
- 1.4.2 CAPITAL PAGADO: \_\_\_\_\_
- 1.4.3 ACCIONES NOMINATIVAS: \_\_\_\_\_
- 1.4.4 ACCIONES AL PORTADOR: \_\_\_\_\_
- 1.4.5 PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE CAPITAL  
EXTRANJERO, SU CASO \_\_\_\_\_
- 1.4.6 INDICAR SI EN EL ACTA CONSTITUTIVA DE LA

EMPRESA, EXISTE CLAUSULA DE EXCLUSION  
DE TRANJEROS: \_\_\_\_\_

1.5 NUMERO DE PERSONAL DE LA EMPRESA AL  
CIERRE DEL ULTIMO EJERCICIO EN:

OBREROS: \_\_\_\_\_ TECNICOS: \_\_\_\_\_

EMPLEADOS \_\_\_\_\_ TOTAL: \_\_\_\_\_

1.6 PRINCIPALES PRODUCTOS DE LA EMPRESA DU  
RANTE EL ULTIMO EJERCICIO EN ORDEN DE -  
IMPORTANCIA Y PORCENTAJE QUE REPRESEN  
TARON DE LAS VENTAS NETAS TOTALES:

_____	_____ %
_____	_____ %
_____	_____ %
_____	_____ %

1.7 VENTAS O INGRESOS NETOS TOTALES DURANTE  
LOS ULTIMOS 5 AÑOS (EN CASO DE QUE SE ESTE  
INICIANDO LA FABRICACION DE LOS PRODUC -  
TOS, PROPORCIONAR ESTIMACIONES PARA LOS  
PROXIMOS 5 AÑOS);

19 \_\_\_\_\_  
 19 \_\_\_\_\_  
 19 \_\_\_\_\_  
 19 \_\_\_\_\_  
 19 \_\_\_\_\_

1.8 UTILIDADES NETAS TOTALES DURANTE LOS -  
 ULTIMOS 5 AÑOS (EN SU CASO, ESTIMACIONES  
 PARA LOS PROXIMOS 5 AÑOS):

19 \_\_\_\_\_  
 19 \_\_\_\_\_  
 19 \_\_\_\_\_

1.9 INVERSION NETA EN MAQUINARIA Y EQUIPO Y -  
 SU DEPRECIACION ACUMULADA AL CIERRE DEL  
 ULTIMO EJERCICIO:

INVERSION NETA: \_\_\_\_\_  
 DEPRECIACION ACUMULADA: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1.10 CAPACIDAD TECNOLOGICA DE LA EMPRESA LI  
 CENCIATARIA: \_\_\_\_\_

1.10.1 NUMERO DE INGENIEROS TITULADOS POR ESPECIALIDADES:

<u>NUMERO</u>	<u>ESPECIALIDAD</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____

TOTAL: \_\_\_\_\_ NACIONALES: \_\_\_\_\_

EXTRANJEROS: \_\_\_\_\_

1.10.2 INDICAR SI LA EMPRESA CUENTA CON LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD Y EL NUMERO DE PERSONAL TECNICO QUE LABORA EN EL NORMALMENTE:

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

NUMERO DE PERSONAL \_\_\_\_\_

TIEMPO COMPLETO \_\_\_\_\_

MEDIO TIEMPO \_\_\_\_\_

1.10.3 INDICAR SI LA EMPRESA CUENTA CON DEPARTAMENTO DE INGENIERIA:

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

1.10.4 INDICAR SI LA EMPRESA CUENTA CON LABORATORIO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA:

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

NUMERO DE PERSONAL \_\_\_\_\_

TIEMPO COMPLETO \_\_\_\_\_

MEDIO TIEMPO \_\_\_\_\_

1.10.5 GASTOS ANUALES EFECTUADOS EN INVESTIGACION TECNOLOGICA PROPIA, EN MEXICO (3 ULTIMOS AÑOS):

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

2. DATOS DE LA PARTE LICENCIANTE O PROVEEDORA.

2.1 NOMBRE, DENOMINACION O RAZON SOCIAL:

\_\_\_\_\_

2.2 DOMICILIO LEGAL: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.3 NACIONALIDAD: \_\_\_\_\_

3. RELACIONES ENTRE LAS PARTES:

3.1 INDICAR SI EN EL CAPITAL SOCIAL DE LA EMPRESA LICENCIATARIA O RECEPTORA PARTICIPAN LA LICENCIANTE O PROVEEDORA Y/O UNA EMPRESA FILIAL, MATRIZ O ASOCIADA A LA MISMA, PRECISANDO EL PORCENTAJE DE ESA PARTICIPACION:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. DESCRIPCION DEL ACTO, CONVENIO O CONTRATO.

4.1 NATURALEZA Y OBJETO DEL ACTO, CONVENIO O CONTRATO:

4.1.1 USO DE MARCAS \_\_\_\_\_

4.1.2 USO DE PATENTES \_\_\_\_\_

4.1.3 SUMINISTRO DE CONOCIMIENTOS TECNICOS:

---

4.1.4 PROVISION DE INGENIERIA BASICA Y/O DE DETA  
LLE: \_\_\_\_\_

4.1.5 ASISTENCIA TECNICA: \_\_\_\_\_

4.1.6 SERVICIOS ADMINISTRATIVOS: \_\_\_\_\_

---

4.1.7 OTROS (ESPECIFICAR): \_\_\_\_\_

---

4.2 SI NO APARECE EN EL CONTRATO, ACOMPAÑAR  
COMO ANEXO UNA LISTA DE LAS PATENTES Y/O  
MARCAS QUE TIENE DERECHO A UTILIZAR LA LI  
CENCIATARIA, A TRAVES DEL ACTO, CONVENIO  
O CONTRATO, SEÑALANDO SU NUMERO DE REGIS  
TRO EN MEXICO, ASI COMO LA FECHA DE EXPI -  
RACION DE LAS PATENTES Y LA DE VENCIMIENTO  
DE LAS MARCAS:

SE ANEXA: \_\_\_\_\_ SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

4.3 FECHA DE INICIO DE LA VIGENCIA DEL CONTRA-  
TO: \_\_\_\_\_

4.4 FECHA DE TERMINACION DEL CONTRATO: \_\_\_\_\_

---

- 4.5 PRINCIPALES PRODUCTOS OBJETO DEL CONTRATO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4.6 ANEXAR FOLLETOS PUBLICITARIOS Y/O CATALOGOS DE LOS PRODUCTOS OBJETO DEL CONTRATO; SE ANEXA: \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
- 4.7 FECHA DE INICIACION DE LA FABRICACION DE LOS PRODUCTOS OBJETO DEL ACTO, CONVENIO O CONTRATO: \_\_\_\_\_
- 4.8 FECHA DE CELEBRACION DEL PRIMER ACTO, CONVENIO O CONTRATO ENTRE LAS PARTES, PARA LA FABRICACION DE LOS PRODUCTOS OBJETOS DEL MISMO:  
\_\_\_\_\_
- 4.9 PLAZO EN EL CUAL LA EMPRESA RECEPTORA NO REQUERIRA MAS DE LA ASISTENCIA TECNICA Y/O DE LOS DERECHOS OTORGADOS POR LA LICENCIANTE: \_\_\_\_\_

4.10 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.10.1 EN CASO DE QUE EXISTA ALGUNA LIMITACION --  
 PARA EXPORTAR LOS PRODUCTOS OBJETO DEL -  
 CONTRATO, SIRVANSE INDICAR EN LA MEDIDA DE  
 LO POSIBLE, EN QUE OTROS PAISES TIENE CONCE  
 DIDAS LICENCIAS EXCLUSIVAS LA OTORGANTE:

\_\_\_\_\_

4.10.2 ¿CUALES SON LAS PRINCIPALES MATERIAS PRI -  
 MAS QUE SE UTILIZAN EN LA ELABORACION DE -  
 LOS PRODUCTOS OBJETO DEL ACTO, CONVENIO O  
 CONTRATO?

\_\_\_\_\_

PRODUCTOS

MATERIAS PRIMAS

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.10.3 GRADO DE INTEGRACION NACIONAL, Y ORIGEN DE  
 LOS INSUMOS IMPORTADOS (EN SU CASO, ANOTAR  
 ESTIMACIONES):

PRODUCTOSGRADO DE INTEGRACION  
NACIONAL.

_____	_____ %
_____	_____ %
_____	_____ %

ORIGEN DE LOS INSUMOS IMPORTADOS

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.10.4 INDICAR EL VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE  
LOS PRODUCTOS OBJETO DEL CONTRATO DURAN  
TE LOS ULTIMOS 3 AÑOS, ESPECIFICANDO LOS -  
PRINCIPALES PRODUCTOS Y PAISES INVOLUCRA-  
DOS (EN SU CASO, ESTIMACIONES PARA LOS PRO  
XIMOS 3 AÑOS):

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

4.10.5 SEÑALAR CUALES SON LOS PRINCIPALES COMPE  
TIDORES NACIONALES PARA LOS PRODUCTOS -  
OBJETO DEL CONTRATO:

---



---

4.10.6 SEÑALAR EL PORCENTAJE, EL GRADO DE PENE  
TRACION EN EL MERCADO NACIONAL, CON LOS  
PRODUCTOS OBJETO DEL CONTRATO:

---

4.11 CONTRAPRESTACION:

---

4.11.1 VENTAS O INGRESOS NETOS DE LOS PRODUCTOS  
O SERVICIOS OBJETO DEL CONTRATO, DURANTE  
LOS ULTIMOS 5 AÑOS (EN CASO DE QUE SE INI -  
CIANDO LA FABRICACION DE LOS PRODUCTOS -  
O LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS, PROPOR-  
CIONAR ESTIMACIONES PARA LOS PROXIMOS 5  
AÑOS).

19\_\_\_\_\_

---

19\_\_\_\_\_

---

4.11.2 EN CASO DE QUE LA FORMULA DE CONTRAPRESTACION ESTABLEZCA LA DEDUCCION DEL VALOR DE LAS MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS INTERMEDIOS ADQUIRIDOS DE LA LICENCIANTE DEL MONTO DE LAS VENTAS NETAS, ESPECIFICAR LA CUANTIA DE DICHS INSUMOS DURANTE LOS ULTIMOS 5 AÑOS (EN SU CASO, ESTIMACIONES PARA LOS PROXIMOS 5 AÑOS):

19	_____
19	_____
19	_____
19	_____
19	_____

4.11.3 CUAL FUE LA CAPACIDAD INSTALADA PARA LOS PRODUCTOS OBJETO DEL CONTRATO, DURANTE EL ULTIMO EJERCICIO (EN CASO, ANOTAR ESTIMACIONES):

<u>PRODUCTOS:</u>	<u>CAPACIDAD INSTALADA</u> <u>(UNID., KGS., LTS., ETC., )</u>
_____	_____
_____	_____

- 4.11.4 VOLUMEN DE PRODUCTOS DE LOS PRODUCTOS -  
OBJETO DEL CONTRATO DURANTE LOS ULTIMOS  
3 AÑOS (EN SU CASO, ESTIMACIONES PARA LOS -  
PROXIMOS 3 AÑOS):

PRODUCTOS	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN DE PRODUCTO.		
		19__	19__	19__
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

- 4.11.5 UTILIDADES NETAS DE LOS PRODUCTOS OBJETO  
DEL CONTRATO, DURANTE LOS ULTIMOS 5 AÑOS  
(EN SU CASO, ESTIMACIONES PARA LOS PROXI -  
MOS 5 AÑOS):

19__	_____
19__	_____
19__	_____
19__	_____
19__	_____

- 4.11.6 EN CASO DE QUE EXISTA PAGO GLOBAL FIJO -  
POR CONCEPTO DE LOS CONOCIMIENTOS O SER -  
VICIOS ADQUIRIDOS, SIRVANSE INDICARLO, ES -

PECIFICANDO LOS PLAZOS EN QUE DEBA EFECTUARSE:

---

4.11.7 EN CASO DE QUE EXISTAN PAGOS DE REGALIAS, SIRVANSE INDICAR LA FORMULA O BASE PARA CALCULARLOS: \_\_\_\_\_

4.11.8 MONTO TOTAL DE LA CONTRAPRESTACION PAGADA EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS;

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

4.11.9 EN RELACION A LA VISITA DE TECNICOS DE LA LICENCIANTE, INDICAR CUANTOS DIAS-HOMBRES HAN REPRESENTADO DURANTE LOS ULTIMOS 5 AÑOS (EN SU CASO, ESTIMACIONES PARA LOS PROXIMOS 5 AÑOS):

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

4.11.10 MONTO ANUAL DE PAGOS ADICIONALES POR CONCEPTO DE HONORARIOS DE TECNICOS DE LA I.ª -  
CENCIANTE, REEMBOLSOS DE GASTOS Y SERVICIOS TECNICOS ESPECIALES SOLICITADOS POR -  
LA LICENCIATARIA Y NO INCLUIDOS EN LA CONTRAPRESTACION GLOBAL, DURANTE LOS ULTIMOS 5 AÑOS (EN SU CASO, ESTIMACIONES PARA -  
LOS PROXIMOS 5 AÑOS).

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

19 \_\_\_\_\_

4.11.11 POR CUENTA DE CUAL DE LAS PARTES SE EFECTUA EL PAGO DE IMPUESTOS CORRESPONDIEN -  
TES A LA CONTRAPRESTACION!

\_\_\_\_\_

4.11.12 QUE OTROS PROVEEDORES POTENCIALES DE TEC  
NOLOGIA SE TOMARON EN CONSIDERACION ANTES  
DE LA FIRMA DEL CONTRATO EN MENCIÓN:

---

5. EN CASO DE QUE EL CONTRATO INVOLUCRE LA -  
CONSTRUCCION, INSTALACION YO PUESTA EN -  
MARCHA DE UNA PLANTA, INDICAR:

---

5.1 FECHA DE INICIO DE LA CONSTRUCCION DE LA -  
PLANTA: \_\_\_\_\_

5.2 FECHA PROBABLE DE LA PUESTA EN MARCHA -  
DE LA MISMA: \_\_\_\_\_

5.3 MONTO TOTAL DE LA INVERSION EN LA PLANTA  
OBJETO DEL CONTRATO: \_\_\_\_\_

6. EN CASO DE QUE EL CONTRATO SE HUBIESE PRE  
SENTADO ORIGINALMENTE PARA TOMA DE NOTA,  
INDICAR NUMERO DE ENTRADA Y NUMERO DE EX  
PEDIENTE, ASI COMO INDICAR LA FECHA EN QUE  
EFECTUO LA TOMA DE NOTA.

NO. DE ENTRADA \_\_\_\_\_

NO. EXPEDIENTE. \_\_\_\_\_

FECHA DE TOMA DE NOTA \_\_\_\_\_

ESTE CUESTIONARIO HA SIDO RESUELTO POR:

\_\_\_\_\_

PERSONA AUTORIZADA PARA PROPORCIONAR LOS DATOS  
ASENTADOS EN EL MISMO, SEGUN FACULTADES QUE LE  
FUERON OTORGADAS EN LOS TERMINOS DEL DOCUMENTO  
QUE SE ANEXA Y QUE ACREDITA SU CALIDAD DE:

\_\_\_\_\_

DE LA EMPRESA QUE SOMETE A REGISTRO EL ACTO, CON  
VENIO O CONTRATO QUE TAMBIEN SE ADJUNTA A ESTE -  
CUESTIONARIO Y QUE HA SIDO RESUELTO BAJO FORMAL -  
PROTESTA DE DECIR VERDAD.

DOMICILIO PARA OIR NOTIFICACIONES:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

LUGAR Y FECHA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA

## BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

1. Aguilar, Díaz, Martínez y Pani. Aportaciones al Desarrollo de Tecnología Adaptativa. Facultad de Químicas, U.I.A., 1971 (TESIS).
2. Aráoz, Alberto. Importación de Tecnologías Experimentales. Revista de Comercio Exterior. Mayo de 1974.
3. Aráoz, Alberto, Jorge A. Sabato y Oscar Wortman. Compras de Tecnología del Sector Público: El Problema del Riesgo. Revista de Comercio Exterior. Febrero de 1975.
4. Alvarez Soberanis, Jaime. La necesidad de formular un Código Internacional de Conducta en materia de Transferencia de Tecnología. Comercio Exterior. Junio de 1976.
5. Beteta De Cou, Ramón Eduardo. Planeación de la Transferencia de Tecnología en la Industria de Proceso. Facultad de Ciencias Químicas. U.N.A.M., 1974 (TESIS).
6. Briseño, M.J. La Tecnología en el Desarrollo Económico. Facultad de Economía. U.N.A.M. 1966 (TESIS).
7. Dos Santos, Theotonio. (Varios autores). Artículo Crisis de la Teoría del Desarrollo. La Dependencia Política-Económica de América Latina. Editorial Siglo XXI.
8. Botello y V.R. Análisis y Perspectivas de la Industria de Transformación en México en la ALALC. Folleto. Secretaría de Comercio. 1976.
9. Business Trends. La Economía Mexicana. 1976.

10. Business Trends. La Economía Mexicana. 1977.
11. Campillo Sáenz, José. Tecnología e Inversiones Extranjeras. Una Nueva Política de Desarrollo. S.I.C. 1973.
12. Comercio Exterior de Productos Químicos. Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (IMIQ) Julio de 1972.
13. Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico. Varios Autores. Coordinación de Ciencias. UNAM. 1973.
14. De Maria y Campos C., Mauricio. Tecnología, Desarrollo y Dependencia. Facultad de Economía. 1968 (TESIS).
  - La Política Mexicana sobre la Transferencia de Tecnología; Una apreciación preliminar. Revista de Comercio Exterior. Mayo de 1974.
  - La Industria Farmacéutica en México. Revista de Comercio Exterior. Agosto de 1977.
15. Desarrollo de Tecnología. Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (IMIQ) Febrero de 1972.
16. Editores (Varios). Necesidad de Continuidad en la Política de Ciencia y Tecnología. Nuevo Avance hacia la regulación de la Transferencia de Tecnología. Revista de Comercio Exterior. Agosto de 1975.
17. Espinosa De los Monteros, Jorge A., José M. López, José de J. Sánchez González. Aplicación de Técnicas de Descalación a la Adaptación de Tecnología. Facultad de Ciencias Químicas. UNAM. 1972 (TESIS).
18. Guía de los Mercados de México. (Revista) 1975.

19. Giral B., José. Manual para Desarrollo, Transferencia y Adaptación de Tecnología Química Apropiada. UNAM. 1975.
20. Henstchel Castañares, Oskar. Consideraciones Técnicas acerca del futuro de la Industria Química y sus derivados. Folleto elaborado por Celanese Mexicana, S.A. 1976.
21. Inversiones Extranjeras (Folleto) S.I.C. 1973.
22. Lall Sanjaya. Los Efectos de la Tecnología avanzada en los Países en Desarrollo. El caso de la Industria Farmacéutica. Revista de Comercio Exterior. Noviembre de 1976.
23. Leff, Enrique. El Sistema de Ciencia y Tecnología en el Proceso de Desarrollo Socio-económico. Revista de Comercio Exterior. Noviembre de 1976.
24. Memorias del Tercer Seminario Latinoamericano de Química Selaq. Cd. de México, auspiciado por la OEA. Noviembre de 1970. (Varios autores).
25. Nitsh, M., La Trampa Tecnológica y los Países en Desarrollo. (Folleto) 1971.
26. Nieto Colin, J. Francisco. Mecanismos Gubernamentales en Transferencia de Tecnología, Inversiones y Promoción Industrial. Facultad de Ciencias Químicas. UNAM. 1974 (TESIS).
27. O'brien Peter. Las marcas, la Industria Farmacéutica y los países en vías de desarrollo. Revista de Comercio Exterior. Agosto de 1977.
28. Padilla Aragón, Enrique. Los Problemas de la Economía Nacional. Ediciones del Instituto Mexicano de Economía Aplicada, A.C. 1976.

29. Rivera, F.G. Jr. El costo de la Tecnología. Ingeniería No. 4. 1971.
30. Sagasti, R. Francisco y Guerrero, Mauricio C. Lineamientos para elaborar Políticas de Ciencia y Tecnología en Latinoamérica. Revista de Comercio Exterior. Febrero de 1975.
31. Timbergen, J. Elección de Tecnología.
32. UNCTAD. The Transferring of Technology to developing countries with special reference to licensing & Know-How agreements, td/28/supply 1967.
33. Wionczech M. S., Miguel, Bueno M. Gerardo y Navarrete, Eduardo Jorge. La Transferencia Internacional de Tecnología. El Caso de México. FCE.
- La Integración de América Latina. FCE.
  - Los Problemas de Transferencia de Tecnología en un marco de industrialización acelerada. Revista de Comercio Exterior. Junio de 1972.
  - La Planeación de la Ciencia y la Tecnología en México. Revista de Comercio Exterior. Noviembre de 1976.