

## Implicaciones Tecnológicas de la Política Arancelaria

GABRIEL POVEDA RAMOS

En el presente estudio el doctor Poveda hace un análisis de los efectos que han tenido y pueden tener los instrumentos arancelarios y para-arancelarios y los mecanismos de regulación de importaciones sobre la transferencia internacional de tecnología. Estos instrumentos y mecanismos tienen gran repercusión tecnológica en la medida en que afectan el costo y las posibilidades de adquisición de materias primas, productos intermedios y bienes de capital requeridos para el funcionamiento de un determinado sector de la economía. Desde el punto de vista microeconómico, los niveles arancelarios ejercen alguna influencia en las decisiones empresariales sobre selección, generación, innovación y adaptación de tecnologías. Desde el punto de vista macroeconómico, los efectos del arancel son de largo plazo y difíciles de identificar. Más importantes que los aranceles han resultado ser, según la experiencia colombiana, los otros mecanismos de regulación a las importaciones (licencias globales, licencia previa, compras estatales, etc.). Quedan por analizar los efectos de la adopción del Arancel Externo Común para los países del Grupo Andino y su incidencia en la absorción de tecnologías por parte de los mismos. Este estudio fue realizado dentro del proyecto de "Mecanismos e Instrumentos de Política Científica y Tecnológica", realizado en COLCIENCIAS con el apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) y de la Organización de los Estados Americanos (OEA).

## 1. INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE REGULACION SOBRE IMPORTACIONES Y PAGOS AL EXTERIOR (1)

### Gravamen Arancelario

Base legal y nomenclatura. Tradicionalmente los aranceles eran expedidos en los países por la máxima autoridad legislativa, dentro del concepto de que se trataba de impuestos cuyo establecimiento corresponde al Soberano. Dentro de esta idea los países que como Colombia reconocían en su Congreso el carácter de representante del Soberano (en este caso el pueblo), han consagrado los aranceles aduaneros a través de leyes específicamente expedidas al efecto. Sin embargo a medida que ha evolucionado el comercio exterior, a medida que se intensifican las relaciones comerciales entre todos los países, y en cuanto se hace necesario tomar cada vez con más frecuencia nuevas decisiones en esta materia, se ha ido aceptando la idea de que en el manejo de los aranceles es conveniente dejar a la administración pública un margen de movilidad razonable. En Colombia es esta la concepción que viene imperando desde la Reforma Constitucional de 1968, en la cual se consagró el concepto de "Ley Marco" o "Ley Cuadro". En desarrollo de este concepto, se expidió en 1969 la Ley Marco sobre arancel, en la cual se fijaron las bases generales para la estructuración de este instrumento; se establecieron los conceptos básicos para su aplicación; y se señalaron las autoridades que tienen competencia para su manejo. Además se dieron atribuciones al Gobierno para introducir al arancel ajustes y modificaciones parciales de acuerdo con las necesidades de la política económica, con la situación financiera y con los compromisos internacionales.

El arancel vigente está fundamentalmente consagrado por el Decreto 1484 (28/julio/1973). En él se adoptó la Nomenclatura Arancelaria de Bruselas adaptada al Grupo Andino (NABANDINA), y se establecieron los niveles tarifarios para importaciones provenientes de países distintos del Grupo Andino y de la ALALC. Posteriormente (Decreto 515/1974) se bajaron los niveles de productos cuyos gravámenes eran superiores al A.E.M.C. En el futuro se seguirán expidiendo medidas que en su ma-

---

(1) Este numeral introductorio ofrece una breve descripción de los Instrumentos y mecanismos legalmente vigentes, sin considerar la mayor o menor atención (o, incluso, abandono) que les pueda dar la Administración.

yoría se habrán de referir seguramente a la adopción de los niveles arancelarios para terceros países, a que se compromete Colombia dentro del Grupo Andino, como es por ejemplo la adopción gradual del Arancel Externo Común.

Recientemente el gobierno colombiano ha venido adoptando una serie de reducciones en los aranceles para el resto del mundo, aduciendo para ello razones de racionalización de la producción nacional, control a niveles de precios y otras.

En principio, cada producto en Colombia puede tener hoy varios niveles arancelarios, a saber:

- a) Nivel para países distintos de la ALALC (y, por lo tanto, distintos también del Grupo Andino), rige también para países del Grupo Andino en el caso de productos incluidos en lista de excepciones de Colombia.
- b) Nivel para países de ALALC distintos del Grupo Andino.
- c) Niveles para cada uno de los países del Grupo Andino de menor desarrollo económico relativo (Ecuador y Bolivia), para productos asignados a alguno de ellos en Programas de Desarrollo Industrial del Grupo Andino.
- d.1) Nivel para países dentro del Grupo Andino distintos de Ecuador y Bolivia que hayan recibido el artículo como asignación compartida con Colombia dentro de un programa de desarrollo industrial, o bien;
- d.2) Niveles para países del Grupo Andino que hayan recibido el artículo con asignación no compartida con Colombia dentro de un programa sectorial de desarrollo industrial.
- e) Nivel para todos los países del Grupo Andino para artículos comprendidos dentro del programa general de desgravación lineal automática, o dentro de la lista común (que tiene gravamen 0%).

Tipo de gravámenes. La nomenclatura arancelaria de Ginebra que se usó en Colombia hasta 1964, establecía gravámenes advalorem y gravámenes específicos (por unidad numérica o por unidad de medida del artículo). En los últimos años la mayor parte de los países han ido adoptando la Nomenclatura Arancelaria de Bruselas (NAB) la cual en lo esencial sólo contempla gravámenes advalorem. En América del Sur todos los países han adoptado ya la NAB.

En 1964 se adoptó en Colombia la nomenclatura arancelaria de Bruselas sobre la cual está basada también la NABANDINA. Esta última fue adoptada en 1973. Por lo tanto los gravámenes arancelarios en Colombia son todos gravámenes advalorem. Solamente las películas cinematográficas se exceptúan de ésto y sus gravámenes son gravámenes específicos por metro lineal.

En el arancel Externo Común del Grupo Andino, los gravámenes serán exclusivamente advalorem, salvo talvez algunas pocas excepciones.

A partir de 1980, cada producto del Arancel en Colombia sólo podía tener tres niveles de gravamen:

- a) Nivel para terceros países (todos los items de la lista arancelaria), igual al de los demás países andinos en virtud del AEC.
- b) Nivel para países de ALALC distintos del Grupo Andino (algunos artículos).
- c) Nivel cero para los países del Grupo Andino.

De los efectos del Arancel sobre la tecnología nos ocuparemos en todo el resto de este documento. Por eso no se les analiza en este punto.

### Instrumentos Para-Arancelarios

Gravámenes Adicionales Generales. Además del gravamen arancelario, todas las importaciones en Colombia pagan dos gravámenes adicionales:

- a) 1.5% a Tesorería sin asignación específica.
- b) 5% destinados al Fondo de Promoción de Exportaciones.

De estos gravámenes se exceptúan las importaciones que se hagan del Grupo Andino y de la ALALC.

Esta clase de gravámenes, distintos al del Arancel y generalmente para fines específicos es muy común en América Latina. Es deseable y probable que dentro del Grupo Andino sean abolidos o muy restringidos, a largo plazo. En todo caso su efecto respecto a la adopción y transferencia de tecnología es equivalente al de una sobretasa arancelaria (específica o advalorem).

Cuotas de Fomento. Desde 1959 se estableció la obligación de pagar un gravamen adicional llamado "cuota de fomento" para algunos productos agrícolas o sus manufacturas. En la actualidad dichas cuotas son las siguientes:

Producto	Cuota o gravamen
Avena	\$ 0.10 por kg.
Harina de trigo	\$ 0.10 por kg.
Sémola de trigo	\$ 0.10 por kg.
Malta	\$ 0.05 por kg.
Frutos oleaginosos	\$ 0.05 por kg.
Cacao	10% sobre valor CIF
Tabaco en rama	\$ 5.00 por kg.
Picadura, tabaco para pipas	\$ 6.00 por kg.
Tabaco para mascar y sorber	\$ 6.00 por kg.
Cigarros	\$ 10.00 por kg.
Cigarillos	\$ 0.20 por paquete
Salsa de tabaco, tabaco en polvo	\$ 5.00 por kg.
Algodón en bruto	\$ 0.03 por kg.
Hilazas de algodón	\$ 0.10 por kg.

Estas cuotas no rigen para importaciones del Grupo Andino que, por lo demás, casi no se hacen de estos productos, salvo el cacao del Ecuador.

Licencia Previa. Desde hace muchos años se ha establecido que un gran número de artículos requieren para ser importados un permiso de la entidad gubernamental competente, permiso que debe solicitarse caso por caso. En la actualidad son expedidos por el Instituto Colombiano de Comercio Exterior (INCOMEX), ateniéndose al concepto de la Junta de Importaciones del mismo organismo. El INCOMEX está facultado para aprobar total o parcialmente cada solicitud, aplazarla o negarla.

Algunos economistas consideran que la existencia de este instrumento equivale a un gravamen arancelario infinito.

Aún no es posible prever con alguna certidumbre qué ocurrirá con la licencia previa dentro del Grupo Andino. Es muy probable que se le deje al país algún margen para usarlo frente a terceros países.

Una forma de licencia previa, que es la licencia global para autorizar importaciones de conjuntos completos de bienes de capital (generalmente para montar nuevas industrias o para expandir las existentes) sí puede decirse que ha tenido cierto efecto sobre el desarrollo tecnológico nacional, aunque no tanto en el sentido en que fuera posible y deseable.

Prohibiciones. En épocas anteriores ha existido en Colombia una lista de artículos cuya importación está prohibida. Esta prohibición ha sido usada a veces y en parte como instrumento de protección a la producción nacional, y en otras ocasiones, en medida variable, como instrumento de protección a la Balanza de Pagos. Desde el punto de vista económico esta medida sí es equivalente al gravamen arancelario infinito.

En la actualidad la lista de prohibida importación está vacía porque desde 1973 todos los integrantes pasaron al régimen de licencia previa. Mediante esta última, en la práctica no solamente se prohíben bienes que señala el Gobierno por razones de salubridad, orden público y otras, sino también otros muchos que competirán con la producción nacional. Dentro del Grupo Andino, desde 1980, sólo serán prohibidos muy pocos artículos y ninguno de ellos relevante desde el punto de vista tecnológico. Este instrumento no ha tenido ningún efecto significativo en la tecnología usada hoy en el país, aunque hubiera podido usarse con gran eficacia en ese sentido.

Importación libre. Existe un conjunto de bienes cuya importación no requiere licencia previa. En la actualidad esta lista es relativamente amplia pero el Consejo Directivo de Comercio Exterior tiene la facultad de modificarla, así como la lista de prohibida importación y la de licencia previa. Las importaciones de régimen libre escapan a cualquier criterio de selectividad cualitativa de los bienes, razón por la cual esa condición es completamente neutra respecto al desarrollo tecnológico del país. En los últimos dos años la lista de libre importación ha sido extendida ampliamente a favor de la holgura cambiaria.

Cuotas o contingentes. Este instrumento se usó en algunas épocas anteriores en Colombia. Desde hace muchos años no se aplica. Su aplicación está explícitamente autorizada por el Tratado de Montevideo como cláusula de salvaguardia para productos agrícolas.

Monopolios Estatales. El estado tiene en Colombia y en muchos países el control exclusivo y sirve de canal para la importación de numerosos productos. Entre ellos están los alcaloides, las armas y municiones, los explosivos, la cebada, los cigarrillos de tabaco rubio, los isótopos radioactivos y los billetes de banco. El mismo Estado o sus agencias especializadas tienen también en Colombia la exclusividad de importar trigo, harina de trigo, oleaginosas y otros productos alimenticios. Esta tendencia probablemente se aplicará y acentuará en el futuro. Sus efectos en el desarrollo tecnológico dependerán de la voluntad política de los gobiernos de actuar a través de esta situación o no, y de la orientación que adopten.

Depósitos previos. Por muchos años en el pasado inmediato existió la obligación de establecer un depósito en efectivo para obtener las divisas destinadas al pago de importaciones, depósito que debía permanecer por un tiempo, relativamente prolongado, hasta un plazo fijo posterior a la nacionalización antes de ser devuelto al importador. Este instrumento tenía la doble finalidad de contraer medio de pago y restringir las importaciones. En esta forma dicho instrumento tenía en la práctica el efecto equivalente de un gravamen advalorem, consistente en el costo del dinero inmovilizado durante el plazo de tiempo en que el depósito permanecía en el Banco de la República.

Los efectos tecnológicos del depósito previo (si lo hay) son equivalentes al de una sobretasa al Arancel, advalorem. En los últimos años este instrumento prácticamente ha caído en desuso.

Consignación anticipada para pago al exterior. Desde 1972, y en cierta forma en sustitución de los depósitos previos, se estableció más bien la obligación de consignar antes de presentar la solicitud de divisas para pago de importaciones una suma en moneda nacional equivalente hoy al 40% del valor total de la importación, liquidada al tipo de cambio vigente el día de la operación. Se exceptúa de esta obligación a las importaciones de algunos alimentos; las de insumos e implementos agrícolas; las de libros; las de insumos para bienes que se van a exportar; las de equipos para fuerzas militares; las de entidades oficiales con crédito a 5 años o más; las procedentes de ALALC y el Grupo Andino; y las no reembolsables.

En sus efectos económicos, este instrumento es de carácter análogo a los depósitos previos, aunque más flexible.

Derechos Consulares. Toda importación debe pagar un impuesto consular equivalente al 1% del valor, liquidado al tipo de cambio vigente en la fecha. Este impuesto se aplica también a mercaderías procedentes de la ALALC y del Grupo Andino y de él sólo están exentas las importaciones oficiales y las de papel periódico procedentes de ALALC. Desde el punto de vista económico equivale a una sobretasa de 1 punto porcentual al gravamen arancelario advalorem. Sus efectos tecnológicos son nulos o insignificantes.

Otros costos incidentes sobre las importaciones. Existen otros costos que afectan las importaciones aunque en cuantía comparativamente menor. Entre ellos están las tasas portuarias, los derechos de almacenaje, los gastos de timbre, estampillas, papel sellado, etc.

## **Exoneraciones y Rebajas de Gravámenes**

Tradicionalmente en Colombia han gozado de exoneraciones prácticamente todas las importaciones que hagan la Nación, los Departamentos, las Intendencias, las Comisarías, los Municipios, el Distrito Especial de Bogotá, los establecimientos públicos descentralizados, las empresas industriales o comerciales del Estado, y todas las demás entidades de derecho público. Sin embargo a partir de 1974 se suprimió esta exoneración para las empresas comerciales e industriales del Estado, que ahora ya están obligadas a pagar impuestos directos y de aduana.

Asimismo gozan de exoneraciones o rebaja de gravámenes, muchas

de la importaciones de particulares hechas bajo ciertas condiciones.

Es cierto que dentro del Grupo Andino, de acuerdo con la Decisión 49 todas estas exoneraciones y rebajas deben irse eliminando gradualmente. Sin embargo en la práctica Colombia no está aplicando esta disposición.

Exoneraciones para el sector público. En principio, todas las importaciones oficiales gozan de esta exoneración, con algunas salvedades, de acuerdo con los Decretos 709 de 1964, 1247 de 1969 y 2248 de 1972. Dichas salvedades son de significación relativamente limitada y en la práctica pueden ser fácilmente obviadas por el importador oficial interesado o por el vendedor extranjero. Aún para las empresas industriales y comerciales del Estado, que legalmente deben pagar aranceles, pueden hallar recursos contables o fiscales para reducir o neutralizar los efectos de esta obligación.

Exoneración para el sector privado. Desde hace varios años se han consagrado numerosas exoneraciones o rebajas para importaciones de particulares así:

- a) Exoneración total de arancel para maquinarias, equipos y sus repuestos destinados a minería;
- b) Exoneración total de arancel para todos los equipos de perforación, petrolera, construcción de oleoductos, construcción de gasoductos y construcción o ensanche de refinerías;
- c) Exoneración total del arancel para equipos de refrigeración, embarcaciones, implementos, redes y todo lo demás destinado a investigación o industria pesquera;
- d) Exoneración total para el papel destinado a la edición de periódicos, libros o revistas;
- e) Reducción al 1% del gravamen arancelario para maquinaria y equipos introducidos como aporte de capital por empresas extranjeras "con el fin de incrementar el intercambio comercial latinoamericano";
- f) Exoneración total para maquinarias, equipo y elementos importados por la Empresa Colombiana de Fertilizantes;
- g) Exoneración total para materiales educativos y de laboratorio importados por las universidades y establecimientos de educación;
- h) Exoneración total para artículos donados por personas extranjeras a establecimientos educativos, científicos y asistenciales sin fines de lucro;
- i) Exoneración total para drogas, vacunas, sueros, instrumentos y elementos para diagnóstico y tratamiento médico que importe la Cruz Roja Nacional y las entidades de beneficencia o de asistencia social;
- j) Exoneración de gravámenes para la importación de artículos por parte de entidades o personas de la Iglesia Católica;
- k) Exoneración total para aparatos y máquinas agrícolas destinadas a ser usadas en la Comisaría del Amazonas o la Intendencia del Putumayo;
- l) Rebaja del 25% sobre los gravámenes advalorem para importaciones al territorio de Tumaco;
- m) Exoneración para las importaciones de las corporaciones autónomas, regiones del Quindío y del Chocó;
- n) Suspensión total de gravámenes aduaneros sobre zonas francas o puertos libres. Esto se refiere a las zonas francas de Barranquilla,

Buenaventura, Palmaseca (Cali), Cúcuta y Cartagena y a la isla de San Andrés.

Al entrar en vigencia el AEC del Grupo Andino, quizás en 1983, es seguro que será necesario revocar todas estas exoneraciones (salvo tal vez unas pocas o poco significativas) y no será posible establecer nuevas exoneraciones.

No es posible identificar con precisión cuáles han sido los efectos de estas exoneraciones para el desarrollo industrial y tecnológico del país. Pero presumiblemente sí los ha tenido, tanto favorables como desfavorables, unos menores y otros muy importantes.

## **Pagos al Exterior**

**Régimen de pagos.** En principio, el régimen de pagos al exterior en divisas en un país dado puede ser libre o puede estar sujeto a control gubernamental. En Colombia (como en varios países latinoamericanos) todas las operaciones cambiarias están sujetas a control gubernamental de acuerdo con el Decreto 444 de 1967 y otras disposiciones que lo han venido modificando y complementando. Es muy probable que el país deba continuar con un régimen controlado para todas sus operaciones de cambio y de comercio exterior por largo tiempo.

**Tipo de Cambio.** Tradicionalmente los tipos de cambio se consideraron como valores fijos en el tiempo, salvo cuando se sometían a reajustes repentinos a través de las llamadas devaluaciones. Desde 1967, en Colombia se modificó este concepto y se estableció el principio de la variabilidad del tipo de cambio de acuerdo con la oferta y la demanda en el mercado de divisas, sin perjuicio del control del Gobierno sobre dicho mercado.

En algunas épocas, en algunos países se han usado varios tipos de cambio para la importación de distintas clases de mercancías. Esto tiene en cierta forma un efecto económico equivalente a los aranceles pero constituye indudablemente una distorsión inconveniente. Dentro del Grupo Andino y para la aplicación del Arancel Externo Común, se tratará de eliminar los tipos de cambio múltiples dentro de cada país.

**Impuestos a los giros.** En Colombia existe un impuesto sobre giros al exterior del 12%. Este impuesto afecta las importaciones de bienes reembolsables, es decir, que deban ser pagados en divisas convertibles, a corto plazo. Los bienes que se importen en otras condiciones (no reembolsables), no están afectados evidentemente por este impuesto.

**Otros impuestos sobre transferencia al exterior.** La Legislación Tributaria de algunos países grava las transferencias al exterior bajo la presunción de que en todas ellas hay un componente de renta devengada dentro del país por el destinatario del pago. Este es el caso en Colombia en donde la llamada Renta Presunta de pagos al exterior se grava con un porcentaje del valor del giro.

Los gravámenes de toda índole que pesan sobre los giros al exterior afectan no solamente las importaciones de maquinaria que deban ser reembolsadas sino a todos los demás pagos, inclusive los ocasionados por la compra de intangibles como regalías y asistencia técnica. Si el porcentaje total de incidencia de dichos gravámenes resulta mayor de la

incidencia del arancel y los demás factores advalorem sobre equipos o sobre materias primas, el importador de tecnología y de bienes puede tener la preferencia a transferir el valor de la tecnología a la facturación de los mismos bienes, de acuerdo con el exportador en el exterior.

Control de contratos y pagos por tecnología. Este instrumento fue implantado en Colombia en forma muy original en 1967 (Decreto 444/1967) al crearse el Comité de Regalías. Posteriormente fue siendo adoptado por otros países latinoamericanos. En particular, fue acogido por todos los países del Grupo Andino en la Decisión 24 (Estatuto de Capitales Extranjeros y sobre Transferencia de Tecnología). Su importancia para el desarrollo tecnológico es tan grande que desborda ampliamente el tema de este documento.

## 2. LA TECNOLOGIA EN LAS CORRIENTES DE COMERCIO

Desde que el hombre, en el período neolítico, comenzó a ejercer el comercio entre pueblos situados en regiones alejadas (como precursor del comercio internacional), los descubrimientos e inventos han tenido una de sus principales formas de difusión en el tráfico físico de los objetos y productos que resultan de esas innovaciones. Pueden citarse muchos ejemplos:

- a) La propagación de la agricultura desde el Medio Oriente hacia Europa entre los milenios quinto y segundo antes de Cristo;
- b) La fusión del bronce desde Egipto hasta todos los pueblos del Medio Oriente, Asia Menor y Mediterráneo centro-oriental;
- c) La escritura alfabética, la tintorería y la vidriería inventadas por los fenicios y difundidas luego por ellos en todo el Mediterráneo y el cercano Oriente;
- d) La producción de azúcar llevada por los mercaderes venecianos que seguían a los Cruzados, desde el Medio Oriente a Europa;
- e) La sedería, la brújula, el papel, la imprenta de tipos móviles y la pólvora, traída por los mercaderes venecianos desde China a la Europa finimedioeval y renacentista;
- f) La máquina de vapor, desarrollada en Inglaterra y difundida por Europa y por todo el mundo. Hay muchos otros ejemplos históricos.

El hecho es que este proceso se ha ido haciendo cada vez más íntimamente ligado al comercio y le ha dado a la tecnología (un intangible) el carácter de bien económico comercializable (y por lo general muy valioso).

En esta forma se producen dos fenómenos de diferente escala: un fenómeno a escala global ("macro") de difusión de tecnología y un fenómeno a escala local ("micro") de asimilación de tecnología (eventualmente seguida o no de adaptaciones). El primero interesa por lo general al creador o, más exactamente al propietario de la tecnología. El segundo interesa o afecta a quien recibe la tecnología.

Para los fines de este análisis definiremos la tecnología por su carácter de bien económico, o conjunto de bienes económicos. Llamaremos **Tecnología** a un conjunto de interrelaciones entre ciertos bienes intangibles (conocimientos y/o información en diversas formas) y ciertos bienes tangibles (artículos comercializables o económicamente explotables) que

permiten o perfeccionan la explotación económica de estos últimos. Los bienes intangibles consisten en patentes, conocimientos científicos, conocimientos empíricos, documentos escritos, dibujos, planos, modelos, etc. Este material se refiere a: a) bienes de capital, b) materias primas y demás insumos, c) procesos de producción, d) productos y sub-productos.

Por lo tanto, los instrumentos y mecanismos que actúan sobre el comercio exterior repercuten directamente sobre la transferencia de tecnología en la medida que afecten el costo o las posibilidades de acceso de la información, de los bienes de capital, de las materias primas y de los productos de determinado sector de actividad económica.

Para una actividad económica determinada, la tecnología puede tener dos caracteres diferentes. Una es la tecnología-capital, que se requiere para **montar y establecer** dicha actividad. Ejemplos de este tipo de tecnología son: los planos de una máquina, las condiciones óptimas de operación de un equipo, el diseño de un artículo que se va a fabricar, la fórmula química de un producto patentado, etc.

Otra es la tecnología-insumo que se usa para hacer **funcionar** normalmente esa industria. Ejemplos de esto son: un manual de control de calidad, conocimientos sobre condiciones óptimas de funcionamiento de los equipos, conocimientos técnicos genéricos, normas o instrucciones para el control de procesos, etc. Esta distinción es marcadamente relativa para cada tipo particular de proceso productivo y en cada uno de ellos puede cambiarse al ir cambiando los procedimientos de producción y el costo relativo de los factores.

Una y otra modalidad son inevitablemente afectadas por los aranceles, en mayor o menor grado, a través de una o varias entre tres vías posibles:

- a) A través de los gravámenes sobre bienes de capital;
- b) A través de los gravámenes sobre productos;
- c) A través de los gravámenes sobre materias primas.

Efectos análogos o complementarios pueden resultar de la existencia de impuestos a los giros al exterior (como sucede en Colombia), que en este caso operan como sobretasas al gravamen arancelario.

Los efectos del arancel sobre la tecnología de un país se producen de modo inmediato a escala microeconómica, en cuanto se traducen o surgen básicamente en decisiones de los empresarios. Esto es válido tanto en economía de mercado como en economías centralmente planificadas, solamente a condición de que exista efectivamente un arancel que afecte discriminadamente los distintos tipos de bienes y de que exista un criterio definido de optimalidad para las decisiones empresariales (sea la máxima rentabilidad relativa, o el mínimo costo de producción, o el máximo uso de mano de obra, etc.).

Los efectos globales ("macrotecnológicos") se producen ex-post como resultado de muchos efectos microtecnológicos y se manifiestan históricamente después de un cierto lapso de tiempo, más o menos prolongado, después de estar actuando el arancel.

En consecuencia, se discutirán los efectos tecnológicos del arancel, con relación a las distintas funciones tecnológicas que se cumplen a escala de la empresa, que son: generación (o creación), selección, trans-

ferencia, e innovación-adaptación. Este es, aproximadamente, el orden en el tiempo de las decisiones que se toman al nivel de una empresa con relación a una tecnología. En el Anexo 2 se describe con mayor detalle el tipo de decisiones o de hechos específicos que caen dentro de cada una de estas funciones genéricas.

Para fines de análisis posterior conviene formular explícitamente una expresión algebraica para el valor en moneda nacional de un cierto producto, artículo o mercadería que se importa al espacio aduanero considerado. Para nosotros ese espacio ha sido hasta ahora el territorio colombiano; pero de 1982 en adelante será el Grupo Andino.

Sea pues:

p: El precio en moneda local del producto ya nacionalizado, después de pasar la Aduana.

t': El gravamen arancelario que le es aplicado a ese producto. A pesar de que en Colombia hay exoneraciones y exenciones numerosas, supondremos que en todos los casos dicho gravamen es idéntico a la tarifa nominal escrita en el Arancel Aduanero.

D: El tipo de cambio vigente (en pesos/dólar). Supondremos que es uniforme para toda clase de pagos y, desde luego, para el pago de toda clase de productos.

g: Otros gravámenes y costos no arancelarios proporcionales al valor, como cuotas de fomento, costo financiero de depósitos previos, impuesto consular, etc., expresados como porcentaje del valor del artículo al llegar a la Aduana (el cual coincide con el valor CIF). Este valor puede diferir de un artículo a otro.

p\*: Precio CIF del artículo (al llegar a la Aduana) expresado en dólares. Suponemos que no hay gravámenes arancelarios específicos ni costos proporcionales a la cantidad física, o que, en tal caso, han sido convertidos a su valor equivalente como tarifa o costos advalorem y que están incorporados en el valor numérico de g.

Sobre estos supuestos se tiene

$$p = p^* D (1 + t' + g)$$

o bien

$$(01) \quad p = p^* D (1 + t), \text{ siendo} \\ t = t' + g: \text{ el gravamen efectivo ad-valorem.}$$

En lo que sigue, siempre que se hable del gravamen (t) nos referimos a este concepto (gravamen efectivo advalorem).

### 3. EFECTOS DEL ARANCEL SOBRE LA SELECCION DE PROYECTOS DE INVERSION INDUSTRIAL

Consideremos la situación de un empresario que tiene la oportunidad de escoger entre varios proyectos de inversión que, para mayor claridad, identificaremos con sendos productos  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , o bien con sendos sectores industriales. El inversionista dispone por lo general de un capital limitado  $K$  y lo más común es que escoja para invertirlo el proyecto que le ofrezca la máxima rentabilidad relativa en comparación con su inversión. Designemos:

- $p_i$ : Precio de un producto o artículo  $p_i$  en moneda nacional, en el mercado nacional.  
 $p^*$ : Precio de un producto o artículo en moneda nacional, en el mercado exterior ante-aduanas.  
 $i_j$ : Proporción o porcentaje del insumo "i" en cuantía física, dentro del producto  $P_j$   
 $l_i$ : Número de horas/hombre por unidad física de producto  $P_j$   
 $C_j(K)$ : Capacidad teórica (nominal) de una planta de producto  $P_j$  que puede adquirirse y montarse con un capital  $K$  dado  
 $L_j(C)$ : Costo de mano de obra indirecta por año, para operar una planta del producto  $P_j$  de capacidad  $C_j$ , en moneda nacional. Esto incluye el personal técnico superior y el de dirección.  
 $s$ : Costo de la mano de obra en moneda nacional por hora/hombre.  
 $m_j$ : Margen de contribución en la producción de cada unidad de producto  $P_j$

$$m_j = p_j - \sum_i i_j p_i - s l_j - L_j$$

La utilidad máxima anual posible si se escoge el proyecto de producir  $P_j$ , es

$$m_j C_j(K) - K/A = U_j$$

siendo  $K/T$  el costo (fijo) de depreciación del capital  $K$  para el período de amortización  $A$  que se fije (en Colombia, generalmente es  $A = 10$  años, por disposiciones tributarias). Así es posible calcular  $U_1, U_2, \dots, U_n$  y ordenarlas en forma decreciente.

$$U_{i_1} > U_{i_2} > \dots > U_{i_n}$$

en donde  $(i_1, i_2, \dots, i_n)$  es una permutación de los números naturales de 1 a  $n$ , tal como resulte según el orden descendente de valores para las  $U$ 's.

El producto (o proyecto de inversión)  $P_k$  que se escoja será el que haga máxima a  $U_j$ , o sea:  $k = i_1$  es el valor de  $i$  que cumple la condición,

$$(02) \quad U_k = \max_j C_j(K) [p_j - \sum_i i_j p_i - s l_j - L_j] - K/A$$

Poniendo, para simplificar la discusión,  $p_j = p_j^* (1 + t_j)$  se obtiene también

$$(03) \quad U_k = \max_j C_j(K) [P_j^* (1 + T) - s l_j - L_j] - K/A$$

Siendo  $T_j$  la protección efectiva

$$T = \frac{t_j - \sum_i ij t_i}{1 - \sum_i ij}$$

y siendo  $P_j$  el valor agregado por unidad física de producto, a precios de mercado internacional, antes de entrar por las aduanas

$$P_j = p_j - \sum_i ij p_i$$

Debido a que  $K/T$  no depende del índice  $j$ , o sea, que es un valor igual para todos los proyectos que se comparan, se deduce que  $P_k$  es también proyecto tal que

$$(04) \quad U'_k = \max_j [C_j P_j (1 + T_j) - s_j - L_j]$$

y recíprocamente, por esta condición puede identificarse a  $P_k$

En el procedimiento formalizado que hemos descrito, los aspectos más difíciles y críticos de resolver correctamente son:

a) La formulación acertada de la nómina de proyectos alternativos  $P_1, \dots, P_n$ . Algunas condiciones necesarias (pero no suficientes, en general)

que deben cumplir cada uno de los proyectos (desde el punto de vista del inversionista privado), son:

- a.1. Que se haya detectado una demanda efectiva no-saturada para el producto o los productos que lo identifican.
- a.2. Que no haya un monopolio dominante ya establecido.
- a.3. Que el producto sea de fabricación libre o que se pueda obtener la(s) licencia(s) de producción necesaria(s), incluyendo la(s) patente(s) y la (s) marca(s) que sean necesarias.
- a.4. Que existan en el mercado los insumos, la mano de obra, los servicios, el equipo y todos los demás factores de producción.

b) La identificación y la cuantificación de los coeficientes técnicos  $ij$ . Esto se puede resolver por uno u otro (o varios) de los siguientes procedimientos:

- b.1. Consultando a personas experimentadas (onerosa o gratuitamente).
- b.2. Consultando la literatura publicada (prácticamente gratuita).
- b.3. Por análisis de laboratorio o de ingeniería sobre muestras, modelos o prototipos de productos análogos.
- b.4. Solicitando la información a un fabricante ya establecido (pagándola como know-how por suma fija o como regalías).

c) La estimación de la capacidad de planta  $C$  que puede adquirirse con una inversión de capital de cuantía  $K$  determinada. Este punto se resuelve consultando con los proveedores de la ingeniería del proyecto, o por experiencia directa, o solicitándolo a los proveedores de equipo, o, en algunos casos, acudiendo a correlaciones cuantitativas empíricamente establecidas. Nótese que, para un mismo valor de  $K$ , la capacidad  $C$  será

tanto menor en cuanto el arancel para los bienes de capital que la constituyen sea mayor.

En conclusión, hay tres tipos de problemas tecnológicos que son críticos en la etapa de selección de alternativas:

- a) La medición de los coeficientes técnicos (en proporciones físicas) ij.
- b) El conocimiento de alternativas tecnológicas para fabricación del producto.
- c) El conocimiento de la correlación tecnológico-financiera C(K) que se refiere a la tecnología de los equipos.

Hasta este momento el arancel no tiene efectos de importancia.

El efecto del arancel se hace sentir en cuanto se hace la valoración de los precios  $p_i, p_j$  para calcular los valores de  $U_1, \dots, U_n$ . Porque es-

tos precios pueden estar afectados por el arancel y por la forma de aplicarlo, de maneras muy variadas. Algunas de ellas son:

- a) En el caso de insumos nacionales que se requieran para el proyecto, cuyos sucedáneos extranjeros requieran licencia previa para importarlos, el gravamen arancelario no fija el nivel de su precio, sino el tope inferior del mismo, es decir:

$$p_i \geq p_i^* (1 + t_i)$$

- b) en el caso de insumos nacionales cuyos sucedáneos puedan importarse libremente al país, el gravamen arancelario es más bien un tope superior al precio de aquéllos:

$$p_i \leq p_i^* (1 + t_i)$$

- c) en el caso de insumos no producidos en el país que requieran licencia previa, estamos en la misma situación de a).
- d) en el caso de insumos no producidos en el país que sean de libre importación, el precio sí está determinado por el mercado internacional y por el arancel en forma prácticamente unívoca según la expresión (01):

$$p_i = p_i^* (1 + t_i)$$

- e) en todos los casos anteriores los precios  $p_i$  de los insumos pueden ser eventualmente reducidos si se hacen rebajas y/o exoneraciones en los gravámenes  $t_i$  para los insumos.
- f) en el caso de los  $p_j$  precios  $p_j$  de los productos, si éstos van a sustituir importaciones, el nivel será

$$p_j = p_j^* (1 + t_j)$$

pero si ya son producidos totalmente en el país y se trata de entrar como un competidor nacional marginal, los precios  $p_j$  están dados por el mercado interno y en ese caso el arancel apenas está señalando su tope superior:

$$p_j < p_j^* (1 + t_j)$$

- g) en los dos casos descritos en f) es posible elevar los precios de los

productos (uniformemente o no), elevando sus aranceles tj mediante medidas "proteccionistas".

h) en el caso de los equipos y bienes de capital importados (que es el caso enormemente mayoritario en Colombia) la rentabilidad  $U_j$  esperada es una función monotónicamente decreciente con el arancel que se les aplique a esos bienes de capital. Esta observación corresponde a una política arancelaria que ha sido muy usada en Colombia y en otros países del Grupo Andino.

El "estado del arte" a nivel mundial también incide en la selección entre alternativas  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , en la medida en que determina la relación entre el capital  $k$  que se va a invertir, y mediante la capacidad  $C(K)$  y los insumos de mano de obra directa  $l_j$  es indirecta  $l_j$ . (Ver expresión (02)).

Al intervenir en la forma que describimos en estos párrafos sobre la selección de alternativas de inversión y al repetirse esa intervención en muchas decisiones microeconómicas, tenderán a producir efectos macroeconómicos, **coeteris paribus**, como los siguientes (Ver ecuación (04)):

a) Mientras haya mercados, tenderán a crecer **más rápidamente** sectores o **productos (renglones)** en que el costo de capital fijo por unidad de capacidad instalada ( $K/C$ ) sea bajo, v.gr. confecciones, pequeñas manufacturas de materiales de construcción, comestibles en pequeña escala, etc.

b) Tenderán a crecer **hacia escalas más grandes de producción** aquellos renglones en que la protección efectiva  $T$  sea más alta (y no simplemente la protección nominal  $t$ ).

c) En un país como Colombia en donde el costo de los salarios  $S$  es muy bajo, el costo de la mano de obra tendrá efectos muy poco sensibles en la selección de alternativas de inversión aunque la productividad sea muy baja (en contra de la "teoría" que implantó el estudio de la Misión OIT para Colombia, dirigido por el señor Dudley Seers y luego divulgada por PREALC en toda América Latina). La evidencia empírica de Colombia y otros países subdesarrollados corrobora esta observación.

d) Tenderán a desarrollarse más rápidamente sectores o productos en que el valor agregado intrínseco  $p_j^* - \sum_i ij pi$  sea alto, como ocu-

rrer en textiles mecanizados, cemento, vidrio, construcciones mecánicas, etc. En Colombia este fenómeno ha sido contrarrestado en algunos casos por protecciones efectivas muy bajas (v.gr. construcciones mecánicas) o negativas (v.gr. industria editorial). En otros casos ha sido exagerado y amplificado por una protección efectiva alta (v.gr. textiles).

Los efectos diferenciadores o discriminatorios anteriores pueden analizarse en tres niveles:

a) A nivel inter-sectorial, es decir de un sector a otro. Por ejemplo: entre textiles, metal-mecánica, minerales no-metálicos, petroquímica, etc. En este nivel, como es obvio, el arancel produce los efectos tecnológicos correspondientes, puesto que en general es posible asociar a cada sector productivo una misma tecnología: tecnología textil, tecnología

metalúrgica, tecnología mecánica, tecnología química, tecnología azucarera, etc.

b) Entre distintos productos, en un mismo sector económico (a nivel intra-sectorial). Por ejemplo: entre conservas de frutas y conservas de carne, entre vidrio plano y envases de vidrio, entre polietileno y polipropileno; entre telas de algodón y paños de lana, etc. Es evidente que en este sentido no cabe hablar de **efectos tecnológicos** del arancel aunque sí hay efectos económicos que inclusive pueden ser importantes. De hecho, es frecuente que en una alternativa de elección de esta naturaleza, la decisión la determinen más bien condiciones de comercialización que de rentabilidad.

c) Entre distintos procedimientos para fabricar un mismo producto. Este caso es muy importante desde el punto de vista tecnológico, ya que, generalmente es a este nivel en donde ha ocurrido y ocurren las innovaciones tecnológicas más importantes. Por eso conviene mencionar varios ejemplos:

- c.1. La rueca vs. la máquina hiladora mecánica para hacer hilaza de algodón.
- c.2. El proceso seco vs. el proceso húmedo para hacer cemento.
- c.3. La impresión de libros por linotipo vs. la impresión por off-set.
- c.4. La vía petroquímica vs. el proceso de fermentación para hacer acetona.
- c.5. El proceso Fourcault para hacer vidrio plano vs. el proceso flotado.
- c.6. El alto horno vs. la prerreducción y horno eléctrico, para hacer arrabio.
- c.7. La coquización en horno de colmena vs. la carbonización a baja temperatura.
- c.8. La fabricación de papel de bagazo de caña vs. la fabricación con madera.
- c.9. El mueble metálico vs. el mueble de madera.
- c.10. El proceso L.D. para acero vs. el convertidor Thomas.
- c.11. La hidrometalurgia para oxidar minerales de cobre vs. la pirometalurgia.
- c.12. El proceso con orto-xileno vs. el proceso con antraceno para hacer anhídrido ftálico.
- c.13. El proceso con carburo de calcio vs. el proceso con etileno para producir PVC.
- c.14. La elaboración de telas en telar con lanzadera vs. el telar sin lanzadera.
- c.15. La cosecha de arroz a mano vs. la máquina combinada.

Es oportuno hacer notar que a nivel de un mismo producto (o de un cierto grupo de productos análogos o relacionados en su proceso de producción), no existe por lo general un número muy grande de alternativas tecnológicas para producirlo, en términos de materias primas y/o de procesos de fabricación. Casi en ningún caso son más de dos o tres los métodos sustancialmente diferentes por las materias primas y/o por el procedimiento. Sin embargo, en este nivel el arancel puede tener efectos discriminatorios muy marcados en el sentido de determinar la tecnología específica de producción que se escoja para el producto en cuestión.

El poder del arancel para influir en el tipo de tecnología específica

que se adopte, depende de la posibilidad que hay en él de identificar por menorizadamente piezas de equipo de distinto tipo, y materias primas o insumos diferentes, y de señalarles gravámenes distintos y/o someterlos a regímenes distintos en cuanto a la libertad de importarlos o de someterlos a licencia previa, o aún de prohibir la importación.

Con relación a las varias tecnologías elegibles en principio, para fabricar o producir un mismo artículo, el arancel puede ser efectivo para lograr efectos como los siguientes, y debe orientarse en consecuencia:

- a) Desincentivar la importación de insumos importados cuando hay sucedáneos nacionales que son o que puede hacerse adecuados, tanto por sus características técnicas como económicas. Por ejemplo: gravar más fuertemente la importación de fibras textiles artificiales que las de fibras textiles nacionales; gravar más fuertemente la importación de insumos semielaborados que la de sus materias primas originales; etc.
- b) Desalentar la importación de ciertos tipos de equipo que dan muy poco empleo en comparación con otros que producen el mismo bien. Por ejemplo, gravar mucho más fuertemente el telar sin lanzadera que el telar convencional.
- c) Estimular la adopción de procesos más acordes con la disponibilidad de factores nacionales. En Colombia esto podría referirse por ejemplo, a estimular el uso de procesos carboquímicos y sucroquímicos con preferencia a procesos petroquímicos; o a estimular el empleo de tecnologías semi-mecanizadas en minería y agricultura en lugar de las tecnologías mecanizadas.

#### **4. CASOS DE ADELANTO TECNOLÓGICO EN COLOMBIA RELACIONADOS CON EL ARANCEL**

Sólo con respecto a muy pocos sectores puede decirse que la tecnología usada en Colombia es realmente avanzada. Tal vez sólo pueden señalarse los siguientes: la producción tecnificada de algunas cosechas anuales (arroz, cebada, sorgo, soya, parte del maíz), cervecería, hilados y tejidos, refinación de petróleo, fibras artificiales y algunos productos químicos industriales. Cada uno de estos debe su avance tecnológico a un conjunto propio de factores, muy peculiar de cada caso. En general, entre esos factores no figura el tratamiento arancelario, excepto en un solo caso de los mencionados, en el cual sí ha operado y ha sido de importancia: el de los hilados y tejidos (textiles).

La industria de textiles data en Colombia desde el siglo pasado. Pero sólo hacia los años veintes del presente siglo comenzó a afirmarse como renglón significativo en la economía. En los años treintas y cuarentas tuvo un crecimiento rapidísimo, con tasas porcentuales de expansión muy altas. El telar mecánico, conocido entre nosotros desde comienzos del siglo, comenzó a ser sustituido por el telar automático hacia los años cuarentas. En esa época los aranceles para la maquinaria eran muy bajos; en la tarifa introducida en 1950 (más alta que las anteriores) el gravamen era de 6% ad-valorem más \$ 0.22/kilo, cuya incidencia total equivalente

apenas era ligeramente superior al 10 o 12% advalorem (1). Antes de 1951 no existían controles cualitativos y la importación era libre. Consideraciones análogas pueden hacerse para todo lo que es equipo de hilatura: abridoras, cardas, peinadoras y máquinas continuas de hilar. Los empresarios textiles supieron aprovechar las facilidades arancelarias para montar una industria con razonables costos de producción. Simultáneamente se fue creando un núcleo de mecánicos textiles de gran inventiva, capacidad constructiva y aptitud para hacer funcionar bien el equipo.

Por otra parte, sólo hasta 1959 comenzó el país a tratar de autoabastecerse de algodón. Durante todos los años cincuentas el arancel para el algodón se mantuvo a un nivel (5%) reducido pero suficiente para obligar al industrial a esforzarse por hacer el máximo uso de su materia prima y a integrar lo más completamente posible todo el proceso textil de la fábrica: hilado, tejido y acabados (aún incluyendo procesos relativamente refinados para su época como el "sanforizado" en algodón y el "polarizado" en paños de lana).

## 5. CASOS DE RETRASO TECNOLÓGICO RELACIONADOS CON EL ARANCEL

Cuando la Cepal preparó en 1960 el Plan Decenal de Desarrollo 1961-1970 para Colombia, observó en la parte referente a la industria manufacturera que se presentaba un nivel de desarrollo en este sector, menor que otros países del mundo con características análogas en términos de su grado de desarrollo económico general, de su población y de sus recursos naturales. En particular subrayaba el retraso muy marcado de renglones como la industria química, el papel, la siderurgia, la construcción metal-mecánica, etc. Desde entonces a hoy el sector manufacturero ha hecho un leve avance en cuanto a su importancia dentro del PIB, ha ganado en participación como generador de empleo y ha recorrido un largo camino como productor de exportaciones. Pero en la estructura del sector industrial hay aún partes que se resienten de un serio retraso, sea en su importancia económica comparada, sea en su nivel de madurez tecnológica.

Inspirándose en trabajos teóricos de Hollis B. Chenery y T. Wattanabe (1), las NN. UU. han desarrollado modelos matemáticos que permiten describir cuantitativamente lo que pudiera ser un patrón "normalizado" de la estructura de la producción industrial, expresado en la importancia relativa de cada una de las ramas de la industria manufacturera, así como por la cuantía del valor agregado anual generado por el sector en conjunto. Uno de estos modelos está descrito para cada país, por el sistema de ecuaciones

---

(1) Un telar pesaba unos 150 kilos y costaba unos US\$ 2.000, y el dólar era a \$ 2.50. El gravamen total era pues de  $0.06 \times 2.000 \times 150 \times 0.22/2.50 = 12\%$  sobre US\$ 2.000.

(1) Véase H. B. Chenery y T. Wattanabe, "International Comparisons of the Structure of Production", *Econometría*, octubre de 1958.

$$V_o^* = A_o \cdot y \cdot P^{b_o \cdot c_o}$$

$$V_i^* = k \cdot A_i \cdot y^b \cdot P^c \cdot D^d, \text{ siendo } i = 1, 2, 3, \dots, 13$$

$$k = V_o / \sum_{i=1}^{13} A_i \cdot y^b \cdot P^c \cdot D^d$$

$$D = V_o^* / V_o$$

en donde las variables exógenas son:

$V_o$  = Valor agregado por la industria manufacturera anualmente en millones de dólares (empíricamente determinado).

$y$ : Ingreso anual per-cápita en dólares (observando).

$P$ : Población, en millones de habitantes.

$i$ : Índice que recorre desde 1 hasta  $n$  (número de ramas que componen el sector de industria manufacturera);

y los parámetros numéricos  $A_i$ ,  $b_i$ ,  $c_i$ ,  $d_i$  son determinados por análisis de

regresión parcial entre varios países del mundo. Las variables endógenas son:

$V_o^*$ : Valor agregado por la industria manufacturera, anualmente, calculado o "normalizado", en millones de dólares.

$V_i^*$ : Valor agregado por cada rama ( $i$  - ésima), anualmente, calculado o "normalizado", en millones de dólares.

En el Anexo No. 5 se presenta la forma desarrollada para estas ecuaciones, con los coeficientes numéricos encontrados por las NN. UU.

Con las ecuaciones mencionadas se han calculado para Colombia los valores de  $V_o^*$ ,  $V_1^*$ , ...,  $V_{13}^*$  que aparecen en la Tabla No. 1. De tales valores se ha calculado la composición relativa de nuestra producción, en términos de 13 renglones. En la misma tabla se presentan los resultados sobre valor agregado y participación porcentual en el total de la industria manufacturera del país, según la encuesta industrial del DANE para 1973.

La tabla mencionada, así como el conocimiento directo de la industria colombiana permite señalar que hay ciertos renglones atrofiados en nuestra industria mientras hay otros hipertrofiados. Dentro de los primeros, en especial, hay varios cuyo deficiente crecimiento puede atribuirse a que su tecnología es rudimentaria y poco dinámica. Entre estos renglones tecnológicamente muy rezagados, aunque son más o menos significativos en nuestra industria colombiana, pueden mencionarse los siguientes: las harinas de cereales y sus comestibles derivados, las industrias lácteas, las confecciones de vestuario, el calzado, la tenería y manufacturas de cuero, madera, artes gráficas, manufacturas de caucho, preparados químicos auxiliares, carboquímica, manufacturas metálicas livianas, construcción de maquinaria, manufacturas de metales no-ferrosos, equipo y material eléctrico, implementos agrícolas y otros.

En algunos de tales rubros, su estado de estancamiento tecnológico es atribuible a una sobre-protección que han recibido, sea por el arancel, sea por el control directo a las importaciones competitivas (o por su prohi-

TABLA No. 1

**COMPARACION DE LA ESTRUCTURA SECTORIAL DE LA INDUSTRIA COLOMBIANA Y EL PATRON NORMAL INTERNACIONAL — 1973**

SECTOR	Valor Agregado (Vi) Dólares de 1953 (Millones de US\$)	Valor Agregado Calculado (Vi*) (Millones de US\$)
Alimentos		
Bebidas	650.70	373.16
Tabaco		
Textiles	517.02	186.53
Confecciones		
Calzado	121.42	106.55
Madera		
Muebles	31.00	92.56
Papel	73.53	38.55
Artes Gráficas	65.59	70.25
Cuero	11.79	14.78
Caucho	69.10	34.37
Química		
Deriv. del Petróleo y Carbón	416.79	226.28
Minerales no metálicos	123.76	97.44
Metálica básica	64.54	81.09
Manufacturas metálicas		
Maquinaria mecánica	207.82	371.69
Eléctrica		
Materia  de transporte		
Otras	76.41	40.81
<b>TOTAL</b>	<b>2.114.98</b>	<b>2.883.</b>

bición, eventualmente). Esa sobreprotección ha embotado su capacidad innovadora, en tanto mayor grado cuanto que, para algunos de aquellos ru-

bros, se obtienen materias primas nacionales muy baratas (v. gr. madera, cueros, leche) o las importan con un bajo arancel (caucho, pulpa celulósica, productos químicos básicos). Entre algunos renglones que se han quedado retrasados en su tecnología por una excesiva protección aduanera a sus productos y/o por muy bajo gravamen a sus insumos, pueden mencionarse los de industria láctea, la curtiduría, las manufacturas de madera, las conservas de carnes, las conservas marinas, las conservas vegetales, las pinturas, los artículos de arcilla para construcción, etc.

El escaso desarrollo de otros renglones, no tanto en su nivel tecnológico, sino en su nivel de producción y en el grado de su incorporación a la economía, se debe directamente a una bajísima protección. Pueden mencionarse al menos tres rubros que han sido afectados por esta situación: la industria editorial, la maquinaria para minería y la maquinaria textil.

En Colombia los gravámenes arancelarios para importar libros y revistas han sido siempre muy bajos o nulos, en virtud de convenios "culturales" impuestos por otros países de habla española en donde la industria editorial tiene un gran desarrollo, como son España, Méjico, Argentina y Chile. En cambio, el papel de impresión tiene desde hace unos 15 años una protección muy alta, aparte de que en Colombia es producido por un monopolio extranjero. En consecuencia, el impresor colombiano tiene una protección efectiva **fuertemente negativa**. Esto ha traído varias consecuencias adversas tanto desde el punto de vista económico, como tecnológico y cultural:

- a) Siendo, en principio, este tipo de industria una de aquellas en que por nuestra baratísima mano de obra, Colombia tendría buenas ventajas comparativas, su producción es económicamente muy baja frente a un patrón normal de industrialización.
- b) Seguimos siendo fuertemente deficitarios en el mercado interno. Inclusive se importan del exterior hasta libros escritos por autores colombianos.
- c) Nuestras exportaciones de libros y revistas sólo aparecieron en años muy recientes y sólo gracias al subsidio tributario del CAT y ahora que éste ha desaparecido seguirán siendo de muy poca cuantía y valor.
- d) La ventaja comparativa del bajo costo de mano de obra ha desaparecido. En consecuencia, la tecnología tradicional que empleaba gran número de trabajadores (caracterizada por el linotipo de Mergenthaler, la prensa mecánica, el cajista de imprenta y el encuadernador), prácticamente va desapareciendo. Así han desaparecido muchísimos talleres medianos y pequeños. En cambio, unas pocas empresas de personas o familias adineradas han adquirido grandes máquinas rotativas tipo off-set, cuya capacidad total en el país está hoy ampliamente sub-utilizada y probablemente así estará por largo tiempo.
- e) Por el fenómeno descrito, el empleo en el sector apenas sí ha crecido.
- f) Así mismo se ha dado un acentuado proceso de control sobre la propiedad de esta industria, cada vez en más pocas manos.

Hace tiempos existe una exención arancelaria prácticamente total para la maquinaria destinada a minería. Típicamente, este tipo de maquinaria consiste en unidades como trituradoras, zarandas, molinos de martillos

y de bolas, bandas transportadoras, compresores de aire, los repuestos de todo esto, etc. Pero además, bajo esa exención las empresas petroleras, mineras y de cemento han logrado importar sin arancel mucho equipo que no es exclusivamente para ese fin: tanques, bombas, carretillas, etc., etc., para no hablar de otras cosas. Desde hace 2 ó 3 lustros en Colombia existe la posibilidad técnica, en muchos talleres, de construir muchos tipos de estas máquinas y de sus repuestos. Pero esa fabricación nunca surgió por la protección efectiva negativa determinada por la exención arancelaria. En cambio en Perú y Chile sí fue fomentada esa industria desde largo tiempo atrás. De manera que cuando en 1972 se definieron las asignaciones de producciones en el Programa Metal-mecánico Andino (Decisión 57), toda la maquinaria para minería le fue asignada a Perú y Chile. Por lo tanto, aunque Colombia ha sido y será un país con vocación y potencial minero, quedaremos probablemente al margen del desarrollo tecnológico de los equipos para minería, que en los años venideros va a tener una gran evolución.

Un fenómeno análogo ha ocurrido con la maquinaria textil. Dentro del concepto de fomentar la industria textil, tradicionalmente se le asignó a sus equipos un arancel muy bajo:

Arancel de 1950:	6% ad-vm. + \$ 0.22/kilo, equivalente a 12 ó 15% a.v., aprox.
Arancel de 1959:	25% ad-vm.
Arancel de 1964:	15% ad-vm.
Arancel de 1973:	25% ad-vm. (Vigente hoy).

Esto fue siempre (y sigue siendo) un freno a la producción colombiana de maquinaria textil. Sin embargo otro factor económico (tributario) obligó a las empresas textiles a generar internamente una buena capacidad tecnológica en equipo textil. Esto se debe a que la ley tributaria no permitía la depreciación de los equipos en menos de 10 años, mientras, que, además, reconocía como deducibles todos los gastos hechos en reparación y reconstrucción de equipos. Así, en cada fábrica grande, se fueron capacitando excelentes mecánicos de textiles y se fueron creando buenos talleres de reparación, en los cuales, además, comenzaron luego a fabricarse repuestos, conjuntos y hasta unidades completas como telares y continuas de hilar. La Ley 81 de 1960 dió exención total de impuestos a empresas exclusivamente de producción metal-mecánica y en consecuencia las fábricas textiles convirtieron sus talleres en empresas metal-mecánicas. Es muy elocuente el hecho de que estas nuevas empresas han prosperado fabricando equipos que no son para la industria textil: tornos, motorreductores, taladros, válvulas grandes, etc., porque esos artículos si tienen buena protección arancelaria. Una de esas empresas intentó hace unos 6 años construir telares y los hizo de muy buena calidad usando una marca y una licencia norteamericana. Aún los construye, pero como línea muy secundaria.

Con muchos otros tipos de equipo ha ocurrido algo parecido a lo que se indica. Por ejemplo, el estado tan incipiente de la construcción de máquinas —herramientas, hornos, autoclaves y calderas—, se debe a los aranceles bajos o modestos que han tenido, y que no han estimulado debidamente, su producción integrada en el país.

## 6. EFECTOS DEL ARANCEL EN LA GENERACION DE TECNOLOGIAS AUTOCTONAS

Colombia podría y debería trabajar con tecnologías autóctonas o completamente asimiladas, en los siguientes campos industriales, por lo menos:

- a) Pequeña y mediana minería.
- b) Trilla y molienda de granos.
- c) Comestibles preparados.
- d) Conservas de carnes, pescado y vegetales.
- e) Azúcar.
- f) Extracción de aceites y grasas vegetales y animales.
- g) Extracción de principios activos farmacológicos de plantas.
- h) Fabricación por fermentación de productos químicos orgánicos para la industria.
- i) Pequeña y mediana empresa textil.
- j) Confecciones de textiles y de cueros, inclusive calzado.
- k) Productos de madera, inclusive muebles.
- l) Artes gráficas.
- m) Curtiembre.
- n) Pinturas y barnices.
- o) Vidrio hueco.
- p) Cerámicas.
- q) Alfarería.
- r) Materiales de construcción en hierro y cemento.
- s) Fundición de hierro y acero.
- t) Fundición de hierro y acero.
- u) Material y equipo eléctrico liviano, etc.

En varios renglones de estos la tecnología está dominada nacionalmente, pero en otros no.

En todo caso, de los renglones indicados sólo hay muy pocos en los que pueda decirse que se haya generado tecnología nacional, aunque apenas muy parcialmente.

Ellos son: comestibles preparados, azúcar y panela, textilería, pinturas, industrias cerámicas, materiales de construcción de cemento, fundición de hierro común, máquinas pequeñas, y tal vez ninguna otra.

Examinando las razones económicas o de otra índole que han llevado a desarrollar algunas novedades o algunas innovaciones en los casos mencionados, se encuentran las siguientes:

- a) Disponibilidad local abundante de algunas materias primas vernáculas y sui-géneris, en el caso de comestibles preparados, tejidos de fibras duras, industrias cerámicas y materiales de construcción.
- b) Dificultad de importar insumos (por razones cambiarias, comerciales o de precios mundiales), como ha ocurrido en pinturas y fundición de hierro común.
- c) Conocimientos, capacidad e inventiva de algunos técnicos, como en textilería, máquinas pequeñas y fundición.

Prácticamente no hay en Colombia casos significativos, a escala na-

cional, de innovaciones tecnológicas importantes que sean atribuibles a efectos del arancel aduanero, per se.

En el futuro, Colombia y el Grupo Andino podrían y deberían tratar de estimular la generación de tecnologías autóctonas por varias razones. Hay oportunidades para eso en numerosos sectores industriales. Entre los distintos instrumentos que pueden usarse con este fin, el arancel aduanero puede ser uno de los que conviene emplear. Sin embargo, es muy importante tener muy presentes dos principios básicos, deducidos de la experiencia en Colombia y en otros países:

- a) El papel del arancel es solamente secundario en la generación de tecnologías locales, y
- b) No siempre un alto nivel de protección (nominal o efectiva) es necesario ni suficiente para promover la generación de tecnologías locales o la adecuada asimilación de otras.

La mayor parte de los sectores en donde puede pensarse en la factibilidad técnica y económica de desarrollar tecnologías autóctonas o de sustanciales innovaciones adaptativas de tecnologías importadas, ofrecen esa oportunidad en conexión con el uso de materias primas, tanto para sustituir las importadas como para beneficiar las que son recursos naturales geográficamente propios. Entre tales sectores los principales son: agroindustrias, grasas vegetales, artículos de madera, productos farmacéuticos, productos químicos orgánicos para industria, materiales de construcción, etc.

## **7. EFECTOS DEL ARANCEL EN EL EMPLEO VIA TECNOLOGIA**

Teóricamente el arancel aduanero puede afectar el nivel de empleo a través de efectos o de restricciones tecnológicas. Sin embargo, en la práctica, esa incidencia está combinada con muchos otros aspectos financieros, laborales y de mercado, que la enmascaran, la neutralizan o la atenúan (casi nunca la refuerzan). Por eso es casi imposible ofrecer evidencia empírica de los efectos cualitativos o cuantitativos que tenga el arancel aduanero en el nivel de empleo de la industria colombiana, aunque sin duda esos efectos existen, tanto en casos particulares como a escala más o menos general. En todo caso, conviene describir algunos de estos fenómenos, aunque sea en forma teórica.

Cuando la tecnología conocida en el mundo para fabricar un producto o grupo de productos, o que es económicamente competitiva dentro del país, es única, y si en este sector el costo del capital es importante, es indudable que el nivel del arancel para los equipos tiende a afectar en sentido inverso el empleo en ese sector de producción. Este es el caso en producciones como la molinería, los aceites vegetales, los hilados y tejidos, el cemento, la cervecería, la cerámica, el vidrio, las refinerías. En Colombia, sin embargo, esto poco se ha hecho sentir debido a circunstancias más importantes que minimizan o compensan el efecto arancelario, como son:

- a) Las exenciones arancelarias para los equipos (cementos, refinerías, Paz del Río) .

- b) Las situaciones de monopolio u oligopolio (vidrio, cervecería, cerámica moderna).
- c) La situación de mercados altamente demandados en comparación con la oferta (grasas vegetales, textiles).

Si existen varias alternativas tecnológicas para la fabricación de un mismo producto, con escalas de capacidad iguales o análogas, el arancel influye en la determinación de cuál de dichas alternativas es preferible económicamente, como resultado del efecto que él tenga sobre el precio de los bienes producidos (gracias a la protección nominal), sobre el precio de los insumos importados y sobre el costo de los bienes de capital. En términos generales y desde el punto de vista del inversionista privado, es posible establecer que la alternativa tecnológica preferida será aquella que haga máxima la rentabilidad relativa de la inversión de capital que ella exija. Partiendo de la fórmula (ver atrás)

$$U_j = \frac{C_j}{K} \left[ \frac{P_j (1 + T_j) - s_j - L_j}{A} \right] - \frac{K}{A}$$

cuyos términos aparecen definidos en la página 26 y siguientes, se deduce que la rentabilidad relativa frente a la inversión es

$$\frac{U}{K} = r = \frac{C}{K} \left[ \frac{P (1 + T) - s - L}{A} \right] - \frac{1}{A}$$

en donde se ha omitido el sub-índice "j" para abreviar la expresión anterior.

La capacidad de planta C (K) que puede adquirirse con una inversión K, depende tanto del "estado del arte" o ingeniería propia de la **construcción de los equipos** correspondientes, como del arancel que se pague para la importación de dichos equipos. Es un hecho sabido y obvio que cuanto mayor sea el arancel para importar los bienes de capital, y dado un mismo monto de capital financiero disponible para el proyecto (K), la capacidad que puede adquirirse es menor y recíprocamente. Así se entiende que una exoneración arancelaria tenderá a mejorar la posición de elegibilidad de aquellas alternativas tecnológicas más intensivas de capital.

Este fenómeno debe haber ocurrido muchas veces en Colombia y en América Latina pues en estos países ha sido práctica corriente la de extender a los inversionistas industriales exoneraciones arancelarias para importar equipos, aduciendo propósitos de fomento industrial, por parte de los gobiernos.

A título de ejemplo como alternativas tecnológicas diferentes para determinados renglones de producción, a las cuales corresponden requerimientos de mano de obra muy diferentes y, correlativamente, requerimientos de capital también diferentes pero en sentido contrario, conviene mencionar los siguientes casos:

- a) Minería del carbón: extracción manual, sistemas semi-mecanizados, y sistema mecanizado;
- b) Minería de oro de aluvión: lavado a mano y dragado;
- c) Conservas vegetales: elaboración en pequeña escala, y fábricas automatizadas;

- d) Aceites vegetales: extracción con prensa, y extracción por solventes;
- e) Panadería y galletería: sistema semi-doméstico, y fábrica mecanizada;
- f) Fabricación de tejidos: telar manual, telar mecánico, telar automático y telar sin lanzadera;
- g) Fabricación de artículos de madera: taller con sistemas manuales o semi-mecanizados, y fábrica automatizada;
- h) Imprentas: imprenta manual, linotipia, y off-set;
- i) Jabonería: procesos manuales, fábrica semi-mecanizada, y planta automatizada;
- k) Siderurgia básica: Siderurgia semi-integrada (fusión de chatarra en horno eléctrico), siderurgia integrada (reducción de mineral en alto horno), y prerreducción de mineral a hierro esponja.

Veamos cuantitativamente las relaciones entre arancel, tecnología y empleo. Consideremos dos tecnologías  $G_1$ ,  $G_2$  utilizables, en principio, para producir un mismo artículo (o un grupo mutuamente relacionado de productos), y con capacidad para producir una cierta cantidad anual  $C$ . Admitamos, para simplificar, que para producir esa cantidad, cada una de las dos tecnologías requiere una misma combinación de materias primas e insumos, pero difieren sustancialmente en el número de personas que ocupan, al cual designamos  $l_1$  y  $l_2$ , respectivamente. El capital que se requiere en activos fijos es  $K_1$  y  $K_2$ , respectivamente. Según la fórmula (03) la rentabilidad relativa que puede obtenerse de la inversión con la tecnología  $G_1$  es

$$(05) \quad r_1 = \frac{U_1}{K_1} = \frac{C}{K} [P(1+T) - sI - L] - \frac{1}{A}$$

y la rentabilidad relativa que puede obtenerse con  $G_2$  tiene una expresión similar. La protección efectiva  $T$  es una misma para ambas tecnologías porque, según hemos supuesto, los insumos de una y otra son iguales cualitativa y cuantitativamente. Si las tecnologías difieren en la naturaleza y/o en la proporción de insumos necesarios para la producción, debe diferenciarse entre  $T_1$  y  $T_2$ . Para mayor sencillez, y por ser un caso bastante general para muchas industrias importantes, supondremos que  $T_1 = T_2 = T$ . Supondremos también que el costo de la mano de obra calificada o indirecta,  $L$ , es igual para ambas tecnologías, y que es despreciable, lo cual es el caso común.

El empresario privado (y también el del sector público, si se rige por criterio puramente económico), elegirá muy probablemente la tecnología que ofrezca mayor rentabilidad relativa. Por otra parte, desde el punto de vista macroeconómico, en un país con desempleo y con gran escasez de capital (como Colombia), la decisión óptima sería la que dé lugar a un mayor empleo por unidad de capital invertido. En consecuencia, el criterio de optimalidad microeconómica coincide con el de optimalidad macroeconómica, si y solo si la tecnología a la cual corresponda el mayor valor de  $r$  corresponde también el mayor valor de  $l/K$  o siguiera ambos coeficientes  $l/K$  son iguales. En otras palabras, ambos criterios coinciden al seleccionar la tecnología si y solo si:

- a)  $r_1 > r_2$  en el caso de que  $l_1/k^1 > l_2/k_2$
- b)  $r_1 < r_2$  en el caso de que  $l_1/k^1 < l_2/k_2$

Las dos condiciones anteriores pueden reunirse en una sola:  $r_1 - r_2$  tiene el mismo signo (positivo o negativo) que  $l_1/k_1 - l_2/k_2$ , o lo que es equivalente,

$$(06) \quad \frac{r_1 - r_2}{l_1/k_1 - l_2/k_2} \geq 0$$

Sustituyendo  $r_1, r_2$  por su valor de la fórmula (05), la condición (06) se convierte en

$$\frac{r_1 - r_2}{l_1/k_1 - l_2/k_2} = CP (1 + T) \frac{k_1 - k_2}{l_1/k_2 - l_2/k_1} - Cs \geq 0$$

o sea (simplificando por C y transponiendo términos)

$$T \geq \frac{S}{P} \frac{l_1 k_2 - l_2 k_1}{k_1 - k_2} - 1$$

Esta condición se refiere explícitamente a la protección efectiva T, que está determinada por los aranceles para el producto y para sus insumos; pero en ella está también envuelto el arancel para los equipos, pues está incorporado en  $K_1$  y  $K_2$ .

En el caso de Colombia, y probablemente en varios países latinoamericanos coexisten dos o más tecnologías de producción, para un mismo tipo de productos, con muy diferentes relaciones en el uso de factores entre una y otra, y a pesar de las grandes diferencias de costo entre el factor capital y el factor empleo. Esto indica que el efecto neto del tratamiento arancelario a los bienes de capital, no han tenido un efecto definitorio o categórico en la selección de ciertas tecnologías con exclusión total de las restantes. En los casos en que una determinada tecnología ha adquirido predominio total en Colombia con exclusión de otras, ello se ha debido más bien a razones de poder comercial del fabricante, estructuras monopolísticas u oligopolísticas, o superioridad incomparablemente mayor de la productividad correspondiente a la tecnología dominante. Uno o varios de estos factores han actuado en los siguientes casos:

- a) En la industria del azúcar (ingenios), en donde la tecnología del autoclave al vacío eliminó a la de procesos de evaporación abiertos;
- b) En elaboración de cigarrillos, donde los modernos equipos mecánicos eliminaron la manufactura a mano;
- c) En la hilandería de algodón y lana, en donde la máquina continua de hilar eliminó a la rueca;
- d) La tecnología petro-química que ha eliminado la carboquímica y la tecnología de fermentación, aunque en los próximos años probablemente tal situación se modifique relativamente;
- e) En la acería integrada donde el convertidor Thomas eliminó a la forja catalana y al proceso Perrin.



### 8. MODIFICACIONES EN EL TIEMPO DE LA ESTRUCTURA ARANCELARIA (1)

El perfil del arancel colombiano, de acuerdo con las distintas secciones en que está dividido el universo arancelario según la nomenclatura de Bruselas se muestra en el gráfico No. 1, y está descrito numéricamente en la Tabla No. 1. Dicho perfil presenta una relativa uniformidad, por lo menos en cuanto que su diferencia con relación al promedio aritmético total de la tarifa arancelaria oscilan en una franja casi exactamente comprendida entre la mitad de dicho promedio y el doble de dicho promedio. En comparación con el caso de Colombia los otros países del Grupo Andino presentan disposiciones mucho más amplias en su estructura arancelaria al menos según la tarifa numeral (ver tabla No. 2 y gráficos Nos. 2 y 3).

Sin embargo, la aplicación en la práctica de los aranceles producen un efecto real, en términos de recaudos por secciones del arancel bastante diferente a lo que teóricamente indica la tarifa nominal oficial. Este hecho queda palpablemente demostrado por el gráfico No. 2 en donde se muestra como para cada uno de los países del Grupo Andino la diferencia substancial que hay entre las tarifas nominales líquidas en cada una de las veintidós secciones del arancel, definiendo como tarifas líquidas los recaudos fiscales reales divididos por los valores CIF de las mercancías importadas en cada uno. Como se ven en el gráfico aludido no es exagerado decir que casi en todas y cada una de las veintidós posiciones en cada uno de los seis países la tarifa líquida es la mitad o un poco más de la tarifa nominal; y que en todos los 126 casos (21 secciones x 6 países) la tarifa líquida es menos que la tarifa nominal.

Hay que tener en cuenta sin embargo que los niveles y estructuras de los aranceles hoy son bastante distintos de los que existieron en el pasado, también en todos los países. En el caso de Colombia, en el último medio siglo han estado en vigencia distintas tarifas arancelarias, las cuales han sido expedidas en diversas épocas.

1931	Ley.
1948	Abolición del tratado con EE. UU.
1950	Decreto 2218.
1959	Decreto 1345.
1964	Decreto 3168.
1973	Decreto ley 1484.

Y recientemente se han venido produciendo nuevas modificaciones a favor del amplio margen de flexibilidad que la Ley Marco le otorga al gobierno para mover sus aranceles.

Las variaciones en la estructura arancelaria que han provocado estas diferentes legislaciones no han obedecido a un criterio claro sobre estímulos y desestímulos deliberadamente otorgados a unos u otros factores con finalidades bien determinadas. Tales modificaciones han sido influidas por mezclas (en proporciones variables) de requerimientos fiscales,

---

(1) El estudio no contempla las modificaciones que se han verificado a partir de 1976.

**PERFIL DEL ARANCEL COLOMBIANO POR SECCIONES  
EN FEBRERO DE 1975**



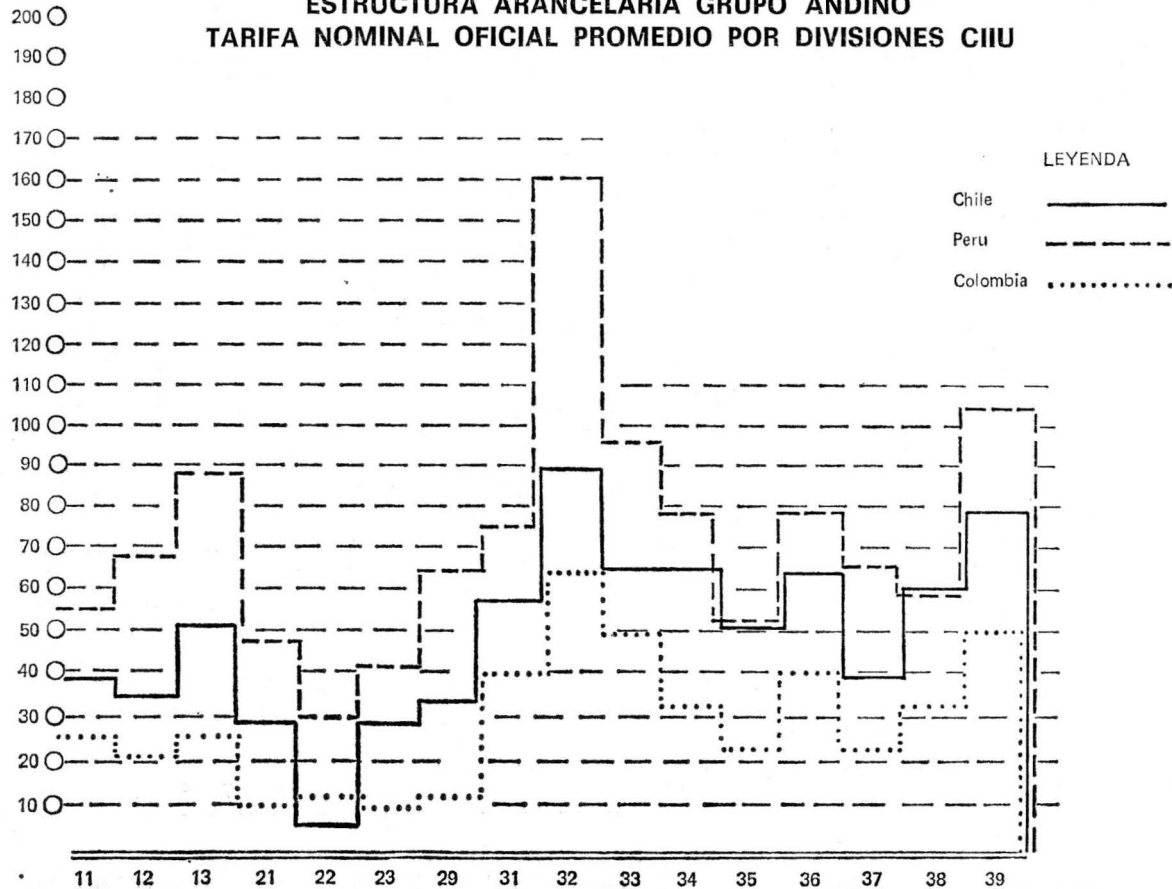
CUADRO No. 1

**ESTRUCTURA DEL ARANCEL SEGUN SECCIONES Y REGIMEN DE  
IMPORTACION — GRAVAMEN PROMEDIO ARITMETICO (%)**

Sección del Arancel	Licencia Previa	Libre	Total
11. Textiles	60	24	58
12. Calzado	58	—	58
4. Alimentos	51	11	50
20. Productos diversos	49	46	49
19. Armas y municiones	49	—	49
17. Material de transporte	46	20	43
8. Pieles, cueros	45	34	45
7. Materiales plásticas	44	18	37
9. Madera, carbón	42	21	41
13. Manufacturas, piedra, yeso	40	30	40
15. Metales comunes y manuf. de éstos	39	24	32
14. Perlas, piedras preciosas	38	40	39
10. Materias primas papel	36	19	30
18. Optica y medicina quirúrgica	32	30	31
16. Maquinaria y aparatos	31	22	28
1. Animales vivos y produc.	29	11	29
2. Productos reino vegetal	25	15	24
6. Industrias químicas y conexas	23	17	20
3. Grasas y aceites	18	19	18
5. Productos minerales	14	8	13
21. Objetos arte	—	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

GRAFICO No. 2

**ESTRUCTURA ARANCELARIA GRUPO ANDINO  
TARIFA NOMINAL OFICIAL PROMEDIO POR DIVISIONES CIUU**



**PROMEDIOS ARITMETICOS DE TARIFAS NOMINALES OFICIALES A NIVEL DE DIVISION CIU**

CIU	Descripción	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
11	Agropecuario y caza	23	24	36	55	48
12	Silvicultura y extracción de madera	17	21	27	68	24
13	Pesca	27	25	50	88	61
21	Minería del carbón	10	10	0	47	1
22	Petróleo crudo y gas natural	36	11	0	29	14
23	Extracción minerales metálicos	21	8	0	41	5
29	Extracción otros minerales	17	11	12	61	23
31	Productos alimenticios, bebida y tabaco	31	38	78	75	131
32	Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero	69	62	70	161	139
33	Madera, productos de madera incluidos muebles	55	47	59	96	82
34	Papel, productos de papel, imprenta y editoriales	27	31	39	78	60
35	Sustancias y productos químicos, derivados del petróleo y el carbón, de caucho y plásticos	14	22	12	52	34
36	Productos minerales no metálicos	31	39	39	79	73
37	Industrias metálicas básicas	13	22	15	65	28
38	Productos metálicos, maquinaria y equipo	18	31	32	59	21
39	Industrias diversas	45	48	63	105	59
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>23</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>69</b>	<b>49</b>

### GRAFICO No. 3

## COMPARACION ENTRE ESTRUCTURAS DE TARIFAS NOMINALES OFICIALES Y TARIFAS NOMINALES LIQUIDAS

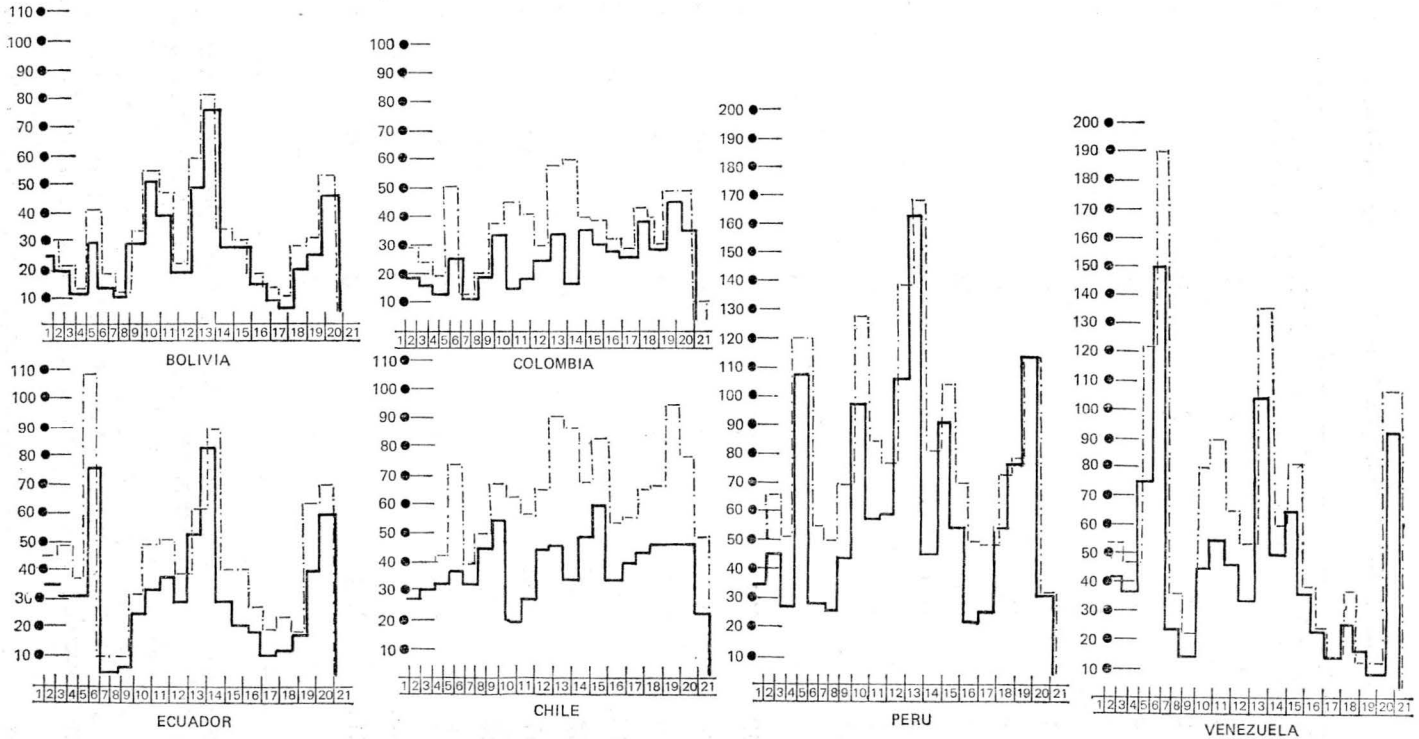


TABLA No. 2

**PROMEDIO DE TARIFA NOMINAL LIQUIDADADA POR SECCION NAB**

Sección NAB	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
1. I	25	19	34	34	41
2. II	19	16	31	45	36
3. III	12	13	31	27	74
4. IV	30	26	76	108	150
5. V	13	13	6	28	23
6. VI	11	19	7	26	14
7. VII	28	34	26	43	44
8. VIII	52	15	34	98	55
9. IX	39	18	38	57	46
10. X	18	25	29	58	33
11. XI	49	34	53	107	104
12. XII	77	17	83	164	48
13. XIII	28	36	30	45	64
14. XIV	28	30	22	92	36
15. XV	15	28	19	54	22
16. XVI	10	27	12	22	10
17. XVII	7	40	13	25	27
18. XVIII	20	29	20	55	16
19. XIX	25	46	40	77	8
20. XX	47	35	60	113	92
21. XXI	1	0	0	32	1
	19	24	22	48	38

critérios causistas de beneficio a determinados sectores, presión de los grandes países exportadores, intentos de aproximación a la ALALC, cambios caprichosos del proteccionismo al libre-cambismo y viceversa, intereses creados, presiones de empresas transnacionales y otros agentes. Por lo tanto no ha existido una concepción más o menos orgánica sobre la necesidad de ir conduciendo la estructura de los gravámenes arance-

larios y la política para su aplicación, a través de un proceso a largo plazo de implementación de determinados propósitos básicos a que debiera obedecer el proceso de desarrollo industrial.

Sin embargo, de la comparación entre los niveles arancelarios vigentes en las distintas épocas pueden obtenerse algunas observaciones generales, aunque cada una de ellas admita excepciones y salvedades y aunque entre ellas no exista aparentemente, una adecuada coordinación. Algunas de estas observaciones son las siguientes:

a) Las tarifas para productos como textiles, confecciones y alimentos manufacturados han sido siempre prohibitivamente altas. Sin embargo su efecto no puede juzgarse ya que lo que ha actuado en esos casos, por lo menos en los últimos 25 años es la prohibición administrativa de importarlos;

b) La protección nominal otorgada a los bienes de consumo ha sido siempre exageradamente mayor que la concedida a bienes de capital. Esto indudablemente ha retrasado el desarrollo de la producción de bienes de capital en Colombia (como en los ejemplos que ya se anotaron), con el consiguiente retraso que hoy tenemos en el desarrollo de una ingeniería mecánica, de una ingeniería industrial, ingeniería eléctrica, ingeniería química colombianas, y que no sean exclusivamente una reproducción textual de las respectivas ingenierías en los países altamente industrializados. El fenómeno arancelario señalado no es pues, ageno a la subordinación tecnológica propia de los promedios de los ingenieros colombianos y de la que adolecen notoriamente nuestras universidades.

c) Pese a los bajos niveles del gravamen arancelario en bienes de capital la tasa de ampliación, reposición y renovación de equipos industriales en Colombia ha sido supremamente baja debido fundamentalmente a tres razones:

a) El tratamiento tributario sobre la depreciación de activos productivos;

b) Las restricciones a la importación de equipos, a través de la licencia previa, y con preferencia para la importación de insumos, que han sido impuestas por la tradicional escasez de divisas (con excepción de los últimos 4 años, que históricamente son significativos);

c) Desde comienzos de los años setentas gracias al mejoramiento de la Balanza de Pagos y como corrección a las tendencias inflacionarias internas generadas por aquel mismo fenómeno, se ha ido imponiendo una tendencia en el gobierno a liberalizar las importaciones que se ha traducido en diversas medidas: contracción drástica y eliminación de la lista de prohibida importación; notoria reducción de la lista de licencia previa, ampliación de la lista de importación libre, reducción de depósito previo y últimamente, reducción sensible de los niveles de arancel.

## **9. INSTRUMENTOS PARA - ARANCELARIOS Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

Para actuar sobre la transferencia internacional de tecnología (o comercio de tecnología, según Jorge Sábato) existen instrumentos aún más

poderosos que el arancel. Restringiéndose solamente a aquellos que intervienen en el comercio de bienes tangibles, y que son usados en Colombia, merecen citarse los siguientes:

- a) La lista de prohibida importación;
- b) Las licencias globales para importación de plantas;
- c) Las importaciones del gobierno y de las entidades del Estado, y
- d) La licencia previa.

El examen de la forma en que estos instrumentos actuarían sobre las corrientes internacionales de tecnología rebasa los límites de este documento. Sin embargo conviene señalar algunas de las acciones que ellos permiten realizar en este terreno.

La licencia previa permite regular o restringir la importación de bienes de capital o de insumos cuya operación o elaboración en el país presenten objeciones de carácter técnico, económico o social. Este instrumento tiene además la ventaja de su flexibilidad en el tiempo, que permite graduar su acción a la medida en que cambien las circunstancias.

La existencia de una lista de prohibida importación permite que se otorgue ese carácter a ciertos equipos propios de tecnologías inconvenientes por razones de bien público o por consideraciones sobre la economía nacional. Tal podría ser el caso de equipos para actividades fuertemente contaminantes, o que destruyen recursos naturales en grande escala, o que desplacen mano de obra en cantidades considerables.

Las licencias globales tienen un poder decisivo (mucho mayor que el arancel) en la selección de macro-tecnologías de producción, especialmente a nivel de sectores industriales. El hecho de que esta herramienta se haya aplicado en el país sin una juiciosa consideración de aspectos técnicos importantes ha permitido que se cometan equivocaciones como la de autorizar la producción en el país de alquilatos detergentes, dando a Ecopetrol la correspondiente licencia global para importar una planta para este producto. De todas maneras estos errores pueden prevenirse en el futuro utilizando criterios técnicos más completos y racionales en la adjudicación de licencias globales.

La acción de los aranceles es nula en lo que se refiere a transferencias internacionales de la tecnología que vaya asociada o incorporada a las compras del gobierno o de entidades oficiales, debido a que tales importaciones no pagan gravámenes arancelarios y, si los pagan, fácilmente pueden ser compensados por simple movimiento de contabilidad. Además, las compras del sector público representan un porcentaje ya muy considerable de la demanda agregada, porcentaje que en Colombia es del orden del 20%. Más aún, el Estado o sus agencias y dependencias constituyen un comprador único de una gama amplia de productos, especialmente de bienes de capital: equipo de generación y transmisión eléctrica, equipo de telefonía y telecomunicaciones, armamento pesado, equipo ferroviario, maquinaria vial, equipo portuario, etc. Por otra parte el sector público es comprador principal o muy influyente en otros varios renglones como equipo hospitalario, material educativo, vehículos automotores, aviones, equipo naval, máquinas de oficina, etc. etc.

Esta fuerza compradora le dá al gobierno en principio, enormes posibilidades como importador de tecnología (para sí o para terceros), como generador de exigencias tecnológicas, como factor de innovaciones y como promotor de tecnologías propias del país.

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis teórico, la experiencia histórica y la observación empírica muestran que los gravámenes arancelarios y las políticas para aplicarlos en Colombia, han producido indirectamente efectos sobre la tecnología que se ha incorporado el país, especialmente para su industria. Estos efectos son especialmente notorios si se compara el crecimiento relativo entre los distintos renglones que forman en conjunto la industria fabril; pero no son tan importantes si se comparan diversas alternativas tecnológicas para la producción de un mismo tipo de bien o producto. Algunas conjeturas que se han hecho en el sentido de que el arancel "ha estimulado el uso de tecnología capital-intensivos, en contra de tecnología trabajo-intensivos" no tienen asidero en evidencia empírica suficientemente válida o bien establecida, al menos si se considera que esa presunta sustitución se ha dado en el interior de un mismo renglón industrial.

Sean cuales fueren los efectos tecnológicos que hayan provocado la estructura y la política arancelarias a lo largo del tiempo, la situación va a cambiar en los años inmediatamente venideros, con motivo de la adopción de un AEC por los países del Grupo Andino. Ya sólo será posible discutir las implicaciones tecnológicas de los gravámenes y políticas arancelarias, en el contexto de la subregión considerada como un todo. Asimismo los demás instrumentos explícitos de desarrollo tecnológico están comenzando a evolucionar para ser aplicados armónicamente por los seis países en forma conjunta (Ver por ejemplo, la Decisión 84 de la Comisión 84 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena).

En la elaboración de su propuesta sobre AEC, la Junta del Acuerdo de Cartagena se ha propuesto incorporar el criterio de que la estructura del arancel debe responder en alguna medida al propósito de estimular sectores que impliquen la absorción de tecnologías más refinadas, que provoquen una mayor difusión de las mismas y que den lugar a procesos de adaptación y generación de tecnología subregional. La forma propuesta para traducir este criterio en tarifas arancelarias, consiste en atribuir un premio en protección efectiva, tanto mayor cuanto mejor sea la calificación que merezca cada producto o grupo de productos, de acuerdo con las consideraciones explicada y según sus procesos técnicos de fabricación.

Otros instrumentos que intervienen en el comercio exterior han tenido en Colombia mayor influencia para determinar nuestra evolución tecnológica que el Arancel. Entre ellos están en primer lugar la licencia previa, las licencias globales y las exoneraciones a importaciones oficiales. Estos instrumentos han producido efectos en sentidos muy diversos (en ocasiones, contrarios) y no siempre han sido usados con el debido criterio y con la atención adecuada a sus repercusiones. Sin embargo, aún en el marco del Grupo Andino la licencia previa deberá tener un margen de operación para terceros países; y en ese mercado común será necesario establecer un régimen unificado sobre compras oficiales. En consecuencia, esos dos instrumentos implícitos de política tecnológica deberán seguir existiendo en la subregión y seguirán teniendo gran importancia en los procesos de transferencia y de generación de tecnologías.

Aún así, cuando esté operando el AEC en toda la subregión, éste conservará la capacidad de influir en los procesos de incorporación de tec-

nología internacional. Es de esperar que dicha influencia actúe en el sentido que se ha pretendido darle al elaborar la propuesta de Arancel. Pero como, con el tiempo, sus efectos pueden variar al modificarse los precios internacionales, al cambiar las técnicas de producción, al aparecer productos sustitutivos, etc., es conveniente darle al AEC elementos de flexibilidad para corregir distorsiones que puedan surgir en este sentido o en otro.