

Contribución al estudio de la industria local de bienes de capital

Jairo C. Laverde R.

Desde hace algún tiempo se ha venido reconociendo la importancia de consolidar en el país una actividad que está a la base de su industrialización: la fabricación de bienes de capital. Este hecho se observa en acciones de entidades tales como el **Departamento Nacional de Planeación** que acaba de presentar las "Bases para un plan indicativo de los bienes de capital". **Colciencias** que desde hace tres años viene realizando estudios sobre los distintos aspectos de la "Industria de bienes de capital en Colombia". La **Junta Monetaria** que en febrero de 1982 abrió una línea especial de crédito para financiar las ventas de bienes de capital de origen nacional. **Incomex** quien ha suscrito un convenio con **Colciencias** para la ejecución de un "Programa de bienes de capital". Estas diferentes instituciones están motivadas no sólo por el alcance económico de fabricar internamente el mayor número de bienes de capital sino, sobre todo, porque es consenso general que esta actividad está atrasada en comparación con otros países de similar desarrollo y con el nivel alcanzado por la industria y la metalmecánica nacionales.

Además de este interés institucional, se han presentado discusiones, informes y estudios, que han creado un clima adecuado para adoptar aquellas medidas y políticas que el gobierno debe tomar si realmente existe la voluntad de desarrollar la producción de bienes de capital. Sin embargo, cubriendo esta industria una amplia gama de bienes, es necesario definir cuáles serían los productos prioritarios objeto de una política de desarrollo. Al mismo tiempo, para lograr este nivel de desagregación, es útil realizar un inventario de la producción nacional que incluya productos y empresas junto con un análisis del empleo generado, el mercado, la inversión, la tecnología, etc. El presente artículo, síntesis de un estudio más amplio¹, presenta un perfil económico-tecnológico de la industria nacional de bienes de capital.

I. VISION RAPIDA DE ANTECEDENTES

1. La fabricación de algunos bienes de capital en el país inició simultáneamente con los orígenes de la industria en general y la metalmecánica en particular. En cuanto a la primera, las restricciones a las importaciones durante la primera Guerra Mundial (1914-1918), abrieron la posibilidad a la industria naciente, en este caso de bienes de consumo. Específicamente la década de 1920 se puede considerar como la etapa decisiva en la industrialización². Con respecto a la segunda, era una actividad ya presente en 1910 cuando existían talleres para reparar, reconstruir y mantener los equipos (importados en su totalidad con excepción de algunas máquinas para la agricultura). Los ferrocarriles nacionales contaban con sus propios talleres de reparación de locomotoras, vagones y demás material rodante³. La fabricación de algunas máquinas para la agricultura es todavía más antigua. En efecto, en 1860 aproximadamente, se instalaron en Antioquia talleres de fundición para fabricar maquinaria para la minería (molinos californianos y bocartes) y el beneficio de productos agrícolas (despulpadoras, trapiches, trilladoras, secadoras). Posteriormente surgieron otras fundiciones en Santander, Valle y Cundinamarca⁴ con el mismo objetivo. Alrededor de la agricultura y especialmente del cultivo del café, se dieron las primeras producciones de bienes de capital.

2. Dentro de un claro marco proteccionista por parte del Gobierno, en la primera década del presente siglo se establecieron fábricas de loza, papel, tejidos de algodón, de lana y de fique, cervecía, chocolates, conservas, fósforos, cemento, etc. Estas empresas se crearon sobre la base de equipo importado principalmente de Estados Unidos y Alemania: telares mecánicos, calderas, hornos, molinos, tanques, tuberías, máquinas para envasar, etc. Internamente no se producían máquinas para la industria como tal. Sin embargo, mediante las actividades de mantenimiento y reparación del equipo instalado en las fábricas, los operarios ("mecánicos") conocieron los mecanismos de funcionamiento, las especificaciones y los diseños recons-

truyendo las máquinas que no podían ser reemplazadas, bien por falta de capital, bien por escasez de divisas, bien por coyunturas internacionales como la primera Guerra Mundial y la crisis de 1929 que alteraron el normal desarrollo del comercio. Posteriormente, los operarios que se habían calificado de manera empírica en el conocimiento de los equipos, pasaron a la fase de construcción de máquinas sencillas en los mismos talleres de reparación. Más aún, las empresas dedicadas a la producción de cerveza, azúcar, vidrio, textiles y cemento, crearon sus propios talleres de mantenimiento, reparación, reconstrucción y montaje convirtiéndose, de este modo, en escuelas de formación.

3. De 1919 a 1929, período caracterizado fundamentalmente por el gobierno progresista de Pedro Nel Ospina, se produce una expansión inusitada en las importaciones de bienes de capital. Estas importaciones tenían un gravamen arancelario de \$ 0.01/kilo para bienes como calderas de vapor, motores de combustión interna, turbinas, bombas para líquidos, bombas para aire, compresores y ventiladores, prensas hidráulicas, máquinas y aparatos para molinería, para preparar y trabajar cueros y pieles, para preparar e hilar materias primas textiles, telares, máquinas-herramientas, generadores, motores, convertidores y transformadores⁵.

Al mismo tiempo que era bajo el arancel para importar maquinaria, la compra en el extranjero de bienes de consumo final de fabricación interna se gravaba con aranceles de este orden: calzado de cuero (\$ 7.00 y \$ 10.00/kilo), tejidos de lana (\$ 1.20 y \$ 10.00/kilo), muebles de madera (\$ 0.60 y \$ 3.00/kilo), tejidos de algodón (\$ 0.60 y \$ 0.90/kilo), vajillas y loza (\$ 0.30/kilo)⁶.

4. En 1931 comenzó a utilizarse la protección arancelaria como instrumento explícito de apoyo a la industrialización iniciándose el proceso de sustitución de importaciones. En seguimiento de este modelo, se imponen aranceles aduaneros elevados a los bienes que se trata de producir internamente (bienes de consumo final) y se fijan gravámenes bajos (incluso nulos) a las máquinas y equipos requeridos.

Otras medidas de tipo económico que, posteriormente, tendrían efecto en el desarrollo industrial fueron⁷: La Ley 81 de 1931 de Reforma Fiscal y Tributaria; la Ley de Sociedades Anónimas de 1932; el Nuevo Arancel de Aduanas de 1931; el abandono del patrón oro y la devaluación del peso frente al dólar. Estas medidas proteccionistas tuvieron como objetivo impulsar el desarrollo industrial dirigido. Después de 1934, se notaron los resultados: producción de algunos

bienes de consumo de mayor demanda; creación de empresas con predominio de la inversión nacional; crecimiento de las sociedades anónimas y comienzos de una tecnificación general.

Se puede observar que a la base de la industrialización colombiana se dieron dos fenómenos: el proteccionismo industrial y la intervención estatal en la actividad económica general, esta última consagrada en la Reforma Constitucional de 1936. La primera fase del proceso de industrialización por sustitución de importaciones (sustitución de bienes de consumo), se consolidó a partir de 1930; la segunda fase (sustitución de bienes intermedios) comenzó en 1936 y se reforzó en 1940 con la creación del Instituto de Fomento Industrial. La tercera fase (sustitución de bienes de capital) no ha sido objeto de una política explícita. Ello no quiere decir que no se haya dado producción local de esta clase de bienes, pero ha sido al amparo del proteccionismo general y a la industria y no como consecuencia de medidas específicas. Más aún, se han creado y mantenido empresas a pesar de las dificultades derivadas de esta desprotección.

5. Es sabido que la actual producción de bienes de capital es incipiente y atrasada con relación al tipo de industria general que se ha estructurado en el país. Efectivamente, las empresas tienden a mecanizar cada vez más las operaciones; las nuevas ramas industriales son intensivas en el uso de máquinas y equipos (petroquímica, papel, energía). El modesto crecimiento del sector de bienes de capital contrasta, con todo, con la antigüedad en la fabricación de algunas máquinas. Anteriormente se hizo referencia a bienes como molinos californianos, despulpadoras y trapiches que se fabricaban desde el siglo pasado. A principios del presente se fundaron empresas para producir despulpadoras, trapiches y ruedas pelton. También en Bogotá, Bucaramanga y Manizales, se producían pequeñas máquinas para uso agrícola además de estructuras livianas, turbinas pelton y calderería.

En la década de 1930 comenzaron a fabricarse algunas máquinas-herramientas para trabajar la madera⁸. No obstante, la fabricación de bienes de capital era muy pequeña debiéndose abastecer la industria de grandes volúmenes de importaciones provenientes de Estados Unidos, Alemania y, en menor proporción, Francia; además, se iniciaba la importación de equipo de segunda.

6. Según el primer censo industrial de 1945, se fabricaban trilladoras, descerezadoras, trapiches y máquinas para trabajar la madera, la mayoría de las cuales se venían fabricando de tiempo atrás (cuadro número 1). Este censo registró 546 establecimientos dedi-

cados a la "metalurgia y fabricación de maquinaria". En realidad, se trataba de talleres de reparación y mantenimiento de equipos para la agricultura, la industria y los ferrocarriles.

7. En la década del cincuenta y particularmente en 1956, se inició la fabricación de tableros eléctricos y equipos para producción de frío, continuándose con la producción de maquinaria para madera, transformadores, despulpadoras y trapiches. Esta actividad de fabricación de máquinas junto con el mejoramiento general de la metal-mecánica tuvo como causas, entre otras, las siguientes⁹:

- a) El desarrollo de las obras públicas. Se dio especial interés a la construcción y mejoramiento de carreteras.
- b) La mecanización de la agricultura. Antes de 1950 el único cultivo relativamente tecnificado era el de la caña de azúcar. Alrededor de 1949 y como efecto del crecimiento de la industria textil, fue necesario tecnificar el cultivo del algodón. De la mecanización del algodón se pasó a la del arroz, el ajonjolí, la cebada. A mediados de 1955 se cultivaban el algodón, la caña, el frijol, el ajonjolí, el maíz, el arroz, la cebada, el trigo y pastos artificiales con tractores, arados rastrillos, sembradoras, cultivadoras, aporcadoras, espolvoreadoras, bombas de aspersión, motobombas para irrigación y fumigadoras de regadera.
- c) El avance de la electrificación en el país. Alrededor de 1949 se creó el Instituto de Fomento Eléctrico y Aprovechamiento de Aguas, Electraguas (transformado en 1968 en el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica - ICEL), el cual comenzó a invertir en empresas electrificadoras departamentales, a proyectar y financiar nuevas líneas de transmisión y estudiar proyectos de generación.
- d) El desarrollo de la industria. Las empresas manufactureras creadas en el período 1946-1949, reunían algunos rasgos comunes como capital extranjero, poco valor agregado nacional, baja generación de empleo, elevadas importaciones de insumos y ninguna exportación. Hacia 1948-1949, debido a la fuga de capitales provocada por la violencia, el país se enfrentó a una grave escasez de divisas. Ante la imposibilidad de importar, se creó la necesidad de producir internamente algunos equipos y reparar y mantener otros. A los productos que se venían fabricando antes de este período tales como despulpadoras, trapiches, trilladoras, transformadores, se les amplió el mercado interno.
- e) Denuncia del tratado comercial con Estados Unidos. En 1948 se hizo la denuncia de este tratado que había bloqueado la mitad del arancel, impidiendo y retardando la fabricación de maqui-

naria y equipo. En opinión de G. Poveda (ver notas y bibliografía), el país pudiera haber comenzado a fabricar algunos bienes de capital mucho antes.

La fabricación de estos bienes comenzó a diversificarse en la década del cincuenta, probablemente como efecto de la Reforma Arancelaria de 1950 que trató de proteger unos pocos bienes con posibilidad de ser fabricados internamente. Con todo, otros fenómenos más decisivos como la inflación interna y el tipo de cambio sobrevaluado, hicieron que la Reforma Arancelaria no tuviera mayor efecto sobre la producción interna de bienes de capital.

En el período 1953-1960 la producción de máquinas eléctricas creció más rápido que la de máquinas no eléctricas. Este hecho se explica, en parte, por la entrada al país de empresas como Siemens, A.E.G. Telefunken y otras, intensificándose la inversión del capital extranjero en la industria¹⁰. En este mismo período, algunos talleres dedicados a la reparación y reconstrucción de equipos se integraron a la producción de partes, piezas y componentes, construyendo algunos bienes de capital y reconstruyendo otros (por ejemplo Fablamp). En otros casos, comerciantes dedicados a la importación, comenzaron el ensamblaje de algunos bienes, de tecnología no compleja, tales como máquinas de coser de uso doméstico, algunas máquinas agrícolas, pequeños motores y básculas.

En 1954 se levantó el segundo censo industrial, con una cobertura de 11.243 establecimientos que ocupaban 181.200 personas y una producción bruta de \$ 3.839 millones¹¹. En este censo se encontraron unas pocas empresas fabricantes de bienes de capital tecnológicamente sencillos: tanques metálicos, estructuras livianas, trapiches, despulpadoras, embarcaciones de motor y de vapor¹². El peso económico de estos productos era pequeño frente al total de equipos importados, dados los bajos aranceles, las elevadas compras del Estado (exento de aduanas) y la sobrevaluación del tipo de cambio.

8. Según el análisis de variables como producción bruta, valor agregado, personal ocupado, número de establecimientos y creación de nuevas empresas¹³, al final de la década del sesenta se incrementó la producción de bienes de capital. Las causas son variadas, pero una fundamental se relaciona con las exenciones tributarias derivadas de la Ley 81 de Reforma Tributaria de 1960 que, por un período de 10 años, favorecía a un grupo de ramas industriales incluyendo la metalmecánica. Como acertadamente lo anota G. Poveda, mencionado anteriormente, la Ley 81 es, sin duda, el instrumento que, por sí solo y considerado aisladamente, ha tenido los efectos industrializantes y tecnológicos más marcados en la historia económica del país.

Aunque la producción de bienes de capital es relativamente antigua tal como se acaba de mencionar, el mayor número de empresas actualmente existentes (53%) comenzó actividades durante la década del setenta según el cuadro número 2.

II. DEFINICION TEORICA Y UNIVERSO DE ESTUDIO

1. La participación de los bienes de capital en la metalmecánica y en la industria en general es baja, tanto en términos de valor agregado como de producción, inversión y generación de empleo¹⁴. Sin embargo, su importancia no se deduce exclusivamente de tales parámetros. Hay, además, otros elementos por tener en cuenta para determinar su posición estratégica dentro del marco del desarrollo económico nacional. Es bien conocida la historia del proceso de industrialización de países desarrollados como Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Francia y el papel fundamental que desempeñó la producción de bienes de capital en dicho proceso, no sólo por su directa participación en la acumulación de capital sino también, por la capacidad de fabricar tales bienes mediante invenciones científicas e innovaciones tecnológicas. Para el caso colombiano, la necesidad de impulsar esta producción al interior del país se fundamenta básicamente en las siguientes razones:

- a) Necesidad de consolidar internamente el proceso de industrialización mediante la sustitución de importaciones de bienes de capital.
- b) Conveniencia de disminuir la dependencia de las importaciones.
- c) El cambio que puede inducir el uso de estos bienes en la industria (y en especial en algunas ramas como la petroquímica, el papel, los cementos), sobre la base de una mayor utilización de bienes de capital de origen nacional.
- d) Conveniencia de atender las demandas internas de bienes de capital, y aún las derivadas de la integración regional andina, con la oferta nacional.
- e) Capacidad de esta industria en cuanto a generación de empleo directo e indirecto, relativa baja intensidad en el uso de bienes de capital y posibilidad de integración con otras empresas y actividades metalmecánicas.
- f) Posibilidad de desarrollar algunas innovaciones, adecuaciones y mejoras tecnológicas propias.
- g) Descentralización industrial, dado que su ubicación geográfica está condicionada por la demanda.

El presente artículo obedece, precisamente, a hacer explícitas las condiciones que caracterizan la industria local de bienes de capital, destacar su importancia en el proceso de industrialización y fijar las condiciones bajo las cuales se le puede impulsar en el corto y mediano plazo. Para tal efecto se analizarán los siguientes aspectos: localización y tamaño de las empresas, inversión y propiedad del capital, problemas en la provisión de materias primas y componentes, niveles y estructura de la producción, empleo, financiación, comercialización, papel del sector público y aspectos tecnológicos relevantes.

2. A este punto es conveniente detenerse sobre la definición de bienes de capital. Se entiende por tal aquellas manufacturas que se utilizan en la producción de otros bienes, sin quedar incluidas en ellos y sin agotarse en un solo proceso productivo. En otros términos, los bienes de capital son los que, iniciando un proceso de transformación de materiales e insumos, permanecen durante ese proceso y aún al final, sin sufrir variación alguna distinta al desgaste natural. De este modo se diferencian no sólo de los bienes de consumo duradero sino también de los de consumo intermedio. Tienen, además, la propiedad de transformar materias primas e insumos en bienes intermedios, finales e, incluso, en otros bienes de capital.

Si se parte de las Cuentas Nacionales, el capital fijo comprende la vivienda, la construcción, la mejora de tierras, la maquinaria y el equipo. Pero si se comparan estos cinco componentes con la definición dada anteriormente, sólo a la maquinaria y el equipo se les puede tomar en sentido estricto como bienes de capital. Esto explica que en este estudio se hable indistintamente de bienes de capital y de maquinaria y equipo*.

3. Los bienes de capital, así se restrinjan a la maquinaria y equipo como se acaba de enunciar, sigue siendo un universo no solamente amplio sino además complejo. Se plantea, pues, el problema de delimitar los bienes de capital como objeto del presente estudio. Dado que su propósito es el análisis interpretativo del estado actual de la industria nacional de bienes de capital, así como determinar la conveniencia y necesidad socioeconómica y tecnológica de fomentarla, se han definido, como criterios de delimitación del universo, los siguientes:

- Que sean bienes de capital producidos actualmente en el país o cuya producción sea factible en el mediano plazo.

* Para países más avanzados, productos como bombas, reductores, máquinas de coser de uso doméstico, probablemente no son bienes de capital. En cambio para un país como Colombia esos productos se consideran como tales pues representan un avance no tanto en el aspecto económico como en el aspecto tecnológico y de integración entre empresas.

- Que cumplan una función técnica o económica importante dentro de la economía.
- Que sean de alguna complejidad tecnológica*.
- Que no estén encubiertos por patentes y, por lo mismo, su producción no sea monopólica.
- Que sean requeridos por aquellas ramas industriales dedicadas a producir bienes de consumo de mayor demanda social.

4. Los bienes de capital que más se ajustan a estos criterios aparecen incluidos en los capítulos 84, 85 y 86 del Arancel de Aduanas. A partir de estos capítulos y teniendo en cuenta la función de los bienes de capital allí incluidos (según se trate de uso genérico o específico lo cual, a su vez, define el tipo de usuario), se configuraron los siguientes grupos:

- Grupo 1: Generadores de vapor (posición arancelaria 84.01), gasógenos y generadores de gas (posición arancelaria 84.03).
- Grupo 2: Ruedas hidráulicas, turbinas y demás máquinas motrices hidráulicas (posición arancelaria 84.07).
- Grupo 3: Bombas, motobombas y turbobombas para líquidos, de aire y de vacío; compresores, motocompresores y turbocompresores; generadores de émbolos libres; ventiladores y análogos (posición arancelaria 84.10; 84.11); válvulas reductoras de presión y válvulas termostáticas (posición arancelaria 84.61).
- Grupo 4: Hornos industriales (posición arancelaria 84.14; 85.11).
- Grupo 5: Máquinas y equipos para la producción de frío (posición arancelaria 84.15).
- Grupo 6: Máquinas para el tratamiento de materias que impliquen un cambio de temperatura: intercambiadores, autoclaves, reactores, etc. (posición arancelaria 84.17).
- Grupo 7: Máquinas para pesar (posición arancelaria 84.20).
- Grupo 8: Máquinas de elevación, carga, descarga y manipulación de materiales (posición arancelaria 84.22).
- Grupo 9: Máquinas y equipos para la agricultura (posición arancelaria 84.21; 84.24; 84.25; 84.28).
- Grupo 10: Máquinas para molinería y tratamiento de cereales (posición arancelaria 84.29).
- Grupo 11: Máquinas para panadería, pastelería, pastas alimenticias, refinación de azúcar, bebidas, etc. (posición arancelaria 84.30).
- Grupo 12: Máquinas para textiles, confección de textiles y cueros (posición arancelaria 84.41; 84.42).

* Dar una definición de la complejidad tecnológica no es tarea fácil. Con todo, para efectos del presente análisis, la complejidad tecnológica se relaciona directamente con el número de procesos metalmeccánicos que contenga un bien de capital y con las características de sus partes, piezas y componentes en cuanto a cantidad, formas geométricas y especificaciones técnicas.

- Grupo 13: Máquinas para fundición, metalurgia y soldadura (posición arancelaria 84.43; 84.56; 84.50).
- Grupo 14: Máquinas-herramientas para el trabajo de los metales (posición arancelaria 84.45).
- Grupo 15: Máquinas para el trabajo de la piedra, productos cerámicos, hormigón, materiales de construcción, etc. (posición arancelaria 84.46; 84.56).
- Grupo 16: Máquinas-herramientas para el trabajo de la madera (posición arancelaria 84.47).
- Grupo 17: Reductores, multiplicadores y variadores de velocidad (posición arancelaria 84.63).
- Grupo 18: Motores y convertidores rotativos; transformadores y convertidores estáticos (posición arancelaria 85.01); motores de explosión o de combustión interna (posición arancelaria 84.06).
- Grupo 19: Aparatos de alta tensión (posición arancelaria 85.19).
- Grupo 20: Equipos de transporte:
- Navegación aérea (posición arancelaria 88.02).
 - Navegación marítima y fluvial (posición arancelaria 89.01, 89.02).
 - Transporte de carga (posición arancelaria 87.14).
 - Ferrocarriles (posición arancelaria 86.01; 86.06; 86.08).
- Grupo 21: Estructuras, tanques, silos y similares (posición arancelaria 73.21; 73.22; 73.24)*.

5. De los 21 grupos han quedado excluidas las partes, piezas y componentes, debido a que tanto el número de estos elementos como los fabricantes de los mismos son, en la práctica, indeterminables. En algunos casos, como la industria petroquímica, producir ciertas piezas implica tanto nivel tecnológico como el que se requiere para producir equipos completos. No obstante, no se pudieron estudiar por la razón mencionada. Otros productos, como las herramientas agrícolas (machetes, hachas, palas, azadones, zapapicos, barras, barretones, etc.), las herramientas para mecánica y metales (cinces, limas, destornilladores, buriles, brocas, fresas, cabezales, escariadores, etc.), las herramientas para madera (serruchos, sierras manuales, etc.), se excluyeron por tratarse más como bienes de consumo duradero que de capital (con excepción de las herramientas para metales) y porque, desde el punto de vista tecnológico, no tienen mayor interés.

* La conformación de los anteriores grupos obedece, en principio, al tipo de usuario y a la función de los bienes de capital agrupados. Esta fue una clasificación difícil de lograr dados los inconvenientes que presentan clasificaciones como la CIIU, CUODE, la utilizada por CONFECAMARAS y otras que se examinaron. Se hizo también la equivalencia con las posiciones arancelarias del Arancel de Aduanas.

Cuando se hace referencia a una posición arancelaria, por ejemplo 84.21 en máquinas y equipos para la agricultura, no quiere decir que se hayan incluido todos los productos de esa posición a 8 dígitos sino sólo algunos. Con base en el cuadro número 16 de este estudio "Producción nacional de bienes de capital" y la posición arancelaria a cuatro dígitos, es sencillo identificar los rubros seleccionados.

También se excluyeron máquinas para la química, plásticos y caucho, artes gráficas, de oficina, cálculo y contabilidad, equipos electrónicos (incluidos los de telecomunicación), material profesional y científico, automotriz, máquinas y equipos para pulpa, papel y cartón. La razón de ello está en que estos grupos no se ajustan al primero de los criterios enunciados anteriormente. Revisando estos grupos excluidos se observa que sólo se fabrican algunas partes y piezas, a veces con técnicas avanzadas, como en el caso de la química y los plásticos; en otros casos, como en los equipos electrónicos, la actividad fundamental es el ensamblaje. Del grupo 21 (equipos de transporte) se excluyó la automotriz puesto que los contratos de ensamblaje se han hecho con empresas oligopólicas transnacionales contemplándose baja integración de partes nacionales. Por otro lado, no es realista suponer que el país esté en condiciones de hacer mayores aportes tecnológicos en esta área.

III. LOCALIZACION Y TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

1. En 1981 se identificaron 241 empresas dedicadas a la producción de estos bienes y ubicadas en 12 centros urbanos. De este universo se tomó una muestra de 142 empresas (59%) excluyendo las restantes 99 puesto que se dedican a construcción de estructuras sencillas, pequeños tanques, transformadores de baja potencia, aparatos para avicultura y, por lo general, se trata de talleres con menos de 10 personas ocupadas. Las 142 empresas de la muestra representan cerca del 95% de la producción, 90% del personal ocupado y el 98% de las exportaciones de esta clase de bienes¹⁵. Su localización geográfica se presenta en el cuadro número 3.

La relativa descentralización geográfica depende de la localización de la demanda final y no de la oferta de materias primas e insumos: la agricultura (particularmente productos como café, algodón, arroz, caña de azúcar y maíz, que se ubican en distintas regiones del país); industria (especialmente las ramas de alimentos, bebidas, textiles, confecciones de textiles y de cueros, química, refinerías); transporte (navegación aérea, marítima y fluvial, de carga y ferrocarriles). Al menos para producir maquinaria mecánica, las instalaciones no son numerosas, ni complejas, ni costosas, lo que hace que sea fácil ubicarse en poblaciones con un mínimo de infraestructura urbana (servicios públicos, vías, electrificación, etc.). En cambio, para fabricar bienes de capital eléctricos y de transporte, los requerimientos tanto de instalaciones como de infraestructura son mayores.

El cubrimiento geográfico de esta actividad refuerza la posibilidad de promover una política de descentralización industrial. Como se

analizó en un estudio anterior de **Colciencias**¹⁶, también la fundición presenta el mismo fenómeno constatándose la existencia de 503 fundiciones ubicadas en 36 ciudades y poblados. Estando las dos actividades estrechamente relacionadas, fundición y bienes de capital, es factible impulsar una descentralización industrial sobre la base del desarrollo de estas dos áreas.

2. Con relación al tamaño de las empresas, se ha tomado como criterio de clasificación el número total de personas ocupadas en cada establecimiento¹⁷. De esta manera se han definido cuatro tamaños de empresas:

Taller : ocupa menos de 10 personas
Empresa pequeña: ocupa entre 11 y 30 personas
Empresa mediana: ocupa entre 31 y 100 personas
Empresa grande : ocupa más de 100 personas.

De acuerdo con esta clasificación, la muestra estudiada se distribuyó así, según su tamaño:

Talleres : 8 (6% de la muestra)
Empresas pequeñas: 40 (28% de la muestra)
Empresas medianas: 61 (43% de la muestra)
Empresas grandes : 33 (23% de la muestra).

El 34% está conformado por talleres y empresas pequeñas que ocupan menos de 30 personas. Sumando las empresas medianas se obtiene que el 77% emplea menos de 100 personas. Sólo el 23% (33 empresas) está constituido por empresas grandes, con más de 100 personas ocupadas.

En general, los talleres y las empresas pequeñas se dedican a fabricar maquinaria mecánica no compleja (rastras, arados, rastrillos, cortamalezas, sembradores manuales, equipos para panadería, algunos tipos de bombas), al paso que las máquinas eléctricas y los equipos de transporte son producidos por empresas medianas y grandes.

IV. NIVELES Y ESTRUCTURA DE LA INVERSION

1. El 82% de las empresas pertenece a capitales nacionales* y el 18% corresponde a inversión extranjera (cuadro número 4). Actualmente hay cinco empresas con capital extranjero y 20 empresas mixtas. El 36% de las empresas con inversión extranjera fabrica aparatos y máquinas eléctricas (grupos 18 y 19): máquinas generadoras, motores, transformadores, aparatos y materiales de alta y baja tensión.

* Para la calificación de la inversión en nacional, extranjera o mixta se siguen los criterios definidos al interior del Pacto Andino.

El resto de la inversión extranjera se orienta a la producción de bombas, compresores, generadores de émbolos (grupo 3), y a las máquinas de coser de uso doméstico (cuadro número 5).

No hay inversión extranjera en los grupos que fabrican turbinas; hornos; equipos de producción de frío; máquinas para fundición, metalurgia y soldadura; máquinas para el trabajo de la piedra, cerámica, hormigón y materiales de construcción; máquinas-herramientas para la madera; reductores, multiplicadores y variadores de velocidad. A su vez, el Estado colombiano posee una empresa que produce equipo de transporte marítimo y fluvial.

2. La mayoría de fabricantes de bienes de capital son sociedades limitadas (56.3%) y sociedades anónimas (28.9%), como puede verse en el cuadro número 6. La diferencia porcentual entre estos dos tipos de sociedades (que es común a toda la actividad económica), se explica en el mundo empresarial, en buena medida, por el desestímulo que ha creado el sistema de doble tributación para las sociedades anónimas.

3. El capital fijo llega a los \$ 5.029 millones de pesos corrientes de 1980 distribuidos geográficamente como aparecen en el cuadro número 7.

La inversión extranjera asciende a \$ 1.268 millones, o sea el 25% del total del capital fijo invertido, porcentaje elevado si se tiene en cuenta que son solamente 5 las empresas extranjeras y 20 las mixtas.

Analizando la inversión en capital fijo de 99 empresas, 41 tienen una inversión menor de \$ 10 millones cada una; 49 tienen inversión entre \$ 10 millones y \$ 100 millones cada una; las 9 restantes superan esta cifra. La mayor inversión en capital fijo se concentra en 9 empresas que, en conjunto, alcanzan los \$ 3.168 millones, o sea, el 63% de la inversión total. Estas empresas producen calderas, bombas, barcos pesqueros, puentes, motores, transformadores y aparatos para alta tensión. Así mismo, generan empleo directo para 5.704 personas, cifra que representa un 35% del total ocupado en esta actividad (16.284 personas).

Haciendo una relación entre capital fijo y empleo, en las empresas grandes la inversión fija inicial por cada puesto de trabajo se aproxima a los \$ 550.000. Es necesario observar que se toma el capital fijo inicial de la empresa, lo cual explica que resulte elevado. Pero una vez iniciada la producción, el costo por un empleo adicional es mucho más bajo. En las empresas medianas la inversión fija inicial por cada puesto de trabajo alcanza a \$ 271.000. Pero la creación de un puesto de trabajo adicional cuando la empresa está en marcha es

menor. Para la empresa pequeña el costo es de \$ 232.000 y en el taller es de \$ 100.000. Es más: en talleres, empresas pequeñas y aún medianas, se pueden dar incrementos en el empleo sin que se requieran aumentos en el capital fijo con simples adiciones en el capital de trabajo.

V. PROBLEMAS RELEVANTES EN LA PROVISION DE MATERIAS PRIMAS Y COMPONENTES

1. Para producir bienes de capital, uno de los requerimientos fundamentales es la disponibilidad de materias primas y componentes. Entre las primeras se encuentran el hierro, el acero y los materiales no ferrosos en sus distintas formas. Además de la disponibilidad, es necesario que las materias primas tengan un alto nivel de calidad dado esencialmente por su composición química. Entre los segundos, los componentes, hay un sinnúmero de partes, piezas y accesorios.

2. Unas de las materias primas más importantes son los aceros. El sector siderúrgico colombiano, conformado por una siderúrgica integrada (Acerías Paz del Río) y 5 semi-integradas (Siderúrgica del Norte, SIMESA, SIDELPA, Metalúrgica Boyacá, SIDEMUÑA), produce laminados de acero en flejes, barras, perfiles, láminas y planos.

La producción de acero en Colombia presenta tasas de crecimiento bajas. Por ejemplo, en el período 1965-1976, la producción creció entre el 2% y 3% anual, mientras que el consumo aparente aumentó al 7% en el mismo lapso¹⁸. Además, el país muestra la producción per cápita más baja tanto del Grupo Andino como de Latinoamérica. Para 1974 la producción fue de 13 kilogramos para Colombia, 29 para Perú, 61 para Chile, 72 para Brasil y 86 para Venezuela. Proyectando el consumo per cápita para 1985, se prevé que a nivel mundial dicho consumo llegará a 231 kilogramos, a 191 en América Latina, a 100 en el Grupo Andino y a 52 para Colombia, lo cual implica que, para ese año, el país estará 20 años atrás frente a Argentina, México y Brasil¹⁹.

La situación es más crítica aún en cuanto a los aceros terminados especiales y aleados, pues la producción nacional es pequeña en relación con la demanda. Tomando una serie histórica como el período 1965-1979, se puede observar que mientras en el primer año (1965) se importaron US\$ 2.980.000 en aceros aleados y al carbono, en 1979 esa cifra llegó a US\$ 23.363.000. La importación de hierros y aceros en chapas laminadas en caliente o en frío, pasó de US\$ 12.907.000 en 1965 a US\$ 111.357.000 en 1979 (cuadro número 8). Las importaciones de hierros y aceros en distintas formas, así como de cobre, aluminio, plomo, zinc, estaño y wolframio, se han incrementado unas

7 u 8 veces en el período mencionado, así: en 1965 el total importado fue US\$ 32.113.000 y en 1979 US\$ 226.372.000. El total de las importaciones en esos 15 años alcanzó a US\$ 1.155.121.000. Por contraste, en el cuadro número 9 se presentan las exportaciones de hierros, aceros, cobre, níquel, aluminio, plomo, zinc, estaño, volframio, en sus distintas formas y para el mismo período 1965-1979. El total exportado en los 15 años alcanzó US\$ 16.418.000.

3. Las cifras anteriores se refieren a la metalmecánica y la industria en general. Por lo mismo la demanda derivada de la fabricación de bienes de capital está incluida en las cifras mencionadas. El 68% de fabricantes de estos últimos bienes compra aceros a través de los distribuidores-importadores, el 32% los importa directamente. El total de aceros consumidos en esta actividad en 1980 fue de 43.161 toneladas de las cuales 30.598 (71%), fueron importadas directamente por los empresarios (cuadro número 10).

Los aceros importados provienen, en un 63%, del Japón que se ha convertido en uno de los primeros proveedores mundiales de aceros. En un 11% de los Estados Unidos. El 26% restante se importa de otros países como Suecia, del cual provienen los aceros especiales y aleados (cuadro número 11).

Los proveedores nacionales de aceros para los bienes de capital son Acerías Paz del Río, en un 53%, SIDELPA, en un 36% y otros, 11% (cuadro número 12). En no ferrosos, INCOAL suministra cobre y bronce; LAMINACO provee cobre electrolítico.

4. A este punto conviene anotar que la importancia de fabricar bienes de capital en el país, no radica exclusivamente en el hecho de incrementar variables económicas como el valor agregado, el aporte al Producto Interno Bruto, el número de establecimientos, el empleo, sino que existen otros factores tan importantes como los económicos. Uno de ellos es el desarrollo tecnológico, que se da con base en la integración entre empresas al demandar, intersectorialmente, materias primas, partes, piezas y accesorios. Es decir, desde el punto de vista tecnológico, la producción de bienes de capital tiene eslabonamientos hacia atrás, al inducir avances técnicos en las industrias básicas proveedoras de aceros, hierros y no ferrosos, en las empresas dedicadas a suministrar partes y piezas fundidas y en las metalmecánicas que producen infinidad de accesorios.

También tiene eslabonamientos hacia adelante, que se relacionan con los sectores usuarios de los bienes de capital de origen nacional. Estos últimos eslabonamientos son difíciles de encontrar tanto más cuanto que la mayoría de estos bienes van a formar

parte del equipo periférico y no del medular, según se analizará en el numeral sobre producción (VI). Por ejemplo, es improbable que una torre de proceso para uso en petroquímica, pueda hacer variar fundamentalmente la operación haciéndola más o menos intensiva en el factor mano de obra. En cambio, en los eslabonamientos hacia atrás, la fabricación de bienes de capital puede desempeñar un papel estratégico en el desarrollo de proveedores y, especialmente, en la promoción del nivel técnico de la fundición. En efecto, en el estudio sobre este proceso que realizó **Colciencias**²⁰ se demostró ampliamente el atraso económico y tecnológico de este proceso en Colombia. La ampliación del mercado no ha sido suficiente, por sí sola, para garantizar su crecimiento, ya que el desarrollo económico de un sector, implica mayores avances en su desarrollo tecnológico. Es bien conocido el papel que ha desempeñado la fundición como simple proveedora de "repuestos" para los sectores demandantes: este papel siempre ha ido sobre la repetición de partes y piezas que requieren las distintas máquinas que conforman el parque industrial, pero no sobre el diseño e innovación. Como conclusión central del estudio en referencia, se afirma que la forma más rápida de impulsar el crecimiento de la fundición es a través del fomento a la fabricación de bienes de capital que necesita la industria, la agricultura, la energía y los servicios para su funcionamiento y ampliación.

↳ Pero no es suficiente que la demanda por fundición sea numéricamente grande sino que es más importante que dicha demanda sea por partes, piezas y componentes cuya producción sea compleja en el sentido de que sus formas, exigencias de calidad y normalización que deban cumplir, sean lo más exactas posibles. La fundición necesita, además de un crecimiento económico, un mayor desarrollo tecnológico. La demanda que en las actuales condiciones cumple con estos dos requisitos es la relacionada con los bienes de capital y, en general, con todo aquello que comúnmente se entiende como maquinaria y equipo. La fabricación interna de estos bienes es económicamente significativa y tecnológicamente estratégica para el desarrollo de la fundición como tal y de las demás ramas industriales.

5. La producción de maquinaria y equipo en 1980 requirió 7.128 toneladas en piezas fundidas de distintas formas y especificaciones: 6.275 toneladas de hierro gris; 525 toneladas de acero fundido y 328 de no ferrosos (cuadro número 13).

En el 12% de las empresas el proceso de fundición está integrado a las plantas de producción; el restante 88% subcontrata las partes y piezas fundidas a otras empresas. En el último caso, algunos contratos incluyen el maquinado pero, en la mayoría, esta operación la

realizan los mismos fabricantes sobre las piezas que han fundido otras empresas. Los problemas técnicos de la fundición se hacen evidentes cuando se maquinan las piezas, siendo los defectos más comunes los derivados de la porosidad y la fragilidad originados, a su vez, de la inadecuada composición química. El hecho de subcontratar la fundición de piezas por parte de los fabricantes de bienes de capital, ha llevado al mejoramiento cualitativo de las empresas fundidoras, aunque lentamente debido al poco dinamismo que presenta aquella actividad.

Un papel similar desempeña la fabricación de bienes de capital en cuanto a los proveedores de componentes en general. Los fabricantes requieren gran variedad de componentes que, en su mayoría se importan debido a que, o no se producen, o son de baja calidad o, lo que es más frecuente, los nacionales tienen un precio más elevado que los importados. Con todo, se ha logrado un nivel de integración entre empresas de bienes de capital y empresas productoras de partes, piezas y accesorios que, si bien, es pequeño todavía, puede llegar a incrementarse si se fomenta la producción interna de este renglón.

De los componentes importados (el 50% proviene de los Estados Unidos) algunos se fabrican nacionalmente. Sin embargo, se prefieren comprar en el exterior, debido a los altos precios de los nacionales, por ejemplo, motores eléctricos, de gasolina y diesel, motorreductores y rodamientos, bombas, válvulas, etc.

6. Las materias primas y los componentes, tanto nacionales como importados, tienen una alta incidencia en la estructura de costos de producción. Para efectos del presente análisis, se han reducido los costos a materias primas (partes, piezas, accesorios y materiales), mano de obra (directa), depreciación de la maquinaria y el equipo (se detalla por tratarse de bienes de capital que están fabricando bienes de capital) y otros costos (gastos de administración, de ventas, financieros y costos indirectos de ventas o utilidad).

En el cuadro número 14 se presenta la estructura de costos promedios para los diferentes grupos de bienes de capital. Aunque los costos varían de grupo a grupo, se pueden dar algunas conclusiones generales como son: la alta incidencia de los materiales, piezas y componentes en general, que va desde el 36% hasta el 53% según las máquinas de que se trate. En unos casos son equipos que exigen materiales y componentes importados y en otros, máquinas cuyo peso bruto incluye un alto porcentaje de metales. El costo de la mano de obra, aunque altamente calificada, tiene una incidencia menor que los materiales, teniendo un costo más elevado en calderas, máquinas para molinería y alimentos (28%) y menos elevado en máquinas para

pesar, para confecciones y en aparatos de alta tensión (20%). La depreciación es baja debido a la antigüedad de los equipos (como se analizará más adelante). Por lo menos en un 60% de las empresas el equipo se encuentra totalmente depreciado y no se renueva, o por el poco mercado que no estimula la ampliación de la producción, o por falta de capital. En el rubro "otros costos" se incluyen los demás gastos, según se mencionó anteriormente. Aunque es poco lo que se puede decir al estar agregados los gastos administrativos con los de ventas, financieros y los costos indirectos, la utilidad, que también queda incluida en este rubro, es relativamente baja, entre el 10% y el 20%.

Tal rentabilidad está muy por debajo no solamente de las otras ramas industriales, sino, sobre todo, de actividades económicas como las del sector financiero donde las utilidades son mayores. Si a la baja utilidad se añade el alto riesgo de la inversión, se tiene una causa más de la no expansión de la producción de bienes de capital. En otros términos, mientras en los sectores especulativos de la economía se obtengan mayores ganancias que en el sector productivo, será difícil que se incrementen los niveles de la inversión en este último sector.

7. Para terminar esta sección sobre las materias primas y componentes, en el cuadro número 15 se resumen las principales dificultades como son la baja calidad y la escasez de las materias primas nacionales, en especial, de los aceros; los altos precios de las mismas que las hacen más costosas que las importadas; el incumplimiento de los proveedores; la falta de capital y de crédito, etc.

VI. NIVELES Y ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION

1. La producción de algunos bienes de capital en el país se inició desde el siglo pasado, según el numeral I de este estudio. Se trató inicialmente de bienes de capital no complejos desde el punto de vista tecnológico para atender algunas necesidades del sector productivo, especialmente de la agricultura (y dentro de ésta, del cultivo del café). Lo mismo sucedió a principios del presente siglo, manteniéndose tal situación, por lo menos hasta las décadas del treinta y cuarenta cuando algunas empresas comenzaron a fabricar otros tipos de bienes ya no únicamente para la agricultura sino también para ciertas ramas industriales. Si bien su importancia económica sólo se ha notado en las dos últimas décadas. Pero más que la importancia económica, conviene resaltar la importancia estratégica, y esto tanto por el ahorro de divisas como por otros elementos: autonomía, generación de empleo calificado y, sobre todo, promoción de algunos desarrollos tecnológicos. Efectivamente, a partir de la década del setenta esta actividad ha

registrado considerables aumentos en ciertas variables como número de establecimientos, personal ocupado, innovaciones tecnológicas, cantidad de productos y variedad de los mismos, ventas nacionales e incluso exportaciones.

2. En el cuadro número 16 aparece la producción según los 21 grupos*, las especificaciones técnicas de cada máquina y equipo, el número de empresas fabricantes de cada una y las unidades producidas en 1980. La maquinaria se ha desagregado para analizar su mayor o menor complejidad, dando las especificaciones técnicas máximas y combinando distintas medidas, con el fin de hacer posible la evaluación técnica producto por producto. La tercera columna del cuadro número 16 (número de empresas) indica que en 1980 esas empresas fabricaron el mismo producto. Sin embargo, si hay, por ejemplo, tres empresas fabricantes de un mismo bien de capital, las especificaciones técnicas máximas corresponderán al producto de una de las tres empresas y no a todas necesariamente. Para mayor claridad tomemos un caso: las calderas pirotubulares, con especificaciones técnicas máximas de 100.000 Kg/h, 1.500 HP, 350 P.S.I.; según el cuadro, hay tres empresas que en 1980 produjeron 224 calderas pirotubulares. No todas las 224 calderas son de 100.000 Kg/h de capacidad. Tampoco quiere decir que las tres empresas fabricantes de calderas tengan la posibilidad técnica de producirlas de esas especificaciones. En este ejemplo sólo una empresa está en condiciones de fabricar calderas pirotubulares que corresponden a las especificaciones técnicas dadas en el cuadro. Las tres empresas señaladas producen calderas pero es posible que también produzcan, al mismo tiempo, otro bien de capital o que, por el contrario, esa sea su única actividad. Es importante insistir en que el cuadro hace referencia a la producción por grupos y no por empresas; en este sentido una empresa puede estar contabilizada dos o más veces.

Grupo número 1: Generadores de vapor, calderas y gasógenos.

Las calderas, tanto pirotubulares como acuotubulares que se especifican en este grupo, son producidas por empresas grandes y medianas. Unas y otras están en condiciones de fabricar este tipo de calderas con mayores capacidades dependiendo de la demanda. En 1980 se produjeron 237 calderas que fueron vendidas en el mercado nacional e internacional lo que se puede tomar como un indicativo de la competitividad del producto. Este es un renglón en el cual se presenta una gran capacidad instalada pero subutilizada así como un alto nivel técnico pudiéndose ampliar tanto la cantidad producida como la capacidad técnica. La productividad es alta²¹ a pesar de

* Véase numeral II en el cual se hace una detallada presentación de cada uno de estos grupos y los criterios de selección y agrupación.

que la producción es bajo pedido. Los demandantes son variados: empresas de cementos, de textiles, de bebidas, de refinación de petróleo, etc. El proceso de fabricación es intensivo en el uso de mano de obra altamente calificada (especialmente técnicos en soldadura, armadores, paileros, etc.). Una empresa está desarrollando nuevos diseños de calderas de diferentes tipos, destacándose las calderas acuatubulares de carbón que se utilizan en los cultivos de flores.

Grupo número 2: Ruedas hidráulicas, turbinas y máquinas motrices hidráulicas.

A este grupo pertenece sólo una empresa fabricante de turbinas hidráulicas que produjo algunas unidades bajo pedido en 1980. Estas turbinas tienen especificaciones máximas de 120 Kw, 100 m caída y 100 GPM. La producción es pequeña si se tiene en cuenta que el actual y futuro desarrollo eléctrico del país requiere de este tipo de productos. Con base en la demanda derivada de las electrificadoras sería posible aumentar el número de turbinas y máquinas motrices hidráulicas producidas así como también las capacidades de las mismas.

Grupo número 3: Bombas, motobombas y turbobombas. Compresores, motocompresores y turbocompresores. Generadores. Ventiladores y análogos. Válvulas.

En este grupo quedaron incluidos productos heterogéneos: bombas, compresores, ventiladores y válvulas. Las bombas (y por lo mismo las motobombas) fabricadas son de una amplia variedad: para agua, para vacío, autocebantes, sumergibles, etc. Las especificaciones técnicas muestran que algunos tipos de bombas son de gran capacidad, además de que es posible ampliarla de acuerdo con la demanda. Hay un grupo numeroso de empresas fabricantes de bombas en las que predomina el tamaño mediano y pequeño. Las unidades producidas en 1980 fueron 48.651. Comparativamente con los otros productos y máquinas, este renglón registra el mayor volumen de producción. Las bombas fabricadas nacionalmente se exportan con un buen nivel de competitividad técnica y aún económica. Este es uno de los pocos rubros de bienes de capital que, si se disminuye la protección arancelaria o, incluso, se elimina, no se vería afectado dada su competitividad internacional.

Lo anterior no quiere decir que la totalidad de las empresas fabricantes de bombas sean competitivas. Si hubiese una demanda mayor sería posible ampliar la producción (hasta llegar a duplicarla) utilizando la actual capacidad. También es posible ampliar las capacidades técnicas de las bombas si así lo requiere el mercado. Obsérvese en el cuadro número 16 que, por lo menos, 7 tipos de bombas se fabrican en forma seriada (en lote o por línea) y no bajo pedido. Los demandantes son numerosos y variados: desde agricultores hasta empresas públicas pasando por distintas ramas industriales. El proceso de fabricación de estas bombas es intensivo en el uso de la mano de obra calificada, aunque en menor proporción que en el grupo número 1. Las mayores demandas se dirigen a fundición y mecanizado.

También dentro de este grupo figuran los compresores que son, principalmente, productos de "ensamble". Es una actividad relativamente nueva que atiende tan sólo el mercado nacional. Como actividad de ensamble no es compleja desde el punto de vista tecnológico, y no se puede afirmar todavía que sea competitiva técnica y económicamente. Cinco empresas se dedican a fabricar este tipo de bienes. En 1980 la producción de compresores de diferentes

especificaciones fue de 519, todos bajo pedido. Al ser la producción relativamente baja, también la generación de empleo es pequeña. Estas empresas pueden aumentar su producción con base en el mercado nacional. Pero, siendo una actividad de ensamble en la que los componentes fundamentales son importados, su competitividad será no tanto técnica como económica. A su vez, esta última dependerá de los niveles arancelarios y de los precios internacionales de los componentes.

Tanto los sistemas de ventilación industrial como los ventiladores individuales son producidos bajo pedido, por empresas medianas y pequeñas. Exceptuando algunos tipos de ventiladores (ejemplo los helicoidales) esta producción no representa mayor complejidad tecnológica. No obstante, se considera que la producción actual no es competitiva dados los altos precios nacionales frente a los internacionales. Esto explica que algunas empresas se vean obligadas a cambiar de línea o, incluso, a cerrar. En esta área una empresa está diseñando nuevos modelos sobre la base de desarrollos tecnológicos propios.

Las válvulas generalmente son producidas por empresas medianas y aún grandes, dedicadas, simultáneamente, a otras actividades. Se producen en serie o por lotes. El problema técnico reside casi exclusivamente en el proceso de fundición, en especial de no ferrosos. Las válvulas que se exportan son competitivas en precios y en calidad. Su producción se podría incrementar utilizando la actual capacidad instalada. Esta línea de producción genera empleo calificado, sobre todo en fundición.

Grupo número 4: Hornos industriales.

Este grupo incluye hornos de tipo industrial. Son fabricados por empresas medianas y bajo pedido puesto que las especificaciones de cada horno dependen de los requerimientos del usuario. En 1980 se construyeron unos 135 hornos de diferentes categorías, la mayoría para tratamientos térmicos. En ocasiones, cuando se requieren hornos especiales para petroquímica, siderurgia, alimentos, bebidas, etc., se importan pues aunque su fabricación es técnicamente posible en el país, sus costos son elevados por tratarse de una o pocas unidades. Son demandantes de hornos distintas ramas industriales como fundición, cementos, productos cerámicos y de arcilla, petroquímica, etc.

Grupo número 5: Máquinas y equipos para la producción de frío.

Este grupo está conformado por 10 empresas, medianas y pequeñas, fabricantes de productos tales como unidades condensadoras y evaporadoras, por lotes, y otros productos como los cuartos fríos, según pedido. Los demandantes son, en general, empresas dedicadas a la conservación de alimentos, especialmente carnes. Es difícil referirse a la competitividad pues los componentes fundamentales se importan no representando problema técnico. Los precios no son fácilmente comparables a nivel internacional dado que se trata de productos fabricados para unas determinadas condiciones.

Grupo número 6: Máquinas para el tratamiento de materias que impliquen cambio de temperatura.

Comprende máquinas y equipos como reactores, intercambiadores, autoclaves, columnas de destilación, precipitadores, que por lo general, forman parte de lo que se podría llamar "equipo periférico"²² y no del "equipo medular" utilizado y demandado en petroquímica, refinación de petróleos, ali-

mentos, bebidas y otras ramas industriales. Las máquinas y equipos de este grupo se fabrican en empresas grandes y algunas medianas. Son productos con especificaciones muy precisas, puesto que van a formar parte de un conjunto de equipos que con anterioridad están en funcionamiento.

Las empresas fabrican al mismo tiempo una amplia gama de máquinas y equipos de tipo mecánico en cuyo proceso se genera un gran número de empleos calificados, especialmente en diseño, soldadura y manejo de máquinas-herramientas. La competitividad técnica de estas empresas es elevada aunque la productividad, en el sentido convencional, no es fácilmente mensurable por tratarse de una producción bajo pedido. Las empresas dedicadas a esta actividad podrían diversificar su producción fabricando equipo medular complejo, si la demanda se orientara hacia ellas.

Grupo número 7: Máquinas para pesar.

Este grupo incluye básculas de tipo industrial. Son fabricadas por empresas medianas y bajo pedido, especialmente cuando se trata de básculas de 100 o más toneladas. Con capacidades menores (de 0.5, 1.0 y 5.0 toneladas) se fabrican por lotes. El proceso es intensivo en el uso de mano de obra calificada. Los usuarios son variados: almacenadoras, plantas termoeléctricas, empresas de bebidas, etc. Aunque no es un producto técnicamente complejo, algunas empresas han mejorado los diseños originales, así como el uso de ciertos materiales. La competitividad es más técnica que económica. Las básculas se exportan a los países del Grupo Andino dadas las condiciones de protección de este mercado. Si hubiese mayor demanda, las empresas fabricantes la podrían atender con la actual capacidad instalada sin aumentar más que el capital de trabajo para compra de materiales.

Grupo número 8: Máquinas de elevación, carga, descarga y manipulación de materiales.

En la actualidad 19 empresas se dedican a fabricar esta clase de máquinas; la mayoría (con excepción de dos empresas) son pequeñas y talleres que producen bajo pedido. Los puentegrúas y grúas son fabricados con buena calidad por empresas grandes que emplean personal calificado, especialmente en soldadura y armado. Productos como pluma-grúas, estibadoras y elevadores, son fabricados en pequeños lotes o series, con problemas técnicos, con precios que no corresponden a la estructura interna de costos sino a los precios de los competidores y con una baja productividad. La demanda se origina en la agricultura, la industria, el comercio y los servicios. Los productores atienden el mercado nacional y exportan únicamente transportadores para manejo de materiales.

Grupo número 9: Máquinas y equipos para la agricultura.

Este grupo comprende una amplia gama de productos. Actualmente hay 41 empresas de distintos tamaños y en diferentes regiones del país dedicadas a esta actividad; unas pocas máquinas para la agricultura son fabricadas en serie. La competitividad técnica varía de acuerdo con el tamaño de la empresa, es mayor en las empresas grandes y menor en las pequeñas. Algunas empresas son competitivas en los precios mas no en los plazos de financiación. Es decir, que aunque los precios no difieren mucho de los que rigen en el mercado internacional, los proveedores extranjeros pueden dar 4 o más años de financiación al paso que los nacionales dan algunos meses o máximo 1 ó 2 años. Las em-

presas nacionales con frecuencia han tenido dificultades en el mercado, pues sus principales clientes (los agricultores) atraviesan por crisis cíclicas que afectan la producción de estos bienes, crisis que a su vez se derivan de un inadecuado financiamiento por parte de las entidades crediticias, en especial de la Caja Agraria, como consecuencia de la falta de una política oficial más definida para el sector agrícola. La incertidumbre de los agricultores, la falta de financiación y lo impredecible de las cosechas, afectan negativamente a los fabricantes de implementos agrícolas que, empero, tratan de superar estas dificultades exportando o, lo que es más corriente, cambiando de línea de producción dentro del mismo grupo de máquinas. Así la situación, es fenómeno corriente la utilización de planta a un solo turno de trabajo, con baja productividad y desestímulo para el mejoramiento técnico.

Grupo número 10: Máquinas para molinería y tratamiento de cereales,

Este grupo, estrechamente relacionado con el de implementos agrícolas, incluye máquinas y equipos para el tratamiento de cereales que son, en su mayoría, fabricados bajo pedido. Las empresas productoras de esta clase de máquinas, de tamaño mediano y pequeño, tienen una productividad media, con empleo de mano de obra calificada. Desde el punto de vista técnico y de precios, pueden competir internacionalmente, tanto así que en 1980 hubo exportaciones al mercado del Grupo Andino, Centroamérica y Estados Unidos. La mayoría de empresas puede ampliar la producción con el personal y las instalaciones existentes.

Grupo número 11: Máquinas para panadería, pastelería, pastas alimenticias, refinación de azúcar, bebidas, etc.

Este grupo está compuesto por 12 empresas de las cuales 8 (de tamaño pequeño y mediano) se dedican a fabricar equipos de panadería que no representan dificultades técnicas; las otras 4 fabrican equipos para alimentos y bebidas. Por lo general, atienden el mercado nacional aunque también realizan algunas exportaciones. La productividad es baja y producen según pedido de los usuarios. Las máquinas y equipos para la refinación de azúcar abarcan los molinos para caña, los trapiches, las melazadoras, tachos, evaporadores, condensadores, etc. Estos tipos de máquinas son producidos por empresas grandes y medianas con un alto nivel técnico y productividad elevada, aunque producen bajo pedido. Las dificultades se relacionan con las piezas fundidas que forman parte del producto final. Los equipos para la preparación de bebidas son fabricados por empresas grandes que emplean mano de obra calificada. No obstante, estas máquinas, que en su fabricación generan empleo, van a formar parte de equipos utilizados en ramas industriales altamente mecanizadas y que, por el contrario, desplazan mano de obra. En los demás grupos analizados en este numeral los bienes de capital no implican un ahorro de mano de obra sino una mayor productividad por parte de los usuarios demandantes.

Grupo número 12: Máquinas para textiles, confección de textiles y cueros.

Para el primer caso (máquinas para los textiles) recordemos lo dicho en el numeral II sobre el proceso de sustitución de importaciones, a saber, que para fomentar la producción interna de textiles se disminuyeron las barreras arancelarias a las máquinas y equipos demandados por esta rama industrial, desestimulándose la fabricación nacional de esos equipos. Esta situación se ha man-

tenido invariada dando como resultado que en el país no se produce ningún equipo completo para textiles, tan sólo repuestos y algunas partes y piezas.

En máquinas para textiles, 4 empresas de tamaño grande y mediano se dedican a la producción de máquinas de coser de uso doméstico*. En 1980 se produjeron 41.000 máquinas en serie, proceso en el cual se hace uso intensivo de mano de obra con poca calificación. El nivel técnico es alto si se tiene en cuenta que son empresas que llevan muchos años en esta actividad. Una de las pocas dificultades reside en la calidad no certificada de las piezas fundidas en hierro gris. Las máquinas son competitivas internacionalmente en calidad. En precios lo son en el Grupo Andino pero no frente a la competencia de China Nacionalista, Taiwan, etc., dado el conocido fenómeno del contrabando. La no competitividad de los precios obedece a dos razones: a los altos costos unitarios teniendo en cuenta la limitación del mercado que no permite economías de escala y a los elevados aranceles de los componentes importados.

Por lo que hace a las máquinas para confecciones de textiles de tipo industrial, su fabricación se limita a unas pocas despuntadoras, dobladoras, desbastadoras, por parte de 1 empresa. Máquinas para confecciones y trabajo del cuero, sólo se fabrican la achaflanadora y peletizadora. Hay perspectivas en el mercado nacional y subregional en virtud de la decisión 146 que asigna a Colombia la producción de esta clase de máquinas. Si se quiere impulsar algunos bienes de capital, las máquinas de tipo industrial para confecciones de textiles y de cueros, podrían ser un interesante rubro. La poca producción de estas máquinas se debe, principalmente, a la baja de aranceles**, a la no competitividad por los altos precios y a las dificultades económicas por la que atraviesan los usuarios.

Grupo número 13: Máquinas para fundición, metalurgia y soldadura.

En equipos para fundición figuran 2 empresas pequeñas fabricantes de prensas moldeadoras y mezcladoras de arena (por lotes) y moldeadoras de cáscara, granalladoras y otras máquinas (bajo pedido). Son empresas de reciente creación, competitivas técnicamente, con un amplio mercado nacional representado en más de 500 fundidores²³. En el país no se han creado empresas para la fabricación de equipos siderúrgicos. En cuanto a soldadura, 3 talleres fabrican soldadores eléctricos, de arco y de punto, en pequeños lotes.

Grupo número 14: Máquinas-herramientas para el trabajo de los metales.

Este grupo es el más importante, puesto que incluye los bienes de capital que hacen posible fabricar otros bienes de capital. Se puede afirmar que no hay producto metalmeccánico que no haya pasado, en alguna etapa del proceso, por una máquina-herramienta. Aparte de la importancia económica que pueda tener la fabricación de esta clase de máquinas, ésta es imprescindible desde el punto de vista tecnológico, pues favorece el avance de la fundición (entre el 50 y el 60% del peso de una máquina-herramienta es hierro fundido²⁴), la producción de piezas semielaboradas y elaboradas y el desarrollo de procesos

* Las partes y componentes importantes de las máquinas de coser de uso doméstico, motores y cabezotes, son importados. La integración nacional de partes, específicamente del mueble y la base, es del orden del 40-42%.

** Hasta 1981 las achaflanadoras tenían un arancel del 55%; a partir de ese año el arancel disminuyó a 5%.

y herramientas especiales, tales como tratamientos térmicos y rectificado de engranajes. Es importante, además, por la capacidad que presenta este grupo para entrenar mano de obra en las distintas operaciones metalmeccánicas.

Actualmente se están fabricando en el país unas pocas máquinas-herramientas tanto por arranque de viruta como por deformado. Por el primer sistema: ensamble de tornos paralelos (495 unidades en 1980) y de tornos revólver (69 unidades), taladros (159 unidades), sierras sinfín, cizallas (201 unidades), guillotinas (10 unidades). Por el segundo: prensas (678 unidades), plegadoras (15 unidades), troqueladoras (6 unidades). En el renglón operan 8 empresas de tamaño mediano y pequeño de reciente creación. Estas empresas ocupan en promedio 28 personas cada una*.

La fabricación de máquinas-herramientas en el país es una actividad incipiente que no se ha podido consolidar, pues ya desde la década del cincuenta existía una empresa produciendo este tipo de máquinas y en la década del sesenta hubo intentos para producir tornos y otras máquinas. No se puede hablar de un mercado nacional amplio en máquinas-herramientas, pero el actual justifica una producción mayor, máxime si se tiene en cuenta la necesidad de reposición de equipo de las empresas fabricantes de bienes de capital y de las metalmeccánicas. Se estima que los equipos de estas últimas empresas, en una tercera parte, tienen más de 20 años²⁵.

Entre 1979 y 1980, los tornos paralelos fueron producidos por 3 empresas. En 1981 una de esas empresas dejó la fabricación de los tornos por dificultades financieras. Otra empresa-taller que fabricaba prensas tuvo dificultades en el mercado y, por lo mismo, suspendió la producción. Las otras empresas se dedican a fabricar taladros de banco, cizallas manuales para lámina y dobladoras, principalmente.

La exigua producción de máquinas-herramientas, a pesar de que los demandantes son prácticamente todas las ramas industriales, obedece a distintos fenómenos que, en síntesis se reducen a la no existencia o, por lo menos, a la no claridad de la política de los distintos gobiernos sobre el papel de la industria y, concretamente, de los bienes de capital en la economía. Esta falta de política se traduce en hechos como el de la desprotección arancelaria: en 1980 los tornos revólver importados tenían un gravamen de 60% y en ese mismo año, fue disminuido al 15%; lo mismo sucedió con los tornos paralelos universales. Mientras los productores nacionales de máquinas-herramientas deben importar las partes, piezas y componentes con aranceles que oscilan alrededor del 40%, los tornos importados pagan un gravamen del 15%. Si a esto se suma que la

* En el ámbito mundial, e históricamente, las empresas fabricantes de máquinas-herramientas han sido medianas y pequeñas, según los siguientes promedios:

Estados Unidos :	71	empleados	(en 1963)
Reino Unido :	142	empleados	(en 1963)
Alemania F. :	200	empleados	(en 1966)
Francia :	100	empleados	(en 1966)
Italia :	73	empleados	(en 1969)

Para tener una idea de la desproporción de este grupo de máquinas-herramientas en el país con respecto a otros países, obsérvese que, por ejemplo, el Japón tenía (para 1976) aproximadamente 6.000 fabricantes de máquinas-herramientas y sus partes sueltas y accesorios y Estados Unidos contaba, en 1972, con 1.200 fábricas. (Fuente: Naciones Unidas, según nota 24). Ver también UNCTAD-GATT: *Comercialización de las máquinas-herramientas de utilización general procedentes de los países en desarrollo*. Ginebra, 1976.

fabricación se hace en pequeñas cantidades y que existe escasez de capital de trabajo, se tiene una explicación más del retraso en la construcción de máquinas-herramientas.

Grupo número 15: Máquinas para el trabajo de la piedra, productos cerámicos, hormigón y materiales de construcción.

Hay 16 empresas fabricantes de este tipo de bienes que producen unas cuantas máquinas en pequeños lotes tales como equipo para trabajar arcilla, mezcladoras de concreto, vibradores y máquinas para fabricar ladrillos. El proceso para producir esta clase de máquinas es intensivo en el uso de mano de obra calificada y, en especial, de fundidores. Dado que se produce "una a una" o en muy pequeñas cantidades, la productividad es baja. La utilización de planta es de un turno y los costos de producción son elevados; algunas de estas máquinas son poco competitivas en el mercado internacional debiéndoseles proteger arancelariamente. Por ejemplo, la actual importación de mezcladoras de concreto está afectando notoriamente la producción nacional de las mismas. Los principales usuarios son los constructores tanto de grandes compañías como individuales. Cuando el sector de la construcción entra en receso, se afecta notablemente la fabricación de estos equipos.

Grupo número 16: Máquinas-herramientas para el trabajo de la madera.

Este grupo está conformado por 7 empresas, algunas de las cuales cuentan con 30 y 40 años de experiencia. Todas son empresas medianas y pequeñas con uso intensivo de mano de obra en los procesos: fundidores-moldeadores, torneros, fresadores y diseñadores. Es el único grupo en el cual las máquinas se producen en línea y no bajo pedido, con excepción de las plantas para tratamiento de madera y para producción de planchas madera-cemento. El número de fabricantes por máquina es reducido, lo que indica poca competencia por producto. El nivel técnico, si bien permite exportar algunos bienes, se considera que no ha evolucionado puesto que los diseños originales han variado muy poco, no permitiendo una mayor competitividad en el mercado internacional. Aunque las empresas dedicadas a producir máquinas-herramientas para la madera son las que, en el conjunto de los 21 grupos, utilizan mayormente la capacidad instalada, sería posible incrementar la producción con base en la mejor utilización de los equipos y las instalaciones. En el caso de darse una decidida voluntad política para el fomento de los bienes de capital en el país, las máquinas-herramientas para la madera sería un grupo de los que merecería mayor apoyo, entre otras cosas, porque esta clase de máquinas se presta para aplicar desarrollos e innovaciones técnicas propias. Los demandantes, especialmente pequeños carpinteros y aserríos, pasan por dificultades económicas que limitan la demanda. Este mercado potencial podría hacerse efectivo con base en un programa de crédito a la comercialización de máquinas-herramientas para la madera de origen nacional.

Grupo número 17: Reductores, multiplicadores y variadores de velocidad.

Este grupo reúne a 4 fabricantes de reductores (y motorreductores), multiplicadores y variadores de velocidad. Con excepción de una empresa de tamaño grande dedicada a fabricar varios productos metalmeccánicos (entre ellos autopartes), las otras 3 son pequeñas, con operaciones intensivas en el uso de mano de obra. El nivel técnico permite la competitividad internacional del producto en calidad; en precios son competitivos sólo dentro del Grupo Andino.

La producción, aunque se programa, tiene una baja productividad y la utilización de las instalaciones es de un turno diario. La producción de motorreductores fue de 4.029 unidades en 1980. Este es uno de los rubros donde la producción ha disminuido por efectos del receso industrial del período 1979-1982, dado que tanto los reductores como los multiplicadores y variadores, son productos genéricos de uso común en diferentes actividades industriales. Unas 3 empresas han comenzado a diversificarse con la producción de frenos electromagnéticos, pero han encontrado dificultades técnicas que están siendo superadas con personal de la misma empresa. En este grupo es posible aumentar la producción varias veces, si la demanda se activase, especialmente la derivada de la industria.

Grupo número 18: Motores y convertidores rotativos; transformadores y convertidores estáticos; motores de explosión.

Los motores eléctricos monofásicos (3.393 unidades en 1980), fueron fabricados por una empresa grande y 2 pequeñas. Los motores trifásicos (23.688 unidades en el mismo año), fueron fabricados por 2 empresas grandes y 2 medianas. Sólo 1 empresa de tamaño medio, produjo motores diesel. Los transformadores de alta potencia fueron producidos por 2 empresas grandes, mientras que los de media y baja potencia lo fueron por empresas pequeñas.

El mercado nacional es amplio tanto para motores como transformadores; el de alta potencia depende en gran parte del Estado a través de las electricificadoras. La competitividad en calidad y precios así como la productividad, dependen del tamaño de las empresas; 3 fabricantes grandes (con participación de inversión extranjera), producen motores y transformadores de una manera competitiva. El resto de fabricantes (especialmente de transformadores) son empresas medianas con dificultades técnicas, baja productividad y escasez de capital de trabajo. Todas las empresas generan empleo calificado, aunque en las grandes hay algunas operaciones que son susceptibles de mecanizar tales como el embobinado de motores y transformadores. Con todo, las empresas han mantenido los procesos manuales.

Grupo número 19: Aparatos de alta tensión.

Este grupo comprende los tableros, las subestaciones y los aparatos de alta tensión. A esta actividad se dedican 11 empresas, en general de tamaño medio y aun pequeño, con un alto empleo de mano de obra calificada y mercado nacional relativamente amplio, sobre todo para los de media y baja tensión. Las empresas que producen aparatos de alta tensión deben participar en licitaciones públicas puesto que el mercado es básicamente el sector eléctrico estatal. El nivel técnico de los fabricantes que atienden el mercado de alta tensión es elevado con competitividad no sólo en calidad sino también en precios. La productividad es alta en especial porque se produce en serie. Es posible aumentar la producción con las actuales instalaciones si la demanda aumenta. En cuanto a las empresas medianas dedicadas a productos tales como tableros y subestaciones de media y baja tensión, es fenómeno común la subutilización de las instalaciones (1 turno), con productividad media y competitividad en precios y calidad.

Grupo número 20: Equipos de transporte.

El grupo 20 comprende el equipo de transporte para navegación aérea, marítima y fluvial, el transporte de carga y los ferrocarriles. En cuanto al pri-

mero (navegación aérea) sólo 1 empresa, en el 60% de su actividad, se dedica a ensamblar avionetas con una integración de partes nacionales del 25% en los bimotores y del 36% en los monomotores. Se ensamblan avionetas de aspersión aérea, de transporte de carga y pasajeros y avionetas de instrucción. Es una operación básicamente de ensamble e intensiva en el uso de mano de obra con alta calificación.

En cuanto a equipos de transporte marítimo y fluvial, hay un grupo numeroso de astilleros que reparan y reconstruyen tales equipos. En el país se han creado 2 empresas, con más de 450 empleados cada una, que construyen barcos pesqueros, planchones, embarcaciones para pasajeros, lanchas y transbordadores. Las cantidades producidas son pequeñas pero indican que es posible la fabricación nacional de esta clase de bienes. Son empresas con un alto nivel técnico y con una utilización mayor de la capacidad instalada (2 turnos) que el promedio de empresas de los otros grupos.

El equipo de transporte de carga por carretera es fabricado por gran número de empresas, especialmente en lo que se refiere a carrocerías. Sin embargo, este producto no se incluyó en el análisis por no presentar especial interés desde el punto de vista técnico. Más bien el análisis se orientó hacia otros bienes como los remolques, las plataformas, los furgones, etc., que son fabricados en lotes y por parte de 3 empresas. Estos productos son competitivos tanto en calidad como en precios, pudiéndose exportar algunos al Grupo Andino y a Centroamérica. Las fábricas adoptan procesos intensivos en el uso de mano de obra calificada, especialmente en soldadura.

El equipo para transporte por ferrocarril se seleccionó por la importancia económica que tiene este medio de transporte. Con todo, sólo existe 1 empresa que, parcialmente, fabrica contenedores-cisternas. Los talleres de los ferrocarriles (que en otro tiempo fueron centros importantes de producción de equipos y de capacitación de técnicos), en la actualidad producen algunas pocas piezas, como las zapatas para los frenos, en condiciones técnicas inadecuadas.

Grupo número 21: Estructuras, tanques, silos y similares.

Este grupo comprende productos con algún interés técnico: puentes (metálicos, carretables y especiales), silos, tanques (de presión, hidroneumáticos, etc.), compuertas, torres de transmisión, etc. De las empresas fabricantes de estos productos hay una de gran tamaño, con alto nivel técnico y procesos intensivos de mano de obra calificada, en especial soldadura. Las demás empresas son medianas, pequeñas y aun talleres que producen bajo pedido, con altos costos y baja productividad. No obstante, todas emplean procesos intensivos en el uso de mano de obra. La utilización de la capacidad instalada es de un turno; sobre esta base se puede incrementar la producción, si el mercado lo demanda, sólo con el aumento del capital de trabajo.

3. Después del anterior análisis sobre las características de cada grupo de máquinas, conviene destacar algunos aspectos generales a manera de conclusión:

- a) Prácticamente todas las empresas emplean procesos intensivos en el uso de mano de obra calificada. Si se impulsa esta actividad, consecuentemente se estaría generando más empleo calificado.

- b) Los fabricantes trabajan, en su mayoría, bajo pedido; esto indica que la actual oferta de bienes de capital está respondiendo a la demanda existente en los distintos sectores de la economía nacional.
- c) Ciertos bienes de capital son competitivos internacionalmente en calidad mas no en precios. Si no son competitivos económicamente, se debe a situaciones que no siempre dependen de la empresa: mercado estrecho, gravámenes elevados a los componentes y materias primas de origen extranjero y bajos gravámenes a productos importados, similares a los que se fabrican en el país.
- d) Para la mayoría de bienes de capital, el mercado nacional es inferior a la escala mínima de producción, además de que dicho mercado es poco estable. Por otra parte, los distintos factores que influyen en su fabricación (capacidad física, dimensiones, tolerancias, modelos, materiales, etc.), exigen frecuentemente producir bajo pedido, lo cual hace aún más fragmentario el mercado.
- e) Los demandantes, tanto el Estado como particulares, adolecen de falta de capital para comprar de contado. Los fabricantes, a su vez, tampoco están en capacidad económica de dar amplias condiciones de financiamiento. Tal situación la resuelven los usuarios haciendo las compras a proveedores extranjeros.
- f) La clase de bienes de capital que actualmente se fabrica en Colombia, no desplaza mano de obra en los sectores demandantes, con muy contadas excepciones. En general se orienta a funciones y operaciones que no las puede realizar directamente la mano de obra, por ejemplo: calderas, generadores, turbinas, etc.
- g) En cuanto a la utilización estimada de la capacidad instalada y teniendo como medida los turnos de trabajo de 8 horas cada uno, se obtiene lo siguiente: 83% de las empresas tiene 1 turno/día; 15%, 2 turnos/día; 2%, 3 turnos/día. Si se comparan estos porcentajes con los resultados de estudios sobre este mismo aspecto en la metalmecánica, se puede considerar como normal la utilización de la capacidad instalada en este sector, dado el actual estancamiento industrial.
- h) En el período 1979-1982 se paralizaron las inversiones y la producción, especialmente en la industria. Esta situación redujo la fabricación de bienes de capital obligando al cierre de algunas empresas, disminución del empleo y cambio de líneas de producción.
- i) Con la capacidad técnica existente en las empresas, es posible ampliar la producción de bienes de capital, sin necesidad de hacer mayores inversiones en capital fijo. Más aún, los empresarios están

En condiciones no sólo de aumentar la producción cuantitativamente sino, sobre todo, de ampliar las especificaciones técnicas y las capacidades de productos tales como máquinas-herramientas para metales, cepillos puentes, limadoras, pulidoras, dobladoras, taladro radial, tanques de doble pared, protecciones para alta tensión, avionetas, turbinas axiales, equipos de movimiento de carga, etc.

j) Finalmente, hay algunos aspectos críticos que afectan a la mayoría de las empresas, independientemente de su tamaño, y que tienen que ver con:

	EMPRESAS AFECTADAS
Escasez de materias primas	58%
Inadecuado diseño de productos	17
Ausencia de control de calidad	13
Desorganización de la producción	8
Antigüedad del equipo	4

	100.0

VII. ASPECTOS RELEVANTES EN MATERIA DE EMPLEO, SALARIOS Y SINDICALIZACION

1. El número de personas ocupadas de manera directa en este sector durante 1980, ascendió a 16.284 distribuidas como aparecen en el cuadro número 17: directivos (2.8%), personal administrativo (17.6%), ingenieros (3.6%), técnicos (17.2%) y obreros (58.8%). Para el mismo año, el número de empleados en la industria en general fue de 516.275 personas²⁶; según este dato, el empleo en la actividad de bienes de capital representa un 3.2% del total de la industria.

El 90.5% del empleo lo generan las empresas situadas en Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali, mientras que las 8 ciudades restantes ocupan el 9.5%. Esta concentración del empleo se explica por la localización del mayor número de empresas en estas ciudades.

El 74% del empleo es generado por 33 empresas que ocupan más de 100 personas cada una, mientras que aquellas que tienen menos de 100 personas (109 empresas) generan sólo el 26% del empleo. Según los tamaños de empresas la generación de empleo se distribuye así:

	EMPRESAS	EMPLEADOS
Taller	8	51
Empresa pequeña	40	720
Empresa mediana	61	3.492
Empresa grande	33	12.021

La producción de maquinaria mecánica absorbe el mayor número de personas ocupadas siendo el promedio por establecimiento de 89 personas. En este renglón predominan las empresas medianas, pequeñas y talleres (cuadro número 18). En cambio, en la construcción de maquinaria eléctrica y el equipo de transporte el empleo promedio es de 191 y 313 personas, respectivamente. En estos dos grupos prevalece la empresa de mayor tamaño con excepción del grupo 18 (maquinaria eléctrica y aparatos de alta tensión), cuyo promedio son 71 empleados.

El empleo directo que genera la fabricación de bienes de capital en Colombia es bajo frente al total industrial, no porque esta actividad sea de por sí intensiva en capital sino en virtud de su poco desarrollo interno. En efecto, en los países industrializados, la construcción de máquinas y equipos es uno de los sectores que genera más empleo.

2. En el país este sector industrial ha presentado una menor exigencia de inversión en activos fijos por cada nuevo puesto de trabajo creado²⁷ especialmente en la década del setenta.

La maquinaria mecánica es el renglón más económico en capital por cada nueva unidad de empleo, después de confecciones y muebles. Al mismo tiempo, el ensamble de automotores (incluido el material de transporte), ha sido altamente exigente en inversión de capital por cada nuevo puesto de trabajo generado, lo mismo que las refinerías, tabaco, bebidas, minerales no metálicos y químicos. La fabricación de maquinaria y equipo no sólo podría generar más empleo del actual, sino que no sería demasiado costoso este incremento.

3. Por lo que hace a la capacitación del recurso humano empleado en esta actividad, del total de 16.284 personas ocupadas, 590 (3.6%) son ingenieros, 2.804 (17.2%) tienen diferentes niveles de capacitación técnica, 5.545 (34.1%) son operarios con capacitación formal, 4.026 (24.7%) son operarios sin calificación; sin información 3.319 (20.4%), (cuadro número 19). Ello significa que el 69% del personal es calificado, poniendo en evidencia una característica central de esta industria cual es su alta demanda por personal calificado.

Del total de ingenieros, un 45.1% son mecánicos y un 17% industriales, (cuadro número 20). Siguen en orden descendente de importancia ingenieros electrónicos (12.2%), eléctricos (11.7%), metalúrgicos (2.2%), civiles (1.9%), agrónomos (0.8%) y otros (9.3%) entre los cuales se incluyen químicos, electromecánicos y de minas y petróleos. Del total de ingenieros, el 15% se desempeña en el área de ventas y administración. A su vez, de las 142 empresas estudiadas, 24 (17%) no cuentan con ingenieros en su planta: la mayoría de éstas, 20, son pe-

queñas y talleres (cuadro número 21). Los técnicos* suman un total de 2.804 de los cuales el 51% es egresado del SENA y el restante 49% de institutos técnicos. Proporcionalmente, por cada ingeniero hay 5 técnicos ocupados.

Las 142 empresas ocupan a 9.571 operarios de los cuales 4.026 (42%) no tienen ninguna capacitación formal, han aprendido las tareas "haciéndolas", son "empíricos". Los otros 5.545 (58%) si bien no son técnicos, poseen algún nivel de calificación, dada su amplia experiencia y la participación ocasional en entrenamientos y cursos. En las empresas grandes y medianas la relación técnico a operario es de 1:3 y la de ingeniero a operario de 1:16. En las empresas pequeñas y los talleres el número de ingenieros empleados es bajo y, por lo mismo, la relación es mayor.

4. En esta actividad, los salarios son bajos comparados con el promedio de la industria: el 37% de las empresas paga a los ingenieros sueldos inferiores a \$ 30.000 mensuales. El 36% está reconociendo salarios entre \$ 30.000 y \$ 40.000. Sólo el 27% tiene sueldos superiores a \$ 40.000 que, si se tienen en cuenta los promedios salariales de otras actividades, es un sueldo aceptable. Es importante anotar que los ingenieros que están en este rango, se dedican a la promoción y venta. En cambio, los que se encuentran vinculados profesionalmente al proceso productivo tienen un promedio salarial más bajo.

En cuanto a los técnicos, el 48% de las empresas paga salarios mensuales inferiores a \$ 15.000. Los operarios son quienes se encuentran en condiciones más desfavorables: el 9% de las empresas paga salarios inferiores al mínimo legal (\$ 7.410 en el momento del estudio); el 79% paga menos de \$ 10.000 mensuales (incluido el 9% anterior). Apenas el 21% supera esta cifra.

A los bajos salarios se añade la inestabilidad laboral. En efecto, se está volviendo práctica común, aun en empresas grandes, contratar al personal por "tiempo definido" a 3, 6, 12 meses, al término de los cuales el trabajador queda cesante. Otra forma de inestabilidad es la práctica de subcontratar a los técnicos y obreros "por obra", es decir, aunque trabajan en las instalaciones de la empresa y hacen uso de los equipos, no están vinculados laboralmente. Si bien, desde el punto de vista empresarial, éste ha sido un mecanismo que ha evitado llevar a la quiebra a numerosas empresas, desde el punto de vista laboral significa un notable desmejoramiento.

* Se entiende por técnico a la persona que ha tenido una preparación formal y ha obtenido tal calificación en el SENA, institutos técnicos y entidades similares.

Los bajos salarios, especialmente para los obreros, y la inestabilidad laboral, se corresponden con la reducida sindicalización: solamente 26 empresas (18%) de las 142 poseen sindicatos que afilian a 2.145 trabajadores (13%) del total de la mano de obra empleada. Los sindicatos están afiliados a las centrales obreras UTC (10), CTC (5), CSTC (4), CGT (3).

Una de las razones para contratar "a destajo" es la de evitar la posible sindicalización de los obreros y técnicos. Se ha llegado a casos extremos como el de una empresa que con más de 200 operarios, optó por liquidar las prestaciones sociales a la totalidad y subcontratar por obra. Las empresas con sindicato tienen un nivel salarial más alto, especialmente en cuanto se refiere a operarios y técnicos.

5. Por lo que hace a la demanda de personal calificado, ésta tiende a concentrarse en algunas especialidades tal como se indica en el cuadro número 22*. La mayor demanda por personal técnico se relaciona con los operadores de máquinas-herramientas, especialmente torneros y fresadores; 52 empresas requieren actualmente de especialistas en esta operación. La segunda especialidad de mayor demanda son los soldadores, especialmente de tanques de presión y de estructuras. Los armadores-ensambladores es la tercera especialidad de mayor demanda por parte de las empresas. El 75% de la demanda por técnicos se orienta a las tres operaciones mencionadas. Los otros requerimientos hacen referencia, en general, a operaciones muy específicas como los técnicos para ensamblaje de avionetas y básculas.

6. En resumen, cuatro son los aspectos más relevantes en lo relacionado con el empleo en esta rama industrial: los niveles cualitativos y cuantitativos de calificación y especialización formal; la sindicalización; los niveles de remuneración y la productividad del trabajo. Ante los bajos niveles cualitativos y cuantitativos de la calificación y especialización formal, la mayoría de empresas grandes y medianas califican y preparan a su personal a través de cursos dentro y fuera de la fábrica, convirtiéndose en esta forma en empresas-escuelas. Esto explica que la mayoría de operarios se califiquen en la práctica y no formalmente. La sindicalización y los crecientes costos de la mano de obra son vistos por los empresarios como obstáculos para el crecimiento de sus fábricas. En realidad, la afiliación sindical es baja en esta actividad, y los niveles de remuneración son reducidos comparativamente con el promedio industrial, aunque los técnicos con alta

* Generalmente se considera que en el país hay suficiente personal calificado para las distintas operaciones especialmente metalmecánicas. Es conocido el papel que han desempeñado los institutos de "educación vocacional" para dar enseñanza técnica a nivel secundario, el SENA y los Institutos de Educación Media - INEM; estos últimos se establecieron a partir de 1969.

calificación (como los soldadores, torneros y fresadores) son costosos. La remuneración es baja si se toma en forma aislada, pero si se tiene en cuenta el sistema de prestaciones aplicado a los trabajadores, el costo de la mano de obra se eleva. Finalmente, los bajos índices de productividad que afectan a algunas empresas son debidos a la fabricación de máquinas "una a una" y "bajo pedido" y no en lotes, y de producir con los mismos operarios, equipos y diseños de planta, bienes totalmente distintos. A esto se suma el ausentismo, el no cumplimiento de las reglas de trabajo y el mal trato de las máquinas.

VIII. PROBLEMAS RELEVANTES EN LA FINANCIACION

1. La falta de capital, tanto fijo como de trabajo, es una de las mayores dificultades de los fabricantes de bienes de capital en el país. de las 142 empresas estudiadas, 69 tienen actualmente créditos por un total de \$ 503.900.000. Por entidades crediticias, los préstamos se distribuyen así:

ENTIDAD	MONTO (En millones de \$)	%
Proexpo	411.3	82
Fondo Financiero Industrial	59.5	12
Corporación Financiera Popular	19.4	3
Instituto de Fomento Industrial	5.0	1
Banco de la República	5.0	1
Fondo de Inversiones Privadas	3.7	1
Total	503.9	100

El 82% de los créditos los otorga PROEXPO según las siguientes líneas:

	PRESTAMOS
Resolución 59 de 1972	23
Resolución 82	3
Resolución 42 de 1975	2
Resolución 35	1
Resolución 39 de 1977	1
Resolución 58	1
Resolución 2635	1
Decreto 2566 de 1974	1

El mayor número de empresas utiliza la Resolución 59/72 que beneficia a los exportadores de cualquier producto y no a los de bienes de capital específicamente.

Los plazos, tanto de PROEXPO como de las otras cinco entidades que han otorgado crédito a los fabricantes, son:

PLAZO	NUMERO DE CREDITOS	%
Hasta 6 meses	20	29
1 año	7	10
2 años	6	9
3 años	12	17
4 años	9	13
5 años	12	17
6 años	1	2
más de 6 años	2	3
Total	69	100

Los \$ 503.900.000 en préstamos se distribuyen así, de acuerdo con los montos:

MONTOS	EMPRESAS	%
Menos de \$ 500.000	12	17
de 500.001 a 1.000.000	8	12
de 1.000.001 a 2.000.000	12	17
de 2.000.001 a 3.000.000	5	7
de 3.000.001 a 4.000.000	5	7
de 4.000.001 a 5.000.000	7	10
de 5.000.001 a 10.000.000	8	12
de 10.000.001 a 15.000.000	4	6
de 15.000.001 a 20.000.000	2	3
de 20.000.001 a 40.000.000	4	6
más de 40.000.000	2	3
Total	69	100

Las tasas de interés nominal de estos préstamos oscilan entre el 16% y el 29% anual, así:

TASAS DE INTERES ANUAL	PRESTAMOS	%
10	2	3
13	4	6
14	1	1
16	1	1
17	2	3
18	2	3
19	24	35
20	2	3
21	4	6
22	6	9
23	4	6
24	4	6
25	2	3
26	4	6
27	3	3
29	2	3
32	2	3
Total	69	100

2. El 39% de los préstamos tiene un plazo inferior a 1 año. El 46% son montos inferiores a los \$ 2.000.000. El 83% de las tasas de interés son superiores al 19% anual y el 82% de los préstamos se dirigen a las empresas exportadoras. Según esto, no se puede considerar que los préstamos sean propiamente de fomento. Para corregir algunas deficiencias de las actuales líneas de crédito y hacerlas atractivas para los empresarios, es necesario tener en cuenta estos aspectos:

- Buscar que los créditos para esta actividad sean realmente de fomento. Por lo mismo, los plazos se deben ampliar entre 5 y 15 años con períodos de gracia mayores a 3 años. Las tasas de interés efectivo deben ser inferiores al 18% anual.
- Exigir menos garantías, especialmente en cuanto a patrimonio, por ejemplo, cuando es requisito la posesión de bienes raíces. En otros términos, se deben modificar los criterios de evaluación, no sólo antes del préstamo, sino, también, cuando se van cumpliendo los plazos, puesto que las condiciones de los mercados cambian e inciden sobre las cláusulas pactadas.
- Abrir líneas de crédito para capital de trabajo, en especial para las pequeñas empresas, en condiciones favorables en cuanto a monto, interés y plazo.

- Abrir líneas de crédito a compradores de bienes de capital de producción local.
- Disminuir y agilizar los trámites que implica solicitar un préstamo.

3. Si bien es cierto que la actividad de fabricar bienes de capital se estimularía si hubiese préstamos de fomento, sin embargo, es posible que los fabricantes trabajen sin estos préstamos si, por lo menos, existen líneas de crédito atractivas para los compradores de bienes de capital. Actualmente hay 2 líneas de este tipo pero son poco utilizadas: una línea es la del Fondo de Inversiones Privadas, FIP, para financiar el costo de adquisición de bienes de capital producidos nacionalmente, de acuerdo con la Resolución 11/63 del Banco de la República, Resoluciones 56/72, 24/78, 13/79, 20, 57 y 58/80, 10/81 de la Junta Monetaria y la Circular Reglamentaria 651/81 del Banco de la República. Estos préstamos los hace el FIP a través de intermediarios financieros, con plazos máximos de 10 años y períodos de gracia de 3 años, con un interés anual entre el 26% y 27%; el monto financiable es el 60%. La segunda línea fue abierta el 10 de febrero de 1982, por parte de la Junta Monetaria; esta es una línea especial para financiar las ventas de bienes de capital de origen nacional. Con todo, en el país se dan innumerables organismos, bancos y corporaciones nacionales y extranjeras, que hacen préstamos blandos para comprar bienes de capital en otros países. A manera de ejemplo obsérvese lo siguiente²⁸:

- a) Todos los bancos comerciales y corporaciones financieras del país tienen líneas de crédito, en moneda extranjera, con entidades crediticias del exterior, para importar bienes de capital (Resoluciones 17/76, 4 y 43/77 de la Junta Monetaria).
- b) Los importadores de bienes de capital pueden obtener financiación directa de entidades financieras del exterior (Resolución 57/76, 43, 52/77, Arts. 131, 132 del Decreto-ley 444/67).
- c) Existe crédito directo de proveedores (Resol. 57/76, 52/77 de la Junta Monetaria).
- d) El Banco Interamericano de Desarrollo, BID, tiene líneas para importar o comprar bienes de capital extranjeros adquiridos en el país.
- e) El Banco de la República (Resol. 75/73, 21/77 de la Junta Monetaria) también tiene líneas para importar de países de Europa del Este. Igualmente hay una línea para importar bienes de capital de España (Circular 3301/73).
- f) El Banco de la República, facilita la importación de bienes de capital para la industria manufacturera mediante Resolución 10/74.

Los préstamos obtenidos a través de estas líneas son blandos, por ejemplo los plazos son entre 5 y 15 años. La intención de estos préstamos es proveer de las máquinas y los equipos requeridos al sector productivo nacional, lo cual es apenas lógico. Pero, uno de los resultados es que este sistema de crédito ha sido un obstáculo más para que internamente se amplíe la producción de bienes de capital. El fenómeno es doble: por una parte, existen variadas y favorables líneas de crédito para importar equipos y, por otra, no hay líneas de crédito de fomento que sean atractivas para los fabricantes.

Con respecto al último punto, más del 50% de los fabricantes no acude al crédito debido a los altos intereses (muy similares a los de bancos comerciales), los cortos plazos (unos meses, 1 o 2 años), los pequeños montos, las exigencias elevadas de garantías, las dificultades de los intermediarios financieros, los demasiados trámites, condiciones y demoras, la falta de líneas de crédito para capital de trabajo y el tratamiento igual que se le da tanto a los grandes como a los pequeños fabricantes. Estos últimos no cumplen las garantías, no pueden hacer los estudios que exigen los intermediarios financieros y, a veces, no conocen los trámites. En estas condiciones, se puede decir que, con excepción de los préstamos por parte de PROEX-PO para financiar las exportaciones, no hay créditos que se puedan considerar de fomento para esta actividad.

IX PROBLEMAS RELEVANTES EN LA COMERCIALIZACION

1. Las ventas nacionales de bienes de capital en 1980 alcanzaron \$ 9.338.5 millones mientras que las exportaciones fueron de sólo \$ 1.173.1 millones, (US\$ 23 millones), equivalentes al 11% de las ventas totales para el mismo año. La comercialización de estos productos tiene dificultades como la no disponibilidad, por parte de los productores nacionales, de recursos financieros para dar crédito a los compradores. El 25% de los productores vende de contado, el 46% vende a plazos inferiores a 3 meses, el 19% a menos de 6 meses; sólo el 10% da plazo entre 1 y 2 años. Estos plazos son realmente pequeños si se les compara con los ofrecidos por los proveedores internacionales de maquinaria y equipo, que varían entre 2, 3, 4 y más años. Pero los plazos de los fabricantes nacionales son nominales porque los compradores también carecen de capital y, aunque el plazo sea unos meses, el pago se toma 2 o 3 veces más el tiempo pactado. Precisamente la recuperación de cartera es una de las mayores dificultades para los empresarios.

2. Es tal la escasez de capital por parte de los fabricantes, que en muchas ocasiones éstos exigen a los compradores entre el 30%

y el 50% del valor final del bien como adelanto para comenzar a trabajar. Lo más corriente es el pago del 50% cuando se hace el pedido y el 50% restante contra entrega, principalmente cuando la producción es sobre pedido. De este modo, los adelantos son los que financian, en buena parte, la compra de materiales y componentes en las empresas.

Una comparación entre las cifras de capital fijo con las de capital de trabajo de las empresas puede ilustrar mejor la situación de escasez de capital. En el 20% de las empresas la relación capital fijo a capital de trabajo es de 1:5 (en algunas la inversión fija se aproxima a los \$ 150 millones, mientras que el capital de trabajo es del orden de \$ 750 millones). En el 18% la relación es de 1:3; en el 25% es de 1:2; en el 15% de 1:1. En el 22% de las empresas el capital fijo es mayor que el capital de trabajo. A su vez, estas relaciones muestran que las empresas productoras de bienes de capital no son, en general, intensivas en el uso de bienes de capital (capital fijo). El 31% de los fabricantes (cuadro número 23) está financieramente imposibilitado para facilitar crédito de largo plazo a sus compradores. Aun las empresas grandes participantes en licitaciones nacionales e internacionales no son favorecidas, no siempre por garantías de tipo técnico, sino por no presentar mejores condiciones financieras.

3. A las dificultades financieras se suma la competencia derivada de los productos importados con gravámenes bajos y a veces nulos. Esta competencia es mayor en productos como los motores monofásicos y trifásicos, motosierras, montacargas, grúas-torres, compresores, voleadoras, molinos y plantas de concentrado, máquinas para madera, implementos agrícolas, soldadores eléctricos y transformadores, productos en los cuales la competencia no es por la calidad sino por la diferencia de precios. Igualmente, los fabricantes deben afrontar, además de la competencia de los productos importados en forma legal, la de los productos que entran al país de contrabando, por ejemplo, máquinas de coser de uso doméstico.

Con todo, la mayor competencia de los fabricantes nacionales son los importadores-distribuidores de maquinaria y equipo que en Colombia son numerosos, están prácticamente en todas las ciudades e importan cualquier equipo y de cualquier parte del mundo. Es indudable que existen intereses personales y de grupos económicos vinculados a este exitoso negocio de importar. El problema radica en los importadores quienes les interesa comprar en el exterior aunque existan proveedores nacionales y contra los cuales es fácil despertar dudas acerca de su calidad, cumplimiento, garantía y financiación. Aunque a estos intermediarios se les puede abonar que, en ocasiones, impor-

tan equipos con tecnologías de última generación que no existen en Colombia.

4. Otra situación que dificulta la producción local de bienes de capital es la ausencia de planes de inversión del sector público a mediano y largo plazo. En efecto, si fuera posible que los fabricantes conocieran anticipadamente los planes de inversión y sus presupuestos para períodos largos, sería factible que aquéllos hicieran las inversiones requeridas adecuando la oferta a las líneas demandadas en la ejecución de los programas y proyectos. Pero se sabe que esto no se da en Colombia y es lo que explica que cuando se requiere hacer las compras de equipos por parte de empresas estatales, no siempre se encuentre el proveedor nacional debiéndose importar.

5. La estrechez del mercado para productos como estructuras pesadas, subestaciones (especialmente para media y alta tensión), implementos agrícolas, etc., también limita la producción desde el punto de vista de la comercialización. Frente a esta estrechez del mercado interno, una alternativa ha sido el Pacto Subregional Andino, del cual son bastantes conocidos los orígenes y la evolución que ha tenido desde su creación el 26 de mayo de 1969. La Decisión 57 de 1972 y la Decisión 146 de 1979, establecieron el Programa Sectorial de Desarrollo Metalmeccánico Andino, el cual incluye asignaciones correspondientes a bienes de capital. Con base en él se han incrementado demandas por productos tales como sembradoras, cosechadoras combinadas, transformadores, motores eléctricos monofásicos y trifásicos. Para los próximos años, es posible que aumente la demanda especialmente por los bienes asignados conjunta o separadamente a Colombia y que tienen aranceles externos comunes elevados.

Los pocos bienes de capital que en Colombia se exportan, están dirigidos básicamente a los países del Grupo Andino. Sin embargo, hay elementos para pensar que al país no siempre le ha traído ventaja someter su comercio a los compromisos adquiridos con este pacto, dado que los otros países no han cumplido con lo convenido. Además, se han asignado productos que se fabrican en Colombia a otros países que no tienen capacidad de hacerlo (por ejemplo, los compresores de más de 40 HP asignados a Bolivia; máquinas para madera y motorreductores a Perú; la línea hidráulica a Ecuador) y, finalmente, que se ha convertido en un pacto de integración más político que económico.

Las perspectivas de Colombia en el Grupo Andino dependen de la posibilidad de negociar para el país líneas que aún no han sido asignadas, como las bombas centrífugas horizontales y sumergibles, los motores diesel y las básculas. De la ampliación del mercado, siem-

pre y cuando los demás países cumplan los compromisos, particularmente Venezuela y Bolivia. Sobre estas perspectivas, es posible ampliar la producción, las exportaciones y mejorar la competitividad.

6. El mayor mercado de exportación sigue siendo los países del Grupo Andino especialmente Venezuela, Ecuador y Perú. En 1980 se realizaron unas pocas exportaciones a Estados Unidos, México y Canadá. El mercado Centroamericano es otra área donde los bienes de capital nacionales tienen un relativo nivel de competitividad.

En 1979 se exportaron US\$ 14.296.318 en bienes de capital por parte de 34 empresas. En 1980 este valor aumentó a US\$ 23.001.791 y el número de empresas que exportaron se incrementó a 40. De las exportaciones, US\$ 12.054.000 (52%) tuvieron como destino el mercado del Grupo Andino.

El mercado de exportación para bienes de capital no es mayor porque se dan ciertos obstáculos como son:

- Competencia de otros países en productos tales como aserraderos, plantas de tratamiento para madera, implementos agrícolas, desulpadoras, tableros de control, arrancadores, portafusibles, unidades evaporadoras, subestaciones. En estos productos el país no puede competir por sus altos precios.
- Insuficientes estímulos, por parte del gobierno, a las exportaciones de bienes de capital. Algunos productos nacionales pueden competir en calidad mas no en precio, hecho que se debe tener en cuenta en una eventual política de fomento a esta actividad.
- Falta de capacidad financiera de las empresas nacionales para dar crédito a los compradores internacionales. Este es el mayor obstáculo para que aumenten las exportaciones.
- Demasiados trámites y demoras al exportar, que incluyen el sistema de transporte, las aduanas y las gestiones ante INCOMEX y PROEXPO.

X. PAPEL DEL SECTOR PUBLICO

1. El sector estatal, que comprende las entidades oficiales y las empresas públicas, es uno de los mayores compradores y, en ciertos casos, el único comprador, de estos bienes de capital:

- Equipos de generación, transmisión y distribución de energía térmica y eléctrica.
- Calderas de vapor y maquinaria térmica.
- Maquinaria y equipos para construir carreteras.
- Equipos ferroviarios.

- Equipos para puertos.
- Materiales y equipos navales.
- Equipos de telecomunicaciones y telefonía.
- Equipos para acueductos.
- Materiales y equipos aéreos.
- Máquinas y equipos para materiales de vivienda.
- Máquinas y equipos para construcción de vivienda.
- Materiales y equipos para hospitales.
- Aparatos para beneficio y manejo de productos agrícolas y pecuarios.
- Equipos de laboratorios.
- Equipos hidráulicos.

La importancia del sector estatal como comprador se deduce de estas cifras: en 1976, según un estudio del Departamento Nacional de Planeación²⁹, las compras estatales representaron el 24.6% de las importaciones totales. En 1977, el 24.4% y en 1978, el 21.4%. En valores absolutos: US\$ 490.3 millones en 1976, US\$ 650.3 millones en 1977 y US\$ 732.0 millones en 1978³⁰. En lo pertinente a las compras de bienes de capital, éstas se tomaron como las importaciones de los capítulos 84 de la Nabadina, maquinaria eléctrica, y 85, maquinaria no eléctrica, que son los bienes de capital por excelencia. La suma total de importaciones por este concepto fue de US\$ 148.921.690 en 1977 (el 22.9% de las importaciones estatales) y de US\$ 176.903.528 en 1978 (el 24.2% de las importaciones estatales), correspondiendo el mayor porcentaje a maquinaria eléctrica. De acuerdo con las cifras anteriores, los bienes de capital son un porcentaje importante de las importaciones estatales.

2. En 1980 los productores nacionales vendieron bienes de capital por un monto de \$ 9.338,5 millones, del cual \$ 1.983,2 millones (21%) correspondieron a compras de las entidades y empresas estatales. El mayor porcentaje de compras estatales comprende motores, transformadores, aparatos de media y alta tensión, estructuras y tanques (cuadro número 24).

Según el estudio mencionado del Departamento Nacional de Planeación, se encontraron varios rubros que siguen siendo importados por entidades oficiales a pesar de que existe producción nacional. Muchas veces estas instituciones no compran a los proveedores nacionales debido a la misma legislación existente sobre compras estatales que desfavorece a los fabricantes del país. En efecto, los Decretos 1979 y 2367 de 1974, exoneran del pago de gravámenes arancelarios a las importaciones que hagan las entidades oficiales. Las líneas de crédito que usan estas instituciones, financian la importación de equipos y no fomentan las compras locales. Ejemplos de estas

líneas de crédito son las del BID y BIRF. Generalmente el acceso al crédito externo conlleva el compromiso de adquirir buena parte de la maquinaria y el equipo en el exterior.

Es necesario revisar el régimen de las importaciones del sector público en especial los Decretos 2248 de 1972, aplicable a entidades departamentales y municipales; 150 de 1976, aplicable a todas las entidades públicas y los Decretos 1979 de 1974, 2104 de 1974 y 2367 de 1974 sobre exenciones de derechos arancelarios para las entidades oficiales.

3. El nuevo estatuto de compras oficiales que está estudiando actualmente el gobierno, deberá ser aplicable a las compras que realicen las entidades de derecho público nacionales, departamentales y municipales, las empresas estatales y las mixtas, las entidades autónomas y paraestatales, las universidades públicas, los institutos de enseñanza, etc., con el fin de orientar este poder de compra hacia los productores nacionales. El nuevo estatuto de compras oficiales deberá hacer énfasis en los siguientes aspectos:

- Prohibir a las entidades estatales importar bienes de capital que sean producidos en el país por renglones industriales que tengan estas características: multiplicidad de productores, para que haya competitividad en la oferta. Predominio de la empresa mediana y pequeña. Existencia de capacidad subutilizada. Relación inversión/empleo relativamente baja. Integración de componentes nacionales. Tecnologías requeridas que no estén encubiertas con patentes.
- Revisar las normas sobre exoneración de aranceles que, indiscriminadamente, permiten a las entidades oficiales importar así exista producción nacional.
- Adquirir los bienes de capital mediante licitación pública abierta a los productores nacionales en condiciones iguales a los internacionales.
- Financiar a los fabricantes nacionales que participan en licitaciones internacionales para que aquéllos puedan dar plazos a los compradores del Estado, en igualdad de condiciones a los proponentes extranjeros.
- Revisar periódicamente los sistemas de licitación para facilitar el acceso de los productores nacionales.
- Establecer márgenes de preferencia automáticos y obligatorios para fabricantes nacionales de bienes de capital, al menos iguales a los del arancel, aunque no se causen derechos de aduana. El Decreto 150 de 1976, establece una tarifa mínima del 15% y una máxima, que es la correspondiente al producto en el Arancel

de Aduanas, para efectuar la comparación de ofertas. Este porcentaje debería ser mayor puesto que los componentes importados que requieren los productores pagan aranceles más elevados.

- Programar y divulgar los planes de inversión, al menos a mediano plazo, especificando las demandas de bienes de capital.
- Obligar a los contratistas extranjeros al servicio de las entidades oficiales, a que, dentro de los contratos, participe personal nacional.
- Formar un fondo de financiamiento a productores nacionales de bienes de capital destinado a las entidades oficiales, financiado con una tasa sobre las importaciones que realicen las mismas entidades.
- Disminuir los aranceles a las materias primas y componentes importados que requieran los fabricantes nacionales y que sean licitantes de entidades nacionales.
- Eliminar las cláusulas de los créditos que otorgan organismos internacionales y que limitan las posibilidades de compras locales de bienes de capital.
- Fijar normas administrativas y judiciales que exijan el cumplimiento del estatuto de compras oficiales.

4. Actualmente existen, por parte del Estado colombiano, algunos estímulos que aunque lo son para todas las actividades económicas, favorecen también a los productores de estos bienes:

- El CAT, que ha favorecido a un 25% de los fabricantes de bienes de capital.
- El Plan Vallejo, especialmente en cuanto a importaciones de materias primas y fomento a las exportaciones menores. Ha favorecido al 11% de estos fabricantes.
- La política crediticia de PROEXPO, en especial la prefinanciación de las exportaciones. Ha favorecido al 7% de los fabricantes.

Pese a estos estímulos, hasta el momento no se ha establecido una política específica para desarrollar la industria nacional de bienes de capital. Por el contrario, en ocasiones el manejo de políticas como la tributaria, la crediticia y, sobre todo, la de comercio exterior (aranceles, importaciones, etc.), ha frenado un posible desarrollo de esta actividad. Para un efectivo impulso a esta rama industrial en el país, es necesario que se den ciertas condiciones:

- Protección de la producción nacional, lo que conlleva a una revisión detallada de la política arancelaria. Se debe dar especial pro-

tección para bienes de capital como máquinas achaflanadoras, para madera, de elevación y transporte, mezcladoras, verticales de concreto, plantas de concentrados, molinos para trilla y abri-llantado de arroz, secadoras de granos, implementos agrícolas, equipos de molienda, tornos, trituradoras, montacargas, estibado-ras, retroexcavadoras, motorreductores, motores eléctricos, motores diesel, transformadores, bombas centrífugas, bombas verticales, compresores de pistón para aire, ventiladores y equipos comple-mentarios.

- Disminución de los aranceles y simplificación de los trámites de importación de materias primas y componentes que no se produzcan nacionalmente.
- Otorgamiento de exenciones en impuestos como los de renta, de industria y comercio e impuestos a las ventas. Incentivo a la rein-versión de las utilidades. Establecimiento de diferencias en los re-gímenes tributarios y financieros entre el sector industrial y el co-mercial. Creación de estímulos tributarios por la generación de nuevos empleos. Eliminación de la doble tributación de las socie-dades anónimas.
- Fomento a las exportaciones elevando el CAT para bienes de ca-pital a un nivel como el 15%. Fijación de subsidios para fletes. Mayores créditos a los exportadores y agilización de los respectivos trámites.
- Concesión de préstamos blandos para capital de trabajo, especial-mente a las medianas y pequeñas empresas. Apertura de líneas crediticias atractivas para compradores de bienes de origen na-cional. Establecimiento de un seguro de comercialización interna a los fabricantes para que éstos puedan dar crédito a los usuarios.
- Integración empresarial en la producción, pero facilitando, al mis-mo tiempo, la importación de materiales, componentes y equipos que no se produzcan internamente.
- Mejoramiento de las condiciones de los productores nacionales par-ticipantes en las licitaciones de las empresas estatales.
- Incremento de los servicios de asesoría a las empresas, tanto en información técnica como en conocimiento de mercados.

XI. ASPECTOS TECNOLOGICOS RELEVANTES

1. Normalización y control de calidad.

Las normas que cumplen los bienes de capital fabricados en Co-lombia son muy variadas. Su aplicación depende del producto de que

se trate, de la asesoría técnica recibida y si se fabrica bajo licencia. Las normas más corrientemente empleadas en esta actividad son:

Normas ICONTEC.

- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Deutscher Institute für Normung (DIN).
- International Organization for Standardization (ISO).
- American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- Acoustical Society of America (ASA).
- American Welding Society (AWS).

El 35% de las empresas no aplica ninguna norma. Esto se explica porque el mercado, especialmente el nacional, no exige normas ni control de calidad. Además, se presentan dificultades relacionadas con la ausencia de normalización por parte del ICONTEC (en productos como calderas, máquinas de coser, interruptores), y la falta de personal calificado para aplicar las normas. A diferencia de lo anterior, el 80% de las empresas realiza pruebas de calidad. De este porcentaje, el 60% subcontrata las pruebas con empresas y universidades entre las cuales se destacan Tecnicontrol, Universidad Nacional, Universidad Industrial de Santander y el Instituto Colombiano Agropecuario. El restante 40% efectúa las pruebas en sus propias instalaciones.

Las pruebas de calidad más corrientemente aplicadas son:

PRUEBAS	IMPORTANCIA RELATIVA DE APLICACION %
1. Pruebas finales de funcionamiento . . .	19
2. Dureza	15
3. Prueba hidrostática	10
4. Mediciones micrométricas	8
5. Tensión	6
6. Pruebas no destructivas	6
7. Radiografía por líquidos penetrantes .	4
8. Rayos X	4
9. Magnaflux	2
10. Presión (PSI)	2
11. Pruebas de estática y dinámica	2
12. Rayos gamma	2
13. Tensión alterna de reacción	2
14. Otras pruebas y combinación de las anteriores	18
	100

El mayor porcentaje se refiere a las pruebas de funcionamiento final, consistentes en analizar el comportamiento de los distintos equipos en un medio similar al que los va a rodear posteriormente cuando se articulen en la producción. Con base en los resultados de estas pruebas, los fabricantes garantizan el producto por un determinado período de tiempo así:

Hasta 6 meses:	28%	de las empresas
Hasta 12 meses:	52%	de las empresas
Hasta 18 meses:	6%	de las empresas
Hasta 24 meses:	13%	de las empresas
Hasta 36 meses:	1%	de las empresas.

La garantía cubre aspectos como los defectos de fabricación (roturas, calidad de materiales), de funcionamiento, calidad, desgaste de piezas, mantenimiento y suministro de repuestos.

2. Actividades tecnológicas.

La fabricación de bienes de capital en cualquier país, es una actividad que obliga al cambio técnico, a la mejora y a la adaptación de productos, al rediseño, al conocimiento de las propiedades de los materiales, a la mayor calificación del personal, etc. En Colombia, dada la pequeña producción, son pocos los resultados en estos aspectos. Sin embargo, se pueden mencionar algunas actividades de tipo tecnológico realizadas en las empresas:

ACTIVIDAD TECNOLÓGICA	NUMERO DE EMPRESAS
Rediseño de productos	13
Calificación permanente del personal	13
Desarrollo de nuevos productos	4
Aumento de la productividad	4
Información técnica sobre productos	3
Intercambio (empresas, ferias, cursos)	3
Mejora de la calidad	2
Estandarización de productos	2
Mejora de las especificaciones	2
Investigación aplicada	1

El rediseño de los productos se hace sobre las observaciones de los usuarios, la copia de productos similares, la necesidad de mejorar la presentación y la adaptación de los diseños originales a la calidad

y disponibilidad de las materias primas y componentes. La calificación permanente de los obreros, técnicos y aun ingenieros, es una necesidad de esta industria. Algunas empresas participan, o realizan ellas mismas, cursos en sus instalaciones. El desarrollo de nuevos productos es una actividad que interesa sólo a 4 empresas de las 142 estudiadas, cuando de la innovación depende, en buena medida, la permanencia en el mercado. Las otras actividades, como mejoras de la productividad, estandarización de productos, etc., son practicadas por muy pocas empresas.

Hay una sola empresa que realiza investigación aplicada en forma permanente específicamente en las siguientes áreas:

Térmica: diseño de un ciclón combustor. Innovación en el sistema de combustión de las calderas. Desarrollo de sistemas de combustión para residuos vegetales (cascarilla de arroz, madera, etc.). Diseño de calderas de diferentes tipos. Sistema de manejo y combustión del carbón.

Refrigeración: desarrollo de un nuevo sistema de evaporador (tubos sin aleta, para alta humedad del aire, altas tasas de transferencia de calor en el evaporador y en lo que se conserva, descongelamiento por aire sin resistencia a 0°).

Secamiento: diseño de sistemas de secamiento de café y arroz.

Ventilación: diseño de sistemas que combinen bajo caudal y alta presión.

Microgeneración termoeléctrica: con calor industrial o agro-industrial como subproducto; o generadores de calor con energía como subproducto.

Algunas empresas han realizado adaptaciones de productos, bien sea porque no cuentan con los planos y especificaciones originales (sucede corrientemente al "copiar" los productos), bien porque las materias primas disponibles son diferentes, bien porque se presentan problemas de partes, piezas y componentes. Las principales adaptaciones en bienes de capital se han dado en:

- Cambio de piezas fundidas por otros materiales, para disminuir peso.
- Fusibles y portafusibles.
- Tableros de control de calderas.
- Adaptaciones para integrar partes nacionales.
- Horno porcelanizador.
- Molinos de martillos.
- Avionetas: entrenamiento para dos personas.
- Picadora de pastos: cuchillas cubiertas.
- Cortacircuitos: adecuados a medios ambientes y a sistemas nacionales de operación eléctrica; pararrayos para alturas entre 3.000 y 10.000 pies.

- Cizallas: temple de cuchillas por tratamientos térmicos.
- Cortacircuitos: contactos eléctricos.
- Estibadoras: desarrollo de un dispositivo hidráulico y de un dispositivo de control.
- Remolques especiales: transporte de carros y refresqueros.
- Balanzas: sistema de brazo parte mecánica.
- Desbastadoras para cueros y similares: dispositivo para darle forma al rodillo transportador de material abrasivo.
- Rastras: rediseño.
- Incineradores industriales: aumento de capacidad y mejoramiento de la combustión.
- Vibrocompactador: ampliación del número de vibraciones de la base de los motores; fácil manejo, mejor presentación y mayor rendimiento.
- Equipo de riego: disminución del número de componentes de partes mecanizadas.
- Equipo de molinería: diseño de un descascarador.

La mayoría de estas adaptaciones (por lo menos en un 80%) se debe a ingenieros y, en menor proporción, a técnicos. Actualmente se fabrica, en vía de experimentación, un producto con diseños propios de una empresa, el carbojet, cuya patente se encuentra en trámite. Aunque no hay credibilidad empresarial en torno al sistema de marcas y patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio por sus demoras, trámites y efectividad, se han registrado las siguientes:

- Carbojet (en trámite).
- Avioneta con doble comando AG - TRAINER (en trámite).
- Cepillo de poner a grueso.
- Aserradero de doble sierra.
- Planta de producción de planchas madera-cemento.
- Báscula.
- Secador de café (en trámite).
- Horno giratorio.

También se han registrado algunas marcas como Hydral para cierto tipo de bombas, Vigorelli e Icasa Real para máquinas de coser de uso doméstico, DIN para balanza y empacadoras.

De los bienes de capital fabricados nacionalmente, 36 se producen con licencia, marca o patente de empresas extranjeras (cuadro número 25). El 58% de los contratos de licencia proviene de Estados Unidos, el 17% de Alemania y el 8% de Brasil (cuadro número 26).

La asistencia técnica, por parte de empresas extranjeras y algunas nacionales, se presta para la fabricación de 42 productos, en un alto porcentaje, equipos eléctricos (cuadro número 27). La mayor asis-

tencia técnica proviene de Estados Unidos (50%) y Alemania (19%) (cuadro número 28).

3. Inventario de la capacidad instalada.

Para fabricar bienes de capital se requiere, a su vez, una amplia variedad de bienes de capital cuya eficiencia depende, esencialmente de la antigüedad, del uso que determina el desgaste y de su mantenimiento. Las empresas que actualmente se dedican a esta actividad cuentan con los siguientes equipos:

- 148 equipos para fundición.
- 1.660 equipos para maquinado.
- 395 equipos para corte.
- 413 equipos para deformado.
- 2.408 equipos para soldadura.
- 50 equipos para tratamientos térmicos.
- 7 equipos para revestido.
- 259 equipos para transporte interno.

Los equipos suman 5.340 unidades de las cuales el 93% fue comprado nuevo, el 5% usado y el 2% se fabricó en las mismas empresas. Según estos porcentajes, la compra de equipos usados no es tan corriente, por lo menos en los fabricantes de bienes de capital. Al mismo tiempo, si se analiza no sólo la cantidad de equipos, sino, sobre todo, su composición, se aprecia la poca intensidad en el uso de maquinaria y equipo en esta actividad.

El origen de los equipos es, en un 95%, de otros países y sólo en un 5% de origen nacional. Los principales proveedores extranjeros de equipos han sido Estados Unidos (50.1%), Alemania (15.8%) y España (14.1%). Estos tres países han suministrado el 80% de las máquinas y equipos que utilizan los fabricantes (cuadro número 29). Los proveedores nacionales de máquinas y equipos son 9 de los cuales algunos ya desaparecieron: Prominsa (desapareció), Funymac (desapareció), Duromet (suspendió producción de tornos), Imocom, Fablamp, Franco Hermanos, Incas, Rapistán y Manfer.

Según el inventario de máquinas y equipos, el 9.3% tiene una antigüedad mayor de 20 años con máquinas instaladas en 1930, 1935, 1945 y 1950. El 27.9% tiene una antigüedad entre 10 y 20 años; sumando este porcentaje al anterior se obtiene que el 37.2% de las máquinas y equipos de los fabricantes tiene 10 o más años de antigüedad. El restante 62.8% es inferior a los 10 años (cuadro número 30). La duración de los equipos por muchos años, es un indicativo de la existencia de capacidad ociosa, de la necesidad de reposición

y del ingenio del personal técnico que mantiene dichos equipos en funcionamiento.

Además de la antigüedad, el poco mantenimiento del equipo es otra de las características de las empresas. Sólo en 8 existe una sección que realiza el mantenimiento preventivo contando para esto con personal y equipo. En las demás el mantenimiento es correctivo, se practica cuando las máquinas dejan de funcionar por daños.

Los aspectos críticos de la maquinaria utilizada por los fabricantes son la antigüedad y, por lo mismo, la consecución de los repuestos. Esta situación plantea la necesidad de una pronta reposición de maquinaria por parte de los fabricantes. Otro aspecto, relacionado con el anterior, es la obsolescencia técnica de los equipos, aunque también son obsoletos económicamente pero en una proporción menor (cuadro número 31).

En las actuales condiciones de estancamiento del mercado, pocos son los empresarios interesados en comprar nuevos equipos. Algunos contemplan la posibilidad de renovar sus equipos según los programas de ensanchamiento para 1982 y años siguientes:

- Ampliación de planta (18 empresas).
- Renovación de equipos (15 empresas).
- Incremento de la producción (2 empresas).
- Diversificación de la producción (1 empresa).

Los fabricantes tienen también otras dificultades como son la necesidad de innovar y mejorar sus productos, elevar la productividad y aumentar la competitividad. Para superar estas dificultades se requiere disponer de los materiales y componentes necesarios, del personal calificado, equipos adecuados así como también de organizar la producción, contar con departamentos de diseño, etc. Todo lo anterior es viable desde el punto de vista empresarial, si hay una demanda suficiente que justifique la inversión y el mejoramiento del nivel técnico. El período 1979-1982, se ha caracterizado por una disminución de la demanda por estos bienes que ha implicado bajas en las ventas, licenciamiento de personal y cierre de empresas. A su vez, la poca demanda obedece a un estancamiento de la inversión y la producción en los sectores usuarios de los bienes de capital tales como la industria, la agricultura, la construcción y los servicios. Ante esta situación, a nivel de la empresa se reconoce la importancia de mejorar el nivel técnico y la competitividad pero no de manera inmediata sino cuando la demanda lo exija. Con todo, si se alcanzara una mayor competitividad en el mercado de exportación, que ya tiene alguna importancia, se podría aumentar y mejorar la producción sobre la ampliación del mercado externo.

En el presente estudio se ha puesto especial atención a los elementos que se oponen al incremento de la producción de bienes de capital en el país. Particularmente, en la importancia que representa la competitividad desde el punto de vista técnico y de calidad. También se han determinado los requerimientos de tipo tecnológico que deben ser solucionados si se quiere fomentar esta actividad en el país. Tales requerimientos se han formulado como "actividades científicas y tecnológicas" a seis niveles: procesos, productos, materias primas, normalización, recursos humanos e información. A cada uno de estos niveles corresponde un área temática dentro de la cual se identificaron proyectos específicos de investigación, desarrollo y difusión de tecnología. Dada la extensión y amplitud del "Programa de actividades científicas y tecnológicas para el desarrollo de los bienes de capital" que se elaboró como parte del estudio al cual se ha venido haciendo referencia³¹, no se incluye en el presente artículo.

XII. CONCLUSIONES

Este estudio ha mostrado que la producción de bienes de capital en el país es una actividad económica y técnicamente factible de aumentar y diversificar. Pero, al mismo tiempo, el desarrollar y ampliar la actual producción implica definir los mecanismos de política, especialmente económica, que se requieren para fomentar dicho renglón. Para el autor, estos mecanismos se reducen a seis.

El primer mecanismo de fomento se refiere al manejo de la política arancelaria. Si se ha favorecido de manera permanente a los bienes finales e intermedios, es razonable que por algunos años se proteja la producción interna de bienes de capital. Aunque no siempre la protección arancelaria es beneficiosa, en el caso de estos bienes es conveniente mientras aumentan la productividad y eficiencia. El manejo del mecanismo arancelario no se reduce a evitar la importación de bienes similares sino que hay otros aspectos importantes como son los gravámenes que deben pagar los fabricantes por la importación de materias primas y componentes. Revisando cada producto de los que se fabrican en el país, se encuentra que mientras los aranceles que pagan los bienes de capital importados similares a los fabricados internamente oscilan entre el 5% y el 15%, los gravámenes de las materias primas y los componentes importados son superiores al 40%. La protección arancelaria debe aplicarse en forma discriminada en lo cual el presente estudio ha identificado los productos que por sus peculiares condiciones merecen una protección.

El segundo mecanismo de fomento es el de la política de crédito. Es necesario estructurar un sistema de financiamiento a corto plazo

que contemple no sólo créditos fáciles y blandos a los fabricantes, sino también créditos a más largo plazo para los compradores de bienes de origen nacional. Un mecanismo que se podría estudiar y poner en marcha, sería captar recursos a través de una tasa adicional sobre las importaciones de bienes de capital, que hagan tanto los particulares como las entidades oficiales. Parte de estos recursos recaudados por aranceles a la importación, se destinaría para préstamos a los fabricantes y compradores. En cuanto a líneas de crédito PROEXPO presta un buen servicio a los exportadores. Sin embargo, este organismo debería suministrar recursos a los fabricantes nacionales que participan en licitaciones junto a proveedores extranjeros. La mayor dificultad en estas licitaciones son los largos plazos de amortización que dan los extranjeros, mientras que los nacionales prácticamente no pueden dar ningún plazo. La actividad de fabricar bienes de capital necesita, más que cualquier otra, del crédito. Con todo, la mayoría de los fabricantes no ha tenido acceso al crédito de fomento sino eventualmente. Además los empresarios consideran que los trámites, las demoras y, en especial, las garantías exigidas, no se compadecen de los pequeños montos financiables, los altos intereses y los cortos plazos. Por lo mismo, las propuestas para mejorar el sistema de crédito van en el sentido de aumentar las líneas de crédito consideradas de fomento, incrementar los montos financiables, disminuir las tasas de interés y ampliar los plazos entre 5 y 15 años con períodos mínimos de gracia de 3 años.

Un tercer mecanismo de fomento son las compras estatales. El papel del Estado como comprador de bienes de capital es bien conocido, dadas las cantidades que anualmente importa. Una de las mayores dificultades para reorientar el poder de compra del Estado hacia los productores nacionales, reside en la misma legislación vigente sobre compras oficiales. Otra dificultad es la incapacidad financiera por parte de los proveedores nacionales, lo cual sirve de recurso para que las entidades estatales acudan a los proveedores extranjeros. Una tercera dificultad tiene que ver con los organismos nacionales e internacionales que facilitan préstamos blandos para la importación. De acuerdo con lo anterior, el presente estudio recomienda la adopción de un nuevo estatuto oficial de compras al que se sujeten las entidades de derecho público de la nación, los departamentos y los municipios, las empresas estatales y mixtas, las entidades autónomas y paraestatales, las universidades públicas, etc. Este nuevo estatuto deberá contribuir, entre otras cosas, a reformular el sistema de licitaciones abriendo la posibilidad de fraccionarlas; a dar garantías de igualdad a los fabricantes nacionales y a establecer para ellos márgenes mayores de preferencia obligatoria y automática; a formar un fondo común de

financiamiento a los productores colombianos de bienes de capital con destino al sector público; a crear mecanismos de negociación sobre las cláusulas de los préstamos que favorecen las compras en el extranjero y no en el país; a que se financien los plazos, probablemente por parte de PROEXPO, para que los fabricantes nacionales puedan dar crédito a los compradores, en particular cuando se trata de licitaciones; finalmente, el nuevo estatuto debe contemplar medidas de tipo administrativo y judicial que obliguen a las entidades a someterse a aquél. A través de un mecanismo como éste, sería posible que gran parte de la demanda del Estado fuera atendida por la producción nacional, estimulando de esta manera no sólo el aumento numérico de los bienes fabricados, sino también el mejoramiento de la eficiencia.

El cuarto mecanismo de fomento se relaciona con la integración del Grupo Andino. Ante la estrechez del mercado nacional la integración subregional parece ser una de las pocas posibilidades de crear un mercado económicamente razonable para producir bienes de capital. El estímulo a través de este mecanismo consiste, por parte del gobierno, en exigir a los otros países el cumplimiento de lo pactado; presionar la negociación de los programas para fundición y forja; promover y preparar el convenio sobre compras oficiales de los distintos países; negociar, y ojalá lograr para el país, algunos rubros que dentro de la Decisión 146 aún no han sido asignados.

El quinto mecanismo mediante el cual el Estado puede fomentar la producción interna de bienes de capital es el apoyo a programas y actividades de orden científico y tecnológico, que lleven a elevar la productividad, mejorar la calidad y aumentar la capacidad de innovación y adaptación de productos.

El último mecanismo, que engloba a los anteriores, es la necesidad de definir una política industrial. Como se observó recientemente, en la aplicación de las dos primeras etapas del proceso sustitutivo hubo una clara decisión política de fomento a los bienes de consumo final e intermedios, tomándose como elemento central el proteccionismo. En bienes de capital en cambio, esto no ha sido así: por el contrario, se han presentado situaciones que desestimulan esta actividad. Es necesario, por lo tanto, que exista la voluntad política de estímulo para lo cual sería suficiente poner en práctica los mecanismos mencionados.

CUADRO NUMERO 1

PRODUCCION DE BIENES DE CAPITAL SEGUN EL CENSO INDUSTRIAL DE 1945

PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR ¹ (miles de \$)
1. Descerezadoras de café	12.333	279
2. Trapiches	707	238
3. Transformadores eléctricos	757	7
4. Trilladoras de cereales	119	68
5. Maquinaria para trabajar madera	s.i. ²	46
6. Tornos para madera	s.i.	() ³
7. Molinos para cereales	s.i.	15
8. Trilladoras, descascaradoras de café	18	28
9. Maquinaria para cueros	s.i.	42
10. Bombas para líquidos (con motor)	360	22
11. Arietes hidráulicos	25	1
12. Maquinaria para elaborar arcilla, cal, etc.	s.i.	121
13. Básculas industriales	s.i.	()
14. Ventiladores industriales	s.i.	8

¹ Valor = costo de producción en fábrica.

² s.i. = sin información.

³ () = cifra menor que la unidad.

Fuente: Contraloría General de la República, Primer Censo Industrial 1945. Bogotá.

CUADRO NUMERO 2
ANTIGÜEDAD DE LAS EMPRESAS DE BIENES DE CAPITAL POR REGIONES

AÑO	REGION											TOTAL	
	BOGOTA	MEDELLIN	CALI	B/QUILLA.	B/MANGA.	PEREIRA	MANIZALES	CARTAGENA	ARMENIA	IBAGUE	PASTO		CUCUTA
1935 . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1943 . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1946 . . .	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
1949 . . .	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1951 . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1952 . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1953 . . .	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
1954 . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1955 . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1956 . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
1957 . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1958 . . .	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
1959 . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1960 . . .	3	—	—	1	1	—	1	—	—	1	—	—	7
1961 . . .	3	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	7
1962 . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
1963 . . .	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
1964 . . .	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
1965 . . .	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4
1966 . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1967 . . .	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1968 . . .	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	4
1969 . . .	2	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	5
1970 . . .	3	2	—	—	2	1	—	—	1	—	—	—	9
1971 . . .	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
1972 . . .	5	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	8
1973 . . .	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
1974 . . .	3	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	7
1975 . . .	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	9
1976 . . .	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1977 . . .	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
1978 . . .	6	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
1979 . . .	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
1980 . . .	3	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	6
Total . . .	72	24	22	6	6	4	2	1	2	1	1	1	142

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 3

**LOCALIZACION GEOGRAFICA
DE LAS EMPRESAS FABRICANTES DE BIENES DE CAPITAL**

REGION *	NUMERO EMPRESAS	%
1. Bogotá	72	50.7
2. Medellín	24	16.9
3. Cali	22	15.5
4. Barranquilla	6	4.3
5. Bucaramanga	6	4.3
6. Pereira	4	2.7
7. Manizales	2	1.4
8. Armenia	2	1.4
9. Cartagena	1	0.7
10. Ibagué	1	0.7
11. Pasto	1	0.7
12. Cúcuta	1	0.7
Total	142	100.0

* Cuando se hace referencia a las regiones se nombra el centro urbano de mayor importancia

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 4

COMPOSICION DE LA INVERSION EN LA IBC *, SEGUN REGIONES
(Número de empresas).

REGION	ESTATAL	PRIVADO NACIONAL	PRIVADO EXTRANJERO	MIXTO **	TOTAL
Bogotá	—	60	4	8	72
Medellín	—	22	1	1	24
Cali	—	19	—	3	22
Barranquilla	—	3	—	3	6
Cartagena	1	—	—	—	1
Pereira	—	2	—	2	4
Bucaramanga	—	4	—	2	6
Manizales	—	1	—	1	2
Ibagué	—	1	—	—	1
Armenia	—	2	—	—	2
Pasto	—	1	—	—	1
Cúcuta	—	1	—	—	1
Total	1	116	5	20	142
%	0.7	81.7	3.5	14.1	100.0

* En adelante se seguirá empleando esta sigla que significa Industria de Bienes de Capital.

** Entendiendo por tal en este caso, la participación de capital privado nacional y privado extranjero.

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 5
**EMPRESAS DE LA IBC CON INVERSION EXTRANJERA,
 SEGUN GRUPOS DE PRODUCTOS**

GRUPOS	EMPRESAS EXTRANJERAS	EMPRESAS MIXTAS	TOTAL	% *
Generadores	—	1	1	4
Bombas, compresores	1	2	3	12
Tratamiento de materiales	1	—	1	4
Básculas	—	1	1	4
Movimiento de materiales	—	1	1	4
Máquinas agrícolas	—	1	1	4
Molinería y cereales	—	1	1	4
Máquinas para confecciones	1	2	3	12
Máquinas-herramientas	—	1	1	4
Motores y transformadores	1	3	4	16
Aparatos de alta tensión	1	4	5	20
Equipos de transporte	—	1	1	4
Estructuras, tanques, silos	—	2	2	8
Total	5	20	25	100.0

* Porcentaje medido con respecto al total de la inversión extranjera en el sector.

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 6

EMPRESAS DE LA IBC SEGUN FORMA JURIDICA Y REGION

REGION	SOCIEDAD LIMITADA	SOCIEDAD ANONIMA	PERSONA NATURAL	SOCIEDAD EN COMANDITA	TOTAL
Bogotá	39	24	9	—	72
Medellín	15	5	2	2	24
Cali	18	2	2	—	22
Barranquilla	2	4	—	—	6
Cartagena	1	—	—	—	1
Pereira	3	1	—	—	4
Bucaramanga	—	3	3	—	6
Manizales	—	2	—	—	2
Ibagué	—	—	1	—	1
Armenia	—	—	2	—	2
Pasto	1	—	—	—	1
Cúcuta	1	—	—	—	1
Total	80	41	19	2	142
%	56.3	28.9	13.4	1.4	100.0

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 7

CAPITAL FIJO INVERTIDO EN LA IBC SEGUN REGIONES
(En millones de \$ corrientes de 1981)

REGION	NUMERO DE EMPRESAS	MONTO
Bogotá	52	3.078
Medellín	17	632
Cali	15	225
Barranquilla	4	201
Pereira	4	81
Bucaramanga	3	27
Manizales	2	115
Otras ciudades	2	670
Totales	99	5.029

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 8

IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS
(En miles de dólares CIF)

Pos. Aran.	DESCRIPCION	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
7307	Hierro y acero en desbastes cuadrados, planos y llantón	1.540	3.078	—	2.010	3.228	4.119	8.128	—
7308	Hierro y acero en desbastes en rollo	1.046	4.572	940	2.529	4.022	2.816	3.668	4.768
7309	Hierro y acero en planos universales	8.335	—	—	—	21	—	—	10
7310	Hierro y acero en barras obtenidas en caliente o acabados en frío	477	1.538	895	325	2.626	4.284	7.459	1.827
7311	Hierro y acero en perfiles obtenidos en caliente o acabados en frío	8	21	—	—	4	7	209	—
7312	Hierro y acero en flejes laminados en caliente o en frío	791	1.424	748	1.183	1.775	1.180	746	1.047
7313	Hierro y acero en chapas laminados en caliente o en frío	12.907	23.087	9.167	15.003	16.508	19.816	20.876	18.202
7315	Aceros aleados y al carbono en diversas formas	2.980	4.338	2.727	3.834	4.735	8.584	6.113	5.423
7403	Cobre en alambón	2.067	5.824	3.316	2.867	3.736	6.541	5.128	4.309
7404	Cobre en chapas y planchas, hojas y tiras (mayor de 0.15 mm)	513	194	290	278	181	277	163	47
7502	Níquel en barras y perfiles	5	18	9	3	3	4	4	—
7602	Aluminio en barras	13	6	15	8	59	119	437	685
7603	Aluminio en chapas, planchas, hojas, tiras (más de 0.20 mm)	66	100	50	35	27	46	46	37
7801	Plomo en bruto	84	370	165	224	293	439	343	211
7803	Plomo en planchas, hojas y tiras	9	22	—	—	—	1	6	20
7901	Zinc en bruto	832	2.548	715	1.252	1.628	2.040	2.688	2.765
8001	Estaño en bruto	440	865	440	820	1.128	666	852	1.536
8101	Volframio (tungsteno) en barras y perfiles	—	6	—	2	—	1	—	—
		32.113	48.011	19.477	30.373	39.974	50.940	56.866	40.887

(continuación)

Pos. Aran.	DESCRIPCION	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	TOTAL
7307	Hierro y acero en desbastes cuadrados, planos y llan'ón	—	122	1.114	1.104	1.931	4.965	10.233	41.572
7308	Hierro y acero en desbastes en rollo	5.976	10.330	3.644	2.338	5.381	8.224	9.682	69.936
7309	Hierro y acero en planos universales	40	2	—	—	—	—	3.358	11.766
7310	Hierro y acero en barras obtenidas en caliente o acabados en frío	753	2.295	3.408	1.585	2.128	10.241	24.918	64.759
7311	Hierro y acero en perfiles obtenidos en caliente o acabados en frío	2	15	—	—	—	60	2.473	2.799
7312	Hierro y acero en flejes laminados en caliente o en frío	857	2.595	—	669	971	2.216	2.545	18.693
7313	Hierro y acero en chapas laminados en caliente o en frío	19.616	62.832	59.084	48.531	63.385	85.097	111.357	585.468
7315	Aceros aleados y al carbono en diversas formas . .	9.088	14.884	6.185	7.539	9.737	20.920	23.363	130.450
7403	Cobre en alambón	5.287	14.913	7.812	5.626	7.917	12.758	14.212	102.313
7404	Cobre en chapas y planchas, hojas y tiras (mayor de 0.15 mm)	112	543	—	—	—	247	260	3.105
7502	Níquel en barras y perfiles	11	48	—	—	—	16	466	587
7602	Aluminio en barras	736	2.773	—	1.445	1.674	1.109	4.879	13.958
7603	Aluminio en chapas, planchas, hojas, tiras (más de 0.20 mm)	92	219	—	—	—	1.033	1.159	2.910
7801	Plomo en bruto	858	582	—	465	—	395	2.423	6.852
7803	Plomo en planchas, hojas y tiras	4	11	—	—	—	—	—	73
7901	Zinc en bruto	5.625	10.018	6.337	9.114	7.688	7.033	9.413	69.696
8001	Estaño en bruto	1.507	3.612	1.581	2.471	3.572	5.054	5.159	29.703
8101	Volframio (tungsteno) en barras y perfiles	—	—	—	—	—	—	472	481
		50.564	125.794	89.165	80.887	104.330	159.368	226.372	1.155.121

Fuente: DANE, Anuarios de Comercio Exterior, 1965 - 1979.

CUADRO NUMERO 9

EXPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS
(En miles de dólares FOB)

Pos. Aran.	DESCRIPCION	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
7307	Hierro y acero en desbastes cuadrados, planos y llantón	—	—	6	—	—	—	—	462
7303	Hierro y acero en desbastes en rollo	—	—	—	—	—	—	—	—
7309	Hierro y acero en planos universales	—	—	—	—	—	—	—	—
7310	Hierro y acero en barras obtenidas en caliente o acabados en frío	—	—	—	—	—	—	8	2
7311	Hierro y acero en perfiles obtenidos en caliente o acabados en frío	—	—	—	—	—	2	—	3
7312	Hierro y acero en flejes laminados en caliente o en frío	7	1	3	2	7	5	5	—
7313	Hierro y acero en chapas laminados en caliente o en frío	12	—	—	—	9	37	61	118
7315	Aceros aleados y al carbono en diversas formas ..	69	—	24	2	11	6	23	27
7403	Cobre en alambón	15	—	—	—	21	2	1	—
7404	Cobre en chapas y planchas, hojas y tiras (mayor de 0.15 mm)	—	—	—	—	—	—	—	1
7502	Níquel en barras y perfiles	—	—	—	—	—	—	—	—
7602	Aluminio en barras	—	—	—	—	129	114	176	318
7603	Aluminio en chapas, planchas, hojas, tiras (más de 0.20 mm)	—	—	1	—	—	—	—	—
7801	Plomo en bruto	—	—	—	—	—	—	—	3
7803	Plomo en planchas, hojas y tiras	—	—	—	—	—	—	—	—
7901	Zinc en bruto	—	—	—	—	—	—	—	—
8001	Estaño en bruto	—	—	—	—	—	—	84	—
8101	Volframio (tungsteno) en barras y perfiles	—	—	—	—	—	—	—	—
		103	1	34	4	177	166	358	934

(continuación)

Pos. Aran.	DESCRIPCION	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	TOTAL
7307	Hierro y acero en desbastes cuadrados, planos y llantón	673	—	—	—	—	—	—	1.141
7308	Hierro y acero en desbastes en rollo	—	17	—	—	—	—	—	17
7309	Hierro y acero en planos universales	—	—	—	—	—	—	—	—
7310	Hierro y acero en barras obtenidas en caliente o acabados en frío	5.086	1.906	—	—	—	9	—	7.011
7311	Hierro y acero en perfiles obtenidos en caliente o acabados en frío	48	—	—	—	—	—	—	53
7312	Hierro y acero en flejes laminados en caliente o en frío	116	32	—	—	—	5	1	184
7313	Hierro y acero en chapas laminados en caliente o en frío	55	5	—	181	173	6	137	794
7315	Aceros aleados y al carbono en diversas formas	578	883	—	571	—	445	456	3.095
7403	Cobre en alambón	2	9	—	—	—	158	126	334
7404	Cobre en chapas y planchas, hojas y tiras (mayor de 0.15 mm)	1	2	—	—	—	—	92	96
7502	Níquel en barras y perfiles	—	—	—	—	—	—	—	—
7602	Aluminio en barras	318	279	—	288	480	427	239	2.768
7603	Aluminio en chapas, planchas, hojas, tiras (más de 0.20 mm)	24	112	—	—	140	420	119	816
7801	Plomo en bruto	9	—	—	—	—	—	—	12
7803	Plomo en planchas, hojas y tiras	—	—	—	—	—	—	7	7
7901	Zinc en bruto	—	—	—	—	—	—	—	—
8001	Estaño en bruto	5	—	—	—	—	—	—	89
8101	Volframio (tungsteno) en barras y perfiles	1	—	—	—	—	—	—	1
		6.916	3.245	—	1.040	793	1.470	1.177	16.418

Fuente: DANE, Anuarios de Comercio Exterior, 1965 - 1979.

CUADRO NUMERO 10

CONSUMO DE ACEROS Y NO FERROSOS EN LA IBC, 1980

(En toneladas)

	IMPORTACIONES	COMPRAS NACIONALES	TOTAL
Aceros corrientes*:			
Lámina Cold Rolled	15.819	691	16.510
Lámina Hot Rolled	8.397	3.249	11.646
Perfiles	3.169	2.541	5.710
Láminas galvanizadas	248	970	1.218
Tubos	265	472	737
Platinas, barras, etc.	1.234	4.216	5.450
Aceros inoxidables	419	215	634
Aceros especiales y aleados	1.047	209	1.256
Total aceros	30.598	12.563	43.161
Aluminio	236	593	829
Cobre	295	751	1.046
Bronce	10	92	102
Zinc	44	10	54
Latón	10	63	73
Total no ferrosos	595	1.509	2.104

* Incluye acero (< 1.9% de C) y hierro (≅ 1.9% de C).

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 11

ORIGEN DE LOS ACEROS
Y NO FERROSOS IMPORTADOS PARA LA IBC, 1980

(En porcentajes)

	ACEROS	COBRE	ZINC
Japón	63	—	—
Estados Unidos	11	20	—
Alemania	4	—	—
Suecia	4	—	—
Brasil	3	10	—
Venezuela	3	—	—
Inglaterra	2	—	—
Bélgica	2	—	—
Corea	2	—	—
Suráfrica	2	—	—
Austria	1	—	—
Chile	—	50	—
México	—	10	—
Perú	—	—	80
Otros	3	10	20
Total %	100	100	100

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 12

PROVEEDORES NACIONALES DE ACEROS
Y NO FERROSOS PARA LA IBC, 1980

(En porcentajes)

	ACEROS	NO FERROSOS
Paz del Río	53	—
Sidelpa	36	—
Metalúrgica Boyacá	3	—
Simesa	3	—
Incoal	—	43
Laminaco	—	29
Cobral	—	14
Otros	5	14
Total %	100	100

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 13

DEMANDA DE PIEZAS FUNDIDAS PARA LA IBC, 1980

	TONELADAS	%
Hierro gris	6.275	88
Acero	525	7
No ferrosos	328	5
Bronce (169)		
Cobre (122)		
Aluminio (27)		
Níquel (10)		
Total	7.128	100

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 14

ESTRUCTURA DE COSTOS POR GRUPOS DE BIENES DE CAPITAL

(Promedios en %)

GRUPOS	MATERIAS PRIMAS	MANO DE OBRA DIRECTA	MAQUINARIA Y EQUIPO (DEPREC.)	OTROS COSTOS
1. Calderas	36	28	5	31
3. Bombas	49	23	6	22
5. Máquinas para producir frío	48	23	5	24
7. Máquinas para pesar	42	20	5	33
8. Maquinaria para carga	43	24	6	27
9. Maquinaria agrícola	52	23	6	19
10. Máquinas para molinería	44	28	6	22
11. Máquinas alimentos	36	28	4	32
12. Máquinas textiles y confecciones	52	20	4	24
13. Máquinas fundición, metalurgia	52	21	5	22
14. Máquinas-herramientas	46	23	7	24
15. Máquinas cerámica, construcción	48	26	7	19
16. Máquinas para madera	40	35	5	20
17. Reductores, multiplicadores	39	26	6	29
18. Motores, transformadores	53	25	7	15
19. Ap. alta tensión	49	20	3	28
20. Equipos para transporte	45	22	8	25
21. Estructuras, tanques	44	27	6	23

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 15

ASPECTOS CRITICOS DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LA IBC

ASPECTO CRITICO	% DE EMPRESAS AFECTADAS
Baja calidad de materias primas nacionales	32
— Pésima calidad de los aceros.	
— No cumplimiento de normas en los aceros.	
— Limitación de especificaciones de los aceros.	
— Porosidad de las piezas fundidas.	
Escasez de materias primas nacionales	24
— No disponibilidad de aceros con calidad.	
— Suministros deficientes.	
Altos precios de materias primas nacionales	21
Dificultades en la importación de materias primas.	10
— Altos aranceles.	
— Demoras.	
— Trámites.	
— Saqueo en las aduanas.	
Incumplimiento de proveedores	6
Falta de capital de trabajo	2
Escasez de crédito para compra de materias primas	2
Altos impuestos a la venta de materias primas	2
Baja innovación tecnológica en partes y piezas	1
	100

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

PRODUCCION NACIONAL DE BIENES DE CAPITAL SEGUN GRUPOS FUNCIONALES

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
GRUPO 1. Generadores de vapor, calderas, gasógenos, generadores de gas y acetileno (Posiciones arancelarias, 84.01 y 84.03).			
1. Calderas piro tubulares	100.000 Kg/h, 1.500 HP, 350 PSI	3	224
2. Calderas acuotubulares	1.500.000 Kg/h	2	13
3. Generadores de vapor	50 toneladas	2	3
4. Generadores de acetileno		1	50
5. Generadores de volteo externo *	50 KW, cabeza 200 m, caudal 300 Lt/seg.	1	500
GRUPO 2. Ruedas hidráulicas, turbinas y demás máquinas motrices (Posición arancelaria 84.07).			
1. Turbinas hidráulicas	120 KW, 100 m caída, 100 GPM	1	10
GRUPO 3. Bombas, motobombas y turbobombas de aire y de vacío; compresores, motocompresores y turbocompresores de aire y de otros gases; generadores de émbolos libres; ventiladores y análogos (Posiciones arancelarias 84.10 y 84.11); válvulas reductoras de presión y válvulas termostáticas (Posición arancelaria 84.61).			
1. Bombas (y motobombas):			
— Para agua (tipo Jet, alta presión, PM, Caracol, SE) *	125 HP, 200 PSI, 1.750 GPM	3	14.882
— Para vacío	10 HP, 540 mm Hg, 140 pies ³	1	400
— Autocebante *	125 HP, 50 PSI, 4.000 GPM	2	12.000
— Sumergible de pozo profundo *	125 m, 30 HP, 250 PSI, 300 GPM	3	370
— De eje libre	121 HP, 22.000 LPM, 110 m	1	1.000
— De succión lateral *	25 HP, 3.200 LPM, 110 m	1	4.000
— Regenerativa	5 HP, 70 LPM, 230 m	1	100
— Centrifuga de carcaza bipartida horizontalmente	250 HP, 3.500 RPM, 5.000 GPM	1	118
— Centrifuga de carcaza bipartida verticalmente	150 HP, 3.500 RPM, 2.500 GPM	1	430
— Vertical inatascable (aguas negras y residuales)	60 HP, 1.800 RPM, 3.000 GPM	2	15
— Vertical de turbina	150 HP, 1.800 RPM, 2.000 GPM	1	20
— De desplazamiento positivo	30 HP, 1.800 RPM, 80 GPM Visc. 100.000 SSU	1	41
— Alternativa de pistón	10 HP, 600 PSI, 18 GPM	1	200
— Vibratoria electromagnética sumergible *	1/3 HP, 1.400 LPM	1	6.000
— Centrifuga de impulsor cerrado	12.000 GPM	1	50
— Centrifuga de impulsor abierto	2.000 GPM	1	40
— De paletas deslizantes	250 GPM	1	20
— Lavadora	200 RPM	1	5
— De uso doméstico	5 HP, 500 LPM, 60 m	2	1.060
— Centrifuga horizontal *	60 m ³ /h, 90 m	2	2.900
— Inyectora de pistón *		1	5.000

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
2. Compresores:		5	
— Estacionarios de aire	100 HP, 480 CFM, 140 PSI		145
— Portátiles de aire	134 HP, 350 CFM, 125 PSI		230
— Sin lubricación de aceite	10 HP, 50 CFM		120
— Con lubricación de aceite	600 HP, 1.750 CFM		24
— Herméticos para refrigeración	¼ HP		s. i
3. Sistemas de ventilación tipo industrial		5	42
4. Ventiladores:			
— Axiales	11.5 m ³ /seg, 2 m Ø	4	3.525
— Centrifugos	1.5 m ³ /seg, 42.000 CFM	7	475
— Helicoidales	7.471 m ³ /min, 60" WG	1	70
— De alta presión	30 HP, 100.000 m ³ /h	2	56
5. Válvulas: *			
— De compuerta	3", 300 PSI	1	10.000
— Para acueducto	300 PSI	1	8.900
— Angulares	¾"	1	30
— De diafragma	¾", 6"	1	200
GRUPO 4. Hornos industriales y de laboratorio (Posiciones arancelarias 84.14 y 85.11).			
1. Hornos eléctricos:			
— Para tratamientos térmicos	200 dm ³ , 1.500°C	1	35
— Para recocido y homogenizado	30 kW, 790°C	1	2
— Para secamiento y cocido de cerámica		1	3
— Para porcelanizado	18 m, 900°C	1	2
— Para pintura		1	4
— Para secamiento de materiales y frutas		1	12
— De atmósfera controlada		1	5
— De atmósfera tipo cámara		1	4
2. Horno incinerador de desperdicios		2	11
3. Horno para fundición de metales	300 Kg	2	5
4. Hornos para refinería		1	2
5. Equipos para combustión de carbón	120 Kg/h de carbón	1	24
6. Combustor ciclónico		1	s. i.
7. Quemadores de petróleo		1	6
8. Secciones cilíndricas para hornos	4.600 mm Ø	1	20
GRUPO 5. Máquinas y equipos para la producción de frío (Posición arancelaria 84.15).			
1. Equipos de refrigeración para cuartos fríos a 0°C	7.5 HP, 7.500 BTU/h	1	20
2. Unidades condensadoras	20 toneladas	1	200
3. Condensadores	30 toneladas	1	150

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
4. Condensadores por agua	20 toneladas	1	70
5. Unidades evaporadoras	75 toneladas	2	1.010
6. Evaporadores	10 toneladas	1	210
7. Unidades centrales de refrigeración .	90 toneladas	1	100
8. Nevera tipo industrial	46 pies ³	1	25
9. Cuartos fríos		1	30
10. Plantas para hielo	1 ton/3h	1	6
11. Serpentes de enfriamiento	90 pies ²	1	1.500

GRUPO 6. Máquinas para el tratamiento de materias que implique un cambio de temperatura: intercambiadores, autoclaves, reactores, etc. (Posición arancelaria 84.17).

1. Reactores químicos	10.000 Lt, 3 m Ø, 200 PSI	4	16
2. Reactores con chaqueta		2	16
3. Intercambiadores de calor para vapor	40 HP, 300.000 BTU/h	6	41
4. Autoclaves		1	20
5. Columnas de destilación	40.000 lt/día	1	3
6. Equipos para refinerías y plantas petroquímicas		1	10
7. Precipitadores electrolíticos		1	2
8. Torres de proceso	Ø 65 × 80 × 5 0043 m	1	3
9. Planta de ácido sulfúrico	100 toneladas	1	1
10. Planta de extracción de aceite de palma africana	60 ton/día	2	3

GRUPO 7. Máquinas para pesar (Posición arancelaria 84.20).

1. Básculas*:			
— Tipo mecánico	100 toneladas	3	1.079
— Tipo electrónico	5 toneladas	2	51
— Portátil de plataforma	1 tonelada	1	1.734
— Para pesar ganado		2	75
— De tanque	50 toneladas	1	2
— De instalación fija	5 toneladas	1	55
— Autocontenida	5 toneladas	1	55
— Tipo reloj resorte	100 kg	1	s. i.
2. Romanas en hierro y acero *	1 tonelada	2	7.880

GRUPO 8. Máquinas de elevación, carga, descarga y movimiento de materiales (Posición arancelaria 84.22).

1. Punte-grúa	10 kW, 40 toneladas, luz 23 m	7	10
2. Grúa:			
— Torre	Altura 50 m	1	7
— Hidráulica	Altura 3.2 m, 1.5 toneladas	2	60
— Autoplegable		1	7
3. Pluma grúa *	5 HP, 1 tonelada, altura 2.8 m	5	120

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
4. Estibadora hidráulica	3 ton., ancho entre uñas 70 cm	4	525
5. Elevador:			
— Montacarga	1 tonelada, altura 3.25 m	9	349
— De carga	10 HP, 5 toneladas	2	2
— De cangilones	8 HP, 80 ton/h	7	113
6. Transportador:			
— De tornillo sinfín	6 kW, 30 ton/h	4	69
— De banda	8 HP, 50 ton/h	3	19
— Helicoidales	40 ton/h	2	1.400 m
— Neumática		1	1
— Para granel	150 ton/h	4	48
— Para molinos	4 HP	1	100
— De carga unitaria		1	s. i.
7. Retroexcavadora	Alcance horizontal 4.5 m	1	3
8. Palas niveladoras		1	11
9. Volteador de tambores	250 kg	1	5
GRUPO 9. Máquinas y equipos para la agricultura (Posiciones arancelarias 84.21, 84.24, 84.25, 84.28).			
1. Arados*:			
— De discos	Discos de 24", 0.51 Ha/h	5	1.258
— De cincel		1	15
— De tracción animal		1	500
2. Rastras aradoras *	2 Ha/h	5	1.064
3. Rastrillo*:			
— De discos	16 discos de 18"	4	117
— Pulidores	3.5 Ha/h	1	96
4. Subsoladores *	Profundidad 60 cm	2	246
5. Zanjadoras		1	8
6. Cortamaleza rotativa *	Ancho corte 1.63 m	3	813
7. Sembradora *	14 surcos	2	496
8. Cultivadora *	14 surcos	4	266
9. Esparcidora de abonos y semillas *	Cobertura 6 Ha/h, distrib. 15 m.	3	157
10. Abonadoras	4 surcos	2	455
11. Aspersores y equipos de riego *	247 GPM, 110 PSI	3	44.525
12. Fumigadora*:			
— A motor	2.8 HP, 13 lts	1	1.300
— Para tractor	80 PSI, 550 lts	1	105
— Para cargar en mula		1	280
— Manual (de espalda)	20 lts	3	63.375
13. Picadoras, ensiladoras de pasto, caña y forraje *	Motor 5 HP, 4.000 Kg/h	6	391
14. Desgranadoras de maíz *	Motor 15 HP, 4.000 Kg/h	5	112

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
15. Despulpadoras de café *	Motor ¾ HP, 1.2 ton/h	3	12.630
16. Trilladora de café	80 HP, 900 sacos 65 Kg/8h	1	35
17. Trilladora de granos		1	45
18. Secadores eléctricos de café	13 HP, 375 Kg	2	80
19. Lavadoras de café	2 HP	1	s. i.
GRUPO 10. Máquinas para molinería y tratamiento de cereales (Posición arancelaria 84.29).			
1. Molinos arroceros automáticos	300 kW, 11.800 Kg, 59 m ³	3	16
2. Descascaradoras de arroz	20 kW, 490 Kg, 11 m ³	3	62
3. Pulidoras para arroz	35 kW, 510 Kg, 11 m ³	4	74
4. Separadores Paddy	2.2 kW	2	24
5. Cilindros clasificadores	1 kW	2	24
6. Brilladoras	30 kW	1	12
7. Secadores para cereales	100 kW, 100 ton/h, 61 m ³	5	38
8. Prelimpiadoras para granos	20 kW, 3.650 Kg, 14 m ³	3	37
9. Clasificadoras de granos	50 kW, 4.200 Kg, 14 m ³	2	5
10. Venteadoras para granos	50 bultos/h	1	1
11. Molinos de martillo para granos	75 kW, 10 ton/h	5	100
12. Empacadora de granos		1	70
13. Mezcladores de harina (H. V.)	30 kW, 2 ton/h	6	24
14. Seleccionadores de frutas y legumbres	Banda de 16"	1	8
15. Plantas de tratamiento y adecuación de productos agrícolas (café, maíz)	40 ton/día	1	1
16. Deshidratadoras	1.5 ton/h	1	2
17. Planta de alimentos concentrados para animales	60 kW, 6 ton/h	4	30
18. Zarandas clasificadoras	25 kW	1	40
GRUPO 11. Máquinas para panadería, pastelería, pastas alimenticias, refinación de azúcar, bebidas, etc. (Posición arancelaria 84.30).			
1. Cilindradoras para panadería *	1.5 kW, 1.5 m ³	4	91
2. Batidoras para panadería		1	4
3. Tajadoras de pan		1	12
4. Amasadoras	100 Kg	2	6
5. Rebanadora de pan	400 panes/h	1	15
6. Divisoras de maza		1	1
7. Hornos para panadería (eléctrico, gas) *	5 kW, 4 cámaras	4	281
8. Hornos de pizzería		1	25
9. Cuartos de fermentación (panadería)	2 cámaras	1	50
10. Enrolladora		1	1
11. Mezcladoras para alimentos	3 ton/h	1	1
12. Molinos de martillo para alimentos	8 ton/h	1	2
13. Hornos industriales para alimentos		1	50

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
14. Molinos para caña	4 ton/h de caña	4	172
15. Trapiches		4	2.543
16. Melazadoras	17.5 kW, 4 ton/h	1	8
17. Tachos, evaporadores, condensadores, calentadores de jugo, secadores para la industria del azúcar		4	200 ton.
18. Equipos para mataderos		1	s. i.
19. Desollador electromecánico		1	20
20. Peladora de cerdos		1	20
21. Sierra sinfín para carne	2 HP	1	s. i.
22. Lavadora de botellas	84.000 botellas/h	1	4
23. Pasterizadora de cerveza	84.000 botellas/h	1	4

GRUPO 12. Máquinas para textiles, confección de textiles y cueros (Posiciones arancelarias 84.41, 84.42).

1. Máquinas de coser de uso doméstico*:			
— De costura recta		4	22.000
— Automática y zig-zag		3	19.000
2. Perfeccionadora de cuellos para camisas	1.2 kW	1	20
3. Despuntadoras neumáticas para cortar puntas de cuello		1	30
4. Guillotina neumática para emparejar cuellos		1	12
5. Dobladora de camisas	0,7 kW	1	30
6. Dobladora de bolsillos	0,8 kW	1	30
7. Conformador eléctrico	2.2 kW	1	30
8. Fusionadora electrohidráulica	10 kW, prensa 1 tonelada	1	10
9. Desbastadora (achaflanadora) de cueros, pieles y similares		1	50
10. Peletizadora	25 ton/h	2	2

GRUPO 13. Máquinas para fundición, metalurgia y soldadura (Posiciones arancelarias 84.43, 84.56, 84.50).

1. Horno eléctrico para fundición		1	1
2. Mezcladora de arena para fundición *	4 ton/h	2	30
3. Zaranda vibratoria para arena	10 HP, 3 ton/h	3	3
4. Prensa de moldeo *	120 Lbs/in ²	2	75
5. Moldeadora de cáscara	20 Unid/h	1	2
6. Caldero de volteo para colada	1 ton/colada	1	6
7. Granalladoras	250 Kg	1	1
8. Soldadores eléctricos *	250 Amp	1	20
9. Soldadores de arco *	220 KVA, 260 V	1	13
10. Soldadores de punto *	30 KVA, 260 V	2	26

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
GRUPO 14. Máquinas-herramientas para el trabajo de los metales (Posición arancelaria 84.45).			
1. Torno paralelo universal *	4 kW, distancia entre puntos 1.500-3.000 mm, volteo 600 mm	3	495
2. Torno revólver *	3 kW, distancia entre puntos 3.000 mm	1	69
3. Prensa:			
— Troqueladora	60 toneladas	1	15
— Excéntrica a volante directo	35 toneladas	1	8
— Hidráulica	500 toneladas	3	155
— Giratoria para taladro		1	500
4. Troqueladora de pedal	6 toneladas	1	6
5. Taladro*:			
— De banco	Broca de 1/2" Ø	1	147
— De columna	Broca de 1/2" Ø	2	12
6. Cizalla para lámina *	Corte 3.57 mm X 2.44 m, calibres 10, 15, 18	3	201
7. Guillotina	4,1 kW, calibre 12	1	10
8. Dobladora para lámina	Calibre 16	3	252
9. Curvadora de tubos	Dado máximo 5"	1	20
10. Plegadora	4.1 kW, 60 ton, calibre 16	1	15
11. Sierra sinfín para metales *	2 HP	1	s. i.
12. Esmeril:			
— Monofásico	1 HP, 150 V	1	51
— Trifásico	3 HP, 260 V	1	48
GRUPO 15. Máquinas para el trabajo de la piedra, productos cerámicos, hormigón, materiales de construcción, etc. (Posiciones arancelarias 84.46, 84.56).			
1. Trituradora	60 kW, 60 ton/h	3	26
2. Sistema de trituración y selección	1.5 ton/h	1	1
3. Equipo para trabajar arcilla *	100 kW, 50 ton/h	4	80
— Molinos de martillos.			
— Transportador de banda.			
— Dosificador.			
4. Máquinas para fabricar ladrillo, adobe, bloque de cemento múltiple	5 kW, 15 unidades/día	6	222
5. Mezcladora de concreto*:	6 HP, 12 pies ³	4	74
— Automática.			
— Tambor vertical.			
6. Compactador de plancha		1	6
7. Vibrador*:			
— Eléctrico de péndulo para concreto	12.000 vib/min	1	560
— Excéntrico	12.000 vib/min	1	4.800
— Para concreto	10.000 vib/min	1	285
— Compactador	10.000 vib/min	1	350

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
8. Enfoscadora	10 HP, 60 ATM, 3 m ³ /h	1	10
9. Tolva mezcladora de yeso y mortero	5 HP, 20 ATM	1	10
10. Enderezadora de varilla	2 HP, 127 Kg	1	30
11. Equipo para pintura	120 Gl	1	30
GRUPO 16. Máquinas-herramientas para el trabajo de la madera (Posición arancelaria 84.47).			
1. Planeadora canteadora *	Ancho de mesa 350 mm, largo 1.600 mm	4	315
2. Cepilladora*:			
— De poner a grueso	Ancho 600 mm, largo 650 mm	4	310
— Combinada	Ancho 500 mm, largo 1.100 mm	1	60
3. Sierra sinfín *	Diámetro de volantes 460 mm capacidad de cinta 1/2"	2	70
4. Sierra sinfín de banco *	0.5 HP	2	45
5. Sierra circular de pedestal*	4 HP	2	36
6. Sierra circular de mesa con hoja inclinable, sierra circular combinada y barrenadora de mesa inclinable*	Mesa 1.100 × 620 mm capacidad del disco o sierra 18"	2	142
7. Afiladora*:			
— Automática de cinta sinfín	Ancho hoja 8"	1	24
— Rectificadora	Prof. × Long. 100 × 600 mm	1	50
8. Tupi o trompo *	Mesa 810 × 814 mm, 2 HP	3	75
9. Torno*:			
— De velocidad variable	Distancia entre puntos 1.500 mm	3	48
— De banco	Distancia entre puntos 1.000 mm	1	3
10. Tarugadora automática *	Avance 17 m/min	1	24
11. Aserradero *	Cualquier diámetro	1	100
12. Reaserradora *	Diámetros de volantes 1.100 mm	1	24
13. Planta para tratamiento de madera	25 m ³ /día	1	1
14. Equipo para producción de planchas madera-cemento	12.000 m ³	1	1
15. Pulidora torpedo trifásica *	10 HP, 260 V	1	9
16. Lijadora de banda *		1	s. i.
17. Secador para madera *		1	1
18. Planta para inmunizado de madera *	50 m ³ /día	1	1
GRUPO 17. Reductores, multiplicadores y variadores de velocidad (Posición arancelaria 84.63).			
1. Reductor (y motorreductor) *	60 HP, torque 200 Kg-m	5	4.029
2. Multiplicador *		1	s. i.
3. Variador (y motovariador) *	5.5 HP, Torque 200 Kg-m, variación continua	3	300
4. Freno electromagnético *	24 HP, Torque 8 Kg-m	3	270

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
GRUPO 18. Motores y convertidores rotativos; transformadores y convertidores estáticos (Posición arancelaria 85.01); motores de explosión o de combustión interna (Posición arancelaria 84.06).			
1. Motores*:			
— Monofásicos	3 HP, 440 V	5	3.393
— Trifásicos	20 HP, 440 V	4	23.688
— Diesel	30 HP	1	655
2. Plantas eléctricas *		2	1.219
3. Transformadores de potencia *	De 10 KVA-10 MVA	8	13.829
GRUPO 19. Aparatos de alta y baja tensión (Posición arancelaria 85.19).			
1. Tableros de control para sistemas eléctricos de alta y baja tensión	660 V, 5 MVA	11	4.127
2. Subestaciones:			
— Baja tensión	440 V	5	446
— Media tensión	17.5 KV	3	11
— Alta tensión	Más de 17.5 KV	2	10
3. Arrancadores	440 HP, 440 V	2	60
4. Conmutadores	1.250 A, 600 V	1	60
5. Portafusible *	1.250 A, 20 KV	1	750
6. Fusibles*	100 A, 20 KV	1	31.656
7. Seccionadores de alta y baja tensión *	1.000 A, 27 KV	2	167
8. Cortacircuitos de alta tensión *	100 A, 38 KV	3	22.705
9. Pararrayos de alta tensión *	30 KV	3	17.501
10. Condensadores (correctores de factor de potencia) *		3	s. i.
11. Reguladores de alta tensión *	45 KVA, 208/120 V	1	960
12. Aisladores resina fundida *	Tipo CGA, 36 KV	1	600
GRUPO 20. Equipo de transporte.			
Navegación Aérea (Posición arancelaria 88.02).			
1. Avionetas:		1	78
— De aspersión aérea			
— De transporte			
— Carga			
— Pasajeros			
— De instrucción			
Navegación Marítima y Fluvial. (Posiciones arancelarias 89.01, 89.02).			
1. Barcos pesqueros:		1	15
— Camaroneros	78' de eslora		
— Atuneros	81' de eslora		

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
2. Planchones (gabarras o pontones) .	880 toneladas	1	4
3. Embarcaciones para pasajeros	220 pasajeros	1	2
4. Remolcadores fluviales y marinos .		1	2
5. Lanchas fluviales y marinas	1.000 toneladas	1	5
6. Transbordadores fluviales y marinos		1	2
7. Bongos transportadores	600 toneladas	1	s. i.
Transporte de Carga (Posición arancelaria 87.14).			
1. Remolque*:			
— Cama alta	45 toneladas	2	66
— Cama baja	30 toneladas	2	41
— Tanque	30 toneladas, 8.000 Gls.	2	33
— De volteo	10 m ³	1	50
— Cañero	6 toneladas	2	6
— Arrocerero	5 toneladas	1	10
— Resortado	5 toneladas	1	35
— Tanque elíptico	4 m ³	1	10
— De plataforma sobre un eje	4 toneladas	1	36
— Basculante	3 toneladas	1	21
— Hidráulico	8 toneladas	1	34
— Agrícola	5 toneladas	4	559
— Para transporte de flores		1	32
2. Plataforma (uso Nal. y Export.) * . .	Long. 10 m, 60 ton	1	s. i.
3. Furgones*:	Longitud 7.01 m, altura 2.48 m, ancho		
	2.41 m	1	s. i.
— Seco			
— Con camarote			
— Refrigerado			
— Para descarga a granel	25 kW, 15 toneladas	1	2
4. Van*:	Long 12.19 m, altura al piso 1.45 m		
	ancho 2.50 m	1	s. i.
— Seco			
— Refrigerado			
5. Tanque*:	9.000 Gls.	1	s. i.
— Sobre chasis			
— Semirremolque			
— Transporte asfalto caliente			
— Estacionario			
6. Volqueta*:	30 toneladas, 27 m ³	1	s. i.
— Sobre chasis			
— Semirremolque			
7. Tolvas para transporte de carga * .	28 m ³	1	s. i.
8. Carros especiales transporte interno en plantas industriales		2	530
9. Carros para horno túnel	5 toneladas	1	100
10. Carretillas metálicas	4.5 pies ³	3	4.000

(continuación)

PRODUCTOS	Especificaciones Técnicas Máximas	Nº de Empresas	Unidades producidas en 1980
Ferrocarriles (Posiciones arancelarias 86.01, 86.06, 86.07, 86.08).			
1. Contenedores cisternas	10.000 Gls	1	32
GRUPO 21. Estructuras, tanques, silos y similares (Posiciones arancelarias 73.21, 73.22, 73.24).			
1. Puentes:			
— Metálicos carreteables		1	s. i.
— Metálicos férreos		1	s. i.
— Especiales		1	s. i.
2. Estructuras:			
— Para edificios industriales		3	s. i.
— Metálicas		4	s. i.
3. Silos	200 toneladas	6	80
4. Tanques:			
— Atmosféricos	10.000 Gls	7	277
— Hidroneumáticos	8.000 Gls	3	4
— Para combustible	20.000 Gls	4	32
— A presión	15.000 Gls, 45 m Ø	4	72
— De almacenamiento	25.000 Gls	3	30
— De almacenamiento horizontal	264 Gls	1	10
— De almacenamiento vertical	420.000 Gls	2	45
— De almacenamiento para hidrocar.	250.000 Brs	1	30
— Esféricos y cilíndricos	10.000 Gls	2	104
— Calentadores para petroquímica		1	10
5. Recipientes especiales en aluminio	60 m Ø	1	13
6. Torres de transmisión		3	804
7. Rejas y compuertas para proyectos hidráulicos	14 × 16 m	2	20

— Los productos señalados con asterisco son fabricados en línea; los demás bajo pedido.

— s.i. (sin información), indica que para algunos productos no fue posible determinar el número de unidades.

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 17

PERSONAL OCUPADO POR REGIONES Y ACTIVIDAD EN LA IBC

CIUDADES	Personal admi-		Inge- nieros	Técnicos	Operarios	Total	%
	Directivos	nistrativo					
Bogotá	302	1.758	348	1.407	5.472	9.287	57.0
Medellín	65	402	97	282	1.576	2.422	14.9
Barranquilla	15	216	57	302	1.008	1.598	9.8
Cali	36	234	49	192	919	1.430	8.8
Cartagena	4	75	15	486	—	580	3.6
Pereira	7	64	7	58	204	340	2.0
Bucaramanga	12	61	11	26	194	304	1.8
Manizales	8	40	4	43	110	205	1.3
Ibagué	1	5	1	2	40	49	0.3
Armenia	2	4	—	1	20	27	0.2
Pasto	1	3	—	4	18	26	0.2
Cúcuta	1	3	1	1	10	16	0.1
Total	454	2.865	590	2.804	9.571	16.284	—
%	2.8	17.6	3.6	17.2	58.8	100.0	—

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 18

EMPLEO SEGUN TIPO DE PRODUCCION EN LA IBC

TIPO DE PRODUCCION	NUMERO DE EMPRESAS	NUMERO DE EMPLEADOS
Maquinaria mecánica	114	10.196
Maquinaria eléctrica	22	4.206
Equipos de transporte	6	1.882
Total	142	16.284

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

**NIVELES DE CAPACITACION
DEL RECURSO HUMANO EMPLEADO EN LA IBC POR REGIONES**

REGION	Ing. egresados de Univ. Col.	Ing. egresados de Univ. Ext.	Ing. con pos-grado Nal.	Ing. con pos-grado Extr.	Técnicos del SENA	Técnicos de otros Inst.	Operarios sin capacitación formal	Operarios con capacitación formal	Sin información
Bogotá	323	25	27	17	420	987	2.753	—	—
Medellín	96	1	4	11	239	43	629	—	—
Cali	40	9	1	3	40	152	419	—	—
Barranquilla	56	1	2	2	170	132	100	—	—
Cartagena	13	2	—	3	458	28	—	—	—
Pereira	6	1	—	1	55	3	57	—	—
Bucaramanga	11	—	2	1	10	16	8	—	—
Manizales	4	—	1	—	31	12	60	—	—
Ibagué	1	—	—	—	—	2	—	—	—
Armenia	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pasto	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Cúcuta	1	—	—	—	—	1	—	—	—
Total	551	39			1.423	1.381	4.026	5.545	3.319
%	3.6				17.2		58.8		20.4

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 20

INGENIEROS OCUPADOS EN LA IBC SEGUN REGIONES Y ESPECIALIDADES

REGION	RAMAS DE LA INGENIERIA								TOTAL	%
	MECANICA	INDUSTRIAL	ELECTRONICA	ELECTRICA	METALURG.	CIVIL	AGRONOMIA	OTROS ¹		
Bogotá	129	66	69	36	2	10	2	34	348	59.0
Medellín	42	7	2	23	6	1	2	14	97	16.4
Cali	33	8	—	6	1	—	1	—	49	8.3
Barranquilla . .	40	5	1	1	3	—	—	7	57	9.6
Cartagena	9	5	—	1	—	—	—	—	15	2.5
Pereira	2	3	—	2	—	—	—	—	7	1.2
Bucaramanga . .	6	5	—	—	—	—	—	—	11	1.9
Manizales	3	1	—	—	—	—	—	—	4	0.7
Ibagué	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0.2
Cúcuta	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0.2
Total	266	100	72	69	12	11	5	55	590	100.0
%	45.1	17.0	12.2	11.7	2.0	1.9	0.8	9.3	100.0	—

¹ Incluye ingenieros químicos, electromecánicos, de minas y petróleos.

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 21

EMPRESAS DE BIENES DE CAPITAL SIN PERSONAL CALIFICADO

REGION	NUMERO DE EMPRESAS		
	SIN INGENIEROS	SIN TECNICOS	SIN INGENIEROS NI TECNICOS
Bogotá	9	11	9
Medellín	5	6	5
Cali	3	6	3
Barranquilla	1	—	—
Pereira	1	—	—
Bucaramanga	2	2	2
Armenia	2	1	1
Pasto	1	—	—
Total	24	26	20

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

REQUERIMIENTOS DE TECNICOS EN LA IBC POR ESPECIALIDADES, 1981

ESPECIALIDAD	NUMERO DE EMPRESAS DEMANDANTES
Operadores de máquinas-herramientas	52
— Torneros (25)	—
— Fresadores (12)	—
— Otras máquinas-herramientas (15)	—
Soldadores	30
— Acero inoxidable (2)	—
— De arco (1)	—
— Para tanques a presión (1)	—
— Soldadores en general (26)	—
Armadores-ensambladores	22
— Ensambladores de motores (1)	—
— Ensambladores de transformadores (6)	—
— Armadores de estructuras (6)	—
— Ensambladores en general (9)	—
Fundidores-moldeadores	4
Matriceros (para moldes y troqueles)	4
Electricistas baja, media y alta tensión	4
Alambradores	2
Técnicos de mantenimiento	2
Paileros	2
Latoneros	2
Supervisores y jefes de planta	2
Mecánicos de banco	2
Diseñadores, instrumentistas	2
Técnicos en aviación (en estructuras, electricistas de radio, de hélice)	1
Técnicos en básculas	1
Mecánicos en refrigeración	1
Dibujantes de estructuras metálicas	1

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 23

DIFICULTADES EN LA COMERCIALIZACION
DE BIENES DE CAPITAL

DIFICULTADES	% DE EMPRESAS AFECTADAS
Imposibilidad de dar crédito	31
Difícil recuperación de cartera	22
Competencia de productos importados . .	17
Falta de crédito a los compradores	10
Competencia del contrabando	7
Ausencia de políticas sectoriales	5
Estrechez del mercado nacional	5
Altos costos del transporte interno	3
	100

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 24

COMPRAS ESTATALES DE BC
DE ORIGEN NACIONAL, 1980
(En porcentajes)

GRUPOS DE BIENES DE CAPITAL	PARTICIPACION EN LAS COMPRAS ESTATALES
Motores y transformadores	18
Aparatos de media y alta tensión	17
Estructuras, tanques, silos	12
Calderas, generadores	7
Bombas, compresores y ventiladores	7
Puentes, grúas, transportadores	7
Máquinas para agricultura	5
Máquinas-herramientas para la madera . .	4
Motorreductores y variadores	4
Equipos de transporte	4
Máquinas para alimentos	3
Máquinas para materiales de construcción .	3
Básculas	3
Máquinas para molinería	2
Equipos producción frío	2
Máquinas para confecciones	1
Máquinas-herramientas para metales	1
	100%

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

BIENES DE CAPITAL FABRICADOS CON LICENCIA, MARCA Y PATENTE

PRODUCTO	CONCEDENTE	PAIS	Licencia	Marca	Patente
Sistemas de control y distribución	AEG Telefunken	Alemania		X	
Calderas pirotubulares	Continental Boilers	USA	X		
Avionetas	Cessna Aircraft Co.	USA	X		
Motobombas y equipos de riego	Barnes	USA	X	X	
Tornos	Metalexport	Polonia	X		
Motores monofásicos y trifásicos	WEG	Brasil	X		
Máquinas de coser	Vigorelli	Brasil		X	
Compresores	Joy Manufacturing	USA	X		
Pararrayos	Westinghouse Electric Corp.	USA	X		
Cortacircuitos	ABC Chance Co.	USA	X		
Equipos de transporte de carga	Fruhauf	USA			X
Balanzas	Fairbanks	USA	X		
Motores trifásicos	Toshiba	Japón	X		
Bombas centrífugas y sumergibles	Halberg, Pleuger	Alemania	X		
Arados	International Harvester	USA	X		
Motores Diesel	Lister Blackstone	Ingllaterra		X	
Transportadores de carga unitaria	Rapistan Division of Lear Siegler	USA	X		
Transformadores	Siemens	Alemania	X		
Motores eléctricos	Siemens	Alemania	X		
Pararrayos	Siemens	Alemania	X		
Condensadores	Siemens	Alemania	X		
Transformadores	Sola Basic	USA		X	X
Reguladores	Sola Basic	USA		X	X
Bombas centrífugas y verticales	Worthington	USA	X		
Válvulas para compuerta	Crane Co.	USA	X	X	
Ventiladores	Chicago Blower Corp.	USA	X	X	
Máquinas de coser	Elgin	Brasil	X	X	
Unidades de aire acondicionado	Carrier International	USA	X	X	
Sistemas de control eléctrico	Merlin Gerin	Francia	X	X	
Rastras	Rome	USA	X	X	X
Calderas	Combustion Engineering	USA	X		X
Máquinas de coser	Sigma	España	X	X	X
Secadores de grano	Aeroglide	USA	X		
Básculas	Howe-Richardson-Scale	USA		X	
Transformadores	Westinghouse Electric Corp.	USA	X		
Tornos	Talleres Urpe	España		X	

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

**ORIGEN DE LOS CONTRATOS
DE LICENCIA PARA LA IBC**

P A I S	Nº DE CONTRATOS	IMPORTANCIA RELATIVA %
1. Estados Unidos	21	58
2. Alemania	6	17
3. Brasil	3	8
4. España	2	5
5. Japón	1	3
6. Polonia	1	3
7. Inglaterra	1	3
8. Francia	1	3
Total	36	100

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

ASISTENCIA TECNICA A LA IBC, SEGUN PRODUCTO, EMPRESA Y PAIS

PRODUCTO	EMPRESA	PAIS
Tableros de control y distribución	AEG Telefunken	Alemania
Calderas pirotubulares	Continental Boilers	U. S. A.
Avionetas	Cessna Aircraft	U. S. A.
Bombas	Pabody Barnes Inc.	U. S. A.
Tornos	Metalexport	Polonia
Implementos agrícolas	Cise	U. S. A.
Motores monofásicos	Weg	Brasil
Máquinas de coser	Vigorelli	Brasil
Motorreductor	Rossi	Italia
Compresores	Joy Manufacturing	U. S. A.
Pararrayos	Westinghouse Electric Corp.	U. S. A.
Cortacircuitos	A B C Chance Co.	U. S. A.
Equipos de transporte de carga	Fruhauf	U. S. A.
Balanza	Fairbanks	U. S. A.
Arados	International Harvester	U. S. A.
Motores Diesel	Lister Blackstone	Inglaterra
Transformadores	Siemens	Alemania
Motores eléctricos	Siemens	Alemania
Pararrayos	Siemens	Alemania
Condensadores	Siemens	Alemania
Ventiladores	New York Blower	U. S. A.
Transformadores	Elinduktra Sunpberg	Suecia
Válvulas	Bopp & Reuther	Alemania
Plantas de peletizado	California Pellet Mill Co.	U. S. A.
Secadores de café	Universidad Pontificia Bolivariana	Colombia
Ventiladores	Chicago Blower Corp.	U. S. A.
Ingenios azucareros	Torres Bou Ltda.	Colombia
Tanques y estructuras	Construction Metalique Province	Francia
Máquinas de coser	Elgin	Brasil
Unidades de aire acondicionado	Carrier International	U. S. A.
Lavadoras de botellas y pasteurizadoras de cerveza	Holstein Undkapperf	Alemania
Bombas centrífugas	Aurora Pump	U. S. A.
Bombas centrífugas	KSB	Alemania
Rastras	Rome	U. S. A.
Calderas	Combustion Engineering	U. S. A.
Ventiladores industriales	Chicago Blower Corp.	U. S. A.
Máquinas de coser	Sigma	España
Secadores de grano	Aeroglide	U. S. A.
Básculas	Howe-Richardson-Scale Co.	U. S. A.
Transformadores	Westinghouse Electric Corp.	U. S. A.
Torno	Talleres Urpe	España
Ensamble de tornos	Metosa	España

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 28

ORIGEN DE LA ASISTENCIA TECNICA A LA IBC

P A I S	LINEAS DE ASISTENCIA	IMPORTANCIA RELATIVA %
Estados Unidos	21	50.0
Alemania	8	19.0
Brasil	3	7.0
España	3	7.0
Colombia	2	5.0
Polonia	1	2.4
Italia	1	2.4
Inglaterra	1	2.4
Suecia	1	2.4
Francia	1	2.4
Total	42	100.0

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

ORIGEN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS POR LA IBC

P A I S	%
Estados Unidos	50.1
Alemania	15.8
España	14.1
Inglaterra	3.4
Suecia	3.3
Checoslovaquia	2.4
Italia	2.2
Polonia	2.1
Brasil	1.7
Japón	0.9
R. D. A.	0.8
Argentina	0.5
Bulgaria	0.5
Suiza	0.5
Dinamarca	0.4
Francia	0.3
Taiwan	0.3
Rumania	0.2
Hungría	0.2
Otros	0.3
	100.0

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 30

ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS DE LA IBC

AÑO	%	AÑO	%
1930	0.3	1967	1.1
1935	0.1	1968	3.2
1945	0.1	1969	0.3
1950	1.0	1970	9.0
1952	0.1	1971	0.5
1955	2.3	1972	2.4
1956	1.3	1973	4.2
1957	3.6	1974	8.2
1958	0.2	1975	12.1
1959	0.3	1976	10.7
1960	8.3	1977	4.2
1964	0.4	1978	3.8
1965	14.2	1979	5.3
1966	0.4	1980	2.3
			100.0

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

CUADRO NUMERO 31

ASPECTOS CRITICOS
DE LA MAQUINARIA UTILIZADA EN LA IBC

ASPECTO CRITICO	EMPRESAS AFECTADAS %
Antigüedad del equipo	34
Difícil consecución de repuestos	27
Equipo obsoleto técnicamente	20
Inadecuado uso de las máquinas	7
Equipo obsoleto económicamente	5
Inadecuado mantenimiento	5
Escasez de servicios especializados	2

Fuente: COLCIENCIAS. Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia. Bogotá, abril 1981.

NOTAS

1. Laverde, R. J. **Los bienes de capital en Colombia**. Bogotá: COLCIENCIAS, 1982 (en publicación).
2. Mesa, D. **Treinta años de historia colombiana 1925-1955**. Bogotá, 1972, Pág. 22.
3. Poveda, G. **Innovaciones tecnológicas con incidencia en la demanda de bienes de capital**. Bogotá: COLCIENCIAS, 1981.
4. Poveda, G. "Políticas económicas incidentes en la demanda de bienes de capital". Bogotá: COLCIENCIAS, en **Ciencia, Tecnología y Desarrollo**. Vol. VI Nos. 1 y 2.
5. Poveda, G. **Innovaciones tecnológicas...** op. cit.
6. Poveda, G. "Políticas económicas incidentes..." op. cit.
7. Poveda, G. **Políticas económicas, desarrollo industrial y tecnología en Colombia 1925-1975**. Bogotá: COLCIENCIAS, 2ª edición 1979. Pág. 51.
8. COLCIENCIAS, **Encuesta a fabricantes de bienes de capital en Colombia**. Bogotá, abril de 1981.
9. Poveda, G. **Innovaciones tecnológicas...** op. cit.
10. COLCIENCIAS. **Encuesta**, ib.
11. DANE. **Industria Manufacturera Nacional 1969**. Bogotá, Pág. 6.
12. DANE. **Anuario General de Estadística**. Bogotá, 1956.
13. Laverde, J., op. cit.
14. Laverde, J., op. cit.
15. COLCIENCIAS. **Encuesta**, ib...
16. COLCIENCIAS. **La Fundición en Colombia**. Bogotá: Editorial Guadalupe. 1979. Págs. 61 y ss.
17. Este número incluye los directivos, el personal administrativo, los ingenieros, los técnicos y los obreros.
18. FEDEMÉTAL. **Plataforma de Desarrollo Metalmeccánico**. Medellín, septiembre 1978.
19. DASTUR ENGINEERING INTERNATIONAL. **El Desarrollo de la Industria Siderúrgica en Colombia**, mayo 1976.
20. COLCIENCIAS. **La Fundición en Colombia**, op. cit.
21. Los niveles de productividad alta, media y baja, se basan en apreciaciones sobre la relación número de productos fabricados número y calificación del personal.
22. En contraposición de lo que sería "equipo medular". El equipo periférico es la materialización del concepto "tecnología periférica" entendiéndose esta última como "el conjunto de conocimientos que no son específicos de un producto o proceso, pero que son necesarios para la utilización de las tecnologías medulares". Por el contrario, "equipo medular" es la materialización del concepto "tecnología medular" entendida esta última como "el conjunto de conocimientos que son inherentes o específicos de un proyecto, producto o proceso". Los conceptos tecnología periférica y tecnología medular son tomados de Moreno, F., "Glosario comentado sobre Política Tecnológica", COLCIENCIAS, **Ciencia, Tecnología y Desarrollo**, Vol. 1, Nº 2. Págs. 71-139, julio-septiembre 1977.
23. COLCIENCIAS. **La Fundición en Colombia**, op. cit.
24. Naciones Unidas. **Industria de las Máquinas-herramientas**. New York. 1974.
25. FEDEMÉTAL. **Plataforma de Desarrollo Metalmeccánico**, op. cit.
26. DANE, **Industria Manufacturera 1980**.
27. Este tema ha sido desarrollado por G. Poveda en **Innovaciones Tecnológicas...** op. cit.
28. Asociación Bancaria de Colombia, **Manual de Crédito 1979** Bogotá. Asociación Bancaria de Colombia, **Manual de Importaciones y Exportaciones**. Bogotá, 1979.
29. DNP. "Las importaciones oficiales de bienes en 1977 y 1978" en **Revista de Planeación y Desarrollo**, Vol. XI, Nº 3, septiembre-diciembre 1979, pág. 10.
30. DNP. **Ibíd.**
31. Laverde, J., op. cit.