

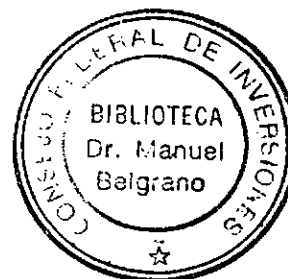
*Ing. Victor P. Siller*  
ESTUDIOS Y PROYECTOS INDUSTRIALES

6  
F 331.10  
S 19  
II



Marzo 02, 1993

Sr. Secretario General del  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Ing. Juan J. Ciácerá  
S / D



Ref.: Bases para un Programa de  
Innovación Tecnológica

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de adjuntar el Informe Final correspondiente al trabajo sobre el tema de la Referencia, encargado por el C.F.I.

A la espera de la aprobación pertinente, hago propicia la oportunidad para saludarle muy atentamente.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Victor P. Siller".

31083

CAPITULO 5

## **NUEVOS FRUTOS DE LAS TECNOLOGIAS INNOVADORAS. BIENES Y SERVICIOS. SU ROL EN LA AMPLIACION Y DIVERSIFICACION DE MERCADOS:**

Como se describió en los capítulos previos, las nuevas tecnologías han puesto al alcance de grandes sectores de la población una infinidad de nuevos productos y servicios que están alterando profundamente los conceptos tradicionales de producción y consumo.

Las tecnologías innovadoras también prometen cambiar y fundamentalmente ampliar la base productiva gracias a la posibilidad de acceso a procesos más económicos y rentables a pequeñas escalas, a la apertura de mercados para nuevos productos (en algunos casos "nichos" específicos) o a la diversificación de los mercados ya existentes debido a un aumento en la demanda de productos cada vez más adaptados a las necesidades de pequeños grupos de usuarios.

La posibilidad de producir bienes y/o servicios en forma personalizada es un aspecto destacable de esta nueva modalidad de consumo. En efecto, la nueva tendencia en este sentido parece ser la producción de bienes de manera que sus partes funcionen como módulos intercambiables, tal que de sus combinaciones puedan surgir productos que se adapten prácticamente a todos los requerimientos de cada cliente o grupo de clientes. Esto se comprueba tanto en los casos (mencionados en el Capítulo 3) de las máquinas industriales y las prendas de vestir, como en el de los Softwares para PCs, que se pueden configurar dentro de ciertos límites para el tipo de máquina que el usuario posea.

A grandes rasgos, se han definido áreas en las que las nuevas tecnologías se están desarrollando en forma más vigorosa (Capítulo 1). En un breve repaso diremos que estas son:

- \* Biotecnología
- \* Microelectrónica y computación
- \* Industria aeroespacial
- \* Microquímica y química fina
- \* Nuevos materiales
- \* Comunicaciones
- \* Tecnología de packaging
- \* Tecnología de alimentos
- \* Industria textil
- \* Energía

Sin embargo es difícil en períodos de cambios bruscos como el que estamos viviendo, predecir las nuevas modalidades que se adoptarán como standards para productos y servicios, y las nuevas direcciones que adoptarán en el terreno del desarrollo industrial los fabricantes, proveedores, diseñadores, etc.

En un estudio llevado a cabo entre fines de la década del '60 y principios de la del '70 se preveía un auge explosivo de algunas líneas de desarrollo tecnológico en particular para antes de 1980. Sin embargo muchas de estas predicciones resultaron decepcionantes, ya que muchos de estos proyectos abortaron o se retrasaron seriamente.

Lo que sigue es un listado parcial de esas tecnologías y productos:

- \* Proteínas sintéticas a partir de petróleo o deshechos de lignina.
- \* Células de combustión.
- \* Generador magnetohidrodinámico.
- \* Superconductores de altas temperaturas.
- \* Máquinas de efecto terreno.
- \* Levitación magnética para trenes de alta velocidad.
- \* Automóviles eléctricos.
- \* Autopartes de aluminio/plástico.
- \* Procesos de cloruro de aluminio para derretir aluminio.
- \* Desalinización de agua de mar a gran escala.
- \* "Teléfonovisual".
- \* Holografía y tecnología laser.
- \* Automatización completa de fábricas.
- \* Drogas antitumorales de alta especificidad.
- \* Esterilización y preservación de alimentos mediante radiación.
- \* Terapias efectivas mediante drogas para enfermedades mentales.

Algunas de estas tecnologías mencionadas, han completado sus distintas etapas de desarrollo en un período de tiempo superior al previsto, pero están hoy disponibles para el usuario.

Este es el caso de las tecnologías laser. A medida que se abarata la fabricación de estos dispositivos, disminuyen los requerimientos de entorno para su funcionamiento y evoluciona la "miniaturización", aumenta enormemente el potencial de esta tecnología que recién ahora está llegando a su punto de madurez.

Por ejemplo se han logrado lasers muy económicos, que funcionan con tensiones tan bajas como las que puede proveer una pila alcalina y son lo suficientemente pequeños como para ser incorporados a sistemas de "Compact Disk" portátiles. También aumenta en forma creciente y excluyente su utilización en sistemas tan diversos como redes telefónicas (en combinación con la tecnología de fibras ópticas), sistemas de almacenamiento de información (unidades CD-ROM) o equipos de video.

Además, se pueden citar como ejemplos destacables la automatización completa de fábricas y oficina, y las vinculaciones entre fábricas y oficinas por sistemas computarizados de control concentrado en una sola CPU o distribuido en redes (que integran en un mismo paquete ítems tales como flujo de insumos, mantenimiento de los equipos, control del personal, productividad, situación financiera, y muchos otros).

Otro caso similar es el de las tecnologías relacionadas con la desalinización de agua marina a gran escala. Estas tecnologías fueron desarrolladas con mucho énfasis fundamentalmente en Israel con el objetivo de obtener un sistema de irrigación que les permitiera convertir los suelos desérticos en suelos aptos para cultivos. A mediados de los '80 comenzaron a probarse a escala piloto (con buenos resultados) membranas ultradelgadas de filtración selectiva y membranas monomoleculares. Este "know how" ya se convirtió en un clásico entre los paquetes tecnológicos que Israel puede ofrecer.

Otras tecnologías aún están en desarrollo, tales como las drogas antitumorales (aunque la medicina dispone hoy de una batería bastante amplia de este tipo de drogas no se puede considerar que se dispone de antitumorales óptimos), o los automóviles eléctricos.

Estos casos, si bien son muy distintos entre sí, tienen algo en común: a pesar de que el tiempo estimado para su desarrollo se viene extendiendo más de lo que era imaginable, no han surgido tecnologías que sustituyan la necesidad social del desarrollo de estos productos. Los problemas que estos productos prometen resolver o aliviar, en el mejor de los casos siguen vigentes (cuando no se agravan). Las inversiones en estos campos y otros que compartan estas características (otro ejemplo es el de las fuentes de energía no convencionales) son de retorno prácticamente seguro. Hay un mercado enorme a nivel mundial que pone fuertes expectativas sobre estos terrenos y que será conquistado por el que "llegue primero".

Ha habido otros proyectos tecnológicos que prácticamente abortaron. Tal es el caso de la producción de proteínas derivadas a partir de petróleo o lignina, o de los trenes de levitación magnética. En muchos casos se debió a que al llevar los proyectos a escala piloto estos perdieron interés económico, mientras aparecían ideas alternativas que parecían de desarrollo viable a corto o mediano plazo.

La ingeniería genética junto con la evolución de las tecnologías de separaciones y purificación abrieron (y siguen abriendo) un campo nuevo lleno de posibilidades de sintetizar proteínas existentes y diseñar proteínas nuevas con propiedades especiales mediante procesos relativamente económicos, "limpios" y altamente controlados.

Por otro lado, las mejoras introducidas sobre los diseños tradicionales de trenes eléctricos, junto con la incorporación de nuevos materiales, generaron una respuesta rápida, eficiente, económica y ambientalmente limpia que resolvió los problemas de los trenes tradicionales, desplazando el interés del mercado hacia los trenes tipo TGV (Tren a Grand Vitesse) que comenzaron a circular entre París y Lyon en el año 1981 y hoy unen a una importante red de ciudades europeas, compitiendo incluso con las líneas aéreas locales.

Tal vez a través del surgimiento de nuevos materiales, el desarrollo de algunas de éstas tecnologías vuelva a tener importancia. Es probable que el desarrollo de superconductores de altas temperaturas incida positivamente en el desarrollo de los trenes de levitación magnética, pero para comprobarlo habrá que esperar el paso del tiempo.

De todas maneras, en los últimos años particularmente, hubo un éxito general incuestionable en el desarrollo de bienes y servicios de alta tecnología y hubo una explosión de productos nuevos que resultaron comercialmente exitosos, y cuyo desarrollo nadie podría haber previsto hace dos décadas.

Tal es el caso del Fax, hoy prácticamente omnipresente en todo tipo de oficinas. Lo mismo puede decirse de la forma en que se generalizó el uso de PCs y la forma en que se vinculan sus usuarios a través de las redes satelitales y telefónicas (se prevé que esta nueva modalidad desplazará al Fax). Los componentes electrónicos incorporados a todo tipo de artefactos eléctricos, domésticos o industriales, el acceso a canales de televisión extranjeros por medio de antenas parabólicas privadas, los medicamentos fabricados por ingeniería genética, los nuevos sistemas de diagnósticos, etc. son más ejemplos de lo mismo.

Esto demuestra que los productos de alta tecnología no tienen un espacio predeterminado y totalmente previsible en el mercado. Este se ha mostrado muy flexible frente a la aparición de nuevos bienes y servicios que pronto se convirtieron en una necesidad. A su vez, la adopción de estos productos novedosos en sí en muchos casos determinó la demanda de otros productos o servicios vinculados.

En el caso de las PCs, a partir de su incorporación masiva a las fábricas, oficinas, comercios y hogares se movilizó toda una actividad que antes no existía, y que comienza por la extracción y procesamiento de silicio, rutenio, metales preciosos y otros compuestos necesarios para la fabricación de los microchips y otros componentes electrónicos, que antes no se extraían o se extraían en pequeñas cantidades, y se extiende a la actividad de consultoras especializadas en asesoramiento informático, fabricación de formularios continuos para impresoras, diskettes, programas utilitarios y de juegos, bancos de datos y de imágenes, cajas de archivos de diskettes y sistemas de protección anti virus.

En el caso de la introducción de un nuevo producto en un sistema de consumo tal como fueron las PCs hace aproximadamente una década, determinó la apertura de un mercado completamente novedoso (como se señaló en el párrafo anterior), y una reformulación total de las escalas de valores comerciales. Cuesta creer que IBM y Apple Computer hayan mantenido sistemas incompatibles durante tantos años para mantener mercados cautivos en cuanto a programas y no a máquinas. Fue sorprendente el hecho de que pronto comenzó a valer más el Software que el Hardware.



De alguna manera, en las industrias de medicamentos especiales tales como hormona de crecimiento humano, eritropoyetina, TPA, y otras moléculas que hoy se obtienen por técnicas de DNA recombinante pasa algo similar. Los puntos claves son las secuencias de DNA, los protocolos de expresión y purificación, etc. y no tanto las instalaciones en sí mismas.

El descubrimiento de nuevas áreas de impacto para las tecnologías que ya están empezando a madurar, tales como la informática o la biotecnología, agregan complejidad al fenómeno de diversificación de los mercados ya existentes.

Tal es el caso de las crecientes aplicaciones de los conceptos biológicos a distintos campos de la producción que antes no abarcaba tales como la minería (a través de procesos de biolixiviación de metales), la extracción de petróleo (a través de bacterias productoras de sustancias que permiten un mayor porcentaje de recuperación de los pozos o bacterias capaces de desulfurar carbón y petróleo), o la metalurgia (a través el desarrollo de sistemas de protección contra la biocorrosión).

El fenómeno mencionado en el párrafo anterior nos lleva a otra observación: el fenómeno de la ampliación de los mercados. La aplicación de nuevas tecnologías a los métodos de producción, existentes o novedosos, en general ha producido disminuciones espectaculares en los costos de producción.

Esto puede atribuirse a factores diversos tales como la automatización de procesos, lo cual incide positivamente en la optimización de los recursos, las tasas de accidentes laborales, el aumento en los niveles de los controles de calidad de las materias primas, el aumento de los controles de calidad del producto final. La incorporación de sistemas CAD/CAM en general ha contribuido a abaratar los costos de los desarrollos de las nuevas líneas de productos.

Esta disminución en los costos de producción de los nuevos bienes y servicios en general se traduce en forma directa a los precios de mercado, y suele ser mucho más marcada para los productos con una alta tecnología incorporada. Volviendo al ejemplo de las PCs, a medida que se han acoplado nuevas tecnologías a su fabricación, se fueron abaratando en forma muy abrupta. Lo mismo puede decirse de los medicamentos de alta tecnología. A medida que se incorporan tecnologías nuevas a sus procesos de producción se abaratan los precios de mercado en forma más acentuada que los medicamentos más tradicionales.

Todo esto nos lleva a un nuevo fenómeno que podríamos denominar "democratización del consumo". A grandes rasgos se observa que las nuevas tecnologías ponen sus productos al alcance de sectores cada vez más amplios de la población. Esta ampliación de la base de consumo, estimula la participación de sectores sociales tradicionalmente marginados de determinados mercados.

Estos nuevos consumidores están aprendiendo a incorporarse al mercado de los productos de media y alta tecnología con todo lo que ello implica: están comenzando a desarrollar sus propios parámetros de calidad y sus propias exigencias.

Un ejemplo claro es el de la industria electrónica. El consumo de equipos de audio o video de buena calidad ya no es privativo de un pequeño sector social. Estos aparatos están ahora al alcance de grupos que antes no podían acceder a ellos. Estos grupos están aprendiendo a consumir estas tecnologías, y están comenzando a incorporar su lenguaje y a comparar calidades.

Por otro lado también puede observarse cómo se acrecienta un efecto simétrico: a partir de la publicidad se intenta llegar a estos grupos también como potenciales consumidores masivos de estos productos e influir sobre los valores que adoptan a la hora de consumir.

A partir de los ejemplos y casos citados anteriormente se puede intentar trazar algunas líneas generales para tratar de captar cuál es la situación en este momento.

En general se puede observar que los productos y servicios innovadores no sólo se convierten rápidamente en necesarios, si no que también encabezan la apertura de todo un sistema productor de bienes y servicios vinculados de alguna manera con esta nueva industria. Al mismo tiempo aumentan vertiginosamente las demandas de tecnologías de última generación que superen a los productos que ya están en el mercado. En muchas ramas de la producción se considera que si un producto está en el mercado ya es "viejo", debido a que hay una nueva generación de dichos productos "en los tableros".

Además, ramas que en las industrias clásicas parecían no estar relacionadas, comienzan a entrecruzarse y unirse estrechamente generando novedades verdaderamente sorprendentes. Probablemente el caso más notable es el de las empresas de informática que están desarrollando sistemas inteligentes y que forman equipos de trabajo integrados por neurobiólogos, especialistas en lingüística, ingenieros electrónicos y otros profesionales del área de la computación.

Los costos de los productos se van abaratando a medida que se incorporan nuevas tecnologías a la producción de los mismos, lo cual acrecenta la base del mercado disponible. Esto se ve especialmente acentuado para los productos con alta tecnología incorporada sobre sí mismos.

Estos fenómenos contribuyen a que los nuevos mercados para los productos de alta tecnología sean cada vez más importantes en capacidad de absorber productos nuevos, y más flexibles y receptivos a soluciones heterodoxas frente a los problemas que se les plantean.

Por otro lado se puede decir que se tiende a un consumo más "inteligente", y a una mayor participación del consumidor en la exigencia de calidad y adecuación a la función particular para la que cada consumidor requiere el producto en cuestión.

Esto genera al mismo tiempo pequeños espacios de mercado que es posible cubrir con productos y/o servicios muy especiales para sectores de consumo muy específicos o relacionados con aspectos de la producción no tradicionales.

## CAPITULO 6

## ENFOQUE DE NEGOCIOS VINCULADOS CON ESTAS TECNOLOGIAS Y CON SUS PRODUCTOS. CARACTERISTICAS GENERALES DE SU PARTICIPACIÓN EN EL COMERCIO MUNDIAL

El comercio internacional de los productos de alta tecnología, sean éstos bienes o servicios, tiene por una parte características comunes con los de tecnologías medias y, por otra, características específicas.

Los productos que se dirigen directamente al consumidor final comparten, en lo sustancial, las técnicas de mercadeo, transporte y distribución de los productos convencionales a los que reemplazan o se agregan. Si tomamos el caso de los artefactos electrónicos y electrodomésticos, encontraremos que a pesar de un sustancial cambio en las tecnologías de producción y a características funcionales sumamente elaboradas, imposibles de encontrar en los tradicionales, sus canales de distribución y comercialización continúan siendo los mismos.

Inclusive la venta electrónica, aún incipiente en nuestro país, reproduce a un nivel más elevado los sistemas de compra telefónica por catálogo habituales hace muchos años en Europa y, particularmente, en Estados Unidos. Por otra parte este sistema de ventas, innovativo de por sí, es aplicable y se utiliza para todo tipo de productos, nuevos o no, y aún para comercialización de ciertos servicios.

La tendencia arrolladora hacia la apertura de los mercados, de la cual participa nuestro país, ha generado en el ámbito de los países industriales, y comienza a generar en América Latina y en Argentina, un flujo de mercaderías e información de características nuevas no sólo por el alcance geográfico que abarca - cubriendo prácticamente todo el planeta- sino por la velocidad de transmisión y transporte.

Tal como lo plantea el World Investment Report 1992 de la Organización de Naciones Unidas, "...las nuevas tecnologías en comunicaciones están produciendo una rápida contracción en la distancia económica entre países, y pueden visualizarse como las carreteras electrónicas de la era informática, equivalente al rol desarrollado por los sistemas ferroviarios en el proceso de industrialización. Nuevas tecnologías de comunicación están permitiendo un mucho mayor grado de internacionalización económica que el que era previamente posible. A ese respecto, es interesante notar que el volumen de comunicaciones internacionales refleja ampliamente las relaciones económicas internacionales y, sin duda, las tendencias actuales en Inversión Extranjera Directa: el mayor volumen de llamadas telefónicas internacionales se produce entre Estados Unidos y Canadá, Estados Unidos y el Reino Unido, y Estados Unidos y México, mientras que el mayor crecimiento en el tráfico telefónico internacional se encuentra en la cuenca del Pacífico, motorizado por un crecimiento del 23 % anual desde Japón, vs. 18 % desde los Estados Unidos. Con la capacidad actualmente instalada de redes de fibra óptica y comunicaciones satelitales, los volúmenes de llamadas internacionales se están duplicando cada 3 a 5 años, mientras que los precios para dichas llamadas están cayendo a un ritmo del 10 % anual.

En años recientes, la capacidad tecnológica para procesar y enviar información ha crecido mucho más rápidamente que la habilidad para adaptarse organizativamente a las nuevas posibilidades que dicha tecnología presenta. Por ejemplo, la capacidad de procesamiento de un circuito integrado se ha duplicado cada 18 meses, y la capacidad de transmisión de los sistemas de ondas luminosas (basado en fibras ópticas) ha crecido aún más rápidamente, duplicándose cada año."

La velocidad de transporte tiene que ver con otras características de muchos de los bienes producto de las nuevas tecnologías. La sustancial reducción de peso y tamaño, así como el alto valor agregado, han disminuido la incidencia del flete facilitando el transporte aéreo. Ello resulta de particular interés para países que, como el nuestro, se encuentra alejado de los grandes mercados consumidores de alto poder adquisitivo. A su vez, dentro del país, hace menos comprometida la rentabilidad de proyectos localizados en regiones alejadas de los puertos de ultramar.

En ese contexto, y para productos de las características mencionadas, en los cuales se pueden incluir los de especialidades alimenticias, los de química fina, los fármacos, las drogas para uso veterinario, etc., cobra especial importancia la utilización de las más sofisticadas técnicas de la información y la publicidad. Los compradores ya no piensan en términos de restricciones geográficas, sino de cuatro condiciones básicas, sin consideración de origen:

- \* Precio y financiamiento
- \* Calidad
- \* Seguridad de suministro
- \* Presentación

La actividad de marketing y comercialización debe basarse en el cumplimiento de dichas condiciones, y en el conocimiento de los productos y productores por parte de los agentes de compra de distribuidores y/o cadenas de comercialización.

Las empresas que han desarrollado productos innovadores y están en condiciones de cumplir con las características mencionadas en el párrafo anterior, deben acceder a los mercados a través de viajes de ventas, participación en ferias, folletería de muy alto nivel, y muestras de aquellos productos. Estas técnicas de presentación y penetración de mercados no son nuevas. La situación nueva es la que ha tomado a los compradores ávidos de buscar sus insumos en mercados de oferta no tradicionales, y dispuestos a tomarlos en consideración. Asimismo es reciente la mayor posibilidad de concretar transacciones frente a competidores provenientes de los países industrializados.

Es frecuente que las empresas que fabrican productos innovadores o que han desarrollado nuevas tecnologías para productos convencionales, cuenten con buenos planteles de investigadores, científicos e ingenieros. También es frecuente que la tarea del marketing, particularmente en la forma sistemática y cuidadosa que debe realizarse en el marco internacional, aparezca para esas empresas como una componente menor de su actividad, y resulte subestimada. En esta subestimación caen, no sólo los esfuerzos de los empresarios, sino las inversiones destinadas a publicidad y contactos. La falencia suele ser el resultado de dichas actitudes.

Hemos mencionado anteriormente cuatro condiciones básicas que deben reunir los productos para su acceso al mercado internacional. El tener precios competitivos y condiciones adecuadas de financiamiento resulta obvio y no merece mayores comentarios. Sí es conveniente comentar los demás

#### Calidad

Juegan aquí tres aspectos: el nivel de calidad, su constancia en el tiempo, y el cumplimiento de normas internacionales o de los países y/o empresas compradoras.



En el comercio de productos de alta tecnología el nivel de calidad no puede ser inferior al mejor que se comercia internacionalmente. Los nichos a los que se puede acceder con menores calidades son circunstanciales, pero no permiten desenvolver estrategias de exportación.

En lo que respecta a la constancia de la calidad a lo largo del tiempo, debe tenerse en cuenta que quienes compran productos los destinan a un mercado consumidor altamente exigente, que está acostumbrado a percibir las diferencias entre productos de distintos orígenes y calidades, y rechaza rápidamente aquéllas que no cumplen con los standards prefijados.

No es inusual que las asociaciones de defensa de los consumidores consideren una reducción ocasional de calidad como una práctica de mala fe e inicien al responsable de la venta demandas en este concepto. Ningún comprador externo que abastezca estos mercados puede arriesgarse a tal tipo de conflicto y, en caso de producirse, no sólo intentará trasladar la responsabilidad al proveedor, sino que en muchos casos obtendrá de las autoridades de su país normas prohibitivas o restrictivas respecto del país de origen. La Argentina ya ha tenido desagradables experiencias en este sentido.

En lo relativo a productos que se destinan a insumos para otras industrias, la situación no es menos exigente. Es frecuente que dichos productos constituyan materias primas para otros procesos de alta tecnología, en los cuales pequeños desvíos en la pureza u otras características de calidad reduce los rendimientos o, en el peor de los casos, hace fracasar el proceso subsiguiente. Es fácil comprender la atención que prestan los compradores al respecto, y los extremos de atención con que controlan la calidad de estos productos.

Un comentario especial es necesario respecto de la normativa a cumplimentar.

En materia de bienes de capital, de consumo durable y no durable, tanto Estados Unidos como los países europeos producen, y exigen de sus proveedores, el cumplimiento de normas y standards de calidad que, en gran medida, y especialmente para los productos de alta tecnología, representan el "state of the art" en el ramo particular que se trate. Esta normativa es particularmente exigente en los sectores de productos químicos, alimentos y fármacos. y no resulta fácil la adaptación a las mismas de un parque productor no implementado al más alto nivel tanto en su etapa de fabricación como de control. La importancia que los países industrializados prestan a este aspecto está ejemplificada por el esfuerzo que ha decidido realizar la CEE para unificar standards de calidad ("Calidad Europea").

#### Seguridad de suministro

El asegurarse del cumplimiento de los plazos de entrega y la continuidad de los suministros comprados ha sido siempre una preocupación de los agentes de compra. En el caso de los productos de alta tecnología la seriedad en este cumplimiento se convierten en vitales para el comprador y, por lo tanto, también para el vendedor.

Las transacciones con productos de alto valor agregado implican valores unitarios sustancialmente más altos que los "commodities". El capital inmovilizado para contar con un stock importante suele ser muy alto, y los compradores tratarán de evitarlo o reducirlo al mínimo técnicamente posible. Pero esta reducción no debe comprometer la continuidad de su proceso de producción, cuando se trata de insumos, o del cumplimiento con sus clientes, cuando los productos llegan al consumidor final. La manera que los compradores han encontrado para satisfacer ambas condiciones es comprar series de partidas comparativamente pequeñas, con entregas sucesivas en períodos compatibles con sus programas de producción y ventas.

El incumplimiento en dichas entregas coloca al comprador en situación difícil frente a su propia fábrica y/o a sus clientes, y la respuesta más habitual es la descalificación definitiva del proveedor.

### Presentación de los Productos

La forma de presentación de los productos que se comercializan internacionalmente se ha convertido en una tecnología innovadora "per se", y apunta a viarias finalidades

Tradicionalmente la presentación con buenos envases y etiquetados vistosos constituía una opción para el productor que deseaba incorporar al mismo una componente publicitaria, y no tenía relación directa con la calidad del producto ni con la tecnología utilizada para su producción.

Los productos innovadores exigen otros criterios. En primer término, son en muchos casos productos delicados mecánicamente (electrónica), que requieren protección eficiente para soportar su movimiento y traslado a largas distancias. En otros casos, son productos sujetos a variación por oxidación, humedad y otras condiciones ambientales (alimentos frescos, fármacos), o que pueden afectar a quienes los manipulan o están cerca de ellos, como en los casos en que se utilizan elementos radiactivos (algunos tipos de instrumentos, fármacos marcados).

Todos estos casos, representativos de un universo mucho más vasto, requieren de tecnologías de envases adaptados a cada caso particular, en la que el envase entra a formar parte del producto en lo que respecta a la calidad con que lo recibe el comprador. La misma consideración puede aplicarse al tamaño de los envases para aquellos productos que pueden fraccionarse en cantidades variables. La utilización de tamaños y formas particularizados atendiendo a las necesidades del comprador, sea éste una industria, un supermercado o un

laboratorio medicinal, se ha convertido en un argumento de venta importante, que también va ligado a la calidad intrínseca del producto.

Los productos se han sofisticado en cuanto a sus características y a su forma y posibilidades de utilización. El comprador requiere y exige una cantidad y calidad de información tal que le permita explotarlo al máximo de las posibilidades, y controlar más fácilmente (mayor facilidad significa menor costo) su dosificación y sus características. Esto se traduce en la necesidad de instrucciones detalladas, claramente comprensibles para las personas que van a recibir los productos, y en el idioma que ellos hablan y comprenden. Se está tomando cada vez más extendida la práctica internacional de acompañar los productos con especificaciones completas, incluyendo niveles garantizados de pureza, instrucciones de uso, stockeo, conservación, medidas de seguridad, condiciones de mantenimiento, forma de eliminar envases y restos de productos, etc. en prospectos presentados en varios idiomas.

Los conceptos volcados más arriba, que no deben considerarse exhaustivos, apuntan a señalar algunas características dominantes de la comercialización de los productos de alta tecnología en el mercado mundial.

Cuando se trata de iniciar negocios en este terreno, debe partirse de la base que quienes pueden ser compradores de productos de alta tecnología, sean ellos bienes o servicios, son personas o instituciones que se han especializado en su rama particular de actividad, de alto nivel de profesionalismo, y que visualizan a una empresa vendedora como contraparte con calificaciones iguales o mejores que las suyas.

Esto se manifiesta en el hecho que la gestión de ventas de estos productos, procesos o servicios, son realizados mayoritariamente por especialistas en el tema, incluso por investigadores, que han recibido una formación especial complementaria en marketing, economía y transacciones financieras. El vendedor opera con el lenguaje técnico especializado que el nivel de sus productos requiere, y encuentra habitualmente compradores de parecida calificación.

Igualmente, y como ya mencionamos, los productos tecnológicos de mayor sofisticación requieren proporcionar un mayor y mejor nivel de información. Pero las instrucciones y la folletería (impresa, audiovisuales, videocassetes, etc.) no agota el tema cuando se trata de transacciones sobre procesos o equipamiento.

El negocio tecnológico tiene una fuerte componente constituida por el compromiso y la capacidad demostrable del oferente de proporcionar formación en el tema al personal del comprador, y dar adecuadas garantías sobre la eficiencia y vida útil técnica de su producto.

Asimismo, es cada vez más frecuente que las operaciones de venta tecnológica involucren compromisos por los cuales el comprador tendrá acceso a mejoras que se concreten en los procesos y productos durante el período que insuma su elaboración, y posteriormente. Cada vez más lo que se requiere es un servicio de post-venta que constituye en la práctica un contrato de servicios asociados a los bienes transados.

La obsolescencia de los productos innovativos es sustancialmente más rápida que la de los productos convencionales. Estimaciones recientes indican que un proceso nuevo, que anteriormente demoraba entre 7 y 10 años en pasar de

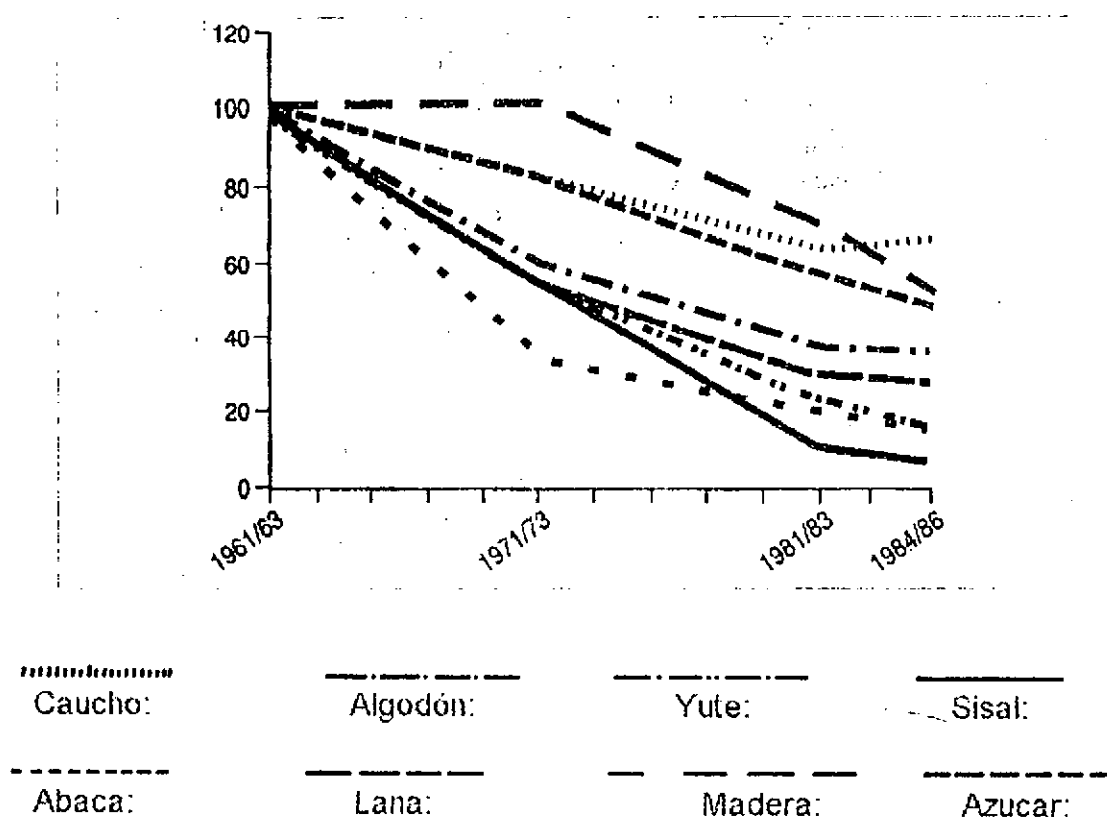
planta piloto a escala comercial, actualmente demora alrededor de 3 años para recorrer ese camino. La velocidad es tal que, cuando una planta con nueva tecnología finaliza su construcción, ya ha sido superada por otra emergente sustitutiva, con rendimientos y características mejoradas o transformadas completamente.

El comercio internacional de productos innovadores requiere de empresarios permanentemente actualizados en los nuevos desarrollos, su probable evolución y sus dificultades, y debe mantener en su empresa, o en instituciones asociadas (Universidades, institutos de investigación), equipos capacitados que innoven permanentemente en los productos existentes y/o sustitutivos. Esto debe ser presentado y demostrado a los potenciales compradores y, en el campo de las tecnologías innovadoras, representa una posición más sólida que la de firmas que operan con productos tradicionales.

Intensidad de uso de materias primas agrícolas en países desarrollados:

1961/63=100

(Consumo en toneladas por billón de PBI)

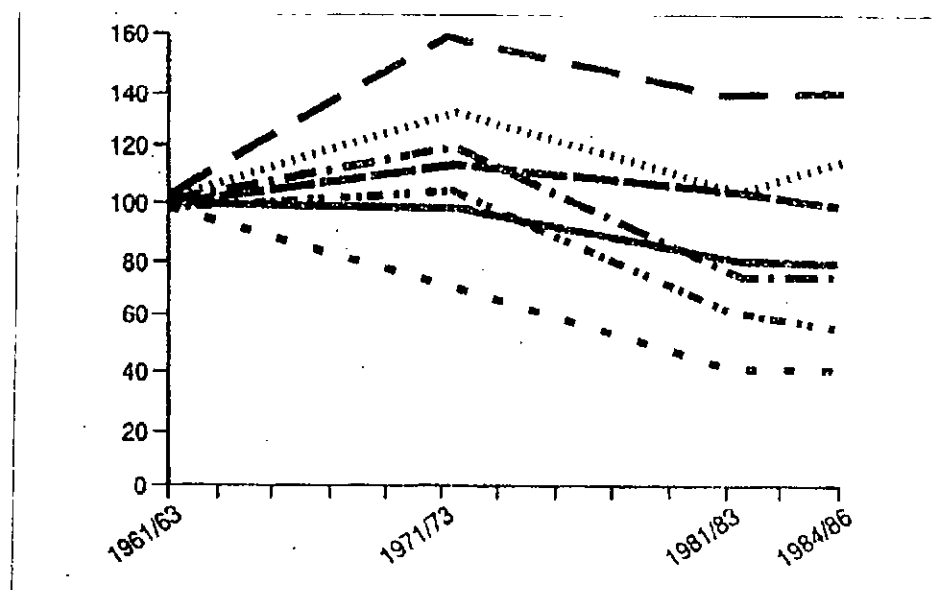


Fuente: UNCTAD, "Impact of technological change in patterns of international trade" TD/B (XXXV)/SC.I/CPR.2 (Marzo 1989), p. 4.

Intensidad de uso de minerales, oros y metales en países desarrollados:

1961/63=100

(Consumo en toneladas por billón de PBI)



Manganeso:

Aluminio:

Cobre:

Mineral de Hierro:

Níquel:

Fosfato:

Estaño:

Fuente: UNCTAD, "Impact of technological change in patterns of international trade" TD/B (XXXV)/SC.I/CPR.2 (Marzo 1989), p. 4.



## CAPITULO 7

## SITUACION DE NUESTRO PAÍS EN RELACIÓN CON LAS TECNOLOGÍAS INNOVADORAS. PERSPECTIVAS PARA SU DESARROLLO EN EL NUEVO MARCO ECONÓMICO INTERNACIONAL.

En alguna medida, las condiciones en que se encuentra nuestro país en este tema ha sido mencionada en el Capítulo II. En el presente Capítulo se intentará proporcionar un panorama más completo y específico.

Al respecto podemos comenzar mencionando una paradoja que reproduce situaciones ya vividas en décadas anteriores: el país no ha participado, en lo general, de la formulación, elaboración y desarrollo de las innovaciones que están definiendo la historia tecnológica moderna, pero sí lo han hecho muchos de sus científicos, investigadores e ingenieros.

Es conocida la participación de nuestros profesionales en innovaciones fundamentales realizadas en países industrializados, en las áreas de la Química, la Biotecnología (con un premio Nobel), la microelectrónica y la computación. El desarrollo de las nuevas herramientas matemáticas necesarias a la investigación básica en diversas ramas de la ciencia, que derivan en nuevas tecnologías, ha contado también en forma destacada con la participación de científicos argentinos, pero fuera del país.

El éxodo de varias generaciones de científicos y técnicos de alto nivel ha merecido hasta el momento más comentarios de prensa que medidas eficaces para su solución. Algunas de las causas son conocidas y han sido explicitadas por los propios afectados. Otras deberán en algún momento ser motivo de más profundo y prolijo análisis. Pero cabe mencionar, al no tratarse de situaciones aisladas, que Argentina ha demostrado contar con algunas condiciones particulares que permiten el desarrollo del talento y la creatividad científico-tecnológica, aunque no las necesarias para retenerla y aprovecharla.

Dichas generaciones de científicos y técnicos no se van sin dejar huellas. Su crecimiento y desarrollo en los institutos y laboratorios de nuestro país sin duda han dejado escuela y generado tradiciones. Es habitual que quienes están en el exterior conserven lazos personales y profesionales con quienes fueron sus colegas en el país, viajen periódicamente para dar cursos y seminarios de actualización, establezcan convenios con instituciones locales, faciliten viajes y becas de perfeccionamiento a centros de excelencia del exterior, donde adquieren experiencia y reconocimientos. Muestra de ello es lo informado por el Secretario de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires, Dr. Mario Albornoz, señalando que nuestros físicos han sido invitados a participar en el más grande de los proyectos de los Estados Unidos: el del superconductor superacelerador de partículas (Clarín, 07/02/93).

El nivel de conocimientos de nuestros investigadores y su nivel de entrenamiento con las nuevas técnicas mantienen brechas distintas respecto de sus pares de los países más desarrollados. Algunas estimaciones consideran que, en promedio, el primero se puede estimar en 2 años, mientras que el segundo oscilaría entre los 7 y 10 años. Estos promedios no reflejan el hecho cierto que algunos investigadores y centros científicos cuentan con niveles de entrenamiento en nuevas tecnologías casi a la par de sus contrapartes americanas, europeas o japonesas.

En el terreno de la producción la situación es algo más difícil y compleja. En primer término debe mencionarse que la gran mayoría de los ingenieros y técnicos afectados a la producción no ha estado expuesto a la práctica con tecnologías de punta, debido a la casi inexistencia en el país de unidades productivas que las utilicen.

El deterioro ya mencionado del parque industrial está convirtiendo en obsoletos a los profesionales de la industria por falta de oportunidad para familiarizarse con los nuevos conceptos, equipos y sistemas. La implantación de una nueva máquina, instrumento o técnica en un contexto de deficiencia tecnológica contribuye a mejorar aspectos parciales en una fábrica, pero no ayuda a concebir la producción global de un proceso o una fábrica como función de un nuevo sistema configurado de manera más eficiente y económica.

La insuficiente capacidad de inversión, acrecentada por los problemas de la deuda, no es ajena a esta situación, aunque tampoco es el único factor que la determina. Pero, haciendo transitoria abstracción de las causas, sin duda el panorama de nuestras fábricas y sectores productivos en general dista de ser alentador en cuanto a sus posibilidades inmediatas de conversión en factores tecnológicamente dinámicos.

La relación entre tecnología y crecimiento económico y social es más estrecha que nunca antes en la Historia, y el retraso en aquélla se manifestará (se manifiesta) en progresivo retraso en el crecimiento y el acceso a mejor calidad de vida por el conjunto de la sociedad. En nuestro país esto requiere ser percibido con mayor claridad para movilizar la elaboración de estrategias que posibiliten superar las dificultades que antes hemos mencionado, haciendo uso intensivo e inteligente de las herramientas con que contamos.

La relación entre avance tecnológico y crecimiento ha sido extensamente estudiado por muchos expertos e instituciones en todo el mundo, y la naturaleza del presente trabajo no justifica un nuevo análisis. Sin embargo consideramos útil volcar en forma resumida algunos conceptos de general aceptación.

En primer término, los avances tecnológicos en un país le permiten obtener una mayor producción a partir de cualquier dada combinación de insumos, lo que significa que la productividad de los factores de la producción es potenciada por la tecnología.

En segundo lugar, la tecnología puede promover y sostener el crecimiento mediante la elaboración de nuevos productos (incluyendo aquellos cualitativamente superiores), con mayor valor agregado y mayor elasticidad al ingreso.

Tercero (relacionado con el anterior pero mereciendo una mención independiente), la tecnología puede promover el crecimiento a través de una mejor performance en las exportaciones, lo que a menudo requiere un cambio en la composición de las mismas aumentando las manufacturas respecto de los "commodities" y, dentro de las manufacturas, los productos más tecnología-intensivos.

Es claro que no existe una única unidad de medida del nivel tecnológico y la velocidad de cambio de tecnología; no resulta fácil separar la contribución de la tecnología de la que aportan otros factores de la producción, especialmente el capital y el trabajo, en los que a menudo hay tecnología incorporada; y el impacto de la tecnología sobre el crecimiento depende de interacciones complejas entre cambio tecnológico, la estructura de los incentivos que enfrentan las empresas para aplicar, adaptar e innovar sobre las tecnologías disponibles, así como los acuerdos institucionales respecto de, entre otras, el flujo de información y el funcionamiento de los mercados.

Cuando se trata de esbozar un escenario de las posibilidades con que cuenta nuestro país para desarrollarse en este sentido, cabe analizar, frente al panorama delineado en los primeros párrafos del presente Capítulo, cuáles son

los mecanismos y las herramientas a utilizar para salvar las brechas e incorporar a nuestro acervo productivo las nuevas tecnologías. Esto representa analizar cómo se concreta la transferencia de tecnología en el transcurso del presente proceso mundial.

Las principales fuentes de adquisición de tecnología están constituidas por:

- \* Publicaciones científicas y Técnicas (típicamente accesibles a bajo costo).
- \* Comercio (a través de la importación de maquinaria y equipamiento).
- \* Inversión externa directa, a través de filiales de Corporaciones Trans-Nacionales (CTN's) o joint ventures.
- \* Otros lazos con las CTN's, a través de mecanismos tales como patentes, licencias, acuerdos de asistencia técnica, alianzas estratégicas.

Haciendo referencia a la primera de éstas, es notable que, constituyendo la fuente más económica de transferencia de tecnología, se encuentre manifiestamente descuidada en Argentina. Los institutos y centros de investigación y desarrollo no cuentan, típicamente, con colecciones actualizadas de las publicaciones de su especialidad, y obtener trabajos ya publicados, realizados en otros países, como información de real aplicación práctica, se convierte a menudo en una tarea penosa en la que se desgasta buena parte del tiempo y esfuerzo de nuestros científicos y técnicos. Resolver este problema requiere una acción gubernamental de no mucha envergadura pero sí de decisión y claridad de conceptos y objetivos.

Las otras tres fuentes mencionadas están relacionadas con un fenómeno sobre el cual conviene mantener un ojo atento, como es el del papel que desempeñan las CTN's.

Es universalmente aceptado que las CTN's se encuentran en el centro de los desarrollos, en cuanto se refiere a la generación, aplicación y transferencia de las

nuevas tecnologías. En efecto, dichas corporaciones son actores principales en el desarrollo tecnológico el cual, a su vez, va acrecentando su importancia así como la de sus estrategias cada vez más globales; esta globalización de estrategias se convierte en una necesidad para incrementar el control sobre el desarrollo y la utilización de las nuevas tecnologías.

Como consecuencia de esta relación de doble vía, una proporción creciente del flujo mundial de tecnología es generada por las CTN's, y su importancia crece en la transferencia a otros países. Ello, sumado a la creciente velocidad de los desarrollos técnicos, implica que las perspectivas para que un país determinado - desarrollado o no- cree una base tecnológica totalmente nacional, son reducidas. Por el contrario, es previsible que los países tendrán que favorecer las inversiones extranjeras directas para ganar el acceso a las tecnologías que se consideren críticas para su competitividad. Debe tenerse presente (y esto refuerza la posición sustentada) que la obtención de licencias pierde efectividad para concretar la obtención de muchas tecnologías, no sólo porque su obsolescencia se produce más rápidamente que en el pasado, sino porque su aplicación requiere mayor entrenamiento, tanto inicial como permanente, de los recursos humanos.

En la medida que la transferencia de tecnología por parte de las CTN's no se canalice a firmas locales, esta tendencia aumentará la vulnerabilidad de los países receptores en cuanto a su pérdida de competitividad tecnológica, si la misma es alcanzada a través de la presencia de grandes empresas sobre las cuales los países tienen sólo un control limitado y que pueden mudar rápidamente la localización de sus actividades. En estas condiciones deben valorizarse las oportunidades y los riesgos.

El acceso a la tecnología de vanguardia por intermedio de las CTN's se complica aún más por la nueva estructura organizativa emergente en la economía internacional, construida por firmas que buscan el acceso a los nuevos

desarrollos tecnológicos y la maximización de sus beneficios. Cada vez más, firmas que compiten entre sí en una rama de la industria constituyen redes interempresas en las cuales los participantes comparten la información y los costos asociados con la innovación. Durante la década del 80 se aceleró la aparición de alianzas estratégicas, joint ventures y consorcios de investigación y desarrollo, que reducen los costos y riesgos para sus miembros, mientras que éstos se incrementan considerablemente para los excluidos de esa participación.

Otro mecanismo importante, que suma sus efectos al anterior, lo constituye la integración de redes de comunicación computarizadas por parte de una empresa o grupo de empresas, en las que algunas CTN's establecen centros unificados de procesamiento de datos con alcance continental, ligados mediante comunicaciones de alta velocidad con las oficinas locales. En algunos casos (bancos, compañías de seguros, hoteles, aerolíneas), estas redes electrónicas ya se han convertido en la base de gran parte de las transacciones internacionales, y el acceso a las mismas se torna un tema crucial.

La participación antes expuesta de las CTN's en el desarrollo tecnológico, y la consiguiente necesidad de valorizar su rol en los mecanismos de transferencia tecnológica queda expuesta por algunas cifras significativas en el Cuadro siguiente:



El Cuadro anterior pone de manifiesto la importancia en la participación de las CTN's en el desarrollo y apropiación de nuevos descubrimientos, y asimismo revela un crecimiento que resultó, entre 1980 y 1990, de aproximadamente 30 %. Pero del mismo Cuadro surge una información que da motivo a otro tipo de comentario.

En efecto, la participación de investigadores individuales que resultan adjudicatarios de patentes de invención, si bien guarda una proporción sustancialmente menor respecto de las CTN's, representa un porcentaje que dista de ser insignificante, y su crecimiento global en el mismo período fue del mismo orden de magnitud que el sustentado por las Corporaciones..

No es fácil evaluar las causas ni los efectos de este otro fenómeno, máxime cuando no se encuentran publicados datos desagregados respecto de la composición y objetivo de c/u de las patentes adjudicadas. También es de señalar que la tendencia a nivel mundial está dominada por la participación de adjudicatarios americanos. En la evaluación de patentes provenientes del resto del mundo (que considera fundamentalmente los países de la OCDE y, mayoritariamente, Japón) la tendencia ha sido contraria, disminuyendo la participación de individuos desde el 20 % en 1980, al 12 % en 1990.

Sin duda la evolución que senalamos no admite una causa única. La naturaleza y complejidad del desarrollo científico y tecnológico justifica considerar con suma cautela los posibles indicadores de tendencia, especialmente en la actual etapa de fluidez cuando tantos componentes del problema son aún desconocidos o han sido insuficientemente evaluados. No obstante, a falta de suficiente información cuantitativa, la experiencia de los autores y la apreciación del contexto permiten aventurar una hipótesis básica para explicar este fenómeno. Dadas las implicancias del mismo, ésta hipótesis debería ser corroborada o corregida en trabajos posteriores.

Hemos comentado en capítulos anteriores la diferente orientación en la aplicación de los recursos para I & D en Estados Unidos y Japón. Mientras el primero puso un énfasis mayoritario en la "acumulación de capital científico", generando un volumen abrumador de trabajos en investigaciones básicas, el segundo se aplicó más fuertemente a las aplicaciones tecnológicas y comerciales de los nuevos conocimientos, fueran éstos elaborados dentro o fuera de sus fronteras geográficas, lo que le permitió en la década del 80 un impresionante aumento de su productividad industrial, y la apropiación -a expensas fundamentalmente de Estados Unidos, que se encontraba embarcado en su esfuerzo científico- de porciones importantes de los mercados mundiales de manufacturas, particularmente en los rubros tecnología-intensivos.

Sin duda este cuadro constituye una simplificación de la realidad. No obstante, la caracterización es esencialmente realista y permite formular estrategias aplicables en la práctica.

El hecho que consideramos sintomático y digno de señalar es que, mientras en Estados Unidos los centros de investigación y desarrollo de las empresas, corporativas o no, y de los institutos y Universidades financiados por el Gobierno profundizaban en investigación básica, y sostenían un modesto crecimiento en la presentación de patentes tecnológicas, aparentemente coexistía con aquéllos un sector formado por investigadores independientes y pequeñas empresas que, sin contar con los recursos financieros y de estructura para encarar investigaciones fundamentales, se especializaron en las aplicaciones tecnológicas, produciendo en este rubro el crecimiento que hemos anotado.

Habida cuenta que en Japón fueron las grandes Empresas las que ocuparon el espacio de investigación y desarrollo en aplicaciones durante el período contabilizado, y los ingentes recursos que las mismas dedicaron a ello, los pequeños laboratorios no pudieron competir en ese campo con el mismo éxito alcanzado por sus equivalentes americanos y, en consecuencia, devino la disminución ya indicada en su participación porcentual.

Si las inferencias señaladas son correctas, ésto marcaría un camino ya recorrido exitosamente, de significativa relevancia para el desarrollo y adquisición de tecnologías innovadoras por países como la Argentina; este camino no sería sustitutivo pero sí complementario del modelo antes postulado de vinculación con las CTN's, liberando la creatividad de nuestros científicos y tecnólogos, promoviendo paralelamente la incorporación acelerada de tecnologías así creadas y de las transferidas por los mecanismos anteriormente comentados.

La acción del Estado en la creación del marco orientador y los incentivos adecuados, jurídicos, crediticios, fiscales, etc., tanto en el soporte de la investigación y el desarrollo por Empresas, grupos y/o investigadores locales, cuanto en las reglas de juego para facilitar la transferencia real de tecnología por cualesquiera de las vías mencionadas, se constituye en una condición sine-qua-non para motorizar el proceso que analizamos.

REQUERIMIENTOS DE INVERSIONES, MANO DE OBRA, MATERIAS PRIMAS, KNOW-HOW. POSIBLES CAMPOS DE TRABAJO. DIAGNOSTICO CONCEPTUAL.

Hemos comentado aspectos sustanciales que determinan la nueva trama internacional en cuanto a la generación, transferencia y comercialización de las tecnologías de avanzada, intentando transmitir cómo se conforma la compleja trama de este tejido sobre el cual se está hilvanando el diseño del mundo para las próximas décadas.

Como es natural los objetivos deseados -en este caso el desarrollo tecnológico y sus secuelas de crecimiento económico y social- no se alcanzan sin esfuerzos. Cuando, como en el caso argentino, se parte de un punto más atrás que el de los líderes, se requiere que dichos esfuerzos sean más intensos y realizados más inteligentemente.

Es claro que, en la conceptualización económica, esfuerzo significa en última instancia costo y tiempo. Hay cuatro aspectos que consideramos sustanciales para el futuro análisis circunstanciado de la problemática de la tecnología y el desarrollo en nuestro país. Dos de ellos, la mano de obra-necesaria y el know-how y sus formas de adquisición, han ido suficientemente tratados anteriormente.

Nos referiremos a continuación a los requerimientos de inversión necesarios para llevar a cabo emprendimientos en nuevas tecnologías, orientando los criterios a aquellos campos de trabajo en los que estimamos más factible un desarrollo local.

Los ítems que componen las inversiones en un Proyecto de alta tecnología no son diferentes de los que integran un Proyecto convencional. La diferencia fundamental suele radicar en el peso porcentual de cada uno de ellos sobre la inversión total.

Cuando se trata de Proyectos cuyas tecnologías son maduras, habitualmente las mismas son adquiribles de diversas fuentes. Cada una de ellas ofrece variantes que se adaptan mejor o peor a una situación práctica determinada, y las variaciones en las condiciones comerciales son relativamente menores. Esto hace que se puedan establecer bases para licitación, a la que se presentan varias ofertas, entre las cuales el comprador selecciona la que mejor se adapta a sus necesidades y/o posibilidades concretas, y negocia las condiciones comerciales más ventajosas.

En el caso de los Proyectos de tecnología innovadora, sea para modernizar una unidad productiva existente o para instalar una totalmente nueva, la inversión toma un cariz mucho más dependiente de variables tecnológicas. En muchos casos, la propiedad de la tecnología está en manos de un único proveedor que puede, durante un período, establecer condiciones monopólicas o cuasi-monopólicas para su transferencia. De los mecanismos y condicionantes de esta transferencia hemos hablado al principio del presente Capítulo.

Pero es fundamental tener en consideración que, a la Ingeniería Básica y la información pertinente sobre el proceso, debe agregarse un porcentual por concepto de servicios de asistencia técnica del proveedor durante la construcción de la Planta y, en muchos casos, durante toda la vida del Proyecto. Este concepto puede insumir, dependiendo de los procesos y productos, entre el 30 y el 60 % del costo de Ingeniería Básica y equipamiento.

Dos rubros cobran particular relevancia en el monto de las inversiones a realizar: Laboratorios, y Tratamiento de Efluentes.

Las nuevas tecnologías suelen ser de un altísimo nivel de exigencias en cuanto a calidades de materias primas, insumos, materiales en proceso de elaboración y productos finales.

El control de lo que ingresa a fabricación, de lo que se encuentra en proceso y de los productos que se consideran ya listos para comercializar, requiere típicamente un conjunto altamente sofisticado de equipamiento e instrumental para ensayos y determinaciones, parte del cual se incorpora al proceso como instrumentación "in line" y otra parte, generalmente de mayor porte, precisión y costo, se instala en los laboratorios. La tecnología en instrumental analítico, de ensayos físico-mecánicos, calibración, etc. no se ha quedado a la zaga y representa una componente innovadora por peso propio. La utilería moderna que se utiliza para estos fines está altamente computarizada, y requiere su correspondiente inversión en stock de repuestos.

El desafío que implica la implantación de un proyecto de tecnología de punta conlleva el de la optimización y desarrollo de proceso y productos. Se haya planteado el Proyecto con tecnología de desarrollo propio o adquirida a terceros, la salud económica del mismo está condicionada a la obsolescencia de productos y técnicas de producción que, como hemos dichos antes, es cada vez más veloz. Es absolutamente necesario, en consecuencia, que la innovación se constituya en un proceso continuo acoplado a la producción. Ello significa que la inversión debe prever la suficiente implementación de laboratorios que estén en condiciones de llevar a cabo dichas tareas, así como la participación en bancos de datos y redes de información vinculadas a la tecnología que se explotará.

En virtud de las anteriores consideraciones, la instalación e implementación de laboratorios representa porcentajes crecientemente importantes de la inversión global, sustancialmente superiores a los requeridos en Proyectos de tecnologías convencionales.

La inversión en Tratamientos de Efluentes amerita una consideración específica. Las tecnologías avanzadas se caracterizan, entre otros conceptos, por generar efluentes en menor cantidad y de mejor calidad, directamente en los procesos primarios de fabricación, previos a cualquier tratamiento. Esfuerzos especiales se realizan en las etapas de concepción y desarrollo para que ésto sea así, tanto desde el punto de vista de los rendimientos de materias primas e insumos, cuanto del ahorro energético y la protección del medio ambiente.

La recirculación de aguas y corrientes residuales de proceso, con concentraciones relativamente bajas de materias primas, intermedias y/o productos, que en los procesos convencionales forman parte importante del rubro "pérdidas por rendimiento", se tornó práctica común. El mayor valor de la sustancias que se perderían hace justificable su recuperación en altas proporciones. La dificultad cada vez mayor en obtener agua de buena calidad para proceso y refrigeración también aporta a la mayor rentabilidad de los procesos de re-utilización intensiva. Y, por supuesto, a igualdad de otros factores, los costos en tratamiento de efluentes, tanto en capital como en operación, son aproximadamente proporcionales a los volúmenes de los vuelcos que se producen. Conceptos equivalentes se aplican a la reducción de las pérdidas gaseosas y sólidas.

Las consideraciones mencionadas resultan típicamente en efluentes del proceso productivo más limpios y de menor volumen que los tradicionales, ya que la inversión y el esfuerzo tecnológico se ha volcado en su mejora durante el proceso en sí. Sin embargo, su menor concentración y sus características (toxicidad, color, estructuras complejas, etc.) puede hacer más dificultoso su tratamiento. Esto suele resultar en instalaciones de tratamiento más pequeñas pero también más complejas y sofisticadas, que requieren el desarrollo o la adquisición de tecnología ad-hoc, con inversiones también sustanciales.

Por último, otro aspecto que diferencia a este tipo de proyectos de los convencionales, desde el punto de vista de las inversiones a realizar, radica en la estructura de comercialización a desarrollar. Ya nos hemos referido a este tema anteriormente, pero vale la pena insistir en que la penetración de productos novedosos en el mercado (y debemos considerar al mundo como tal), requiere una tarea de especialistas, concebida para especialistas. La organización comercial debe iniciarse durante las primeras etapas una vez tomadas las decisiones de concretar el proyecto, y requiere inversiones que, en los casos extremos, se aproximan a las correspondientes al equipamiento.

En lo que se refiere a las materias primas para los diferentes procesos, coexisten distintas situaciones que aún no hacen posible visualizar tendencias claras. En el caso de las agroindustrias, que típicamente operan con materias primas de bajo costo y gran volumen, y generan productos de menor volumen y mediano valor agregado, hay una orientación que parecería predominante de localizar los proyectos más cercanos a las fuentes de materias primas. Esta tendencia es muy marcada en las industrias que procesan, por ejemplo, madera (celulosa, aserraderos) y leche. Pero a medida que se avanza en los procesos de elaboración hacia productos más complejos (papeles finos, subproductos lácteos, artículos de mueblería y ebanistería) parecería delinearse una tendencia a la localización más cercana a los mercados y centros de consumo.

En la medida en que los procesos de producción se hacen tecnológicamente más elaborados y los productos más valiosos, la dependencia respecto de las materias primas, tanto en localización como en costo, se hace menos significativa.

Esta no es una situación nueva. Si consideramos una actividad tan antigua como la elaboración de joyas, encontramos desde siempre que la industria (con alto contenido artesanal), se ubicó en las zonas urbanas donde se encontraban los compradores, y no en las cercanías de los yacimientos donde se extraía la materia prima. Pero se trataba de un caso particular, del que se podían encontrar pocos ejemplos.



La característica actual radica en que esta situación se está multiplicando, no sólo en función de la menor incidencia porcentual de los costos de transporte sobre el valor de producto terminado, sino de la participación de los consumidores que, como hemos referido anteriormente, tienden a actuar en forma cada vez más significativa en la definición de las características de los productos durante la etapa de elaboración.

Por otra parte, cuando las materias primas son productos especializados en lugar de commodities, que serán transformada mediante procesos innovativos en productos de alto contenido tecnológico, tanto precios como cantidades reducen su relevancia en los costos, cobrando importancia sustancial la calidad y la seguridad de suministro. En algunos sectores de la electrónica y la biotecnología, que pueden considerarse paradigmáticas de la innovación tecnológica, los costos de materia prima suelen resultar prácticamente marginales en la estructura de costos.

Los análisis preliminares realizados anteriormente permiten acotar los posibles campos de trabajo a explorar en un Programa de Innovación Tecnológica, que tome en consideración las condiciones de nuestra realidad.

Como ya vimos, es importante tener en cuenta las tradiciones tecnológicas y científicas de nuestro país como un punto de partida que facilite la adopción y adaptación a las nuevas tecnologías.

También, a fuer de realistas, es menester plantearse Proyectos que no superen la limitación planteada por la escasez de capitales de riesgo para nuevas inversiones, sin menospreciar la vocación innovadora de los dirigentes empresarios que asumirán los emprendimientos.

Las Industrias de base biológica constituyen, posiblemente, el área más fértil para el desarrollo de Proyectos innovativos en Argentina. Existe como base una industria de fármacos importante, no sólo en su producción, sino también en su estructura comercial que cubre todo el país, y en su capacidad financiera. La industria de alimentos y la actividad agrícola-ganadera aún mantiene su importancia dentro del conjunto de actividades económicas del país, y conforma una base seria para la implantación de las nuevas técnicas, ya sea re-tecnificando fábricas existentes o implantando nuevas.

La actividad fruti-hortícola ya ha comenzado a sentir el impacto de las tecnologías de punta, que se manifiesta en productos sustancialmente mejorados por nuevas técnicas como la micropropagación, las que fueron adoptadas rápidamente una vez visualizadas sus ventajas. El campo de las tecnologías en tratamiento de efluentes, un tema en que la Biotecnología ha aportado sustanciales avances, aún no cuenta en nuestro país con empresas que lo desarrollen y promuevan con la solvencia necesaria, y resulta favorable tanto por los conocimientos existentes como por la demanda creciente en el mismo. Más endebles resultan las perspectivas de aplicación de las tecnologías biológicas a la minería, y en terrenos de altísima complejidad como el desarrollo de bio-chips y otros.

Microelectrónica y computación son áreas que también muestran algunas características favorables para emprendimientos nuevos. Si bien la producción de microchips está, a nuestro juicio, fuera de las posibilidades de éxito en las condiciones actuales del país, y la producción masiva de artefactos de electrónica domésticos difícilmente pueda competir con la originada en Extremo Oriente, existen ya en el país gran cantidad de talleres de electrónica que prosperan en pequeña escala utilizando imaginativamente componentes importados para la producción de artículos de media y alta especialización que van desde alarmas domiciliarias, pasando por PC's e instrumental de electromedicina, hasta productos de desarrollo propio como son los patrones electrónicos de contraste y medidores de energía domiciliarios e industriales. Algunos de estos talleres, con personalismo altamente especializado, están concretando exportaciones en pequeña escala.

El desarrollo de software especializado, y/o la adaptación de soft importado a condiciones específicas es también una actividad que, aún no de importancia económica significativa, tiene a nuestro criterio buen campo para el desarrollo local. Contrariamente a la imagen más difundida este tipo de actividad exige inversiones de cierta importancia, cuya componente fundamental es la mano d obra especializada, debido a los largos períodos de maduración necesarios para concretar programas completos y confiables. Significativamente, el activo fijo requerido es casi despreciable en la mayoría de los casos.

La **Industria aeroespacial** y la de **nuevos materiales** ha concitado la atención de investigadores y tecnólogos. En el primer caso el país alcanzó un limitado éxito en la variante de las aplicaciones militares. Sin embargo, los ingentes costos del desarrollo hacen difícilmente viable este tipo de emprendimientos cuando se miden con los parámetros de rentabilidad de las inversiones. Creemos que pueden llegar a prosperar algunos emprendimientos en temas altamente específicos como el desarrollo de aleaciones de Titanio para odontología, una posible línea de cerámicas finas para membranas y carriers, y algunas otras pocas especialidades orientadas esencialmente al mercado de exportación. El desarrollo de materiales superconductores, vinculado con la actividad energética y la electrónica, ha generado una carrera mundial para su aprovechamiento industrial. Es aún difícil predecir las posibilidades de éxito de emprendimientos comerciales en este tema.

**Química fina** es otro campo en que, como en las tecnologías biológicas, Argentina cuenta con tradición y personal capacitado. Son difícilmente comprensibles los motivos por los cuales no ha existido un desarrollo importante en el país. La capacidad de nuestros profesionales, tanto en el sector científico-académico como en el nivel de las aplicaciones, es excelente.

Las inversiones que se requieren son, en muchos casos, relativamente reducidas. Sin embargo, en nuestras consultas con Empresas del sector encontramos una gran des-orientación y falta de información respecto de las líneas de productos de alta rentabilidad y con tecnologías posibles de desarrollar o adquirir, que basarían un emprendimiento exitoso. Una proporción importante aún visualiza su actividad como satisfactoria del mercado interno, sustitutiva de importaciones, con reducido valor tecnológico, y aún en los productos convencionales se presenta un alto nivel de reclamos por calidad.

Un salto cualitativo en el nivel de información, y un sustancial cambio del horizonte comercial, aunados a una seria y consistente preocupación por la calidad son prerequisites básicos para el despegue innovador en este campo.

En el terreno de las **comunicaciones** consideraremos como representativo del conjunto el caso más dinámico del sistema telefónico. Se está en presencia de un cambio importante en el cual las nuevas Empresas telefónicas privadas han anunciado planes de modernizar el conjunto del sistema. Las firmas locales de Ingeniería e instalaciones están realizando su experiencia de familiarizarse con nuevas tecnologías que, sin ser aún de punta según las pautas internacionales, son de avanzada respecto de lo anteriormente utilizado en el país. La digitalización en gran escala y el reemplazo de conductores de cobre por fibra óptica modifica cualitativamente el nivel tecnológico del sistema.

El desarrollo de la telefonía celular móvil aporta un nuevo impulso al sistema de comunicaciones, en vista de su rápida aceptación por un sector de alto y medio-alto poder adquisitivo. Las características monopólicas que tenía hasta el momento contribuyeron a limitar su expansión a otros sectores. Pero el potencial del mercado está motorizando cambios en esta situación, con nuevas empresas incorporándose a las prestaciones.

Las experiencias antedichas están aún demasiado limitadas al ámbito de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires. Su extensión al interior del país permitirá que una cantidad importante de empresas de servicios, pequeñas, medianas y grandes tomen contacto con las nuevas tecnologías a través de la ejecución de obras, y crezcan y se desarrollen en su transcurso.

Entendemos que la producción de fibra óptica no es aún una tecnología comercialmente viable para el país. Pero sí hay margen para la producción de cierto equipamiento electrónico para las nuevas centrales y, especialmente, para que el sector servicios (ver lo comentado respecto de Microelectrónica y computación), desarrolle conceptos y diseños en materia de soft. La transferencia tecnológica está en marcha parcialmente en aquellos aspectos en que las dos Empresas telefónicas privadas tienen ingerencia directa, y en la medida en que las firmas locales realizan el esfuerzo de su propia actualización tecnológica para ponerse en condiciones de cumplimentar las exigencias de calidad de aquéllas.

Las exigencias del mercado en este sector, dado el grado de falencia en que el mismo había caído, eran hasta el momento sumamente restringidas, y se autolimitaban esencialmente a poder contar con el servicio y, en el caso de quienes ya contaban con él, a poder utilizarlo regularmente. A medida que estos aspectos mínimos van teniendo solución también va aumentando el nivel de exigencias. El DDI generalizado y servicios de mayor complejidad, similares al Minitel francés, se están indentificando como necesidades de los consumidores.

La ampliación del mercado permitirá una rebaja de los actualmente altos costos telefónicos y el acceso al sistema de más amplios sectores, con requerimientos específicos y diferenciados. Dadas las posibilidades que se abren, consideramos que el futuro Programa de Innovación Tecnológica debería incluir un análisis más completo de este tema.

La **tecnología en packaging**, que constituye un complemento de gran parte de las tecnologías productivas, está vinculada con la de transportes y la etapa de comercialización. Argentina arrastra un déficit marcado en este tema, aunque recientemente se han comenzado a concretar algunas inversiones con tecnologías modernas, principalmente por parte de Empresas chilenas.

Desde el punto de vista de la demanda, podemos anotar que:

Es previsible que el sector supermercadista se vea impulsado a cambiar el extendido uso de bolsas de polietileno por bolsas de papel, como sucede en Escandinavia y los EEUU. Esto responde a criterios de protección ambiental y a la no degradabilidad del polietileno. Esto representaría un cambio tecnológico importante en el sector papelerero, que hoy no está en condiciones de producir los tipos de papeles de alta resistencia en condiciones adecuadas de calidad y costo.

Los sectores de la fruti-horticultura no están suficientemente implementados en packaging de tecnología moderna para presentar sus productos a la exportación en condiciones competitivas de calidad, diseño y costo.

Salvo escasas excepciones, los embalajes producidos en el país para la producción local de electrodomésticos y artefactos electrónicos, así como en toda la línea de bienes durables, padece similares deficiencias.

Desde el punto de vista de la oferta, la local está caracterizada en general por diseños poco funcionales, poco atractivos y de alto costo. El recurrir a productos del exterior, vía importación normal o importación transitoria, es práctica corriente. Una excepción probablemente la constituya el packaging de plástico en el cual los fabricantes, de la mano de los productores de diversos plásticos rígidos y en film se encuentran en un estadio más avanzado.

Haciendo a un lado el caso de los plásticos, el packaging en maderas, papeles y cartones es un terreno fértil para proyectos innovativos. Las inversiones suelen ser de mediano porte y, como dijimos antes, algunas se están realizando. Una dificultad importante la puede constituir la debilidad tecnológica en aserraderos especializados y fábricas de papeles y cartones para este destino.

La situación en **tecnología alimentaria**, un clásico de la industria argentina, merecería comentarios muy extensos por su importancia en el contexto de la economía nacional. Sin duda el tema será analizado con detenimiento en el futuro Programa. Baste decir que, si bien las inversiones suelen ser de importancia, el sector cuenta con Empresas suficientemente experimentadas e implementadas para realizarlas. La especialización, la mejora de calidad, el desarrollo de nuevos productos con nuevas formas, sabores y presentaciones, la incorporación de nuevas líneas de productos dietéticos, especialidades para ancianos, niños, dietas vegetarianas o con requerimientos particulares, etc., competitivas en el mercado internacional, son desafíos alcanzables.

La **industria textil**, particularmente en el rubro vestimenta, se encuentra, como concepto general, en una situación mucho más débil desde el punto de vista tecnológico. Una gran proporción de los establecimientos existentes trabaja con tecnología anticuada y con criterios que le permitían subsistir mientras no se presentaba la competencia externa. Al ingresar los productos de importación con diseños sofisticados, a precios sustancialmente más bajos que los alcanzables por el productor nacional, muchas empresas se vieron obligadas a cesar en su actividad.

Hasta tanto no maduren las nuevas tecnologías que se asume reducirán las escalas económicas mínimamente rentables, entendemos que las inversiones actualmente necesarias para la reconversión tecnológica del sector hacen menos interesantes posibles Proyectos.

En el campo de la **energía** se prevén transformaciones profundas.

En primer término, en cuanto al incremento de los rendimientos en la extracción de petróleo por nuevas técnicas que incluyen la recuperación terciaria y la aplicación de técnicas biológicas.

En segundo lugar, por el avance en aprovechamiento de fuentes energéticas renovables o perennes. Ejemplo de las primeras es el caso del Alcohol en Brasil, tema no suficientemente clarificado en nuestro país. Ejemplo de las segundas es el aprovechamiento de la energía hidráulica (avanzado en nuestro país), eólica, mareomotriz, geotérmica.

En tercer término, debemos mencionar tecnologías radicalmente nuevas en la generación energética, como las células de combustión. Estas no están aún maduras para su utilización en gran escala.

Una cuarta vía que está modificando el panorama energético es el de las modernas técnicas de ahorro de energía en los lugares de uso. Estas técnicas permiten diseñar sistemas energéticamente eficientes, constituidos por hardware y software. Las nuevas generaciones de motores de alto rendimiento (que posiblemente en algún momento reciban el aporte de nuevas cerámicas y de superconductores), la computarización de las Plantas industriales incorporando mejores criterios energéticos, los sistemas electrónicos de control de corrientes de arranque de grandes y medianos motores, y de control de velocidad, nuevas prácticas de fabricación y, obviamente, nuevas tecnologías energéticamente eficientes, etc., están cambiando el panorama en la industria de un modo que, automáticamente, está ampliando el horizonte de reservas de combustibles.

Muchas de estas tecnologías aún están en el nivel de laboratorio, planta piloto o planta de demostración. Es factible pensar en proyectos de-pequena o mediana envergadura en algunos nichos como el de pequeños motores de alto rendimiento y controladores electrónicos de velocidad, que se están aplicando limitadamente en nuestro país.

Visualizamos con mayores posibilidades el desarrollo de empresas de servicios que, haciendo uso de la capacidad profesional existente y, en ciertos casos, en vinculación con empresas externas con adecuado dominio del tema, desarrollen y comercialicen los paquetes de soft para optimización de consumo energético, adaptándolos a las condiciones reales de Plantas industriales concretas.



## MECANISMOS EXISTENTES DE PROMOCION Y APOYO A LA INNOVACION TECNOLOGICA.

El déficit argentino en lo que respecta a innovación tecnológica queda señalado por el conjunto de conceptos volcados en el presente trabajo. Se ha mencionado la función del Estado en la modificación de esta situación. Creemos haber establecido en los Capítulos II y IV, tanto la inevitable necesidad de su participación a través de los Institutos, Universidades y Centros de Investigación y Tecnología que de él dependen, como los ejemplos vigentes en los países industrializados (Estados Unidos, Comunidad Económica Europea, Japón).

Es menester visualizar claramente que, independientemente de los modelos económicos hegemónicos en cada país, aquéllos que han avanzado significativamente en alta tecnología han contado con una masiva participación estatal en la investigación, el desarrollo y la promoción de empresas innovadoras de base tecnológica.

Los países de la OCDE, el Japón y en menor medida Estados Unidos, han desarrollado generosos mecanismos de apoyo jurídico, fiscal, institucional y financiero a Empresas pequeñas, medianas y grandes, sin los cuales los Proyectos no hubieran prosperado.

En nuestro país se elaboró un cuerpo legal que da satisfacción parcial a las necesidades en este tema, constituido por una Ley de la Nación, la No. 23.877, aprobada el 28 de setiembre de 1990. Si bien el Art. 24 de la misma disponía su reglamentación dentro de los 180 días de su promulgación, el Decreto correspondiente (No. 508/92) recién fue aprobado el 26 de Marzo de 1992, casi un año y medio después.

113

Consideramos que con la mencionada Ley y la normativa que la acompaña para presentación y aprobación de Proyectos es un paso en la buena dirección, y crea algunas figuras importantes como las Unidades de Vinculación entre Centros de Investigación y Desarrollo del sistema oficial, y Empresas con Proyectos tecnológicos imaginativos.

Sin embargo, contiene las que consideramos algunas falencias que merecerán mayor análisis; entre ellas:

- Se desvinculan totalmente los créditos del éxito o fracaso económico de los proyectos que se apoyan.
- No está a nuestro criterio adecuadamente contemplada la promoción de empresas nuevas que, careciendo de capital e infraestructura, cuentan con una sólida base de profesionales e investigadores.
- No considera otros mecanismos que los financieros y fiscales.

Sin duda son éstos aspectos perfectibles cuyo análisis formaría parte del Programa de Innovación que se desea desarrollar.

Creemos significativo señalar que, en Julio de 1992 se realizó, en la sede de la Unión Industrial Argentina, el "Seminario sobre Desarrollo de Tecnología por la Industria, financiación según Ley 23.877". En su transcurso el Sr. Secretario de Ciencia y Tecnología, Dr. Raúl F. Matera expresó, entre otros conceptos: "...estoy firmemente convencido de que los recursos estatales, destinados a investigación y desarrollo, deben crecer sustancialmente en los próximos años. Pero este aumento ha de estar acompañado por un importante incremento en la participación del sector privado.

114

Tengo en claro, asimismo, que en la actualidad, la ausencia de tradiciones innovadoras hace recomendable una participación protagónica del Estado en la incentivación de esos procesos.

El Poder Ejecutivo, el Poder Legislativo y la Secretaría de Ciencia y Tecnología, han puesto en marcha mecanismos e instrumentos destinados a incrementar el impacto de la ciencia y de la tecnología en el desarrollo.

Sobresale en este aspecto el ejemplo de la Ley 23.877, de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica. Posibilita que las entidades de investigación y desarrollo del sector público creen Unidades de Vinculación Tecnológica. Estas son entidades de derecho privado, que tienen la función de concertar con el sector productivo y de servicios, la realización de las actividades innovativas. La ley les posibilita encargarse de la gestión y administración de las actividades, y de los fondos de fomento y promoción.

El Estado Nacional queda facultado para instrumentar mecanismos de promoción y fomento, fiscales, financieros, no financieros y especiales."

115

**NRO. DE PATENTES EN EE. UU. 1980-1991 (Miles):**

	Años:										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>Estados Unidos:</b>											
Individuos:	11,4	12,0	10,3	9,2	10,4	10,7	11,0	10,9	11,7	14,7	14,9
Corporaciones (b):	27,6	29,4	25,8	25,7	29,9	30,9	29,3	33,5	31,3	37,9	36,0
50 Corporaciones más importantes en EE.UU. (c):	9,2	10,1	8,7	8,8	10,1	10,3	9,6	10,8	9,5	11,2	10,5
Gobierno:	1,2	1,1	1,0	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	0,7	0,8	1,0
<b>Otros países:</b>											
Individuos:	4,1	4,2	3,4	3,3	3,7	4,0	4,3	4,9	4,8	5,4	5,3
Corporaciones (d):	19,2	21,3	19,6	19,9	24,0	26,8	27,6	33,5	32,1	38,7	37,3
50 Corporaciones más importantes no estado-unidenses (c):	6,3	7,2	6,9	7,0	8,6	9,5	9,4	11,6	11,3	13,6	12,5
Gobierno:	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4
<b>Todas las corporaciones (d):</b>											
Las 50 más importantes (c):	11,6	13,2	11,8	12,1	14,2	15,3	14,8	17,6	16,5	20,2	19,1
<b>Todas, como porcentaje del total:</b>	73,4	74,3	75,2	76,8	77,4	78,0	77,2	79,4	78,2	78,3	77,3
<b>Las no estado-unidenses como porcentaje de todas (d):</b>	41,0	42,0	43,2	43,6	44,5	46,4	48,5	50,0	50,6	50,5	50,9
<b>Las 50 más importantes (d) como porcentaje de todas (d):</b>	24,7	26,0	26,0	26,5	26,3	26,5	26,0	26,3	26,0	26,3	26,0

Fuentes: U. S. Patent and Trademark Office, OEIPS/TAF Program within the Office of Information Systems, All Technologies Report, January 1963-june 1991 (Washington, Noviembre 1991), Design Patents Records, January 1977-June 1991 (Washington, Noviembre 1991) y OEIPS/TAF Program Database (Washington, Junio 1991).

a: Sólo patentes de diseños y procesos.

b: Puede también incluir a organizaciones no corporativas.

c: Sólo patentes de invención.

d: Puede excluir a subsidiarias identificadas separadamente de las organizaciones madre.

## CAPITULO 8

## TERMINOS DE REFERENCIA PARA UN PROGRAMA DE INNOVACION TECNOLÓGICA.

En virtud de los conceptos y consideraciones a que nos hemos referido en los anteriores Capítulos, proponemos establecer las siguientes bases para el Programa que desea desarrollar el Consejo Federal de Inversiones:

### 1. Denominación del Programa:

INNOVACION TECNOLÓGICA

### 2. Objetivos

- ^ Desarrollar estudios y análisis sobre los distintos aspectos relacionados con las tecnologías innovadoras, que permitan realizar diagnósticos actualizados e identificación de posibles Proyectos.
- ^ Elaborar programas, planes y acciones de apoyo y asesoramiento sobre innovación tecnológica, dirigidos a los Estados miembros en sus sectores público y privado.
- ^ Realizar convenios y acuerdos con Organismos e Instituciones, públicas y/o privadas, del país y del exterior, conducentes a cumplir los objetivos anteriores
- ^ Analizar las posibilidades y mecanismos para estructurar un adecuado banco de datos y una red de información con fuentes externas, cubriendo aspectos tecnológicos, comerciales, jurídicos, financieros, institucionales. Analizar con los Estados miembros su potencial interés y posibilidades en la integración y financiamiento de la misma.

- \* Elaborar propuestas para el desarrollo de acciones específicas en comercialización internacional de productos de alta tecnología.

### 3. Fundamentación

Tanto la demanda social como los criterios que hacen justificable la elaboración y concreción de un Programa de la naturaleza del planteado han sido expuestos y desarrollados en los Capítulos anteriores del presente informe.

### 4. Propuesta de Plan de Trabajo

Consideramos que el Plan de Trabajo a desarrollar debe contemplar dos etapas: Una de ajuste conceptual, en la que se desarrollen con profundidad los temas considerados de mayor relevancia en el cuerpo del presente trabajo, y afine los objetivos particulares del Programa. La segunda, de tipo operativo, en la que se organicen y ejecuten los trabajos necesarios para darle ejecutividad, desarrollando acciones orgánicas concretas. La primera de estas etapas está contemplada en los Temas I a V inclusive. Los Temas VI y posteriores toman en cuenta la segunda etapa propuesta. Creemos conveniente que la concreción de los eventuales Subprogramas y su conformación queden supeditadas a definición en la segunda etapa mencionada:

#### TEMA I : La Investigación y el Desarrollo

Temas prioritarios en los países industrializados. Organizaciones más representativas que trabajan en los mismos. Modelos utilizados para apoyo de la I & D. Resultados esperados y probable impacto en la producción.

Principales centros de I & D tecnológico en nuestro país, oficiales y privados. Distribución geográfica. Proyectos más significativos de I & D en curso. Apreciación de su grado de avance y posibilidad de aplicación práctica. Disponibilidad de información; bibliografía, acceso a redes de información y bancos de datos. Acuerdos y convenios de cooperación e intercambio con Organismos del exterior.

Evaluación comparativa.

## TEMA. II : La Producción en n/país

Análisis estadístico y caracterización tecnológica de los sectores de mayor interés. Evolución histórica, situación actual y tendencias observables.

Tecnología, localizaciones, materias primas, mercados tradicionales y nuevos.

## TEMA III : Los Proyectos Productivos en la Argentina

Situación en el quinquenio 1986-1991. Proyectos iniciados y/o concretados. Inversiones. Distribución geográfica. Incorporación de tecnología innovadora, total o parcial. Productos. Mercados-objetivo. Capacidades. Mecanismos de transferencia tecnológica utilizados.

Nuevos proyectos en gestación. Concepción general de los mismos, desde la óptica de la innovación tecnológica y la comercialización.

Incidencia de los acuerdos del MERCOSUR.

## TEMA. IV : Financiamiento

Instrumentos financieros más utilizados para la I & D y la pre-inversión en nuestro país. Financiamiento y subsidios. Financiamiento de Proyectos. Nuevas condiciones del crédito. Posibilidades de acceso. Fuentes y términos, de financiamiento.

## TEMA. V : Comercialización Local e Internacional

Situación actual y futura. Orientaciones que se visualizan como más probables en el comercio internacional. Mecanismos para identificación de productos de interés comercial en alta tecnología. El comercio exterior argentino en tecnologías medianas y altas. Importaciones y exportaciones. Redes y canales de comercialización.

Influencia de las barreras arancelarias y para-arancelarias. Tendencias emergentes. Situación respecto de los países del MERCOSUR.

La calidad. Normas y reglamentaciones. Organismos de control. Registros y habilitaciones.



TEMA VI : Proyectos de Innovación Tecnológica

Detección e identificación de sectores más adecuados para Proyectos innovativos. Reconversión de industrias e industrias nuevas. Caracterización y aproximación al diagnóstico. Competitividades sectoriales. Consideraciones sobre localización. Ventajas y desventajas comparativas. Niveles de inversión. Actitudes previsibles de empresarios,, profesionales y sindicatos.

TEMA VII : Mecanismos de Apoyo a Proyectos de Innovación

Descripción de modelos más significativos en los países industrializados. Valoración de sus éxitos y limitaciones. Estudio de posibilidades en nuestro país. Coordinación y compatibilización con MERCOSUR.

TEMA VIII : Estrategias Para Promover la Innovación Tecnológica

Elaboración de un paquete de propuestas para desarrollar y apoyar la innovación tecnológica. Bases institucionales, tecnológicas, sociales, financieras. Bases para convenios con Organismos nacionales, provinciales y municipales. Posibilidad de acuerdos con instituciones y organismos del exterior. Análisis de la conveniencia o no de formar nuevas estructuras y/o redes que organicen y canalicen los instrumentos de apoyo. Acciones a emprender y desarrollar. Toma de decisiones respecto a la creación de Subprogramas, y criterios rectores de los mismos.

5. Cronograma Tentativo

Se establece en carácter tentativo el Cronograma indicado en el siguiente Cuadro.



ANEXO

De las entrevistas efectuadas, cabe destacar la realizada al Dr. Alberto Díaz, Subcoordinador del Programa Bolívar en Argentina, y Consultor de varios Organismos y Empresas, quien expresó, entre otros conceptos:

"

1. Hay que mirar la Innovación Tecnológica como una parte dentro de un contexto general de Desarrollo Económico e Industrial, que involucra desde la Educación general hasta el Sector de Ciencia y Tecnología; desde las nuevas tecnologías hasta las relaciones entre las empresas y éstas con el Estado, etc.

2. No se puede hablar de innovación sin considerar la democratización de las empresas existentes y la revalorización del recurso humano. Muy especialmente cuando hoy la principal "mercancía" es la Inteligencia.

3. Mirar la relación Ciencia - Industria desde una nueva perspectiva. Y esto debe ser realizado principalmente desde el sector Industrial, quien debe demandar a la Universidad y orientar sus desarrollos. (El otro importante factor e impulsor de Innovaciones es el Estado). Las Empresas deben contar con sectores de I y D, o profesionales dedicados a estos temas que puedan dialogar con los Universitarios y con Investigadores del Exterior. El tema a debatir es cómo creamos esta cultura en nuestro país.

4. Las llamadas Nuevas Tecnologías que aparecieron en los 80 (informática, nuevos materiales, biotecnología, etc.) tienen diferentes grados de desarrollo y aplicabilidad en el mundo y en nuestro país. Me referiré particularmente a la Biotecnología, que en este terreno puede considerarse paradigmática.

5. Si bien la Nueva Biotecnología aparece con fuerza a fines de la década del 80, es en ésta década que se afianza; y según los principales analistas será la tecnología de las primeras décadas del Siglo 21.

Por qué apareció especialmente en Estados Unidos y, sobre todo, en el sector de la Salud Humana? La inversión del Gobierno Federal a través de sus Institutos Nacionales (NIH, etc.) en Biología Básica, Molecular y BioMedicina desde la década del 50 permite dar este salto tecnológico. La Industria Farmacéutica de EEUU es la que más se ha beneficiado en este negocio: hay 12 - 15 nuevas moléculas en el mercado producidas por la Ingeniería Genética; varias de ellas llegan a vender 1 billón de dólares por año; se produce la aparición de nuevas Empresas creadas por científicos, y varias de ellas venden sus propios productos internacionalmente (ésto no sucedía desde los sesenta con la aparición de Syntex).

Si bien la Salud está a la vanguardia, hoy en día la Biotecnología en Agricultura y Alimentos no se queda atrás. Este año comenzarán a venderse los primeros tomates transgénicos, y hay más de 300 pedidos de permisos en USA para pruebas a campo (A fines de año, para mantener su preeminencia en Biotecnología en el orden mundial, el Gobierno Americano decidió que no hacen falta controles y regulaciones especiales para las plantas transgénicas, de manera de acelerar la comercialización).

Existen 1200 - 1400 nuevas empresas de Biotecnología en Estados Unidos. El grado de relación con la ciencia es tan estrecho que no se puede definir la frontera entre Ciencia e Industria.

Esta tecnología toca prácticamente todos los sectores industriales y todas las materias primas de la Naturaleza: minería, pesca, química, sensores, criminalística, mejoras de procesos, etc.

El tema de la ética y de las patentes son parte de las dificultades para un rápido desarrollo comercial.

6. Respecto de la Biotecnología en Argentina, se puede decir que es casi inexistente, siguiendo un paralelismo con la globalidad de los sectores innovativos. El Estado no ha realizado un esfuerzo consistente para promover, promocionar o por lo menos informar sobre esta nueva actividad. Salvo los sectores de Ciencia y Técnica que fueron los más sensibles, que son los únicos realmente informados y que aprecian que la información es parte importante de sus "negocios". Hemos confundido Tecnología con Investigación Científica.

Tenemos buenos recursos humanos en todo el sector de la Biología, siendo los de mayor nivel los ligados a la Investigación BioMédica. No hay Empresas importantes de Biotecnología nacionales. Empiezan a aparecer algunas industrias que comienzan a producir nuevos productos a partir de desarrollos de los Centros de Investigación.

Estamos poco propensos a las joint-ventures. Hay limitada capacidad de gestión y de planificación. Sin embargo, hay fuertes grupos empresarios que producen biológicos, que estarían en condiciones de "biotecnologizar" sus estructuras.

La Industria Nacional de Fármacos, que tiene más del 50 % del mercado, pero que fundamentalmente comercializa productos, vende en todo el país, tiene capacidad financiera y 5 - 10 Empresas dominan procesos y exportan, podría encarar innovaciones asociándose con el exterior.

Esto requiere afianzar un serio y responsable Ministerio de Salud e Institutos de Control. Sin embargo, por la importancia para el país, el sector que debería ser más considerado para un desarrollo en este sector tecnológico es el de Agro-Alimentos y Veterinaria."

## PROMOCION Y FOMENTO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA

Decreto 508/92

Aprobese la reglamentación de la Ley N° 23.877.

Bs. As., 29/3/92

VISTO la Ley N° 23.877 y la obligación de dictar su reglamentación para implementar la promoción y el fomento de la investigación científica y desarrollo tecnológico, su transmisión e innovación con el fin de alcanzar una mejor y mayor calidad de vida del pueblo argentino; así como crear los mecanismos de participación que impidan a la jerarquización social del científico, del tecnólogo y del emprendedor innovador como lo ordena la norma aquí referida; y

### CONSIDERANDO:

Que dicha norma crea modalidades asociativas y define conceptos para el cumplimiento de sus fines que se integran al orden jurídico argentino.

Que es una necesidad impulsar el desarrollo de la Producción Nacional para activar el mercado interno y externo, en base a las políticas en ejecución e incorporar realmente el aporte científico-tecnológico con el propósito de hacer una realidad la Revolución Productiva.

Que para ello resulta imperioso un tratamiento adecuado de la problemática tecnológica y su vinculación con la actividad productiva de bienes y servicios.

Que la innovación tecnológica requiere un alto grado de participación activa de los sectores que intervienen en la misma.

Que es imprescindible promover sistemas flexibles y estables de concertación entre científicos, tecnólogos, empresas industriales, comerciales, financieras y otros sectores de la comunidad para impulsar la innovación tecnológica e impactar positivamente sobre la economía en beneficio del conjunto social.

Que la presente reglamentación permite desarrollar convenios que respondan a modalidades asociativas específicas que aseguran los mecanismos gerenciales, ejecución y financiamiento del crecimiento tecnológico argentino y su proyección al ámbito internacional.

Que con el objeto de contribuir al cumplimiento de la finalidad promocional que tiene la Ley N° 23.877, resulta conveniente hacer uso del Poder Ejecutivo Nacional, el artículo 69 de la Ley de Impuesto de Sellos (texto ordenado por Decreto N° 600/89).

Que el presente decreto reglamentario se dicta al amparo de lo dispuesto por el artículo 81 inciso 2° de la Constitución Nacional.

Por ello,

EL PRESIDENTE  
DE LA NACION ARGENTINA  
DECRETA:

Artículo 1° — Apruébese la reglamentación de la Ley N° 23.877, de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica que, como Anexo 1, forma parte constitutiva del presente.

Art. 2° — Exemptase del pago del impuesto de Sellos establecido por el texto ordenado de la ley respectiva aprobado por Decreto N° 600/89 a los contratos que celebren las unidades de vinculación con las instituciones de investigación estatales o privadas, y con las empresas productoras que tengan por objeto la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología al sector productivo, así como los actos de instrumentación de los compromisos correspondientes a los beneficios promocionales establecidos por la Ley N° 23.877.

Art. 3° — El presente decreto entrará en vigencia al día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial.

Art. 4° — Comuníquese, publíquese, dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — MENEM. — Domingo F. Cavallo.

### ANEXO 1

#### REGLAMENTACION DE LA LEY N° 23.877, DE PROMOCION Y FOMENTO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA

ARTICULO 1° — Las entidades descentralizadas del Estado Nacional con competencia específica en la ejecución de actividades de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología al sector productivo podrán, a los fines de la Ley N° 23.877:

a) Contratar unidades de vinculación regularmente constituidas, con o sin participación estatal, y habilitadas en tal carácter.

b) Crear unidades de vinculación, las que en ese caso deberán constituirse como sociedades de economía mixta (Decreto-Ley N° 15.349/81, ratificado por Ley N° 12.902), sociedades anónimas con participación estatal mayoritaria (Ley N° 19.550) o fundaciones (Ley N° 19.826).

La existencia de esas entidades quedará sujeta a la condición suspensiva de su habilitación como unidades de vinculación, por parte de la autoridad de aplicación.

Si se opta por la constitución de una fundación, las entidades estatales fundadoras deberán reservarse en el estatuto la facultad de designar en los términos del artículo 12 de la Ley N° 19.830, al menos el (75%) SETENTA Y CINCO POR CIENTO de los miembros del Consejo de Administración. Los miembros de dicho Consejo así designados actuarán en tal condición a título exclusivamente personal.

ARTICULO 2° — En los organismos de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología, que integran la Administración Central de la Nación, las facultades a que se refiere el artículo anterior serán ejercidas por las autoridades competentes según sus respectivos regímenes, o por el órgano en el que el Poder Ejecutivo delegue las que sean de su competencia.

ARTICULO 3° — La SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la PRESIDENCIA DE LA NACION prevía verificación de la concurrencia de los extremos del artículo 7° de la Ley N° 23.877 concederá la habilitación como unidad de vinculación:

a) A las fundaciones, sociedades de economía mixta o anónimas con participación estatal mayoritaria constituidas por el Estado Nacional o cualquiera de sus entidades descentralizadas, cuando lo considere oportuno y conveniente para la ejecución de las políticas de desarrollo científico y tecnológico nacional.

b) A las entidades regularmente constituidas de acuerdo con sus respectivos regímenes, por las Provincias, sus Municipalidades o la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, a su simple requerimiento, cuando la participación estatal fuese en conjunto mayoritaria y suficiente para prevalecer en las asambleas ordinarias y extraordinarias.

c) A las entidades regularmente constituidas, cualquiera sea su tipo jurídico, no comprendidas en los incisos anteriores, que acrediten

habilidad para la administración y gestión tecnológica a los fines del artículo 3°, los los de la Ley N° 23.877, mediante presentación de los antecedentes específicos de la entidad, de sus socios y de los miembros de sus órganos de administración, representación, fiscalización y asesoramiento.

ARTICULO 4° — La SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la PRESIDENCIA DE LA NACION llevará un registro de las unidades de vinculación habilitadas y un legajo individual el que deberá contener sus antecedentes, nómina de socios, miembros y autoridades, beneficios de la Ley N° 23.877 solicitados y otorgados, proyectos en los que participó y sus resultados, así como toda otra información que estime relevante para el cumplimiento de los fines de la Ley N° 23.877.

ARTICULO 5° — La habilitación de una unidad de vinculación se extingue por disolución de la persona jurídica habilitada como tal, o por caducidad.

ARTICULO 6° — Son causas de caducidad de la habilitación:

a) La pérdida de habilitación en el caso del artículo 3°, inciso c) del presente, la que deberá ser probada por información suministrada sustentada por la autoridad de aplicación.

b) El uso indebido de los beneficios de la Sección V de la Ley N° 23.877, por el uso de la habilitación en que se fundó su otorgamiento y en el no cumplimiento grave o reiterado de las obligaciones constantes emergentes del beneficio fiscal, cuando la transgresión sea imputable a la unidad de vinculación, aunque no fuere ella titular de dicho beneficio.

ARTICULO 7° — El acto declarativo de la extinción o caducidad de la habilitación de la unidad de vinculación será recurrible en los términos del Título VIII de la reglamentación de la Ley N° 19.549 de Procedimientos Administrativos, aprobada por Decreto N° 1750/72 y sus modificatorias.

ARTICULO 8° — Sin perjuicio de los consecuencias jurídicas propias de la extinción y la caducidad de la habilitación, éstas tienen los siguientes efectos específicos:

a) Impiden el otorgamiento de nuevos beneficios a proyectos en cuya administración participe la persona jurídica afectada y paralizan la redistribución de los otorgados y no percibidos.

b) Obliga al reintegro de los saldos de los beneficios percibidos por la persona jurídica afectada que se encuentren en su poder y a denunciar y acreditar los compromisos adquiridos sobre ellos.

c) No releva a la persona jurídica afectada de las obligaciones emergentes de los beneficios percibidos respecto de las etapas cumplidas e importes ejecutados.

ARTICULO 9° — Las empresas productivas y unidades de vinculación coparticipes en el proyecto no afectadas por la medida —quienes serán notificados del acto administrativo declarativo de la extinción o caducidad de la habilitación— podrán reinscribirse a la persona jurídica afectada en la administración de aquél, para posibilitar su iniciación o prosecución en su caso.

También podrán requerir éstas a la SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la PRESIDENCIA DE LA NACION que autorice, respecto de los proyectos en ejecución para evitar su paralización, la administración provisional de los recursos del beneficio a la empresa o unidad de vinculación no afectada por la medida.

ARTICULO 10. — No se habilitarán como unidades de vinculación a las personas jurídicas que tengan en sus figuras de administración, representación o fiscalización a personas que:

a) Hayan sido condenadas por delitos dolosos contra la propiedad, o en perjuicio de o contra la Administración Pública Nacional, Provincial o Municipal.

b) Estén procesadas en sede penal con causa pendiente que pueda dar lugar a condena por alguno de los delitos enumerados en el inciso anterior.

c) Han sido sancionadas con exoneración en la Administración Pública u organismos estatales nacionales, provinciales o municipales, mientras no sean rehabilitados.



d) Sean deudores morosos del Fisco Nacional, Provincial o Municipal en los términos de la Ley de Contabilidad respectiva mientras se encuentren en tal situación.

c) Y si quienes hayan integrado los órganos de administración, representación o fiscalización de personas jurídicas cuya habilitación como unidades de fiscalización, haya concluido conforme con el artículo 6º, inciso b) del presente, por los hechos ocurridos durante su gestión, cuando en las actuaciones en las que se resolvió la caducidad resulte su responsabilidad en ellas, por haber tomado parte en la decisión o no haberse opuesto a ella oportunamente, mientras no hayan intervenido CINCO (5) años trascurridos a partir de que el acto declarativo de la caducidad quedó firme.

**ARTICULO 11.** — El desempeño y retribución de funciones en los órganos de representación, administración, fiscalización y asesoramiento de las unidades de estructura constituidas en comités por el Estado Nacional o cualquiera de sus entidades descentralizadas será compatible con el desempeño de cargos en cualquier otro organismo constituyente o constituido, salvo que ellos correspondan al nivel de conducción superior del mismo.

ARTÍCULO 12. — La SECRETARÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA de la PRESIDENCIA de LA NACIÓN descentraliza los requisitos mínimos que definen el nivel de los inventivos o grupos de investigación y desarrollo que dispusieron, crean o conforman las empresas en los términos del artículo 10, inciso II, apartado 2, de la Ley Nº 23.877. En ningún caso se considerarán como tales las unidades de organización empresarial afectadas al control de calidad de la producción.

El reconocimiento de aptitud de dichos departamentos o grupos de investigación será solicitado a la autoridad de aplicación por las empresas interesadas acompañando los antecedentes pertinentes a la solicitud de alguno de los beneficiarios establecidos en la Sección V de la Ley N° 23.877, y sus efectos se limitarán a ese beneficiario.

A las empresas que disponen de departamentos o grupos de investigación reconocidos como tales les será aplicable lo establecido y en forma análoga, el régimen de los artículos 5° a 8° y 10 del presente.

ARTICULO 13.— Las empresas o unidades de vinculación con la solicitud de cumplimiento de los beneficios de la Sección V de la Ley N° 23.877, deberán acreditar:

a) Convenio con las unidades de vinculación para la administración y gestión del proyecto de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología de que se trate, salvo el caso del artículo 10 inciso a), apartado 2, de la Ley N° 23.777, mediante presentación del propio escrito condeñado a no a la obtención del beneficio promocional, suscripto entre las empresas conilientes y las unidades de vinculación.

En la determinación de los recursos humanos involucrados y términos y materiales (estructura y equipamiento) necesarios para la ejecución del proyecto, mediante presentación del contrato, en su caso, respecto a mano de obra específica, o no específica, condicionados o no a la obtención del beneficio económico, suscriptos por personas físicas o institucionales, o personas que lo ejercen.

La Secretaría de Ciencia y Tecnología verificará la adecuación del contenido de esos instrumentos a los requisitos de la Ley N° 23.877 y de la presente reglamentación y, en su defecto, desarrollará la solicitud.

**ARTICULO 14.** — Las relaciones jurídicas entre las unidades de vinculación y los empresarios por los que estas encomienden a aquéllas la administración y gestión de un proyecto de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología, para cuya financiación solicitan los beneficios primordiales de la Sección V de la Ley Nº 23.877, podrán resultar de acuerdos constitutivos de agrupaciones de colaboración o uniones transitorias de empresas, o bien contratos de locación de obra o de servicios o de cualquier otro que sea consistente en el principio de autonomía de la voluntad.

Medios contrarios que configuran el "monopolio" a que se refiere el artículo 10, inciso a), apartado 2, de la Ley N° 23.877, con-  
denan:

n) La liquidación del proyecto y su financiación.

bi la participación en los beneficios económicos derivados de la explotación de los eventuales resultados exitosos del proyecto (reglas por las que se reparten los derechos de propiedad industrial, transferencia de conocimientos tecnológicos confidenciales, etc.), que corresponden:

1. A las unidades de vinculación administradora del proyecto.

2. A los investigadores y técnicos intervinientes en su ejecución, cualesquiera sean las relaciones jurídicas por las que intervengan.

3. A las personas físicas o instituciones estatales o privadas aportantes de los recursos humanos y materiales necesarios para la ejecución del proyecto.

[illegible]

ARTICULO 10. - La constitución al Fondo para la Promoción y Fomento de la Innovación que establece el artículo 8º, inciso b), apartado 2, de la Ley N° 23.877 será eficientizada, por la unidad de vinculación y se calcularán sobre el impuesto total que ella perciba durante el mes calendario en concepto de regalías por licencias de derecho de propiedad industrial y transferencia de conocimientos tecnológicos confidenciales.

**ARTICULO 17.** — La participación de los investigadores y técnicos intervinientes en la ejecución del proyecto, en los beneficios económicos derivados de la explotación de sus eventuales resultados exitosos no será inferior al VEINTE POR CIENTO (20 %) del total por distribuir y se liquidará y pagará directamente a sus titulares.

ARTICULO 18. — La explotación de los eventuales resultados exitinos del proyecto es facultativa para las empresas participantes. Sin embargo, los combatos a que se refiere el artículo 14 de la presente reglamentación deberán establecer la obligación de esas empresas de ceder a los interesados en las regalías el derecho a su explotación, si ellos no lo hicieron dentro del período que allí fijaron las partes.

**INSTRUMENTOS** — Cuando se crea una nueva institución de investigación para la ejecución de un proyecto de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transferencia de tecnología sean apurados total o parcialmente por instituciones de investigación privadas o estatales, mediante contrato o, en su caso, convenio marco y acuerdo específico, de esos instrumentos deberá resultar:

a) Dotación de Investigadores, técnicos y auxiliares de la institución que está afectada a la ejecución, su calificación y el importe del premio o bonificación que se pagará a cada agente por su intervención en el proyecto.

bi Equipamiento e Infraestructura físcal de la Institución que se afectará, así como el régimen de su utilización y, en el caso de que en la ejecución intervengan investigadores o técnicos ajenos a ella, calificación técnica de quienes operarán los equipos e instalaciones.

c) Aranceles que pesará la institución por la afectación de sus recursos humanos y materiales cuyo importe regulará de la suma total que deba pagar en concepto de primos o bonificaciones al personal interviniente en el proyecto, con más los aportes y contribuciones patronales, así como de los restantes costos directos e indirectos que se deriven del aporte de recursos que realice.

El la participación de la institución y sus investigadores y técnicos que intervendrán en la ejecución del proyecto en los beneficios económicos que, en concepto de agallones por licencias, de derechos de propiedad industrial, transferencia de conocimientos tecnológicos confidenciales, etc., derivan de la explotación del eventual invento, descubrimiento, mejora, etc., consecuencia del proyecto.

En la construcción de sus órganos, el cerebro humano, las especies animales más complejas, las unidades de reacción que se distinguen de su administración y gestión, y las estructuras que efectúan la dirección central.

de la metodología de la ejecución, con el objeto de  
 definir las condiciones de ejecución y efectuar la  
 implementación del desarrollo del plan de trabajo  
 previsto y adoptar sus ajustes y modificaciones.

**ARTICULO 20.** — Cuando el comitente a que se refiere el artículo anterior sea suscriptor por una entidad descentralizada u organismo del Estado Nacional, las sumas que éstos perciben en concepto de sueldo, en las términos del inciso c) del artículo anterior, ingresarán en una cuenta de terceros, conforme a lo prescripiona por el artículo 26, inciso h) de la Ley de Contabilidad de la Nación, las que, previo los recaudos reglamentarios, serán autorizadas por la Contaduría General de la Nación. Idéntico tratamiento contable se asignará a las sumas que ingresen en concepto de participación de la institución en los beneficios económicos derivados de la explotación de los eventuales resultados externos del proyecto, en la medida en que ellos se destinen al pago de los premios o bonificaciones a todo el personal de la institución y las compensaciones patronales de Ley sobre dichas sumas, en los términos del artículo 6º, inciso b) de la Ley N° 23.877.

ARTICULO 21. — Las entidades descentralizadas u organismos del Estado Nacional con competencia especial en investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología que realicen proyectos a través de unidades de vinculación deberán observar en los contratos que suscriban con éstas los requisitos establecidos en el artículo 19 de la presente reglamentación y darán a los mismos que pertenezcan en su consecuencia el tratamiento contable habiendo en su artículo 20, aun cuando para la ejecución del proyecto no se solicite ninguna de las beneficiarias establecidas en la Sección V de la Ley N° 23,877.

**ABSTRACTO 22:** — El eje de ejecución de una política de transformación tecnológica, orientada hacia la transformación de tecnologías, interviene en la calidad de tales, espaldas de una institución científica y tecnológica a otra, estatal o privada, como investigadores o técnicos, todas las posibilidades, involucradas, deberán estar de total interacción y tendrán derecho a participar, tanto formal y proporción que se consiga, en la transformación resultante exitosa del proyecto o en el desarrollo de la tecnología mexicana, a transformación de tecnología.

**ARTICULO 23.** — Toda documentación relativa al contenido científico-tecnológico de un proyecto de investigación y desarrollo, asistencia técnica o transmisión de tecnología, o información que las partes internacionales consideren confidencial, que se presente a la SECRETARÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA de la PRESIDENCIA DE LA NACIÓN con solicitud de otorgamiento de los beneficios que establece la Sección V de la Ley N° 23 877, así como los informes de avance y final de ejecución del proyecto, tendrá carácter reservado en solicitud de las partes y sólo podrán acceder a ellos las partes internacionales y los órganos de coordinación interna y del avance y conclusión de su ejecución. Asimismo la documentación reservada se presentará en sobre cerrado que será desgastado después de consumada en la actuación administrativa y depositado en caja de seguridad.

Con posterioridad a la evaluación final de la ejecución del proyecto, la documentación reservada será entregada en custodia a los empresarios interesados, dejando constancia en la actuación administrativa y con la obligación de éstos de conservarla por un período no inferior a DIEZ (10) años. La documentación correspondiente a los proyectos que no hayan merecido el otorgamiento de los beneficios solicitados será devuelta inmediatamente a los interesados con constancia en la actuación respectiva.

[illegible]

ARTICULO 25. — La designación de los censo-  
hueros de cada proyecto que efectue la SE-  
CRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la  
PRESIDENCIA DE LA NACION, será notificada a  
los empresarios interesados, antes, dentro de los  
CINCO (5) días hábiles ulteriores podrán re-  
currir a los designados por cualquiera de las ra-  
zones enumeradas en el artículo 17 del Código de  
Procedimiento Civil y Comercial de la Nación o  
por estar involucrados en el proyecto o en el  
otorgamiento del beneficio. Sin perjuicio de ello,  
las empresas interesadas podrán, por una sola  
vez en cada proyecto, recurrir sin expresión de

causa hasta UN TERCIO (1/3) de los miembros del Órgano de evaluación.

Estos, de considerarse imputables en cualquier de las causas citadas, deberán excusarse dentro de los CINCO (5) días ulteriores a ser notificados de su designación.

**ARTICULO 26. —** La SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la PRESIDENCIA DE LA NACION firmará con carácter general los honorarios que las empresas interesadas deben abonar a los miembros del Órgano de evaluación y sus contribuciones de pago.

Los honorarios que las empresas destinan a esos pagos, serán tomados en cuenta para el cómputo del costo total del proyecto.

**ARTICULO 27. —** El sistema de evaluación de proyectos a que se refiere el artículo 9º, "in fine" de la Ley Nº 23.877 establecerá procedimientos de auditoría del proyecto durante su ejecución y a su conclusión, para lo cual cada proyecto contará con plazo total de ejecución determinado, plazos o puntos de verificación establecidos, presupuestos previables y estimación de riesgos.

El sistema de evaluación garantizará asistencia a las empresas interesadas el derecho a ser oídos antes de cada evaluación de menor o final, pudiendo hacerse representación al efecto por UN (1) perfil o consultor que designe a su costa.

**ARTICULO 28. —** A los proyectos con evaluación favorable, de cuya presentación y ejecución participen micro, pequeños y medianas empresas exclusivamente, se aplicará no menos de la mitad de los créditos destinados a financiar los beneficios establecidos en los incisos b), c) y d) del artículo 9º de la Ley Nº 23.877, si el total de los montos aprobados correspondientes a esos proyectos igualare o excediere dicha proporción.

**ARTICULO 29. —** Delégase en el Secretario de Ciencia y Tecnología de la PRESIDENCIA DE LA NACION la facultad de dictar el reglamento de funcionamiento del Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación y la de delegar a sus miembros titulares y sus respectivos alternos, en los términos del artículo 17 de la Ley Nº 23.877.

**ARTICULO 30. —** La representación de las unidades de vinculación a que se refiere el artículo 17, inciso b) de la Ley Nº 23.877 se designará, a propuesta de las unidades de vinculación habilitadas, a los SEIS (6) meses de iniciado el funcionamiento del Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación.

**ARTICULO 31. —** La representación de las organizaciones gremiales productivas que establece el inciso b) del artículo 17 de la Ley Nº 23.877 será ejercida por DOS (2) representantes titulares y sus respectivos alternos del sector industrial y otros tantos del sector agropecuario.

Los representantes del sector industrial serán designados a propuesta de la UNION INDUSTRIAL ARGENTINA (UIA) y de la CONFEDERACION GENERAL DE LA INDUSTRIA (CGI) a razón de UN (1) titular y UN (1) alterno por cada entidad.

Los representantes del sector agropecuario serán designados simultáneamente, por pequeños grupos, a propuesta de CONFEDERACIONES RURALES ARGENTINA (CRA), CONFEDERACION INTERCOOPERATIVA AGROPECUARIA COOPERATIVA LIMITADA (CONINAGRO), SOCIEDAD RURAL ARGENTINA (SRA) y la FEDERACION AGRIOLA ARGENTINA (FAA) del modo que a continuación se detalla:

En el primer período, ejercerán la representación de los trabajadores del agro, como miembros titulares, CONFEDERACIONES RURALES ARGENTINA (CRA) y CONFEDERACION INTERCOOPERATIVA AGROPECUARIA COOPERATIVA LIMITADA (CONINAGRO) en tanto que la SOCIEDAD RURAL ARGENTINA (SRA) y la FEDERACION AGRIOLA ARGENTINA (FAA) actuarán como miembros alternos, respectivamente. En el segundo período los representantes de éstas se designarán como titulares y los de aquellas como alternos, así sucesivamente.

**ARTICULO 32. —** Los sindicatos y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires cuando hubieren adherido a la Ley Nº 23.877, por intermedio de sus autoridades de aplicación informarán a la SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la PRESIDENCIA DE LA NACION acerca del cumplimiento de las funciones que en tal carácter les compete, coordinarán

sus acciones con ella y la comunicación, dentro de los NOVENTA (90) días ulteriores a la finalización de cada ejercicio presupuestario, la aplicación de los recursos que administran, en los términos de los artículos 20 y 22 de la citada Ley, capitalizando proyectos presentados y combinados, beneficios otorgados, beneficiarios y, en cada caso, estado de avance del proyecto o evaluación de los resultados.

**ARTICULO 33. —** Los recursos del Fondo para la Promoción y Fomento de la Innovación a la que se refiere el art. 13 de la Ley Nº 23.877, se incorporarán anualmente como créditos de un Programa Presupuestario especial, cuya apertura se efectuará en Jurisdicción de la autoridad de aplicación. Establécese en el ANEXO A el régimen de funcionamiento de dicho fondo.

**ARTICULO 34. —** El cupo de créditos fiscales a que se refiere el art. 8º inciso b) de la Ley Nº 23.877 será fijado a partir de la fecha en que finalice la situación de emergencia de las finanzas del Estado Nación.

**ARTICULO 35. —** La SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA de la PRESIDENCIA DE LA NACION dictará las normas complementarias que aseguren el cumplimiento de la Ley Nº 23.877 y de la presente reglamentación.

**ANEXO A**

**"REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DEL FONDO PARA LA PROMOCION Y FOMENTO DE LA INNOVACION TECNOLÓGICA LEY Nº 23.877"**

a) Los recursos provenientes del artículo 9º de la Ley Nº 23.877 y los sumos provenientes de la aplicación del artículo 13 de la Ley Nº 23.877, serán destinados a atender las erogaciones a que se refiere el artículo 12 de dicha Ley.

b) Dichos recursos serán depositados en una cuenta del Banco de la Nación Argentina abierta especialmente a ese efecto, a la orden de la Tesorería General de la Nación.

c) La Secretaría de Ciencia y Tecnología remitirá a la Tesorería General de la Nación los libramientos para que éste efectúe los pagos que correspondan, con cargo a dicha cuenta bancaria.

**ARTICULO 2º** - Queda expresamente excluida de los alcances de la Sección V de esta ley la promoción a escala industrial del bien, o la prestación del servicio en cuestión.

## Sección II

### Glosario

**ARTICULO 3º** - A los fines de la presente ley, se formulan las siguientes definiciones:

a) Investigación y desarrollo: proyecto cuyo objeto de trabajo es:

1. Investigación aplicada: trabajos destinados a adquirir conocimientos para su aplicación práctica en la producción y/o comercialización.

2. Investigación tecnológica precompetitiva: trabajos sistemáticos de profundización de los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos y al establecimiento de nuevos procesos, sistemas o servicios, incluyendo la fase de construcción de prototipos, plantas piloto o unidades demostrativas, finalizando con la homologación de los mismos.

3. Adaptaciones y mejoras: desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamientos, que carecen usualmente de los rasgos de originalidad y novedad que caracterizan a los proyectos señalados en los apartados 1 y 2 del presente inciso.

b) transmisión de tecnologías: proyectos en los que ya producido y/u homologado el desarrollo, debe pasar de la escala piloto a la escala industrial.

c) Asistencia técnica: proyectos que tienden a transferir conocimientos, información o servicios para resolver problemas técnicos específicos o aportar elementos para su resolución, como por ejemplo, la optimización de un proceso, la mejora de la calidad de un producto, pruebas de control de calidad, asesoramiento en diseño, mercadotecnia, puesta en marcha de plantas o pruebas de funcionamiento y de rendimiento, o bien formación y capacitación de personal.

d) Unidad de Vinculación: ente no estatal constituido para la identificación, selección y formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica. Representa el núcleo fundamental del sistema, aportando su estructura jurídica para facilitar la gestión, organización y gerenciamiento de los proyectos. Puede estar relacionado o no con un organismo público.

e) Promoción de capital: actividad financiera que consiste en la adquisición de acciones o participaciones de las empresas beneficiarias de esta ley. El presente artículo 3º, inciso 3º, con una especificación en su contrato sobre la disolución de la misma y de la distribución de los beneficios que pudieran generarse durante su existencia o con posterioridad a su disolución.

f) Capital o inversión de riesgo: actividad financiera en la que el proveedor de capital realiza una inversión a mediano plazo, la remuneración viene dada por la ganancia de capital más que por el interés o dividendo pagado; por lo que los recursos financieros aportados son cedidos por un título que no produce el derecho a exigir su restitución sino que participan en un negocio de terceros, en el que el inversionista es como máximo responsable del negocio; debe implicar una actividad de asistencia y apoyo viables debe contemplar una cláusula de salida en la que se contenga la forma y el tiempo en que podrá liquidarse la inversión.

## Sección III

### Beneficiarios

**ARTICULO 4º** - Serán beneficiarios de esta ley las personas físicas y las de existencia ideal, públicas o privadas, debidamente constituidas y habilitadas conforme con las leyes nacionales, que desarrollen actividades productivas, científicas, tecnológicas o financieras, con domicilio legal en el territorio argentino y que adhieran voluntariamente a las obligaciones y derechos que emanan de esta ley.

## Sección IV

iniciativa para la vinculación de la ciencia y la tecnología con la producción.

**ARTICULO 5º** - Las instituciones oficiales de investigación y desarrollo que adhieran a la presente ley, quedan facultadas para establecer

y/o controlar unidades de vinculación, con la finalidad de que dispongan de una estructura jurídica que les permita una relación más ágil y contractual con el sector productivo de bienes y/o servicios.

Una o varias unidades de vinculación podrán constituir agrupaciones de colaboración con una o varias entidades productivas y/o de servicios.

**ARTICULO 6º** - A los efectos de cumplimiento lo dispuesto en el artículo 5º, las instituciones oficiales de investigación y desarrollo adheridas a la presente ley:

a) Deberán reglamentar la relación con su unidad de vinculación, los sistemas de selección y remuneración adicional de su personal, las normas y criterios de uso de la estructura e infraestructura de laboratorios, el aporte inicial y todo requerimiento que determine la autoridad de aplicación de la presente ley.

b) Podrán establecer asignaciones adicionales para el personal. Las mismas deberán ser extraídas de los fondos producidos por los proyectos que desarrollen.

**ARTICULO 7º** - Las unidades de vinculación:

a) Podrán adoptar la forma de sociedad civil, cooperativa, comercial o mixta, regístrate en cada caso por la legislación correspondiente.

b) Deberán tener como único objeto el estipulado en el artículo 1º de la presente ley.

c) Quedarán habilitadas para actuar, luego de ser evaluado y aprobado su reglamento por la autoridad de aplicación correspondiente.

d) Podrán efectuar contratos de colaboración con empresas del sector público o privado o entre sí.

e) Deberán prever "a priori" la participación en los derechos adquiridos por resultados exitosos, del personal involucrado en tales proyectos.

**ARTICULO 8º** - Las empresas públicas o privadas del sistema productivo nacional de bienes o servicios, adheridas a la presente ley:

a) Podrán utilizar los instrumentos de promoción a que se hace referencia en el artículo 9º de esta ley.

b) Podrán, a los efectos del artículo 3º inciso a), constituir agrupaciones de colaboración.

1. Será condición "sine qua non", en la constitución de las agrupaciones de colaboración, que el socio empresario forme parte de la dirección de la misma.

2. Deberán especificarse en todos los casos que corresponda aportes, derechos, obligaciones y porcentajes de retorno para cada parte en caso de resultados exitosos, previendo una contribución no inferior y equivalente a un 5 % del total percibido por la unidad de vinculación, para integrar el fondo para la promoción y fomento de la innovación que se crea en el artículo 12 de la presente ley.

c) Se regirán, en relación con lo estipulado en el artículo 3º, incisos b) y c), por el reglamento correspondiente.

## Sección V

iniciativas para la promoción y fomento de la innovación.

**ARTICULO 9º** - Facultase al Poder Ejecutivo Nacional a instrumentar los siguientes mecanismos:

a) De promoción y fomento financieros:

Estarán a cargo de las entidades financieras, habilitadas a tales efectos por el Banco Central de la República Argentina, y se encuentran adheridas a la presente ley.

b) De promoción y fomento fiscales:

El Poder Ejecutivo Nacional fijará anualmente un cupo de créditos fiscales, que podrá ser utilizado solo para la modalidad indicada en el artículo 10, incisos a) y b) de esta ley.

Las empresas beneficiarias podrán imputar los al pago de impuestos nacionales, en un monto no superior al 50 % del total del proyecto y deberán ser utilizados en partes iguales en un plazo de tres años. Su otorgamiento estará a cargo de la autoridad de aplicación.

## PROMOCION Y FOMENTO DE LA INNOVACION TECNOLOGICA

Ley Nº 23.877

Objetivo. Glosario. Beneficiarios. Iniciativa para la vinculación de la ciencia y la tecnología con la producción. Iniciativa para la promoción y fomento de la innovación. Autoridad de aplicación. Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación. Federalización. Disposiciones especiales.

Sancionada: Setiembre 28 de 1990.  
Promulgada de Hecho: Octubre 20 de 1990.

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

## Sección I

### Objetivos

**ARTICULO 1º** - La presente ley tiene por objeto mejorar la actividad productiva y comercial, a través de la promoción y fomento de la investigación y desarrollo, la transmisión de tecnología, la asistencia técnica y todos aquellos hechos innovadores que redunden en lograr un mayor bienestar del pueblo y la grandez de la Nación, fomentando así mismo la tarea del científico, del tecnólogo y del empresario innovador.

d) De promoción y fomento no financieros:

Serán provistos por el Estado, de acuerdo a previsiones presupuestarias, aportes del Tesoro o surjan genuinamente por la aplicación de la presente ley, y sean adjudicados con cargo de devolución pero sin intereses. Su otorgamiento estará a cargo de la autoridad de aplicación;

d) De promoción y fomento especiales:

Se entenderán como tales a aquellas que fueren creadas, transferidas o permanentemente, y que no estuvieren contempladas en las categorías anteriores, inclusive aquellos que sean adjudicables sin cargo de devolución. Su otorgamiento estará a cargo de la autoridad de aplicación cuando correspondiere.

La autoridad de aplicación establecerá un sistema de evaluación de proyectos que contemplará, al menos, su factibilidad económica, tecnológica y el porcentaje de riesgo, y que estará a cargo de terceros no involucrados en el proyecto ni en el otorgamiento del instrumento de promoción.

**ARTICULO 10.** - Los instrumentos de promoción y fomento de la innovación podrán ser solicitados por las entidades adheridas a la presente ley de acuerdo con las siguientes modalidades:

a) Proyectos de investigación y desarrollo:

1. Por las agrupaciones de colaboración.
2. Por las empresas que dispongan, creen o conserven, departamentos o grupos de investigación y desarrollo.
3. Por las unidades de vinculación que cuenten con un aval empresarial.

b) Proyectos de transmisión de tecnología y/o de asistencia técnica, cuya ejecución esté a cargo de una unidad de vinculación:

Sólo por las empresas productivas.

**ARTICULO 11.** - A los fines del objeto de la presente ley, se deberán priorizar:

- a) La micro, pequeña y mediana empresa, adoptando como criterio para su definición, el establecido por la resolución 401/89 del Ministerio de Economía;
- b) Aquellos proyectos que sean de interés nacional, provincial o de una actividad sectorial.

**ARTICULO 12.** - Créase el Fondo para la Promoción y Fomento de la Innovación cuyo destino específico será las previsiones de los incisos c) y d) del artículo 9º de la presente ley.

**ARTICULO 13.** - El Fondo creado por el artículo anterior se consultará con:

- a) El aporte que realice el Estado nacional a través del presupuesto de la Nación, y decretos y leyes especiales;
- b) Contribuciones y subsidios de otras repúblicas o dependencias oficiales y privadas;
- c) El producido estipulado en el artículo 9º inciso b.2) de la presente ley;
- d) Las aportes resultantes de convenios o acuerdos con organismos internacionales o extranjeros;
- e) Legados, donaciones y herencias.

Sección VI

Autoridad de aplicación

**ARTICULO 14.** - La Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación, será la autoridad de aplicación de la presente ley.

**ARTICULO 15.** - Serán funciones de la autoridad de aplicación:

- a) Formular la reglamentación general;
- b) Mantener las unidades de vinculación;

c) Aprobar y determinar los porcentajes con que serán beneficiados los proyectos que soliciten los instrumentos de promoción y fomento estipulados en la Sección V de la presente ley (artículos 9º, 10, 11 y 12), cuando correspondiere;

d) Disponer del destino de los fondos coparticipados a la Nación, y el de las provincias no

adheridas según lo establecido en los artículos 19 y 20 de la presente ley;

e) Proponer al Poder Ejecutivo Nacional los instrumentos de promoción y fomento para cada ejercicio económico;

f) Proponer al Poder Ejecutivo Nacional, la estructuración de un sistema de fondos de inversión o capital de riesgo, bajo los lineamientos establecidos en el artículo 9º, inciso II;

g) Reglamentar el sistema de evaluación a que hace referencia el artículo 9º "in fine";

h) Establecer pautas generales para estructurar sistemas de capacitación, recentrenamiento y formación empresarial y de personal; y de capacitación en negocios para la micro, pequeña y mediana empresa, los que deberán ser provistos por terceros.

En todos los casos la autoridad de aplicación requerirá el asesoramiento del Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación, que se crea en la Sección VII de la presente ley.

La transmisión de los temas indicados en los incisos b) y c) del presente artículo se realizará por el Consejo Consultivo, quien los elevará a la autoridad de aplicación.

Sección VII

Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación

**ARTICULO 16.** - Créase el Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación, cuyas funciones serán asesorar y proponer acciones ante la autoridad de aplicación.

**ARTICULO 17.** - El Consejo Consultivo para la Promoción y Fomento de la Innovación, será presidido por el Secretario de Ciencia y Tecnología y estará constituido por los representantes de los siguientes organismos:

- a) Uno por el Ministerio de Economía de la Nación;
- b) Uno por el Ministerio de Defensa;
- c) Dos por las provincias adheridas;
- d) Uno por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas;
- e) Uno por la Comisión Nacional de Energía Atómica;
- f) Uno por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial;
- g) Uno por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria;
- h) Dos por el Consejo Interuniversitario Nacional;
- i) Uno por el Consejo de Rectores de Universidades Privadas;
- j) Uno por las unidades de vinculación;
- k) Cuatro por las organizaciones gremiales productivas;
- l) Uno por la Confederación General del Trabajo;
- m) Dos por el sector financiero.

Serán designados por el Poder Ejecutivo a propuesta de los organismos respectivos, quien además reglamentará su funcionamiento.

El Consejo Consultivo podrá reunirse en pleno y en comisiones permanentes, de acuerdo con el reglamento que regule su funcionamiento.

El Consejo Consultivo podrá integrar una secretaría permanente, cuya estructura orgánica, personal y medios necesarios para su funcionamiento serán provistos por el organismo que esté a cargo de la misma.

Sección VIII

Federalización

**ARTICULO 18.** - El Poder Ejecutivo Nacional invitará a las provincias y a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires a adherir a la presente ley.

**ARTICULO 19.** - Los instrumentos de promoción y fomento de la innovación, nacionales,

indicados en el artículo 9º de la presente ley, se distribuirán de la siguiente forma:

a) El veinticinco por ciento (25 %) para la Nación;

b) El setenta y cinco por ciento (75 %) para el conjunto de las provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

**ARTICULO 20.** - La distribución que resulte por aplicación del artículo 19, inciso b), se efectuará entre las provincias adheridas y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, de acuerdo con los siguientes porcentajes:

Buenos Aires	17,0
Capital Federal	8,5
Catamarca	2,5
Córdoba	6,6
Corrientes	4,0
Chaco	3,5
Chubut	2,5
Entre Ríos	4,5
Formosa	2,5
Jujuy	3,5
La Pampa	2,5
La Rioja	2,5
Mendoza	4,5
Misiones	2,6
Neuquén	3,0
Río Negro	3,0
Salta	4,5
San Juan	3,5
San Luis	2,5
Santa Cruz	2,5
Santa Fe	6,6
Santiago del Estero	3,5
Tierra del Fuego	2,5
Torquato	4,5

**ARTICULO 21.** - La provincia que adhiera a la presente ley, tendrá como autoridad de aplicación al organismo de ciencia y tecnología provincial, debiendo constituir un consejo consultivo.

**ARTICULO 22.** - La autoridad de aplicación de la presente ley, tendrá como funciones:

- a) Administrar la alícuota determinada en el artículo 20 y los fondos que se prevén a nivel provincial;
- b) Ejecutar los proyectos que se sometan a su consideración;

Sección IX

Disposiciones especiales

**ARTICULO 23.** - A los efectos del objeto de la presente ley, exceptuándose del artículo 139 de la Ley de Contabilidad General de la Nación a los organismos públicos adheridos y habilitados por la presente ley.

**ARTICULO 24.** - La presente ley deberá ser reglamentada dentro de los sesenta ochenta días de su promulgación.

**ARTICULO 25.** - Deróganse toda legislación que se oponga a la presente ley.

**ARTICULO 26.** - Comuníquese al Poder Ejecutivo. - ALBERTO R. PIETRO. - EDUARDO MENTEM. - Esther H. Pereyra Aranda de Pérez Pardo. - Hugo R. Florbionum.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS VEINTIOCHO DIAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO.