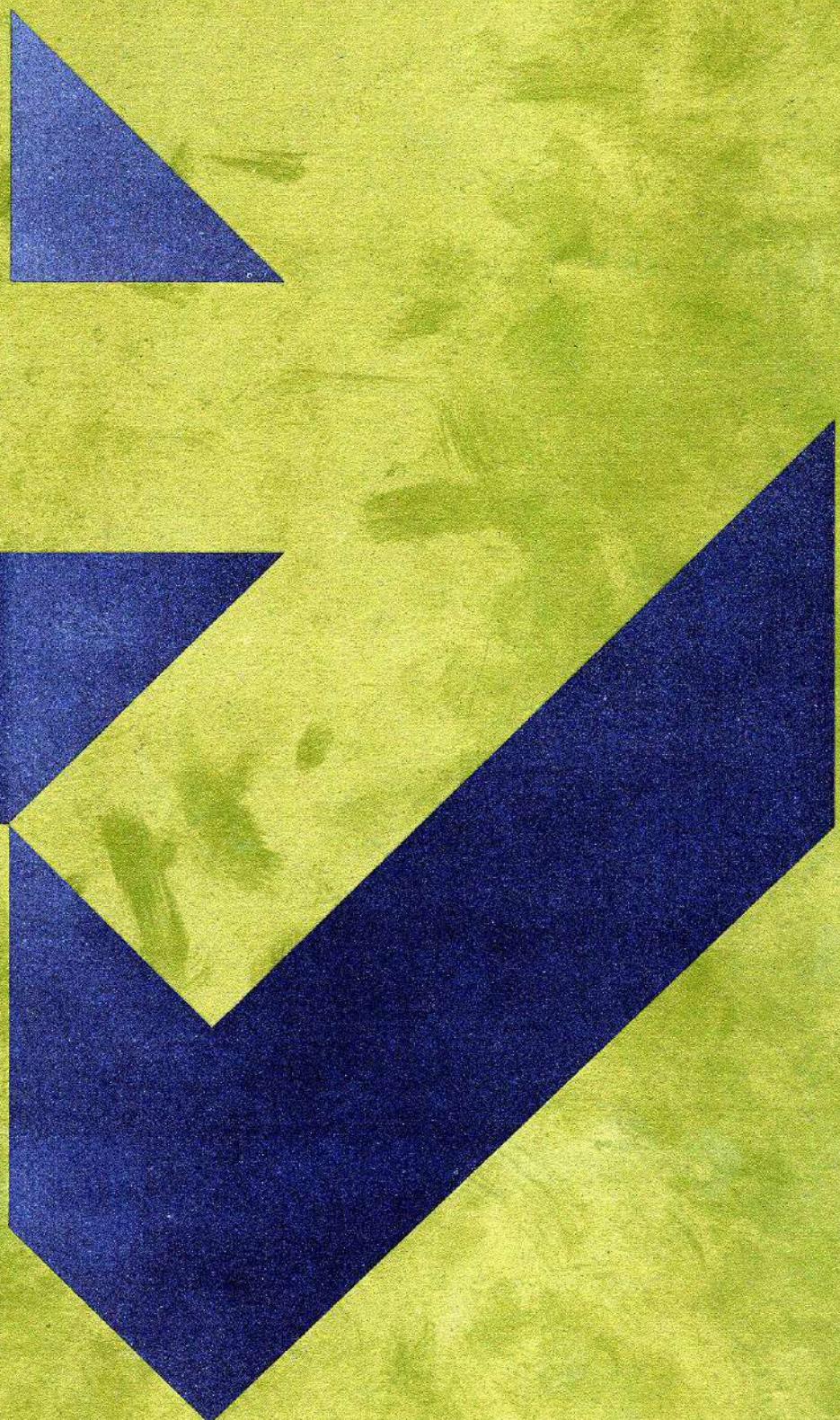


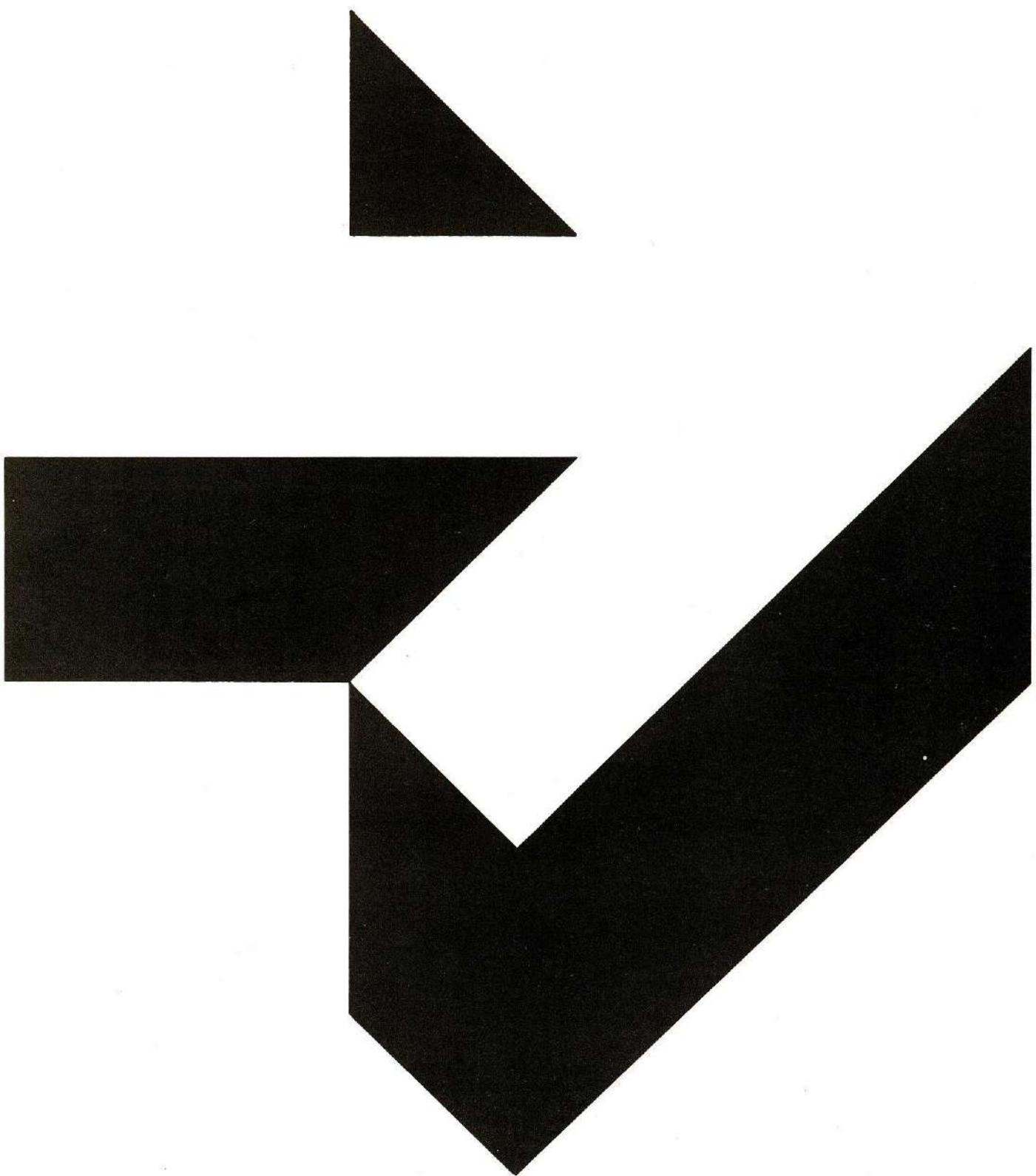
CDTI

Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial.
Ministerio
de Industria y Energía.

Memoria 1981



Memoria 1981



Depósito legal: M. 31275-1982
Fotomecánica y Fotocomposición:
CASTELLANA, S. A.
Solana de Luche, 11
MADRID-11
Imprime: PRAL, S. A.
Belmonte de Tajo, 12
MADRID-19

COMPOSICIÓN DEL CONSEJO RECTOR

(Según Real Decreto 2904/1980, de 4 de noviembre)

Presidente

Ilmo. Sr. D. Enrique de Aldama y Miñón

Subsecretario de Industria y Energía.

Vicepresidente

Ilmo. Sr. D. Alejandro Nieto García

Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Ministerio de Educación y Ciencia)

Representantes del Ministerio de Industria y Energía

Ilmo. Sr. D. Jerónimo Angulo Aramburu

Director General de Industrias Químicas, Textiles y Farmacéuticas

Ilmo. Sr. D. José Vicente Cebrián Echarri

Director General de Electrónica e Informática.

Ilmo. Sr. D. José del Pozo Portillo

Director General de la Energía.

Ilmo. Sr. D. Rafael Serrano Altimiras

Director General de Industrias Alimentarias y de la Pequeña y Mediana Industria

Ilmo. Sr. D. José Gil Peláez

Subdirector General de Diseño, Calidad Industrial y Medio Ambiente

Representantes del Ministerio de Educación y Ciencia

Ilmo. Sr. D. Antonio Roig Muntaner

Director General de Política Científica.

Ilmo. Sr. D. José María Sistiaga Aguirre

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Representantes del Ministerio de Economía y Comercio

Ilmo. Sr. D. José Guilló Fernández

Director General de Comercio Interior. Presidente del IRESCO

Representantes del Ministerio de Agricultura

Ilmo. Sr. D. Gerardo García Fernández

Director General de Investigación y Capacitación Agrarias. Presidente del INIA

Representantes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Ilmo. Sr. Director General del Instituto de Tecnología de las Obras Públicas y la Edificación.

Personalidades de la Industria y de la Ingeniería Industrial

Ilmo. Sr. D. José María Castaño Ortega

Empresario

Ilmo. Sr. D. Enrique Kaibel Murciano

Director General de la Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes de Equipo (SERCOBE)

Ilmo. Sr. D. Rafael Martín Moyano

Director de la Fundación del INI (Instituto Nacional de Industria)

CONTENIDO

	<i>Página</i>
La Innovación, ¿por qué?	5
La Innovación en la Política Industrial española.	6
El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial	7
El poder de compra del sector público.....	10
El CDTI y los programas especiales de investigación y desarrollo	17
El CDTI, organismo financiador	21
— La financiación de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico	21
— La financiación de inversiones.....	24
— La financiación de estudios.	25
Ánálisis, seguimiento y control de proyectos	26
El CDTI, organismo promotor .	32
El CDTI, organismo sensibilizador	34
El CDTI, organismo difusor de información.....	37
Relaciones internacionales y transferencia de tecnología ...	38
Presupuestos CDTI	39
Breve descripción de algunos proyectos financiados por el CDTI	41
Algunos datos significativos sobre la evolución del CDTI (mayo 1978-diciembre 1981) ..	44

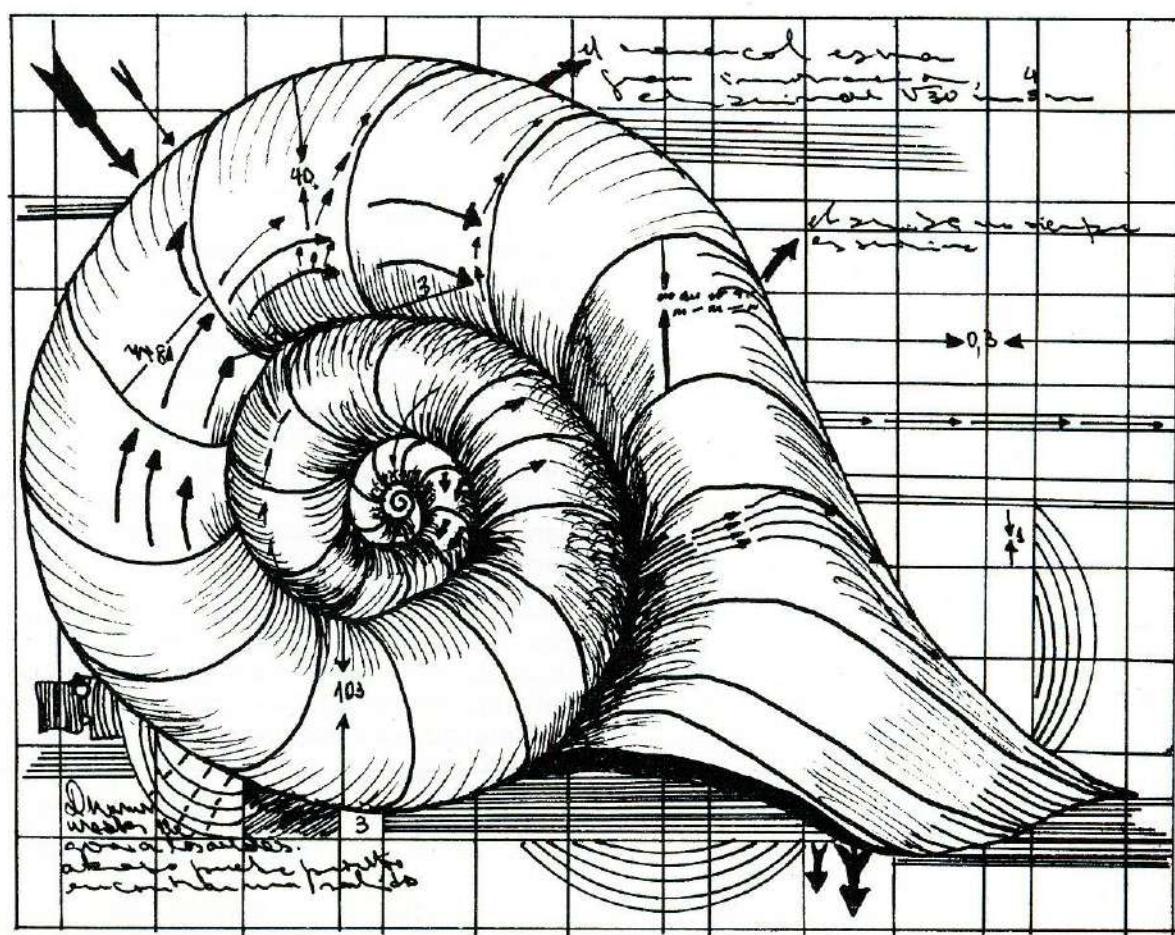
LA INNOVACION, ¿POR QUE?

Hablar del desarrollo de la tecnología se ha convertido ya en un lugar común. El bolígrafo, la energía nuclear, la máquina fotocopiadora, el avión a reacción, etc., resultan totalmente familiares. Ninguno de ellos, sin embargo, ha cumplido todavía los cuarenta años. 1941 es precisamente el año del nacimiento de los aerosoles. El primer reactor nuclear data de 1942. El ENIAC inauguraba la era de los ordenadores en 1946. Las fotocopiadoras irrumpían en escena el año 1950. En 1958 volaba el primer Boeing 707 y se registraba la aparición del laser. En 1961 Gagarín, el primer cosmonauta, maravillaría al mundo, si bien el asombró duró sólo hasta 1969, año en que el hombre, en el Apolo XI, llegaba a la Luna. Es tal la aceleración en el ritmo de las innovaciones y tan amplia la difusión que han alcanzado, que muchas de ellas parecen ya historia antigua.

No hay que asociar, sin embargo, excesivamente las innovaciones tecnológicas con efemérides como las mencionadas. Durante los últimos años se han ido produciendo cambios muy radicales en los procesos industriales y los métodos de producción. Los economistas atribuyen al progreso tecnológico la mayor parte del crecimiento económico. L. Thu-

row asigna al cambio tecnológico el 68 % del crecimiento del PNB de los EE.UU. durante los últimos años. Oppenlader afirma que el 60 % del crecimiento de la economía de la República Federal Alemana, durante los veinte años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, se debió al progreso técnico. E. Haeffner atribuye al cambio tecnológico el 74% del crecimiento de la economía sueca en el período transcurrido entre 1949 y 1950.

Si durante los primeros años de la revolución industrial algunos pensaron que las máquinas competían con el hombre en la ocupación de la mano de obra, es una evidencia hoy en día que el progreso tecnológico, al estimular el desarrollo de la economía, favorece la creación de nuevos puestos de trabajo. El cambio tecnológico y la innovación industrial son el único medio de mantener una estructura industrial competitiva y de obtener beneficios a largo plazo. Todo ello sin contar con la crisis energética, los problemas ambientales y la recepción que amenazan a la economía mundial, razones todas estas que convierten en imperiosa la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías.



LA EMPRESA: PROTAGONISTA DEL PROCESO INNOVADOR

La idea innovadora surge del encuentro de dos percepciones: la de una necesidad, es decir, un mercado existente o potencial, junto a la percepción de una tecnología adecuada para satisfacerla. Tanto una percepción como la otra, sólo se dan en el seno de las empresas.

La empresa es, además, la que asume los riesgos, ya que la innovación supone un esfuerzo técnico y económico. Pero es, también, la que se beneficia de la innovación cuando alcanza el éxito, conquistando nuevas posibilidades de expansión en el mercado, creando así nuevas fuentes de riqueza.

Es preciso, por lo tanto, crear un clima de sensibilidad pública favorable a la innovación, que estimule tanto a las grandes empresas como a las pequeñas y medianas, que son, en definitiva, las protagonistas de este proceso.

España necesita exportar y para ello ha de contar con una industria capaz de competir con la de los países más desarrollados. Sin embargo, este esfuerzo ha de llevarse a cabo en el contexto de una crisis generalizada que ha seguido a los años de mayor desarrollo, cuya característica más acusada ha sido el encarecimiento y la escasez de los recursos energéticos.

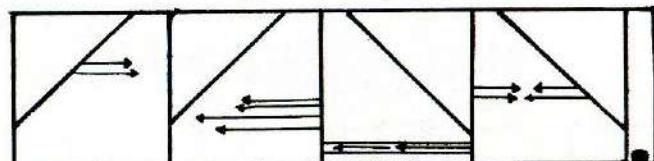
Una nueva distribución internacional del trabajo ha propiciado, al mismo tiempo, la irrupción en el mercado de países que buscan expandir su producto industrial, apoyados en el bajo coste de su mano de obra. Este proceso ha acentuado la necesidad de reconvertir sectores críticos en los países industrializados, buscando desarrollar especialmente aquellas industrias que posean alto valor añadido.

Ante esta situación, aparece la tecnología como arma inapreciable y única para promover las exportaciones e incluso para lograr el aumento de la productividad y obtener el máximo rendimiento de los recursos cada vez más escasos. Es, pues, la innovación industrial, incorporada en nuevos o mejorados productos y procesos, la que debe permitir a la industria española ganar en competitividad y conquistar un espacio dentro de la economía internacional.

Uno de los principios fundamentales de la actual política industrial española es el reconocimiento de la innovación como uno de los factores más importantes de su estrategia.

Así, cuando en 1978 el Ministerio de Industria y Energía decide establecer medidas concretas para estimular el proceso de innovación en la industria, tiene en cuenta la experiencia de los países de la OCDE en la implementación de políticas de este tipo. Aquellos que han alcanzado los éxitos más importantes en materia de desarrollo tecnológico, son países que han establecido políticas decididas en materia de innovación generando mecanismos de apoyo que abarcan desde la financiación de las inversiones, asumiendo el alto riesgo que conllevan, hasta la adecuada utilización del poder de compra del sector público.

Inspirado en esta filosofía, el MINER decide la creación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, un centro dotado de formas de acción peculiares, lo más adaptadas posible a la realidad del sistema industrial español.



EL CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLOGICO INDUSTRIAL

EL CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLOGICO INDUSTRIAL (CDTI) es un organismo autónomo del Ministerio de Industria y Energía. Creado en 1978, ha recorrido en sus cuatro años de existencia un camino innovador que le ha llevado a consolidarse como eficaz instrumento en la política industrial española.

La función del CDTI es contribuir a la mejora en la posición competitiva de la industria española, elevando su nivel tecnológico. Para ello, el objetivo básico del Centro es financiar aquellos proyectos innovadores que le son presentados por las propias empresas o que surgen de un análisis de la estructura industrial española en relación con sus mercados naturales.

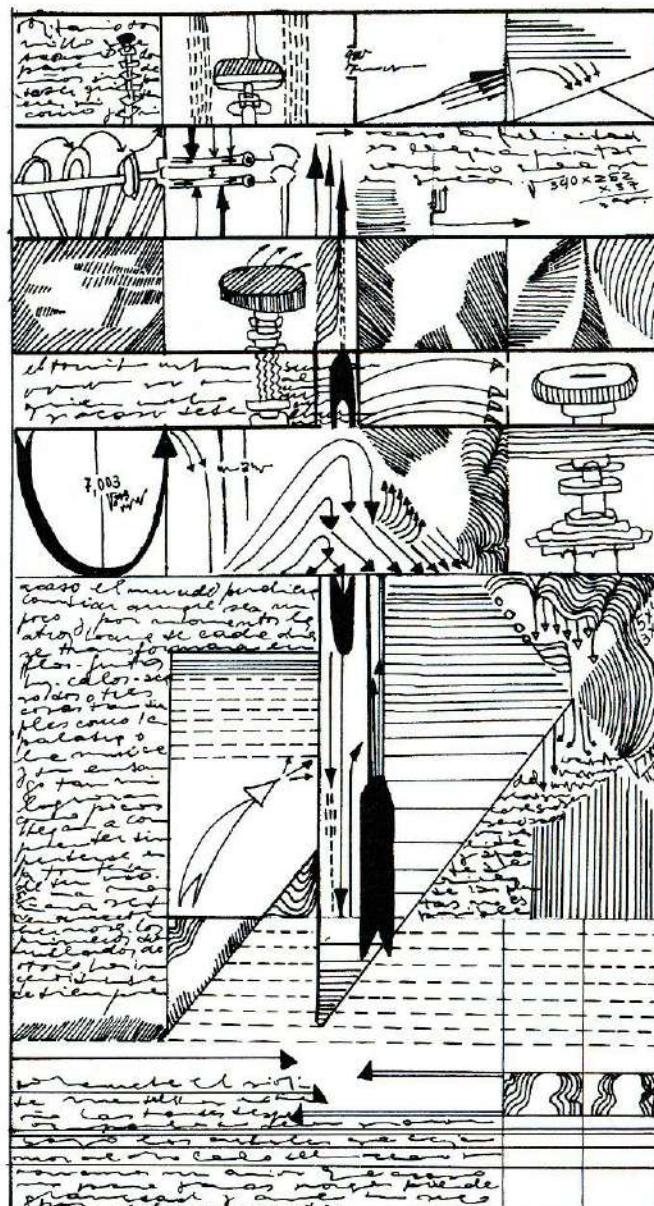
Diversos tipos de apoyo ofrece el CDTI a la industria española. Estos pueden ser agrupados en las siguientes líneas de actuación:

- Apoyo al desarrollo de proyectos de innovación, mediante una participación financiera en la ejecución de los mismos.
- Exploración de mercados, públicos o privados, para procurar el desarrollo de tecnologías de interés común a un sector industrial.
- Intervención en Programas Especiales de interés estratégico.
- Participación en estudios de mercado y de previsión tecnológica.
- Programas de dinamización tecnológica de la Pequeña y Mediana Industria (PMI).
- Programas de dinamización tecnológica de carácter regional.
- Servicios de información tecnológica.

Las líneas de actuación mencionadas no son rígidas. El CDTI va perfilando su modo de operar en función de las propuestas que le son sometidas y de la búsqueda de caminos innovadores. Por esta razón, el Centro es receptivo a cualquier tipo de actividad que pueda conducir al desarrollo de la capacidad tecnológica de las empresas.

La filosofía del CDTI en cuanto a la financiación de proyectos innovadores, tanto de productos como de procesos, es la de contribuir a hacer frente a los gastos que se originan en la fase de investigación, desarrollo y creación de prototipos, compartiendo el riesgo que toda innovación supone. El CDTI se convierte, así, en un socio de la empresa, para el proyecto específico, a riesgo y ventura.

La financiación del CDTI tiene la particularidad de que se reintegra mediante un canon establecido como porcentaje sobre las ventas del producto o proceso a que el proyecto ha dado lugar. Si el



proyecto fracasa técnica o comercialmente, el CDTI sólo recupera la parte correspondiente a la compra de equipos. El resto se transforma en subvención a fondo perdido.

En sus comienzos, el CDTI fue dotado de un fondo de 40 millones de dólares para un período de cinco años. De aquella cantidad, 18 millones procedían de un préstamo otorgado por el Banco Mundial al Estado Español. Año tras año, la estructura presupuestaria del CDTI se fue modificando hasta el presente en que la mayoría de la dotación del organismo proviene de los Presupuestos Generales del Estado.

EL CDTI: UNA NUEVA HERRAMIENTA EN MANOS DEL EMPRESARIO ESPAÑOL

ACTUACIONES Y SERVICIOS

Participación técnica y financiera en proyectos

- Intervención financiera en proyectos de desarrollo tecnológico, con recuperación de la aportación CDTI a través de las ventas generadas.

Exploración de mercados públicos y privados, para la promoción de tecnologías nacionales

- Utilización del poder de compra de la Administración como impulsor del desarrollo tecnológico nacional.
- Utilización de los programas de compras de las grandes empresas como núcleos generadores de tecnologías nacionales.

Intervención en Programas Especiales de Interés Estratégico

Gestión de enlace tecnología-industria

- Evaluación de invenciones.
- Establecimiento de contactos entre el inventor y la industria apropiada para la explotación de la invención.
- Definición del perfil del socio que precisa el inventor.
- Aproximación de todo potencial innovador a la realidad del mundo de la Propiedad Industrial.
- Financiación, dentro de ciertos límites, de la construcción de pequeños prototipos.

Participación financiera en estudios de mercado y previsión tecnológica

- Evaluación y selección a áreas, productos o procesos prioritarios.
- Realización de estudios de previsión tecnológica a medio y largo plazo.
- Evaluación de mercados que experimentan una rápida evolución tecnológica.
- Exploración de mercados posibles, abiertos a nuevos productos.

Plan de Dinamización Tecnológica de la P.M.I.

- Servicio de Asesores Tecnológicos.
- Financiación de seminarios en gestión de la innovación a empresarios y postgraduados.
- Búsqueda de apoyos de otros entes oficiales para facilitar las fases de industrialización y comercialización.
- Exposiciones y salones de la innovación.

- Servicio de consulta y apoyo para la creación de empresas innovadoras.

Desarrollo Tecnológico Regional

- Aplicación de nuevas tecnologías en las industrias tradicionales.
- Implantación de nuevas tecnologías que permitan el aprovechamiento racional de los recursos de la región.
- "Tecnoartesanías".
- Creación de industrias basadas en tecnologías emergentes de independiente localización.
- Búsqueda y selección de empresarios e inversores.
- Búsqueda de apoyos locales.

Promoción de Sociedades de Innovación

Tecnológica Sectorial

- Participación coordinada de entes públicos y locales (I.M.P.I., Cajas de Ahorro, Bancos regionales, etc.).
- Desarrollo de tecnologías, procesos y productos de interés para todo un sector.

Puesta en marcha de las sociedades INTECAPSA (Innovación Tecnológica y Aplicaciones Industriales, S. A.) y Areas de Promoción empresarial con gestión industrial organizada (ARPEGIO)

- Ejecución de contratos de diseño y construcción de prototipos de funcionamiento y maquetas dinámicas.
- Investigación de procesos y tecnologías con grupos humanos especializados.
- Realización de diseños para la industrialización de innovaciones.
- Puesta a punto y ofrecimiento a los industriales españoles de la infraestructura necesaria para acometer proyectos de innovación.

Información y Documentación Tecnológicas

- Servicio de información tecnológica. Conexión con bases de datos tecnológicos precisos para la industria.
- Cuadernos CDTI.
- Acceso a la biblioteca del Centro dedicada a la Innovación Industrial, Investigación aplicada, Desarrollo tecnológico y Tecnologías de punta.
- Información de datos y referencias bibliográficas, para estudios e investigaciones tecnológicas.

EL PODER DE COMPRA DEL SECTOR PÚBLICO

Anteriormente se ha hecho mención de la eficacia que el poder de compra del sector público ha resultado tener en los diferentes países que lo utilizaron como medio para desarrollar sus propias tecnologías. Sin embargo, hay que reconocer que esta tarea está llena de dificultades y en el caso concreto español éstas se concretan en una generalizada falta de planificación de las compras, en una carencia de canales oficiales de información y, por último, en las derivadas del funcionamiento del sistema presupuestario. El desarrollo de una tecnología requiere un plazo adecuado de tiempo, por lo general superior a un año, y al tener los presupuestos generales del estado carácter anual, es muy difícil comprometer fondos para varios ejercicios.

A pesar de ello, el CDTI, a través de diversos estudios y gestiones, consigue detectar una serie de necesidades sentidas por organismos oficiales y empresas públicas, que materializadas en determinados productos habrán de ser desarrollados por empresas españolas.

La relación que se establece entre el CDTI, los organismos o entidades oficiales y las empresas queda materializada en lo que viene en llamarse convenios de cooperación y colaboración. Con los primeros, la Administración adquiere el compromiso de adquirir unos prototipos que han debido fabricarse conforme a las especificaciones por ella misma dadas. Mediante los convenios de colaboración, las empresas se comprometen a desarrollar un proyecto perfectamente definido, en un plazo determinado, aportando el CDTI una cantidad complementaria para financiar la operación.

A continuación aparecen todos los proyectos objeto de los convenios que el CDTI ha suscrito hasta diciembre de 1981.

CELULA DE DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS MONOLITICOS (CUSTOM DESIGN)

El objeto de este proyecto es la puesta en funcionamiento de un grupo capaz de diseñar circuitos integrados monolíticos que cumplan los requisitos específicos de una aplicación concreta. Este grupo especializado recogería de la industria española los circuitos de sus futuros equipos, comprobaría su idoneidad para una visión integrada, la diseñaría y gestionaría su fabricación en plantas de tecnología planar, interviniendo también en la aceptación de los productos. La creación de esta unidad atraerá ventajas tales como fomentar el aprendizaje de estas tecnologías, a fin de facilitar la instalación de la citada planta, estimular el desarrollo de microcircuitos de menor coste y acordes con las necesidades reales de los usuarios españoles, así como nacionalizar, por ahora, el proceso de diseño de los circuitos integrados, con vistas a que en el futuro se cubran otras etapas. El presupuesto para la realización de este proyecto asciende a la cantidad de diecinueve millones de pesetas.

Convenio suscrito con la CTNE.

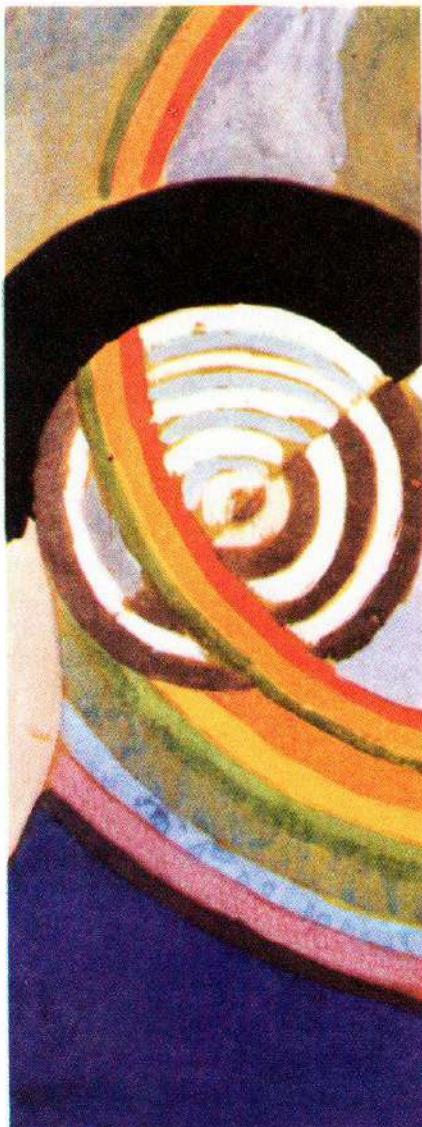
LOCOMOTORA DE MANIOBRAS

Las locomotoras que se produzcan según el prototipo del presente proyecto se ajustarán a las condiciones tecnológicas más exigentes. Se estima que la demanda, por parte de RENFE, en los próximos años, puede estar cifrada en unas cuatrocientas locomotoras de este tipo. A fin de establecer las dimensiones del mercado que se ofrece a estas máquinas, hay que tener en cuenta que el precio medio de

estas locomotoras es de noventa millones de pesetas. El coste de desarrollo de este proyecto puede superar los trescientos cincuenta millones de pesetas.

Convenio suscrito con RENFE.

En los parques de vagones y terminales de carga se requiere contar con locomotoras de características especiales. Las locomotoras de maniobra han de estar dotadas de gran exactitud de respuesta al arranque y la parada, aunque no desarrollen altas velocidades y, si es posible, han de estar equipadas con un sistema de recuperación de energía en el frenado.



DESARROLLO DE UNA MAQUINA PARA EL CONTROL AUTOMATICO DE VIAJEROS DE METRO

Este proyecto consiste en el desarrollo de torniquetes para el control automático de viajeros en líneas de metro. Estas máquinas deben ofrecer gran fiabilidad en el servicio, para lo cual han de estar equipadas con mecanismos muy precisos para el arrastre y lectura de los billetes, en un tiempo mínimo, estimado en un segundo. Estas máquinas, cuya importancia para lograr la fluidez del servicio es evidente, tendrán incorporado un sistema "antipánico" mediante el cual, en el caso de evacuación urgente de la estación, sus aspas caen permitiendo el paso de público sin obstáculos. El modelo a desarrollar en este proyecto contará, además, con un sistema de recogida de datos, con finalidad estadística.

Convenio suscrito con la Dirección General de Infraestructura del Transporte.

LINEA DE ELECTRIFICACION MONOFASICA A 25 KV

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema de electrificación monofásica a 25 KV, para una línea de RENFE. Se trata de hacer un tramo de pruebas, de unos 600 m de longitud, para pasar posteriormente a un tramo de unos 20 km, en los cuales se realizarán distintas experiencias encaminadas a poner a punto los distintos materiales y equipos que componen este tipo de líneas, en las cuales se realizarán distintas experiencias. Según se prevé, este proyecto tendrá gran importancia en la exportación de este tipo de materiales.

Convenio suscrito con RENFE.

BALANZA POSTAL

Se pretende con este proyecto desarrollar un tipo de balanza postal que constituirá una auténtica novedad tecnológica. La balanza no solamente realiza la operación de pesar el objeto postal, sino que además extenderá el franqueo correspondiente gracias a un teclado mediante el cual se especificará la naturaleza del envío y su destino, según las categorías establecidas para ello. Además tendrá un sistema de registro que permitirá realizar una gestión informatizada de la expedición de sellos.

Convenio suscrito con la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones.

BOGIE MERCANCIAS 120 KM/HORA

Este proyecto contempla el desarrollo de tecnología española para la producción de "bogies" de tren de mercancías, capaces de rodar a 120 km/hora, velocidad no alcanzada por los que actualmente están en servicio, pero que es, sin embargo, la de muchos ferrocarriles europeos. El proyecto se orienta a homologar la velocidad de circulación de los cargueros de RENFE con la media de Europa, contándose con estimaciones según las cuales ésta ha de mantenerse estable durante los próximos diez años. El proyecto contempla también la adecuación de la suspensión y el sistema de rodadura a las nuevas condiciones de circulación. El mercado para estos "bogies" es muy grande, ya que RENFE cuenta con unos 30.000 vagones de carga.

Convenio suscrito con RENFE.

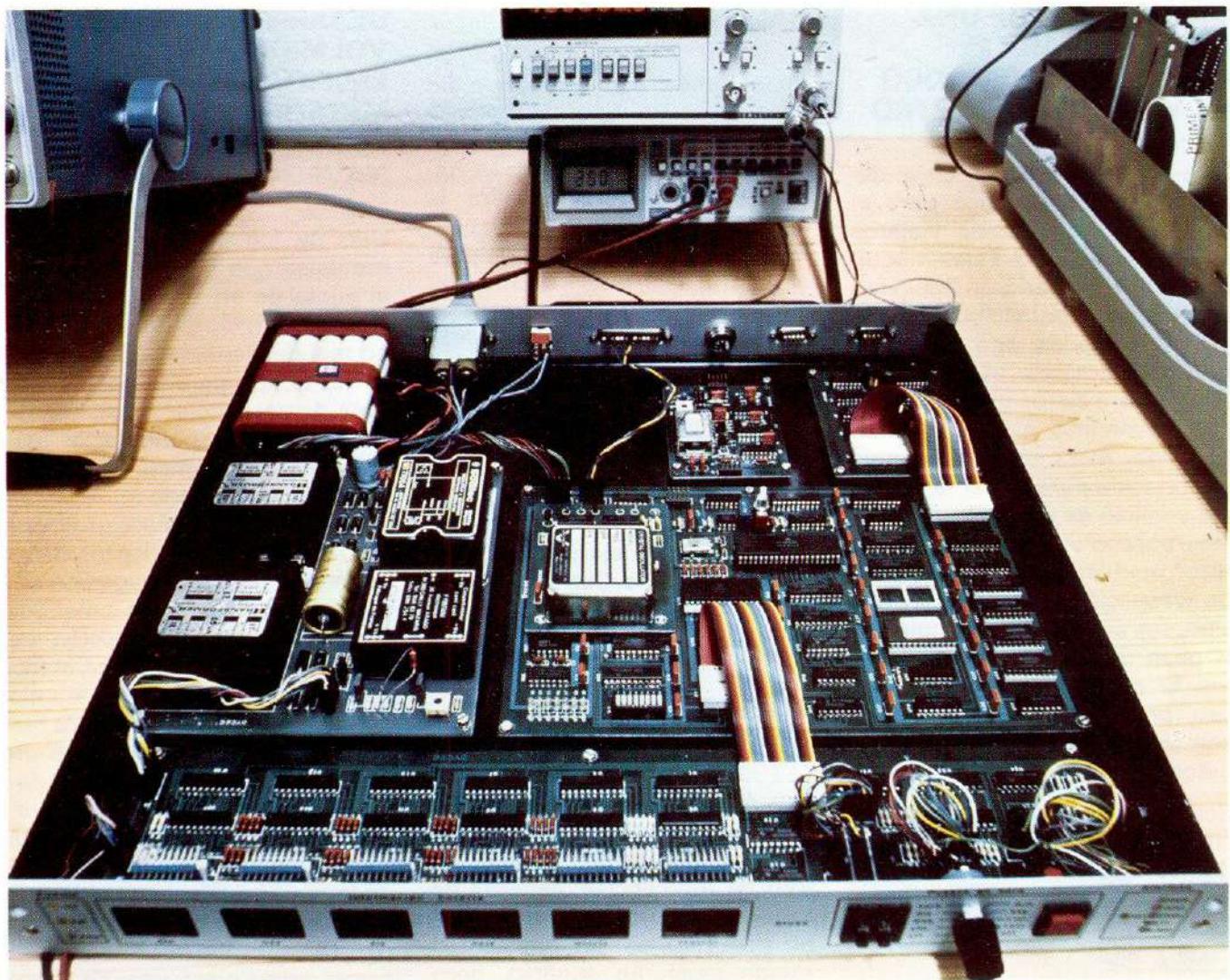
DESARROLLO DE EQUIPOS VOLMET PARA LA EMISION DEL BOLETIN METEOROLOGICO DE AYUDA A LA NAVEGACION AEREA

Uno de los parámetros fundamentales que necesita controlar el piloto de un avión es el de la situación meteorológica en tiempo real del espacio aéreo que recorre. El tipo de equipos que se trata de desarrollar mediante este convenio, responde a las tecnologías más sofisticadas existentes en el mercado mundial, ya que se trata de seleccionar por medio de la informática los datos de interés para la navegación aérea que contienen los boletines meteorológicos. La emisión de estos boletines específicos al tráfico aéreo, se realizará por medio de una sintetización de la voz humana, de tal forma que sea un ordenador el que los emita. Además de esta aplicación a la navegación aérea, el desarrollo de la tecnología de la sintetización de la voz humana, tiene numerosas aplicaciones, como por ejemplo, difusión de información en aeropuertos, estaciones de ferrocarril, etc.

Convenio suscrito con la Dirección General de Navegación Aérea.

DESARROLLO DE RADIO-FAROS OMNIDIRECCIONALES

El espacio aéreo español está dividido en "pasillos" o corredores aéreos. Estos pasillos están controlados por radio-faros omnidireccionales. Se trata de aparatos de alta electrónica que constituyen una importantísima ayuda a la navegación aérea. El proyecto apunta al desarrollo, con tecnología nacional, de radio-faros



de este tipo, cuya demanda inicial en España está cifrada en varias decenas de equipos. Se estima, además, que existe un amplio mercado exportador.

Convenio suscrito con la Dirección General de Navegación Aérea.

DESARROLLO DE UN MECANISMO PARA LA INYECCION DE TIEMPOS EN LAS CONVERSACIONES GRABADAS DURANTE OPERACIONES DE TRAFICO AEREO

Este proyecto apunta al desarrollo de un mecanismo capaz de inyectar el tiempo en la cinta que se graba, tres veces cada minuto, conectado al reloj patrón del aeropuerto. En el control de tráfico aéreo, lo mismo que en otras operaciones, como las vinculadas a policía, bomberos, ambulancias o Guardia Civil, es impor-

tante registrar el tiempo. Esto ocurre, por ejemplo, cuando se recibe una llamada pidiendo auxilio. El equipo a desarrollar ha de ser capaz de inyectar el tiempo sin que se enmascare la conversación. Ha de disponer, además, de un sistema que le permita situar la conversación, mediante la indicación del tiempo aproximado en el que la misma se produjo.

Convenio suscrito con la Dirección General de Navegación Aérea.

BALIZAS DE BORDE Y EJE DE PISTA PARA AEROPUERTOS

La dotación de equipos de los aeropuertos requiere contar con balizas de pista dotadas de características muy especiales, ya que han de estar sometidas a condiciones muy duras de funcionamiento y mantenimiento, al mismo tiempo que la fiabilidad de su servicio ha de ser muy alta. Las balizas de pista deben ajustarse a requerimientos muy estrictos, en cuanto a su capacidad antivibratoria, estanqueidad y resistencia choque térmico. En estos equipos tiene gran importancia su sistema óptico y el presente proyecto tratará de ir asimilando las tecnologías de punta, a nivel mundial. Teniendo en cuenta el plan de reequipamiento de los aeropuertos españoles, así como

las posibilidades exportadoras, se estima que la demanda de estas balizas para los próximos años, puede ser del orden de las diez mil unidades.

Convenio suscrito con la Dirección General de Infraestructura del Transporte.

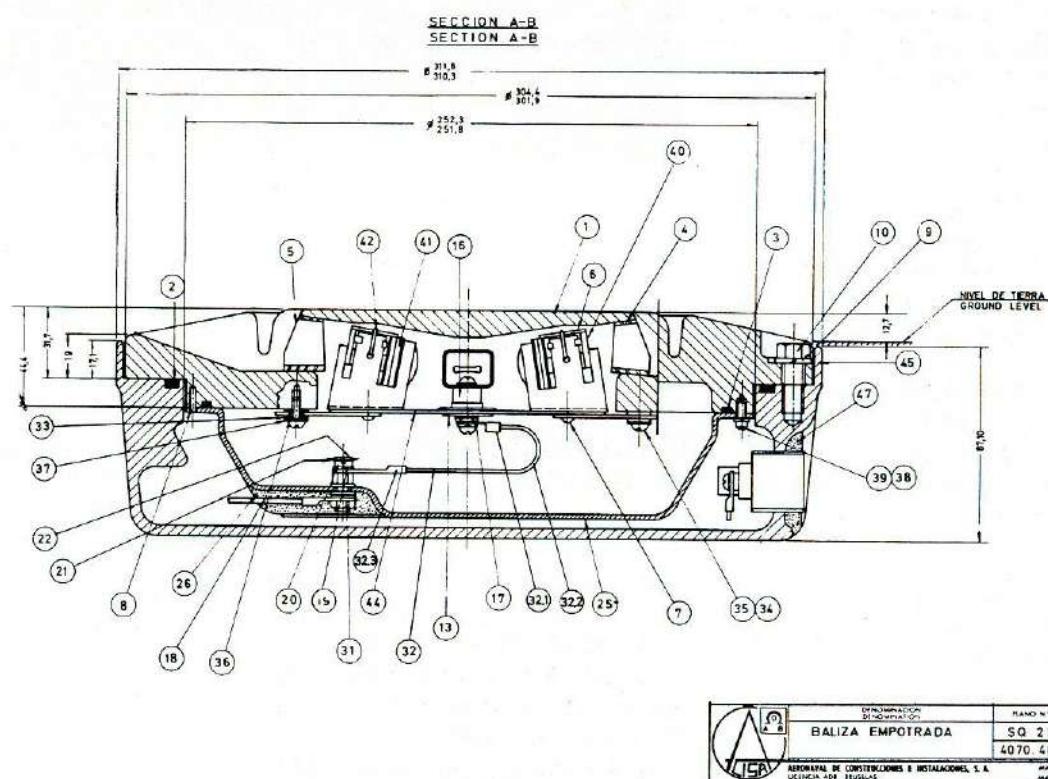
DESARROLLO DE TRENES, VAGONES Y UNIDADES DE REMOLQUE PARA LAS EMPRESAS DE FERROCARRILES METROPOLITANOS Y DE VIA ESTRECHA

Este proyecto tecnológico está relacionado con grandes programas, tales como la puesta en funcionamiento de los ferrocarriles metropolitanos de Bilbao, Sevi-

lla, Valencia y nuevas líneas en Madrid. El proyecto apunta, fundamentalmente, al desarrollo, homologación y normalización de los equipos necesarios para estos servicios.

El contar con una cierta homogeneidad en el material destinado a los nuevos metros, permitirá ampliar las series de producción y rentabilizar desarrollos con tecnología propia.

Convenio suscrito con la Dirección General de Infraestructura del Transporte.



MAQUINAS POSTALES FACIADORA- CANCELADORA DE MEDIANA PRODUCCION, INDEXADORA Y CANCELADORA POSTAL

Para mantener los niveles de productividad del Correo español, la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones está desarrollando un programa orientado a dotarlo de medios técnicos para facilitar sus tareas. Estos medios son los de automatización y mecanización de las instalaciones, así como los de motorización del transporte.

Las máquinas faciadoras-canceladoras sirven para disponer las cartas de forma que presenten la cara donde está situado el franqueo y para cancelarlas automáticamente. Trabajan con mayor seguridad con sellos fluorescentes o fosforescentes. En España están ubicadas en Madrid, Barcelona y Bilbao. Las máquinas indexadoras permiten poner unas marcas fluorescentes o fosforescentes en los sobres que traducen el código de destino. Con el fin de extender la mecanización, en lo posible, a todos los centros postales, la Dirección General de Correos y Telecomunicación ha puesto en marcha este proyecto, conjuntamente con el CDTI, orientado a desarrollar, exclusivamente con el concurso de la industria nacional, máquinas de capacidad mediana o pequeña, como las faciadoras-canceladoras, las canceladoras en dos versiones, según el correo sea normalizado o no, y las indexadoras.

Convenio suscrito con la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones.



DESARROLLO DE UNA MAQUINA EXPENDEDORA DE SELLOS

Este proyecto consiste en el desarrollo de una máquina para venta de sellos, que sea capaz de resolver los mismos problemas que la de billetes de metro, es decir, amplia aceptación de monedas de cualquier tipo y gran fiabilidad. La máquina estará especial-

mente diseñada contra vandalismo y ofrecerá grandes facilidades al usuario para su manejo. Otra de las condiciones a las cuales se ajustará el diseño será la de que el cambio de tarifas se pueda aplicar de forma sencilla, de manera que la máquina pueda estar en servicio de forma constante.

Convenio suscrito con la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones.

PASARELAS TELESCOPICAS DE AEROPUERTOS

Dentro de la maquinaria requerida para la moderna gestión de aeropuertos se encuentran los "fingers" o pasarelas telescópicas que permiten el acceso a y desde los aviones. El proyecto se refiere al desarrollo de pasarelas dotadas de grandes posibilidades de movimiento y con un coste muy inferior al de las que actualmente se importan o fabrican bajo licencia. La importancia de estos equipos viene ilustrada por la demanda inicial, para los aeropuertos españoles, estimada en unas cien unidades. También se confía en contar con un interesante mercado de exportación.

Convenio suscrito con la Dirección General de Infraestructura del Transporte.

MAQUINAS EXPENDEDORAS AUTOMATICAS DE BILLETES PARA METRO

El proyecto de desarrollo de máquinas expendedoras de billetes de metro apunta a lograr un diseño que resuelva los problemas de aceptación de diversos tipos de monedas. Se trata de maquinaria que debe ofrecer gran fiabilidad y constituye un conjunto complementario al de los torniquetes. Ambos equipos contribuyen a hacer más eficiente la gestión de explotación de los ferrocarriles metropolitanos. La demanda de estas máquinas, para el Metro madrileño, está cifrada en unas ochocientas unidades durante los próximos años.

Convenio suscrito con la Dirección General de Infraestructura del Transporte.

DESARROLLO DE UN VEHICULO ELECTRICO POSTAL

Este proyecto consiste en el desarrollo de un prototipo de vehículo eléctrico para el reparto de objetos postales. Se trata de un tipo de vehículo desarrollado ya en otros países europeos y para el cual se cuenta en España con tecnología muy competitiva. El diseño del vehículo permitiría la colocación del conductor del lado de la acera, con el fin de facilitar las operaciones. Esta misma característica le hace adecuado para el reparto urbano de mercancías en general, ya que presenta numerosas ventajas, entre las que se cuenta el hecho de que es económico, silencioso y no contaminante. La autonomía de este vehículo será superior a los 70 km sin recarga de batería. Mediante recargas parciales de corta duración puede superar con creces los 100 km de autonomía. En cuanto a su velocidad punta, será del orden de los 50 km por hora.

Convenio suscrito con la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones.

DESARROLLO DE ESCALERAS MECANICAS

Las escaleras mecánicas fabricadas actualmente en España con tecnología propia, están basadas en tecnologías anticuadas, lo que es fuente, dado que este material suele estar sometido a un uso intensivo, de multitud de incidencias que les confiere un grado de fiabilidad bajo. En España se fabrican, por otra parte, escaleras mecánicas de gran fiabilidad, pero siempre bajo licencia, y por lo tanto con tecnologías importadas.



Se pretende con este proyecto poner al día la tecnología española para la fabricación de este tipo de equipos que exigen una gran fiabilidad en su funcionamiento.

Convenio suscrito con la Dirección General de Infraestructura del Transporte.

DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LOS ENSAYOS DE APLICACION DE LA VELA TIPO VELISA, DESTINADA AL TRANSPORTE MARITIMO

Recientemente se está considerando, una vez más, el uso de la vela para el tráfico marítimo, debido al incremento del coste del combustible. El desarrollo del proyecto permitirá una mejora en este campo, ya que consiste en la realización de una serie de pruebas a escala real, del comportamiento de la vela "Velisa", desarrollada por Veleria Ibérica-S. A.

Anteriormente a la firma de este Convenio, se han realizado ya ensayos en el túnel de aire con resultados positivos.

Convenio suscrito con la Dirección General de la Marina Mercante.

EL CDTI Y LOS PROGRAMAS ESPECIALES DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Dentro de los esfuerzos desarrollados por la Administración para estimular el desarrollo tecnológico, vincular a las empresas con los organismos públicos de investigación y orientar los esfuerzos hacia el logro de grandes objetivos de interés nacional, cabe destacar la creación, durante 1981 de los Programas Especiales de Investigación y Desarrollo (Resolución de 28 de mayo de 1981 de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. B.O.E. 29 de junio de 1981).

Cada Programa Especial es un conjunto coordinado de proyectos, tanto de investigación como de desarrollo, que apuntan todos hacia un mismo objetivo de interés estratégico, importancia económica o trascendencia social.

En algunos casos, los Programas Especiales se crean a partir de un objetivo determinado por el Comité Interministerial de Programación de la CAICYT. En este caso, los proyectos que incluya el programa son financiados con cargo al Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica y los presupuestos de los Ministerios implicados.

En otros casos, es la iniciativa de un organismo, como ocurrirá con el CDTI en el Programa Fotovoltaico, el estímulo suficiente para movilizar unos recursos procedentes de diferentes centros e iniciar una actividad coordinada que se considera básica para el desarrollo del tema seleccionado.

La participación del CDTI en esta acción de los Programas Especiales, durante 1981, ha sido de diferente entidad según los casos. Globalmente, se pueden considerar dos grupos:

- A. Programas Especiales acometidos por el CDTI.
- B. Programas Especiales promovidos en colaboración con otros Ministerios.

A. PROGRAMAS ESPECIALES ACOMETIDOS POR EL CDTI

1. Conversión fotovoltaica de la Energía Solar

Durante 1981 se continuó con el desarrollo de este programa iniciado el año anterior, con la convocatoria de unas jornadas de reflexión que tuvieron la finalidad de coordinar los esfuerzos que, de forma aislada e incompleta, se estaban realizando en el mundo empresarial y académico. Con la participación de representantes de 16 empresas y 13 cátedras de diferentes distritos universitarios, se llevó a cabo una primera identificación de proyectos con los que se estructuró un programa de tres años de duración, con un presupuesto de quinientos millones de pesetas.

A partir de aquella identificación inicial, se seleccionaron luego los proyectos que fueron considerados más idóneos y adecuados a las posibilidades tecnológicas de la industria española y a determinadas necesidades locales. Para el desarrollo de estos proyectos se han arbitrado fondos públicos, aportados por diferentes organismos, así como fondos privados originados en las propias empresas participantes. Así, por ejemplo, UNESA, dentro del presupuesto que las empresas del subsector eléctrico han de dedicar a la investigación en el campo de la energía, intervendrá en la financiación de varios de los proyectos.

Por lo que respecta a la Administración, este programa inicial y abierto, en cuanto que permite la incorporación de nuevos productos y experiencias, está patrocinado por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica y, dentro del Ministerio de Industria y Energía, además del CDTI,

por la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología, la Dirección General de Energía y el Centro de Estudios de la Energía.

2. Pequeñas Centrales Hidráulicas

Las pequeñas centrales hidráulicas son algunas de las soluciones tecnológicas que pueden contribuir a paliar la crisis energética mediante el aprovechamiento de recursos hidráulicos no explotados o explotados insuficientemente.

El CDTI detectó el interés por este tema a través de contactos con empresas y mediante reuniones con el Centro de Estudios de la Energía, así como con la Dirección General de Obras Hidráulicas. A partir de este interés, se convocaron reuniones en las que se trató de aunar tanto la capacidad y esfuerzos del mundo empresarial como los del académico.

A partir de unas jornadas de reflexión en las que participaron representantes de empresas, organismos oficiales y departamentos universitarios, se consideró conveniente crear cuatro grupos de trabajo: aspectos jurídicos, definición de equipos, laboratorios y automatismos.

A partir de los estudios realizados por cada uno de estos grupos se ha llegado a una serie de conclusiones y propuestas para la realización de proyectos que contribuyen a la normalización de equipos.

Dentro de esta línea de trabajo, durante 1981 se suscribió un convenio con dos empresas, INDAR, S. A. e HITE, S. A., que harán de desarrollar conjuntamente centrales hidroeléctricas con potencia por grupo no superior a los 5.000 KVA. Estos equipos tienen una demanda creciente en el mercado, tanto nacional



como extranjero y han exigido previamente la realización de análisis y estudios extraordinarios, a causa de su complejidad y costo, los cuales fueron llevados a cabo por la Dirección General de la Energía y la Dirección General de Obras Hidráulicas.

3. Energía eólica

Análogamente al caso de las pequeñas centrales hidráulicas se realizaron una serie de contactos con empresas y se llevó a cabo un estudio sobre el estado actual de esta tecnología, tanto en España como en el extranjero. Como consecuencia de aquéllos se solicitó de una serie de empresas la elaboración de propuestas para el desarrollo de pequeños aerogeneradores. Al mismo tiempo, se llegaba a un acuerdo con el IRYDA para la experimentación y promoción de los prototipos desarrollados.

Durante 1981 se suscribieron, por parte de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología (D.G.I.I.T.) y el CDTI, siete convenios referidos a este tema, con diversas instituciones. El primero de ellos reunió al Instituto Nacional de Meteorología (INM), a la Dirección General de la Energía, al Centro de Estudios de la Energía (CEE), a la Asociación de Investigación de la Industria Eléctrica (ASINEL) y al CDTI.

El mapa eólico está siendo realizado por el INM con la aportación, en estudios concretos, del CEE. La compra de 95 estaciones medidoras de viento corresponde a la DGIIT, en tanto que ASINEL aporta los fondos necesarios para los estudios zonales y puntuales seleccionados. La participación del CDTI está referida a su interés en favorecer, a lo largo del programa, la utilización de equipos desarrollados por la industria española.

Un segundo convenio referido a

este programa, suscrito también en 1981, tiene por objeto el diseño, proyecto y fabricación de las palas para máquinas eólicas de eje horizontal, capaces de generar hasta 130 Kw. Estas palas, desarrolladas por CASA, serán experimentadas en el campo que el CEE ha instalado en Tarifa, la zona de mayor constancia e intensidad de vientos en España. Se ha establecido, como uno de los requisitos básicos para el desarrollo del proyecto, el minimizar los costes de fabricación, con el fin de procurar que la energía obtenida con este procedimiento resulte económicamente competitiva con la energía eléctrica producida por otras fuentes. Se estima que la realización del proyecto demandará tres años de trabajo.

Otros cuatro convenios, dentro de este mismo programa, fueron suscritos en 1981 con el objeto de desarrollar tres prototipos de aerogenerador, con potencias oscilantes entre los 5 y 10 Kw, además de un cuarto prototipo de 25 Kw. Los proyectos se ajustan a las especificaciones determinadas por el CDTI y representan distintas soluciones para el aprovechamiento de la energía eólica. Una vez desarrollados, habrá de estudiarse el rendimiento de los prototipos con el fin de determinar su fiabilidad, el coste de la energía producida y su simplicidad de fabricación, que se pretende sea la mayor posible para que su fabricación y uso se extiendan al máximo.

Por último, mediante un séptimo convenio, se entregó una unidad móvil de prospección meteorológica al INM, para que se puedan ampliar estudios y análisis en zonas que el mapa eólico acuse como particularmente interesantes.

B. PROGRAMAS ESPECIALES PROMOVIDOS EN COLABORACION CON OTROS MINISTERIOS:

1. Programa Especial de Investigación y Desarrollo sobre aprovechamiento energético de la biomasa y agroenergética

Este programa prevé una inversión en el orden de los dos mil millones de pesetas, durante cuatro años, con una distribución de proyectos en temas tales como el ahorro energético y las alternativas energéticas en agricultura, la producción de biomasa y sus procesos de transformación.

2. Programa Especial de Investigación y Desarrollo sobre tecnología oceánica

Este programa prevé inversiones cercanas a los tres mil millones de pesetas, también en cuatro años, con una distribución de proyectos en temas tales como el proyecto y construcción de un buque polivalente de trabajos oceánicos, el desarrollo de vehículos y sistemas de intervención profunda y la promoción de técnicas industriales, instrumentos científicos y materiales para intervenciones submarinas.

3. Programa Especial de Investigación y Desarrollo sobre robótica industrial y avanzada

Los trabajos de elaboración de este programa se encuentran en una fase anterior de anteproyecto a nivel de borrador, en el cual se prevén inversiones en el orden de los dos mil millones de pesetas, con una distribución de proyectos en temas tales como el desarrollo de robots manipula-

dores neumáticos, los sistemas de control jerarquizados y los métodos y lenguajes de programación.

4. Programa Especial de Investigación y Desarrollo sobre tecnología ferroviaria

El desarrollo de tecnología ferroviaria constituye una de las preocupaciones más antiguas del CDTI. Sin duda, el proyecto de tren de cercanías abordado conjuntamente por cinco empresas, con el apoyo de RENFE y el propio CDTI, constituyó el primer paso en tal sentido.

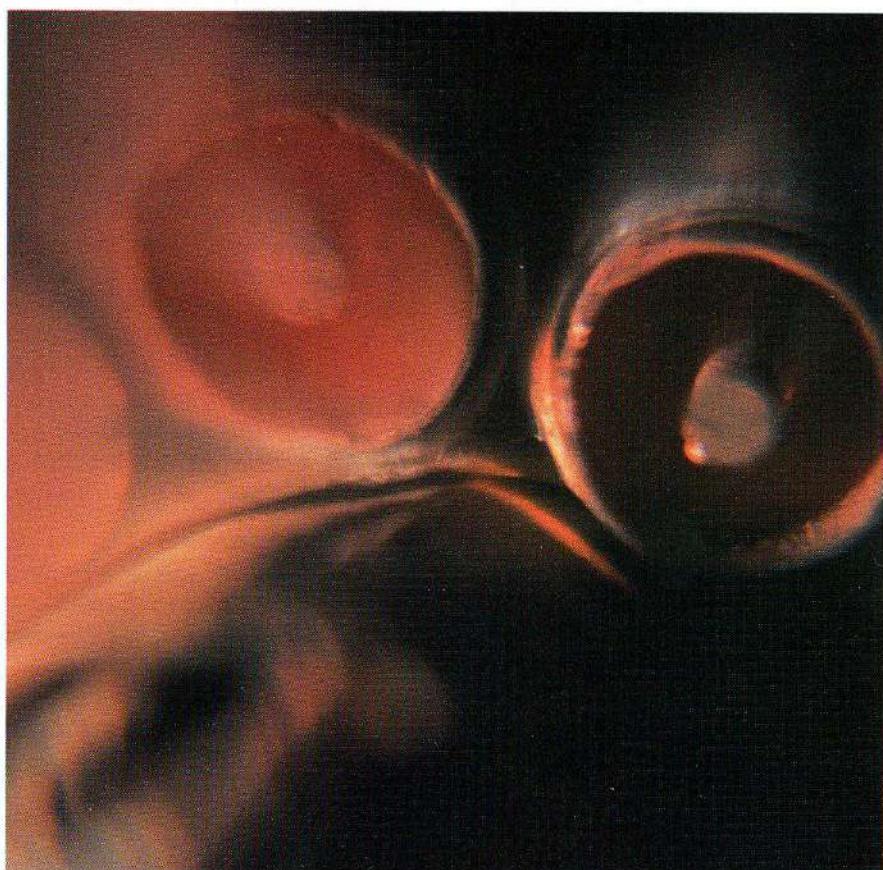
Durante 1981 se firmaron varios convenios con RENFE que comprendían, en primer lugar, el desarrollo de una locomotora de maniobras. Estas máquinas requieren características específicas, tales como gran exactitud de respuesta al arranque y la parada o el estar equipadas con un sistema de recuperación de energía en el frenado.

Otro de los acuerdos suscritos en 1981 comprendía el proyecto de un sistema de electrificación monofásica a 25 KV, para una línea de RENFE. Este diseño tendrá la ventaja de reducir pérdidas de energía. Otro acuerdo contempló la creación de tecnología para "bogies" de tren de mercancías, capaces de rodar a 120 km/hora, velocidad que no es alcanzada por los que habitualmente están en servicio. En el apartado anterior figura la descripción del objeto de los convenios suscritos.

Todos estos esfuerzos parciales conducirían a la puesta en marcha de un Programa Especial de Investigación y Desarrollo de Sector Ferroviario Español. Este Programa, que cuenta con un presupuesto global de 9.182 millones de pesetas, está promovido por tres ministerios y engloba

unos 400 proyectos de investigación, habrá de ser presentado al Comité Interministerial de Programación de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica en 1982, culminándose así los trabajos iniciados años anteriores.

La oportunidad para el lanzamiento de este programa especial vino dada por la aprobación del Plan General Ferroviario, importante esfuerzo de inversiones y reequipamiento que habrá de emprender RENFE durante los próximos años y que debería traducirse no solamente en mejoras del servicio y en beneficios materiales inmediatos, sino también en consolidar las bases tecnológicas de los sectores industriales que han de participar en estos grandes proyectos.



EL CDTI ORGANISMO FINANCIADOR

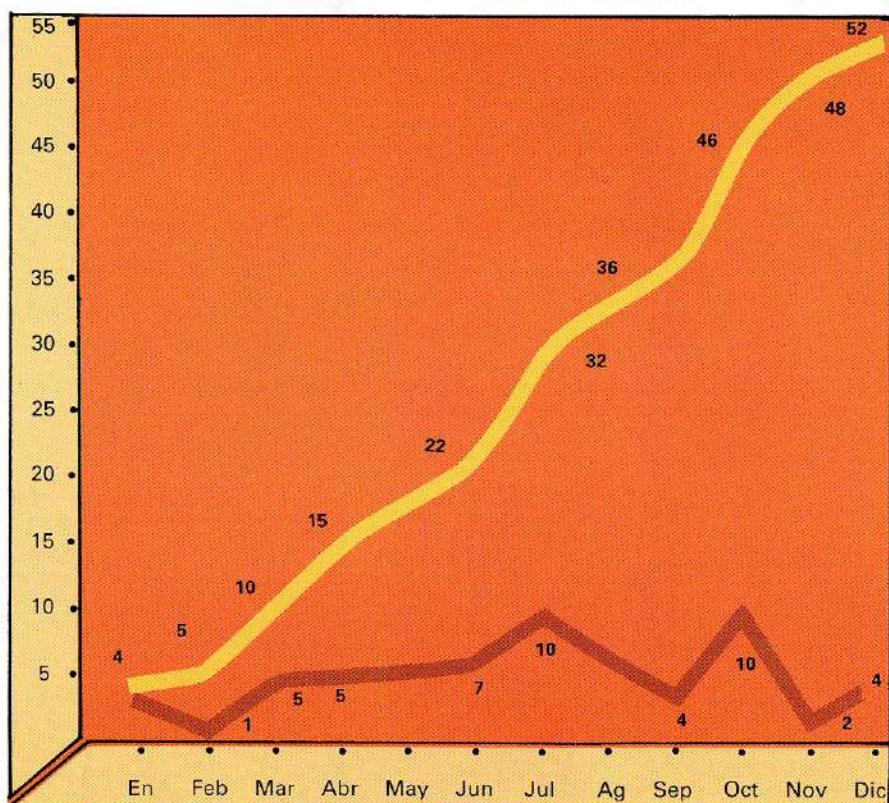
LA FINANCIACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

Durante el año 1981 se recibieron 52 propuestas de intervención en proyectos, lo que equivale a una entrada promedio de cuatro proyectos mensuales, acusán-
do

se un cierto fenómeno de estacionalidad en su presentación mensual.

Los proyectos presentados al CDTI son convenientemente evaluados por el Departamento de Estudios a fin de someterlos a la consideración final del Consejo Rector, órgano de gobierno del Centro, quien en definitiva los aprueba o desestima.

Gráfico de entrada de proyectos (mensual y acumulada) durante 1981

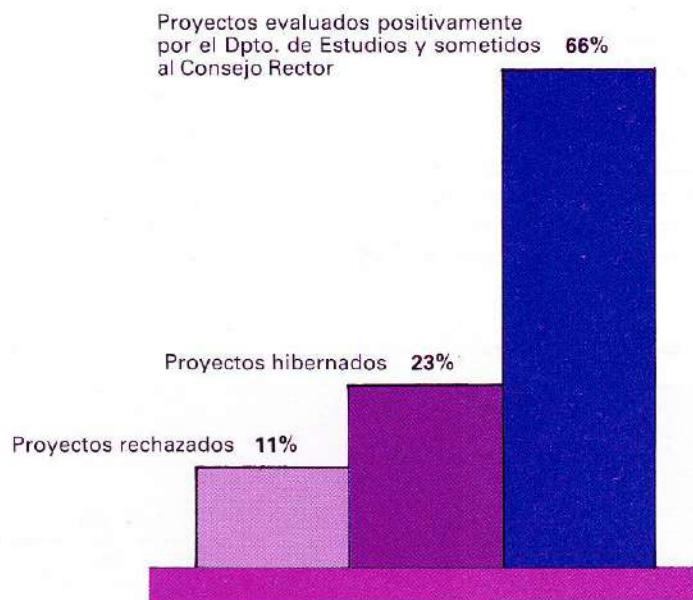


Situación y proyectos presentados a 31 de diciembre de 1981

Proyectos evaluados por el Departamento de Estudios y sometidos al Consejo Rector	34
Proyectos rechazados	6
Proyectos en fase de hibernación (*)	12
Total proyectos presentados	52

* Transcurso de dos meses desde petición de información al proponente, sin obtención de datos solicitados.

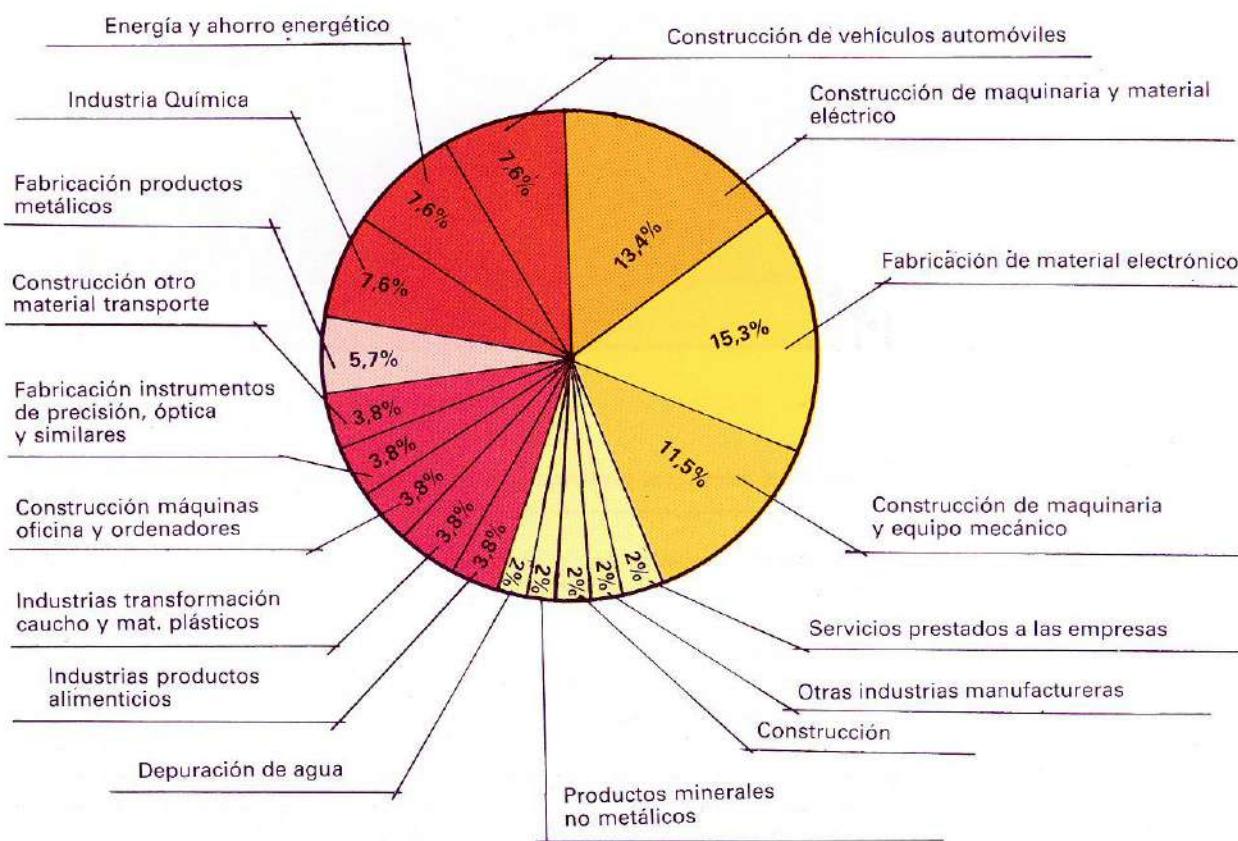
Gráfico estadístico de los proyectos presentados al CDTI en 1981



Los proyectos presentados en 1981 se refieren a innovaciones de producto —75%— y de proceso —25%— en diversas áreas tecnológicas, destacando, por orden de importancia, maquinaria y equipo mecánico, material electrónico, energía y ahorro energético y maquinaria y material eléctrico. Es de resaltar la escasa cifra que representan los proyectos de innovaciones de proceso llegados al CDTI.

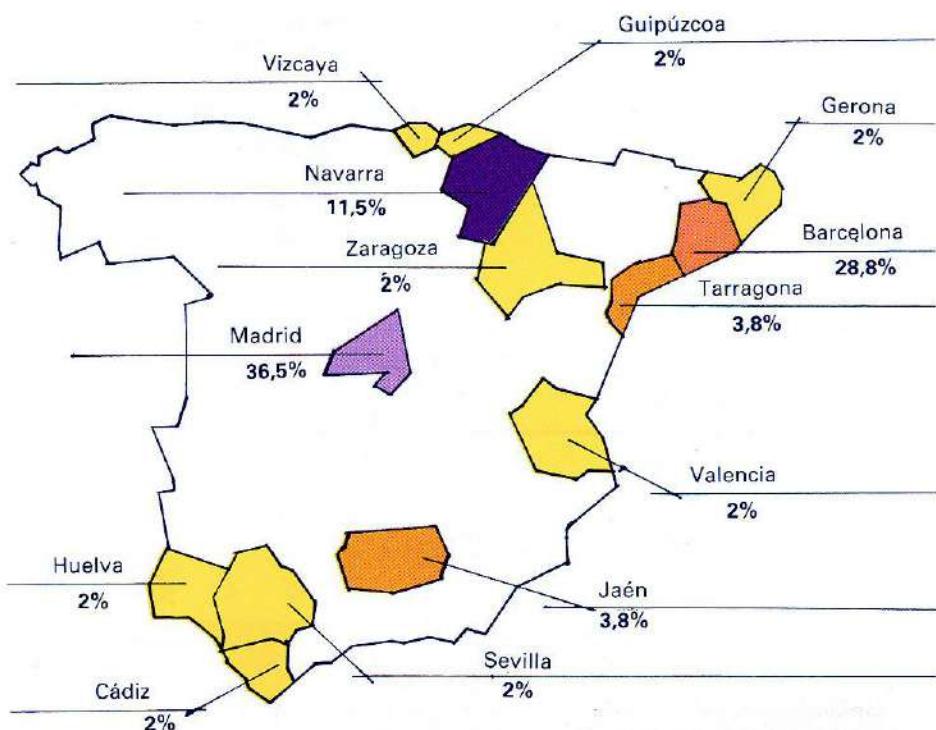
Una distribución más detallada de los proyectos, realizada según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas aparece en el gráfico correspondiente.

Distribución por sectores del número de proyectos presentados en 1981 (según clasificación nacional de actividades económicas)



Atendiendo a la procedencia geográfica de los proyectos que se presentan, se ha constatado con respecto a 1980, una casi inapreciable disminución de la concentración de las empresas proponentes en las zonas de Madrid y Barcelona, pasando del 65,8% al 65,3%.

Con respecto al origen de los proyectos, hay que señalar que de los 52 proyectos presentados durante 1981, el CDTI tiene una participación activa en la presentación de 36 de ellos, lo que supone el 69,2%. La actuación del CDTI en este campo significa un aumento muy considerable ya que en 1980 los proyectos presentados como consecuencia de alguna acción del Centro sólo alcanzaban el 19,5%.



Origen provincial de los proyectos presentados al CDTI en 1981

N.º empleados	Em- presas	%
50	24	46,2
50 – 200	15	28,8
200 – 400	6	11,6
400 – 1000	4	7,6
10	3	5,8

Empresas proponentes según número de empleados

Por otro lado, y en relación con el tipo de empresa que acude al CDTI solicitando financiación para sus proyectos, puede afirmarse que son, en su mayor parte, pequeñas y medianas puesto que el 59,6% de las mismas poseen un capital social igual o inferior a 50 millones de pesetas. Se trata, en general, de empresas cuyo capital es de origen 100% nacional, existiendo sólo un 13,4% que tiene participación extranjera de cuantía inferior al 50%.

Es de destacar el hecho de que el tipo de empresa que, en relación con el tamaño de su plantilla, consigue mayor porcentaje (46,2 %) es aquel que posee un número inferior a 50 personas. Se trata, en definitiva, de empresas jóvenes, con escaso personal, altamente cualificado e innovador, lo que les permite ser muy flexibles y desarrollar productos y procesos considerados emergentes y en fase de despegue.

Capital Social (Millones de Pta.)	Barcelona	Cádiz	Girona	Guipúzcoa	Huelva	Jaén	Madrid	Navarra	Sevilla	Tarragona	Valencia	Vizcaya	Zaragoza	Total
Cap. Soc. ≤ 5	5						5	2		1				13
5 < Cap. Soc. ≤ 50	6	1		1	1		5	2			1		1	18
Cap. Soc. < 50	4		1			2	9	2	1	1		1		21
Total	15	1	1	1	1	2	19	6	1	2	1	1	1	52

Distribución de empresas que han solicitado la intervención del CDTI en 1981 según tamaño (Capital Social) y origen provincial.

LA FINANCIACION DE INVENCIONES

Dentro de las actividades que el CDTI desarrolla, se encuentra la financiación y colaboración en la gestión de las invenciones que puedan ser rentablemente explotadas desde el punto de vista económico. Con esta finalidad, hay que señalar, en 1981, la apro-

bación por el Consejo Rector de la financiación de tres invenciones, por un valor total de 10.515.000 PTA, siendo la aportación del CDTI de 9.515.000, lo que supone el 90,4%. En total, son cuatro las invenciones finanziadas hasta diciembre de 1981.

LISTADO DE INVENCIONES APOYADAS POR EL CDTI

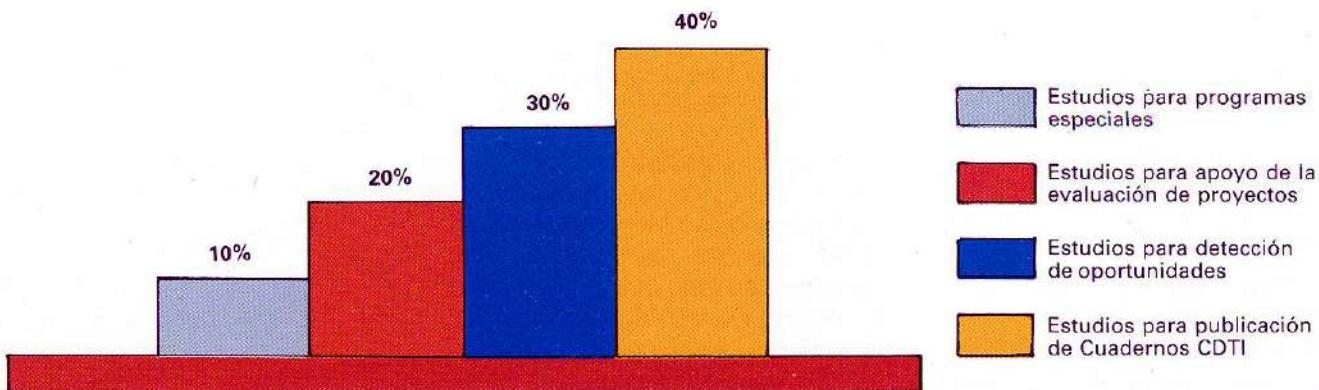
- Rotor asimétrico de tres caras.
- Puente de circunstancias proyectable "Puente Peña".
- Dispositivo controlador de escapes de gas y de ahorro de energía en cocinas domésticas.
- Nuevo procedimiento de extracción de moluscos bivalvos.

LA FINANCIACION DE ESTUDIOS

El Consejo Rector aprueba en el año 1981, 10 estudios sobre temas de carácter sectorial o relativos a tecnologías específicas, de interés especial para el CDTI en el proceso de evaluación de los proyectos que le son presentados, en la definición de la viabilidad técnico-económica de los mismos, y como base de la publicación del organismo "CUADERNOS CDTI". La cifra promedio en 1981 de aprobación mensual es de 0,8 estudios.

Los 10 estudios aprobados en 1981 suponen una cantidad total de 24.568.540 PTA, de los cuales 19.294.040 PTA, son aportados por el CDTI, lo que supone el 78,5 %. Por otra parte, correspondiente a estudios aprobados en años anteriores, se ha satisfecho la cantidad de 106.093.015 PTA.

Distribución de estudios aprobados en 1981 según tipos de objetivos



ANALISIS, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS

Una vez aprobado un proyecto por el Consejo Rector, toda su vida transcurre en contacto con el Departamento de Promoción: desde su puesta en marcha hasta las fases de reintegro y recuperación.

En primer lugar, se procede a un análisis del proyecto a fin de complementar al máximo las informaciones que de él se poseen. El servicio de evaluación le ha contemplado en un primer estadio desde una perspectiva global, poniendo atención no sólo en aspectos tecnológicos, sino también comerciales y empresariales. El análisis que ahora se realiza supone una visión más concreta del mismo desde el punto de vista técnico-económico. Así, la empresa ha de profundizar en las diversas fases del desarrollo que propone definiéndolas concretamente, programándolas en el tiempo y realizando una cuantificación detallada del coste de cada una de ellas.

Definidos los trabajos a realizar en cada fase o hito y de acuerdo con las condiciones-marco aprobadas por el Consejo Rector, se abre un período de negociaciones entre la empresa y el Departamento de Promoción para fijar los términos en que se desarrollará la mutua colaboración. Este período finaliza con la firma de ambas partes ante notario del convenio de colaboración. A partir de este momento, puede hablarse con propiedad del inicio del proyecto. El seguimiento y control del mismo comporta las siguientes actividades:

- Envío mensual al CDTI por parte de las empresas de un informe sobre los trabajos realizados.
- Estudio del informe y visita a la empresa.
- Comprobación de que las actividades se ejecutan de acuerdo

do a lo programado en los aspectos técnico y económico en los plazos previstos.

- Pago de las certificaciones de gastos presentadas por las empresas.

Si la marcha del proyecto no se ajusta a lo programado, se elaboran informes especiales que son elevados al Consejo Rector para su conocimiento y decisión si se considera oportuno. Merece la pena destacar los informes sobre ampliación de proyectos, en los que, a la vista de cambios de planteamiento, mayores costos, etc. y de la solicitud de la empresa de una mayor aportación económica, el Departamento de Promoción propone la aprobación o no de la misma.

Una vez finalizada la fase de desarrollo y previo informe final, redactado por la empresa, en donde se hace constar los logros obtenidos y las previsiones de mercado, se emite el dictamen sobre la viabilidad técnica-económica teórica del proyecto. A continuación se procede a la recepción del mismo.

Si la fase anterior ha culminado con éxito, se inicia la fase de seguimiento de la explotación. A tal fin, la empresa ha de remitir mensualmente al CDTI un resumen de las ventas generadas por el producto o proceso desarrollado. La liquidación de las cantidades que corresponden al Centro se efectúa cada seis meses. Periódicamente se realizan controles en las empresas a fin de determinar la fiabilidad de la información suministrada.

Una vez finalizados los períodos de reintegro y de recuperación se procede a la cancelación del convenio suscrito, aunque puede también cancelarse a petición de la empresa en cualquier fase de la vida del proyecto. En este caso, se hace necesaria la negocia-

ción de la forma de rescate de las obligaciones adquiridas.

Durante el año 1981 el Consejo Rector del Organismo, en cumplimiento de las funciones que le corresponden, aprueba 51 proyectos de los cuales 16 fueron presentados al CDTI en 1980 y 3 son ampliaciones que se han refundido en proyectos aprobados en años anteriores y ya en funcionamiento. Estos proyectos suponen una participación del CDTI de 882.000.000 PTA, cuya distribución provincial aparece en el gráfico correspondiente.

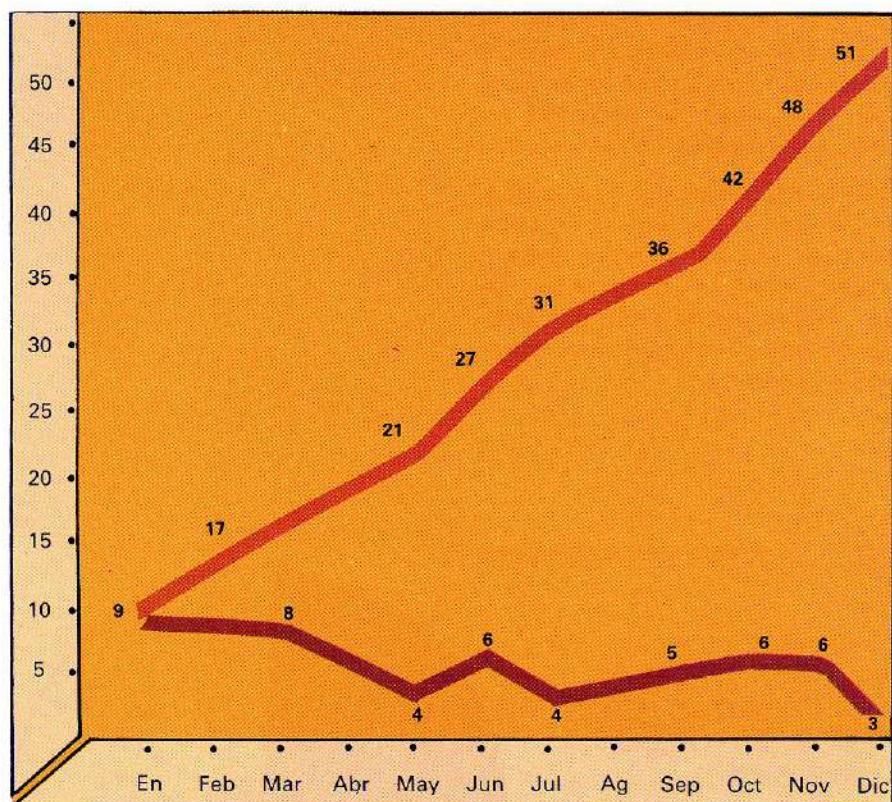
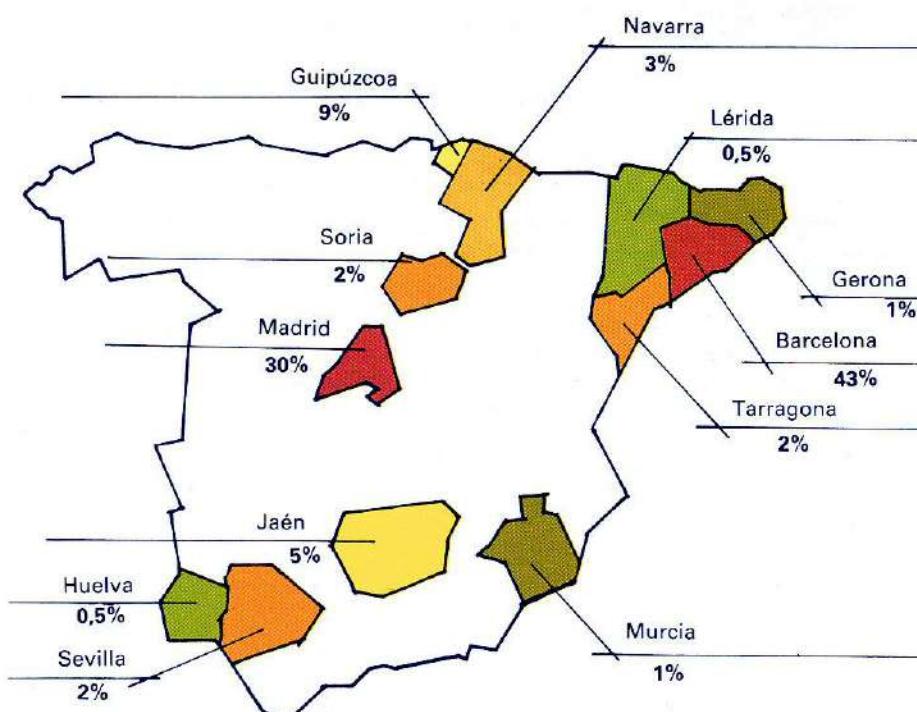


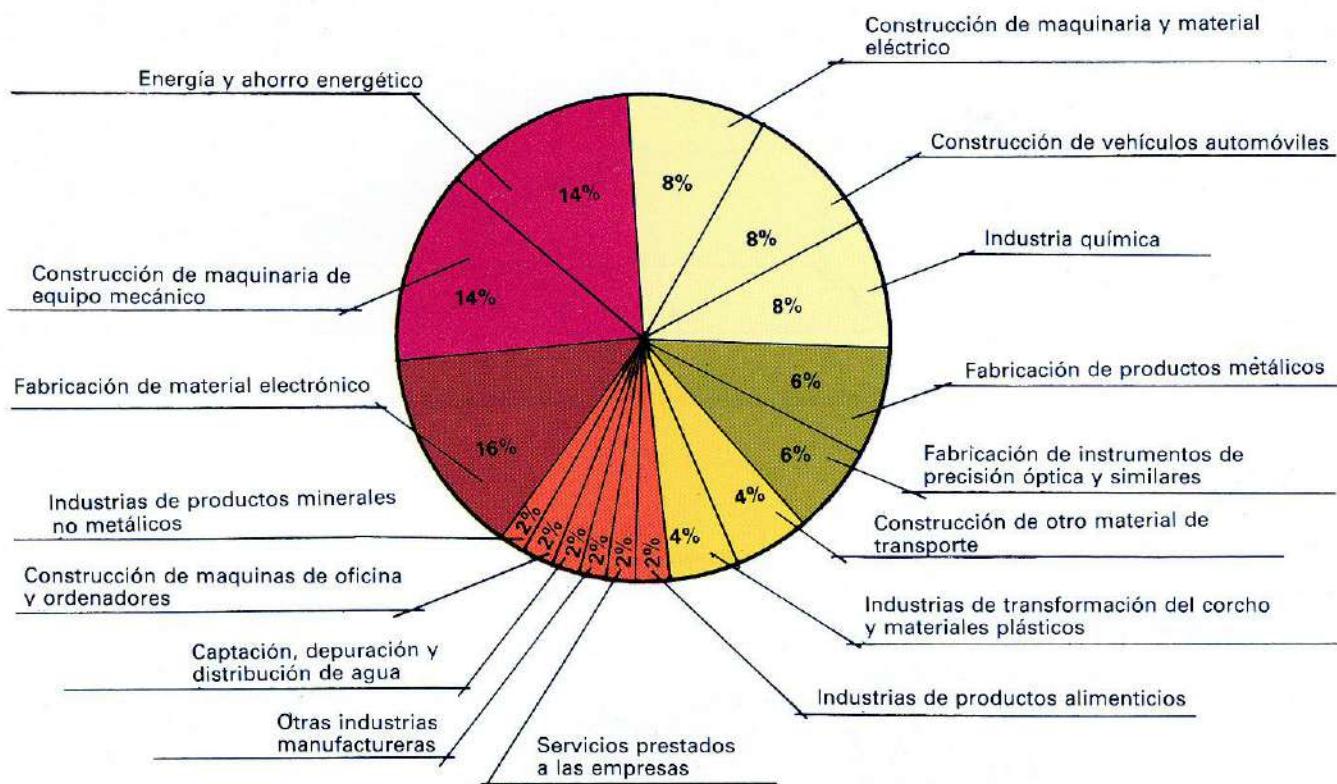
Gráfico de aprobación de proyectos (mensual y acumulada) en 1981



Distribución provincial del total de pesetas aprobadas para proyectos en 1981

La cifra mensual promedio de proyectos aprobados es de 4,25 suponiendo un aumento del 25% con respecto a la obtenida en 1980, en este mismo concepto.

De los 51 proyectos aprobados, se firman los convenios de colaboración de 31 de ellos más 3 ampliaciones. Por razones varias, 10 proyectos están pendientes de firma y otros 7 son retirados o hibernados.



Distribución por sectores del número de proyectos aprobados en 1981 (según clasificación nacional de actividades económicas)

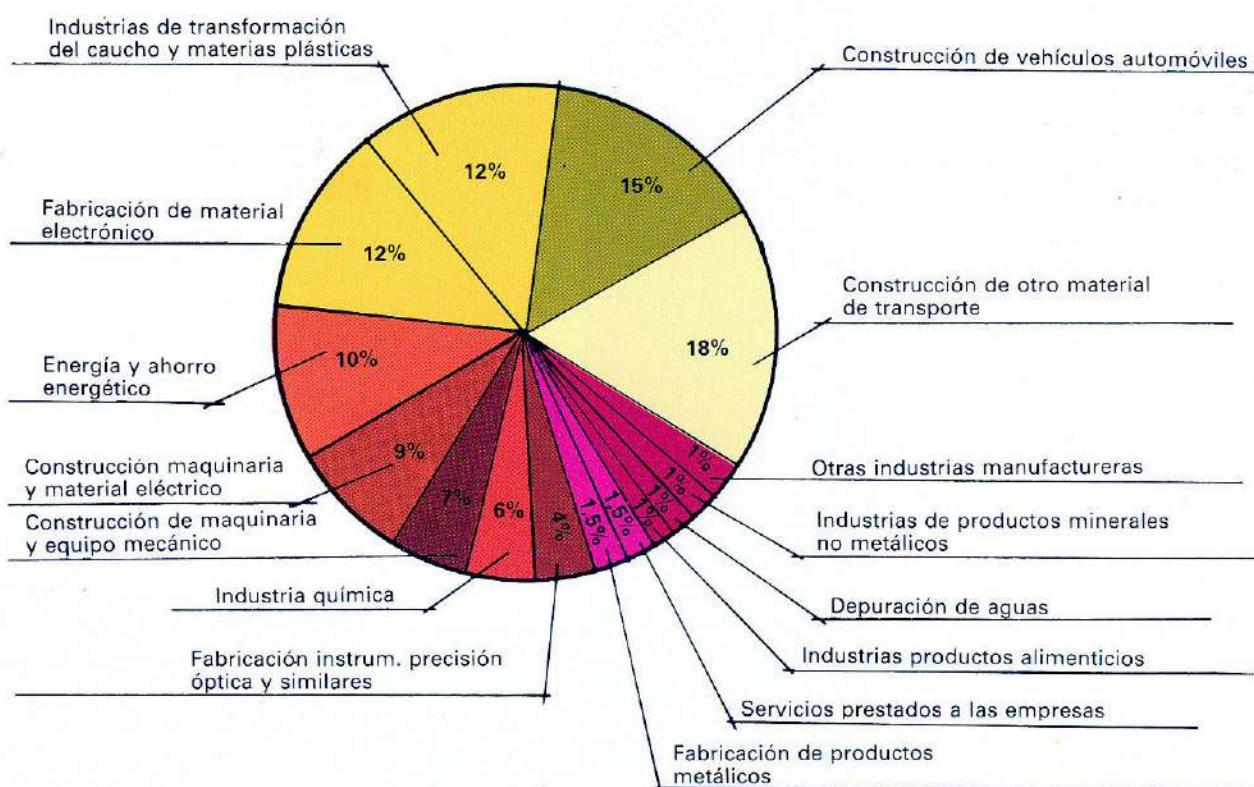
Durante el año 1981 se han firmado en total 51 convenios de colaboración que suponen un total de fondos movilizados de 2.642.029.324 PTA de los cuales 1.304.625.687 PTA son aportación del Centro, es decir, el 49%, lo que supone el aumento de dos puntos en relación con el porcentaje obtenido el año anterior.

En cuanto a su distribución por sectores o áreas tecnológicas los proyectos aprobados en 1981 se agrupan de modo parecido al establecido anteriormente con los proyectos presentados, si bien se producen cambios en los porcentajes obtenidos, de modo que la distribución es más regular.

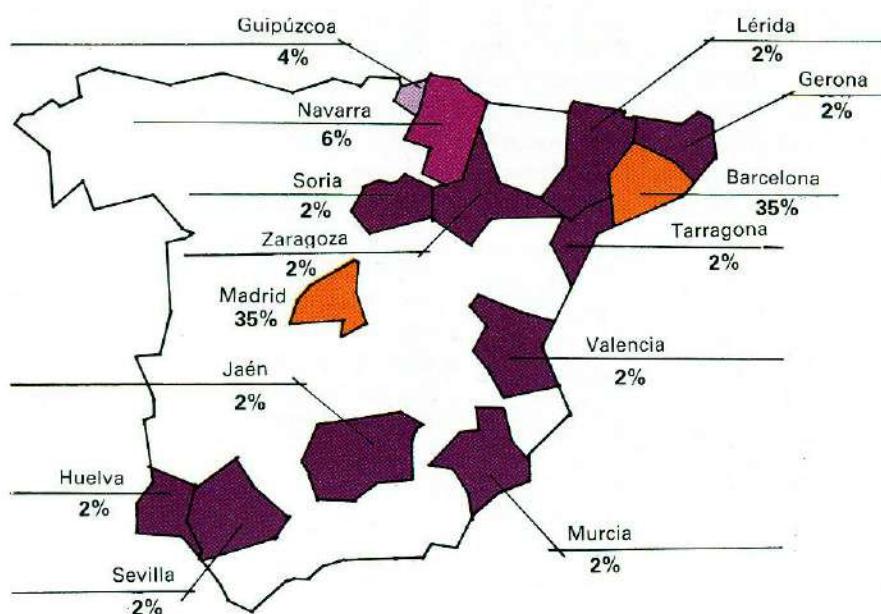
En cualquier caso, los tres sectores que alcanzan el 44% del total del número de proyectos son los de maquinaria y equipo mecánico (14%), fabricación de material electrónico (16%) y energía y ahorro energético (14%).

Las cantidades aprobadas para financiación de proyectos adoptan la distribución sectorial que aparece en el gráfico correspondiente.

Puede observarse que sólo cuatro sectores (construcción de otro material de transporte, de vehículos automóviles, fabricación de material electrónico y de transformación del caucho y materias plásticas) obtienen el 57% de las cantidades aprobadas el 1981, representando el 32% de los proyectos aprobados. Es de destacar especialmente el caso del sector de "construcción de otro material de transporte" que con el 4% de los proyectos aprobados logra el 18% de las cantidades aprobadas.

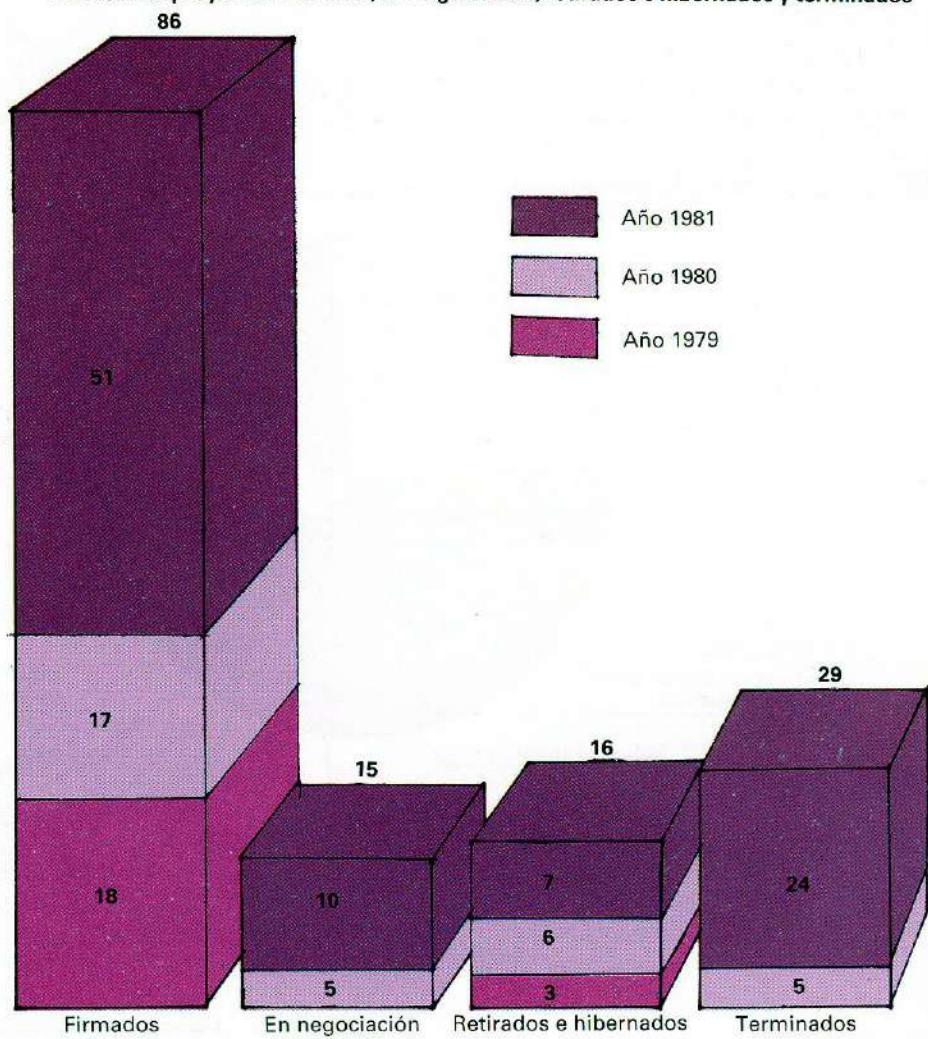


Distribución provincial del número de proyectos aprobados en 1981

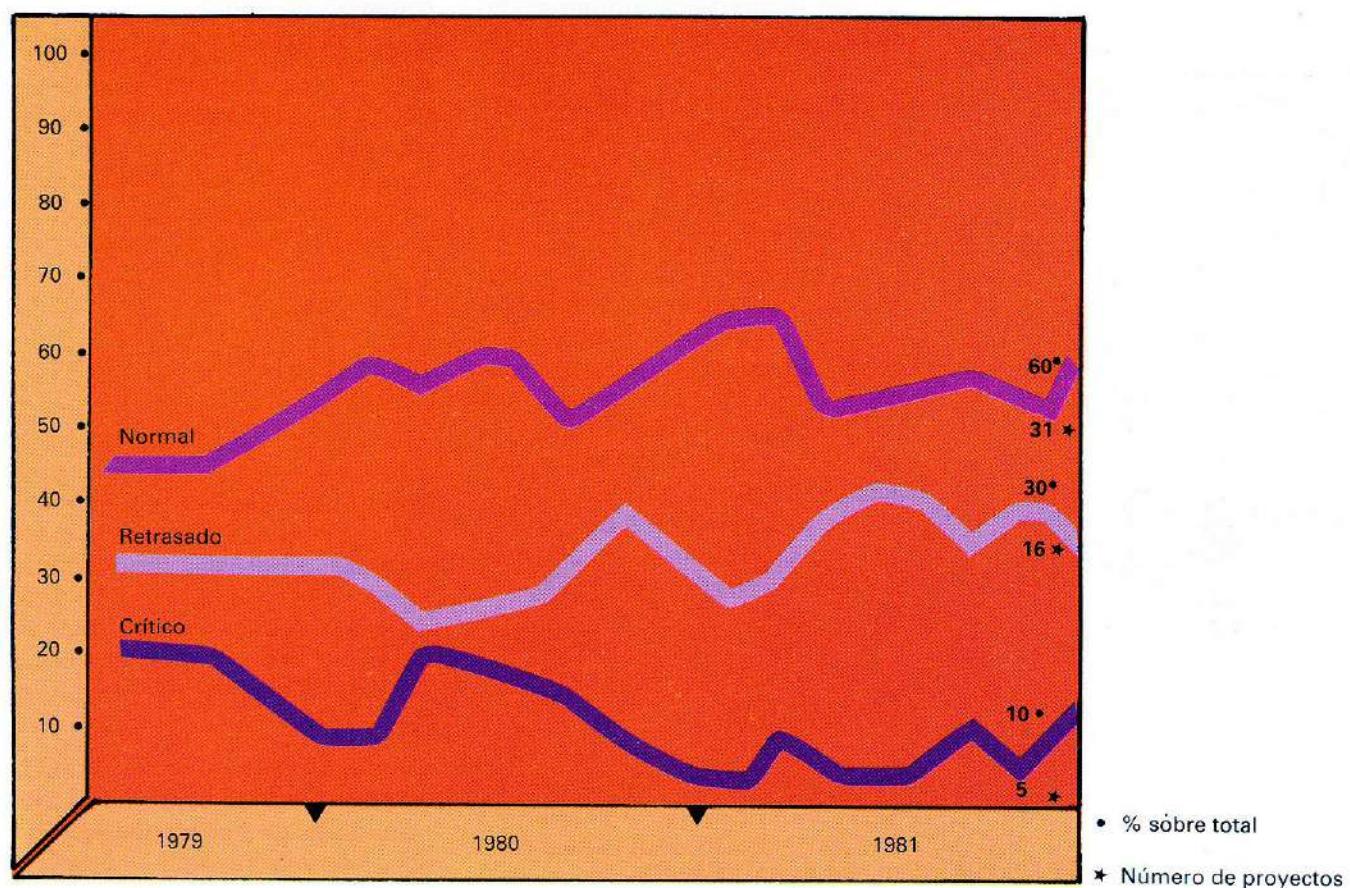


La distribución geográfica de los proyectos aprobados en 1981 incluidas las ampliaciones, aparece reflejada en el gráfico correspondiente y de su observación y comparación con el gráfico análogo relativo a proyectos presentados, se deduce que las diferencias negativas observadas entre los porcentajes de algunas provincias, correspondientes a proyectos presentados y aprobados repercuten positivamente en los porcentajes de algunas otras, como por ejemplo, Guipúzcoa y Barcelona, especialmente esta última que con un 28,8% de proyectos presentados alcanza un 35% de proyectos aprobados. Es esta una tendencia observada igualmente en el año pasado.

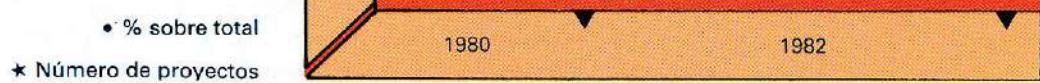
Número de proyectos firmados, en negociación, retirados e hibernados y terminados



Seguimiento de proyectos en fase de desarrollo (situación en plazo)



Seguimiento de proyectos en fase de comercialización (situación en plazo)



EL CDTI, ORGANISMO PROMOTOR

La política de fomento de la innovación tecnológica industrial desarrollada por la DGIIT en distintos campos y sectores de la actividad económica española ha aconsejado la promoción de una serie de instituciones y empresas en cuya creación el CDTI ha jugado un destacado papel.

Estas entidades habrán de poner en práctica acciones realmente nuevas dentro de la economía española, que comprenden desde el desarrollo de aplicaciones de microprocesadores hasta la realización de prototipos de nuevos productos o de nuevos procesos, pasando por la promoción del diseño industrial y la creación de nuevas empresas con alto valor añadido.

INTECAPSA

En el campo de la realización de prototipos y desarrollos concretos se ha constituido la sociedad "Innovación Tecnológica y Aplicaciones Industriales, S. A." (INTECAPSA). La idea, que es muy simple aunque su realización habrá de ser compleja, está inspirada en la existencia de centros como Arthur D. Little en Boston, el Instituto Batelle de Columbia y Ginebra o los Patscenters de P.A., en Cambridge, Princeton y Bruselas.

Cualquier empresa o institución puede acudir a ellos y contratar, en un régimen mercantil, la realización de prototipos. A menudo, muchas importantes firmas internacionales que cuentan con laboratorios propios acuden a estos centros bien en sus "puntas" de trabajo, o por no disponer de ciertas tecnologías que les permitan diversificar su producción. INTECAPSA contará inicialmente con el apoyo de expertos en estos temas que preparan un cualificado equipo de técnicos españoles para comenzar a tra-

bajar, previa su selección y contratación en 1982.

INTECAPSA trata de ofrecer a la empresa española no sólo la capacidad de desarrollar en su mismo país nuevas tecnologías, procesos y productos de la mayor competitividad internacional, sino incluso la de su explotación comercial.

ARPEGIO

El proyecto "Áreas de Promoción Empresarial con Gestión Industrial Organizada" (ARPEGIO) supone una nueva vía para la creación de empresas innovadoras por medio del establecimiento de polígonos preparados para albergar y proporcionar servicios "in situ" a empresarios incipientes.

Se trata de facilitar a técnicos cualificados y estudiantes de últimos años de universidades con vocación empresarial, el desarrollo de sus aptitudes o sus ideas creativas en un clima que, aligerándoles de sus cargas burocráticas, posibilite su concentración en el desarrollo de la idea.

De aquí que se sitúe ARPEGIO, como fórmula experimental, en Tres Cantos muy próximo a la Universidad Autónoma de Canto Blanco (UAM) y se complete el equipamiento del taller mecánico de su Facultad de Ciencias Físicas, con el fin de que sirva de apoyo al desarrollo de sistemas y prototipos por parte de los investigadores de ARPEGIO. Se persigue además fomentar la interacción Universidad-Empresa en la forma más útil posible.

PRODISEÑO

La promoción del diseño industrial es una actividad asumida por el Ministerio de Industria y

Energía, ya que considera que la misma es básica para la industria española.

Esta promoción se llevará a cabo a través de una fundación a crear en 1982, en la que tengan cabida representantes del Ministerio de Industria y Energía, de las asociaciones profesionales de diseño, entidades promotoras del diseño industrial que funcionan en la actualidad, y asociaciones sectoriales de carácter técnico-profesional, y que contará con la financiación del CDTI.

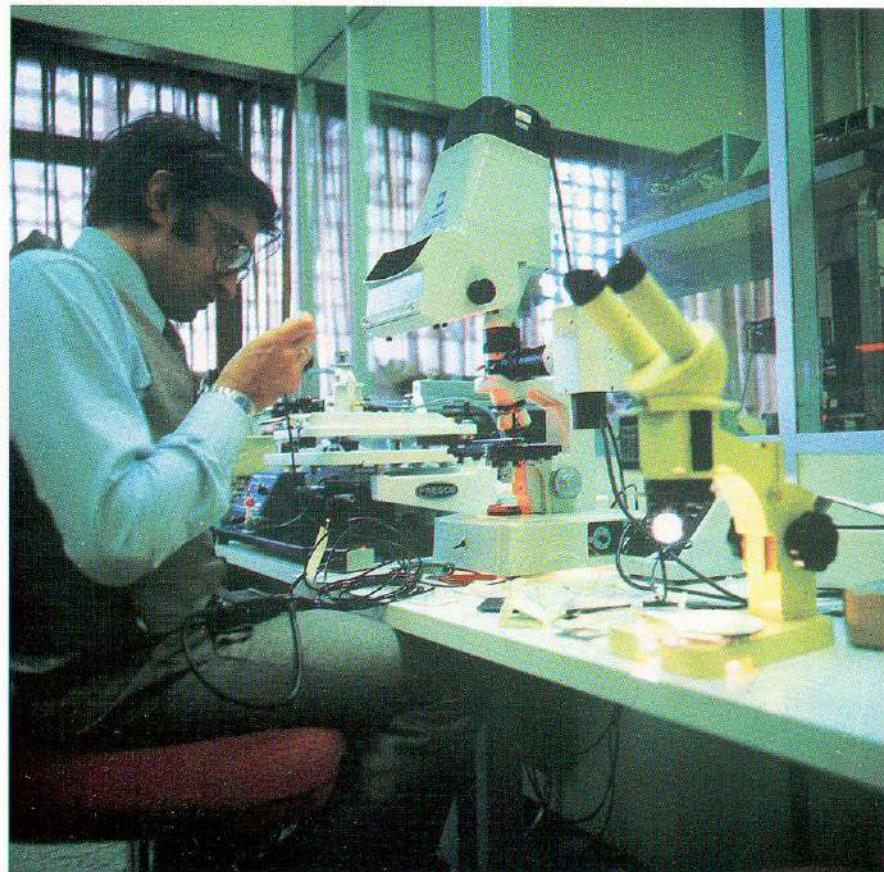
La fundación para la Promoción del Diseño (PRODISEÑO) iniciará sus actividades en 1982 con una exposición itinerante sobre diseño, que serán complementadas con una serie de acciones paralelas para llegar a un público más profesional y empresarial, sensibilizándose sobre la importancia del diseño.

tecnología electrónica; relacionar centros productivos y de creación tecnológica, vinculados al desarrollo y aplicación de microprocesadores y estimular la incorporación de microprocesadores en distintos procesos y productos, con el fin de elevar sus niveles de productividad y valor añadido.

ADAMICRO

La "Asociación para el Desarrollo de la Tecnología y Aplicaciones de Microprocesadores" (ADAMICRO) ha nacido como fruto de las inquietudes de amplios sectores industriales en relación con el impacto que los microprocesadores están teniendo en distintos niveles de la estructura empresarial y social.

ADAMICRO es una asociación de empresas y personas físicas con interés en el mundo de los microprocesadores, promovida por el Ministerio de Industria y Energía a través de la DGIIT y de la Dirección General de Electrónica e Informática, con participación del CDTI y del IMPI. ADAMICRO tiene como objetivos generales difundir la posibilidad de uso de los microprocesadores en distintas áreas de interés, con especial énfasis en sectores empresariales e industriales alejados de la



EL CDTI, ORGANISMO SENSIBILIZADOR

El tejido del sistema industrial español está compuesto fundamentalmente por empresas de tamaño mediano y pequeño, en su mayoría desconocedoras de las posibilidades que la tecnología trae consigo y abocadas, en momentos difíciles como los actuales, a tener que enfrentarse con la lucha diaria de la supervivencia.

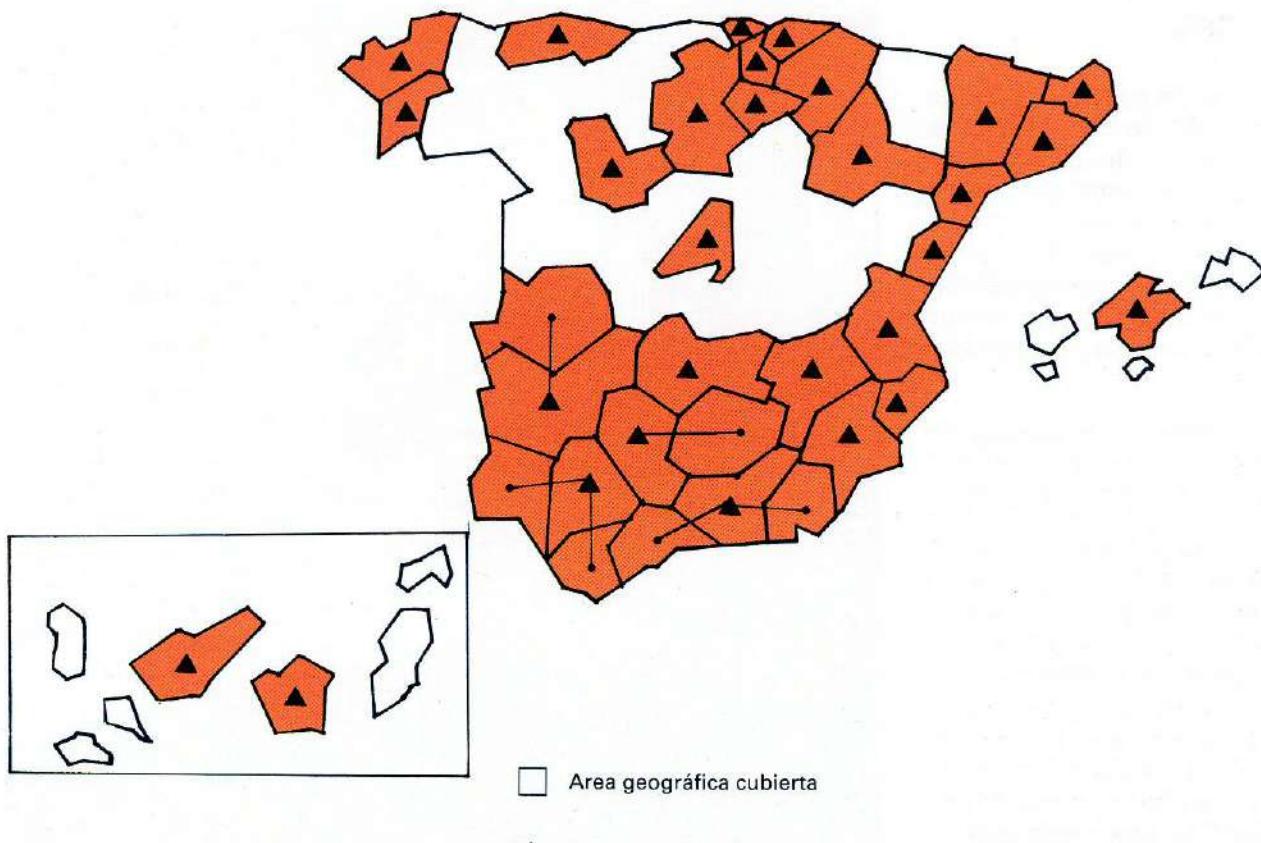
En una situación así, tenía que existir un organismo oficial que emprendiera la ardua tarea de sensibilizar a las empresas en este sentido y asesorarlas sobre las posibilidades de iniciar proyectos de innovación, como salida a la crisis y medio para asegurar un mercado.

En consecuencia, el CDTI esta-

blece un Plan de Dinamización Tecnológica de la Pequeña y Mediana Industria a fin de promover la innovación industrial, estructurado en diferentes programas.

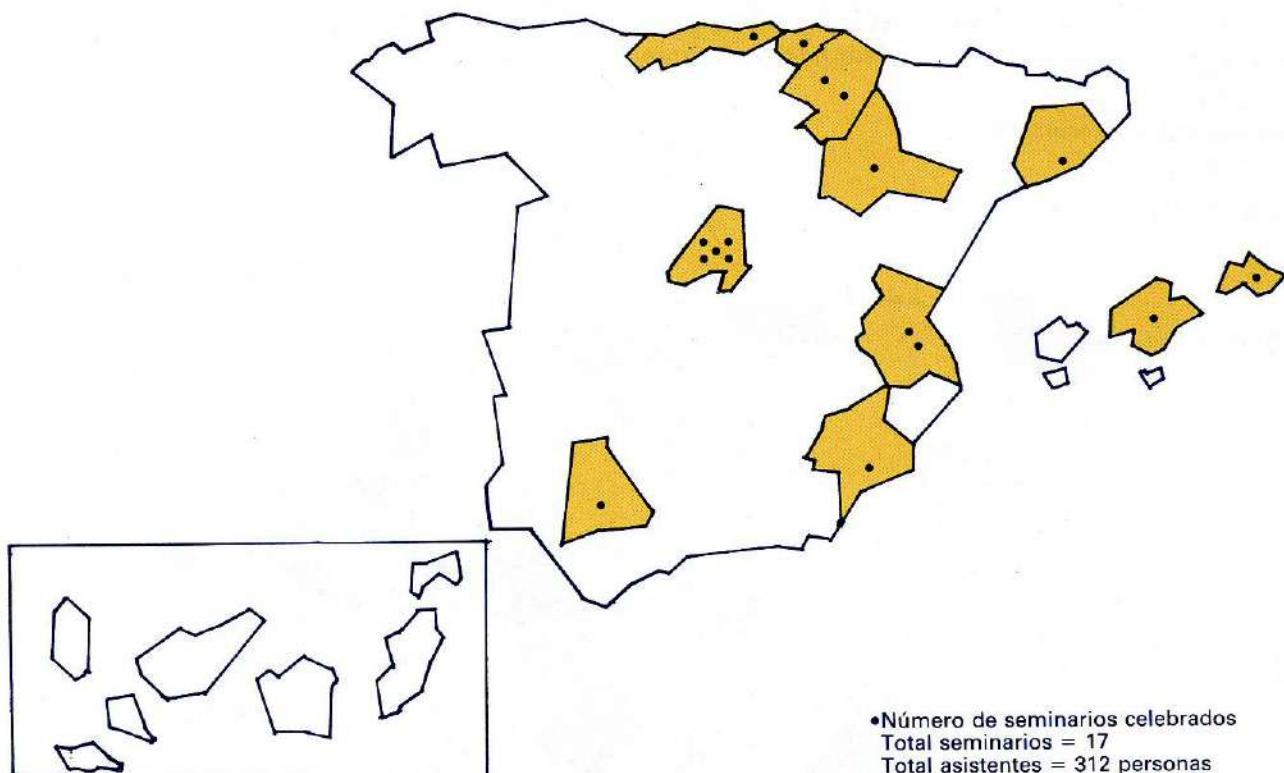
El primero de ellos consiste en la formación y designación de Asesores Tecnológicos, situados en distintas instituciones locales directamente relacionadas con las empresas industriales de sus respectivas zonas de actuación. Estos Asesores Tecnológicos llevan a cabo una labor de información, asesoramiento y sensibilización en el colectivo empresarial de su región. Canalizan la presentación de proyectos al CDTI. Durante 1981, han comenzado a actuar 29 asesores que cubren el 73% del total de provincias españolas.

Distribución geográfica de los asesores tecnológicos en 1981



El segundo programa puesto en marcha consiste en la organización de diferentes cursos de formación o seminarios de gestión de la innovación, dirigidos a empresarios y de creación y gestión de empresas innovadoras, dirigidos a estudiantes de últimos cursos de escuelas técnicas o facultades experimentales y postgrados recientes.

Seminarios celebrados durante 1981



En el año 1981, se celebraron 17 seminarios, que contaron con la asistencia total de 312 personas.

Con independencia de las relaciones establecidas por los Asesores Tecnológicos con diferentes empresas, se organizan reuniones de carácter sectorial en distintas ciudades, que tiene por objeto el análisis de factibilidad de creación de Sociedades de Innovación Tecnológica de carácter sectorial (S.I.T.) en las que el CDTI intenta elevar el nivel tec-

nológico alcanzado por determinados sectores que se encuentran en fase recesiva en relación con el alcanzado por sectores análogos en el extranjero.

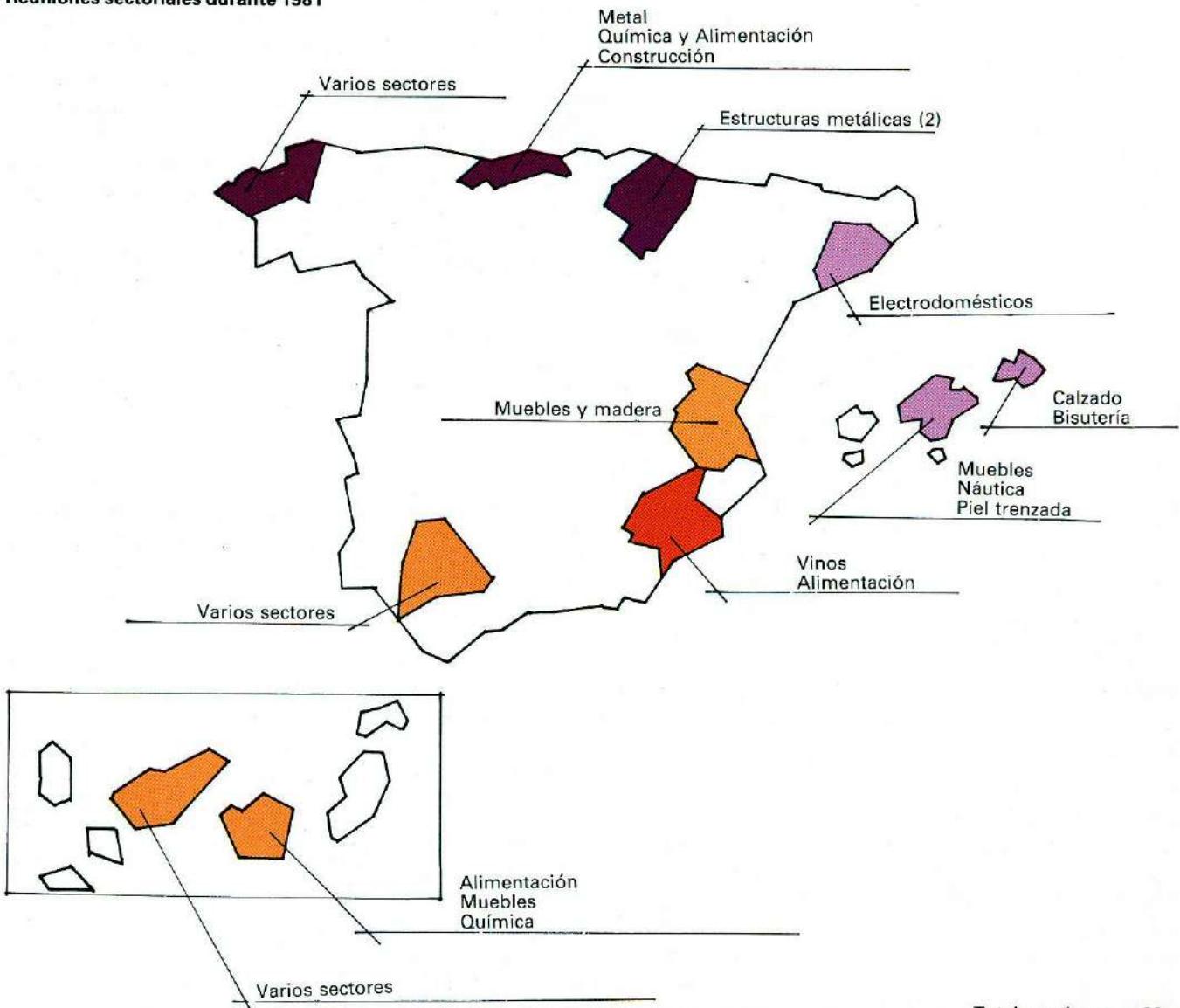
En el año 1981 se celebran un total de 20 reuniones de este tipo, fruto de las cuales es la identificación de cinco iniciativas que podrán materializarse en futuras Sociedades de Innovación Tecnológica.

El CDTI, consciente de la necesidad de la creación de un clima propicio para la innovación tecnológica en nuestro país y enten-

diendo, como muchos otros países desarrollados, que las medidas indirectas o de clima estimulan la aparición a medio y largo plazo de acciones y proyectos concretos de innovación tecnológica, inicia los preparativos de una gran campaña de sensibilización general, a través de los medios de comunicación de mayor impacto, televisión y prensa, que incluye básicamente dos mensajes: con el primero se intenta estimular la creatividad industrial para la generación de nuevos productos y procesos; con el segundo se intenta canalizar los

proyectos concretos de innovación desarrollados por empresas industriales hacia el CDTI, con el objeto de identificar innovación tecnológica y CDTI y de que el empresario industrial relacione la necesidad de realizar innovaciones tecnológicas con la posibilidad de encontrar el apoyo financiero que el CDTI ofrece.

Reuniones sectoriales durante 1981



EL CDTI, ORGANISMO DIFUSOR DE INFORMACION

El CDTI pone en marcha un Servicio de Información Tecnológica dirigido a las empresas que requieren este tipo de apoyo. El criterio adoptado para instrumentar este servicio ha sido el de aprovechar la infraestructura informática ya existente, optimizando su utilización. En consecuencia, se suscribe un acuerdo con la Fundación para la Información Científica Automatizada (FUINCA) mediante el cual la Red de Información Científica Automatizada (Red INCA) se convierte en soporte del Servicio de Información Tecnológica del CDTI. Este actúa como coordinador de servicios, realizando las acciones de gestión de la información, recepción de consultas y emisión de respuestas. Por otra parte, se dan los pasos oportunos para incluir en el Plan Nacional de Creación de Bases de Datos, la información básica de ciertos sectores de tecnología industrial. Estos sectores son el químico, electrónico, equipamiento de oficina, ordenadores y agroalimentación.

Dentro de las acciones de difusión de la información, se inicia en mayo de 1981 la publicación de "NP", boletín informativo acerca de nuevos productos y procesos. Este boletín, de carácter mensual, se distribuye gratuitamente entre unas dos mil empresas. El contenido de "NP" se organiza en tres partes: 1) relación de tecnologías (procesos y productos) asimilables por la industria española. El origen de las mismas puede ser nacional o extranjero; 2) relación de demandas de tecnología, por parte de empresas españolas; 3) noticias de actividades del propio Centro.

Los Cuadernos CDTI son el principal vehículo de difusión del Centro, destinados a informar al lector sobre una serie de temas relacionados con el proceso de innovación industrial. Con esta iniciativa el CDTI intenta ayudar,

dentro de sus posibilidades, en la búsqueda de soluciones, a aquellos que desde diversos puestos de responsabilidad en la sociedad española han de tomar decisiones que inciden sobre el desarrollo tecnológico del país. Los Cuadernos se articulan en tres series: azul, para temas de carácter general; verde, para análisis sectoriales, y amarillo, para estudios sobre tecnologías específicas.

Los títulos aparecidos hasta 1981 son los siguientes:

1. La Innovación Industrial y las relaciones Industria-Universidad (Serie Azul).
2. La Innovación Industrial y su tratamiento fiscal (Serie Azul).
3. La Conversión Fotovoltaica de la energía solar (Serie Amarilla).
4. La Ingeniería Genética en la biotecnología (Serie Amarilla).
5. Innovación Industrial y Sistema Educativo (Serie Azul).

Con motivo de la aparición de cada uno de los Cuadernos, el CDTI organiza una reunión de trabajo en la que participan los autores responsables del trabajo y expertos nacionales e internacionales del mundo de la investigación y de la empresa, con la finalidad de discutir las conclusiones obtenidas e intercambiar experiencias propias con las tenidas en otros países.

En septiembre de 1981 tiene lugar la reunión de trabajo con motivo de la publicación sobre ingeniería genética, que presidida por el Excmo. Sr. D. Federico Mayor Zaragoza, reúne expertos nacionales en este área, hombres de empresa y biotecnólogos de Pastcentre (Reino Unido).

RELACIONES INTERNACIONALES Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La transferencia de tecnología es un fenómeno de importancia cuantitativa y cualitativa para la economía española.

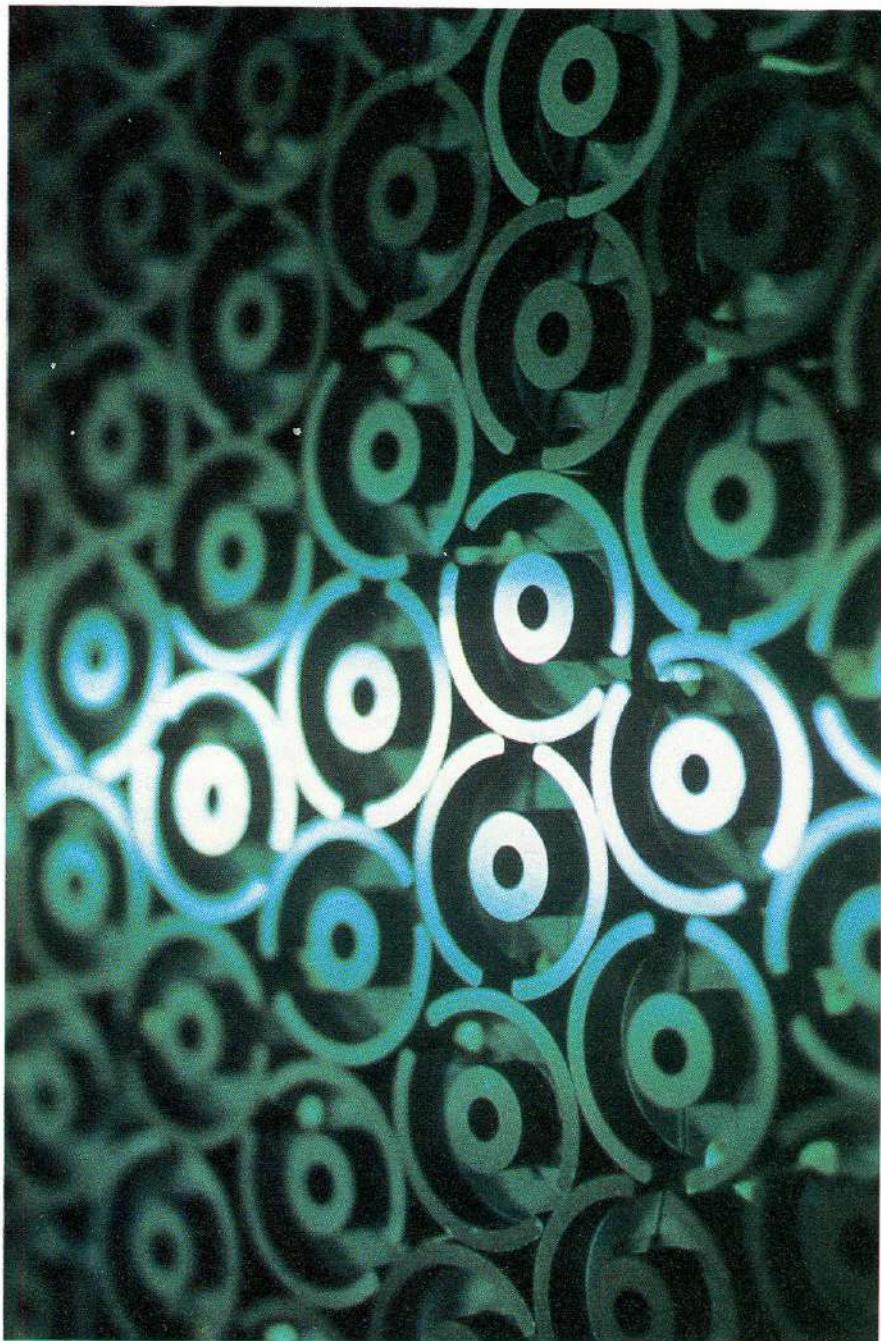
Como país receptor, España ha pagado en el año 81 alrededor de 50.000 M PTA por tecnología extranjera (contratos de asistencia técnica, "know-how", patentes y marcas, servicios de ingeniería y concesiones). La cifra es importante, pero aún lo es más, la calidad de uso que la empresa española hace de la tecnología por la que paga.

El CDTI colabora con el Registro de Transferencia de Tecnología en los esfuerzos por reconducir esta situación, a través de la utilización de algunas medidas entre las cuales cabe destacar:

- La potenciación financiera de las capacidades de la empresa para asimilar y alcanzar el control sobre la tecnología adquirida.
- La información sobre los apoyo oficiales disponibles a la I + D en la empresa.
- La contribución a la financiación de los programas de I + D presentados por las empresas.
- La coordinación de los apoyos ofrecidos por otras instituciones.

Por otra parte, la presencia de la tecnología española en otros países es una realidad cada vez más viva que conviene estimular y reforzar. El CDTI ha patrocinado, en el marco del Acuerdo Hispano-Mejicano de Cooperación Industrial, Energética y Minera, encuentros entre empresarios de ambos países, orientados a la creación de empresas mixtas, complementarias tecnológicamente, comprometiéndose, junto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Méjico a cofinanciar a las mismas en la construcción de prototipos.

Un Acuerdo entre el CDTI y el LNETI portugués (Laboratorio Nacional de Ingeniería y Tecnología Industrial) establece las bases para el apoyo mutuo de la cooperación tecnológica entre empresas, posible colaboración en programas especiales de I + D, formación e información tecnológica.



PRESUPUESTOS CDTI 1978-1981

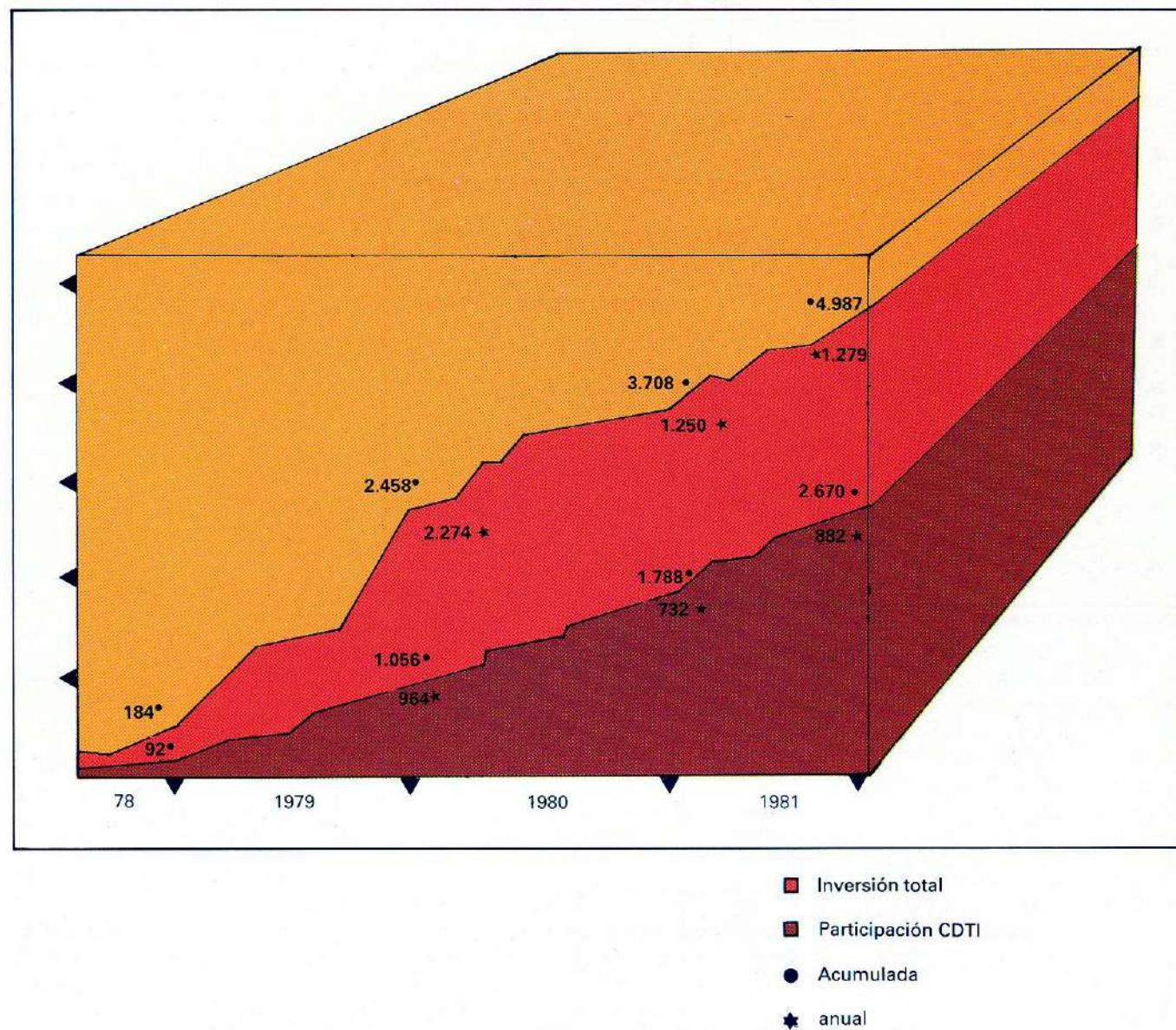
	1978	1979	1980	1981	Total
1. Inversiones aprobadas en proyectos (Ia)	92	964	732	882	2.670
1.1. Inversiones firmadas en proyectos (If)	—	582	304	1.304	2.190
2. Desembolsos efectuados correspondientes a proyectos aprobados (De)	—	232'8	447'9	772	1.452'7
3. Ingresos producción por la evaluación de proyectos (Ip)	—	2'778	2'634	3'985	9'397
4. Reintegros percibidos por comercialización de proyectos acabados (Rp)	—	—	0'583	12'997	13'580
5. Ratios					
$R_1 = \frac{Ia}{De}$	—	4,13	1,63	1,14	1,83
$R_2 = \frac{If}{De}$	—	2,50	0,68	1,68	1,50
$R_3 = \frac{Ip}{a}$	—	$2,88 \cdot 10^{-3}$	$3,59 \cdot 10^{-3}$	$4,51 \cdot 10^{-3}$	$3,51 \cdot 10^{-3}$
$R_4 = \frac{Rp}{De}$	—	—	$1,29 \cdot 10^{-3}$	$1,68 \cdot 10^{-3}$	$0,93 \cdot 10^{-3}$

Cifras en millones de pesetas

	1979	1980	1981	1982	1983 y sig.	Total
Año 1978	Estudios Proyectos Total	— 59.011.380 59.011.380	— 21.699.247 21.699.247	— 11.564.373 11.564.373	— — —	— 92.275.000 92.275.000
Año 1979	Estudios Proyectos Total	30.189.600 144.207.231 174.396.831	13.020.000 339.436.998 352.456.998	— 359.710.853 359.710.853	— 65.115.910 65.115.910	— 7.388.538 7.388.538
Año 1980	Estudios Proyectos Total	— — —	9.898.124 70.088.930 79.987.054	15.220.000 414.592.812 429.812.812	— 104.951.114 104.951.114	— 57.303.480 57.303.480
Año 1981	Estudios Proyectos Total	— — —	90.873.015 65.719.913 156.592.928	8.043.750 508.591.793 516.635.543	— 106.147.094 106.147.094	98.916.765 680.458.800 779.375.565

Periodificación de compromisos adquiridos por el CDTI por ejercicio (en firme y en negociación)

Gráfico de inversiones aprobadas desde 1978 a 1981 (inversiones totales y participación del CDTI)



BREVE DESCRIPCION DE ALGUNOS PROYECTOS FINANCIADOS POR EL CDTI

"MOTOR DIESEL RAPIDO DE 3 LITROS DE CILINDRADA UNITARIA"

Es de sobra conocida la múltiple aplicabilidad de los motores rápidos Diesel. Basta por ejemplo, señalar su utilización en grupos electrógenos, en tracción ferroviaria, en el accionamiento de grandes bombas, en navegación marítima y fluvial, etc... Este dato, demostrativo de la existencia de un importante mercado, sin embargo no ha sido suficiente para la existencia de un motor totalmente nacional que pueda satisfacer las necesidades y oportunidades detectadas.

La fabricación de motores implica una tecnología media, muy en consonancia con el nivel medio tecnológico español, que dispone, por otra parte, de una industria auxiliar realmente importante. Hay que destacar, además el hecho de que el mercado cuenta con una serie básica de motores Diesel, íntegramente nacional, desarrollada por la Empresa Nacional de Autocamiones (ENASA).

En julio de 1978 se presenta en el CDTI un proyecto de desarrollo de una nueva familia de motores Diesel, solicitando ayuda financiera para el mismo. La empresa que lo presenta es Gutiérrez Asunción Corporación (GUASCOR), empresa ubicada en el País Vasco, que si bien en sus comienzos sólo desarrolla actividades comerciales, en este campo, con el transcurso del tiempo inicia la fabricación de motores Diesel bajo licencia, en su empresa filial Internacional Diesel, S. A. (Interdiesel) e incluso se introduce en el terreno de la investigación tecnológica a través de la creación de Técnicas de Investigación, S. A. (TECISA) en la que participa en el 90% de su capital social.

El Grupo GUASCOR, que exporta sus productos a diversos países

del extranjero, en donde tiene establecida una red de distribuidores, intenta conseguir con su proyecto el desarrollo de una tecnología íntegramente nacional que genere unas ventas que incidan favorablemente en la balanza tecnológica de pagos. Su experiencia en la fabricación de motores está demostrada y además el proyecto presentado está basado en los estudios preliminares realizados por la Empresa Nacional de Autocamiones (ENASA).

La participación del CDTI en este desarrollo es aprobada por el Consejo Rector en diciembre de 1978. El presupuesto para su realización asciende a la cantidad de 101.351.000 PTA, siendo la aportación del CDTI del 50%, es decir, unos 50.000.000 PTA y el plazo de ejecución estimado de tres años.

En la actualidad, el proyecto ha finalizado y se ha pasado a la fase de fabricación, esperándose en fecha breve poner estos motores en el mercado nacional e internacional.

"BALANZA POSTAL"

El Servicio de Correos dispone en España de 5.000 oficinas no todas ellas dotadas del equipo adecuado, lo que suele producir encarecimiento de las operaciones, cuando no errores en los envíos de las cartas, paquetes y demás material que los usuarios quieren hacer llegar a sus destinos correspondientes.

El CDTI, dentro de sus actividades de detección de oportunidades, inicia sus contactos con la Dirección General de Correos y, conocedor de la problemática anteriormente expuesta, piensa en la posibilidad de desarrollar una nueva balanza postal que cumpla la doble finalidad de abaratar las operaciones y evitar al máximo

los errores, utilizando para ello las posibilidades que brinda el estado actual de la tecnología. El CDTI piensa en que la balanza, además, pueda ser empleada como franqueadora en cualquier institución, organismo o empresa que tenga un considerable tráfico de cartas y paquetes para enviar por correo.

La empresa Equipos de Pesaje Electrónico, S. A. (EPEL, S. A.), constituida en 1979, tiene por objeto principal desarrollar, fabricar y comercializar equipos de pesaje, tanto comerciales como industriales. En este momento tiene desarrollados dos modelos de balanza de diseño propio que han sido introducidos con éxito en el mercado, y tiene en marcha un proyecto de equipo modular para sistemas de pesaje, en el que participa el CDTI.

Con estos ingredientes y después de los oportunos contactos y negociaciones, se consigue llegar a la articulación de sendos convenios: uno de cooperación entre CDTI y Dirección General de Correos por el que esta última se compromete a garantizar la adquisición de un determinado tipo de balanza postal y, otro de colaboración entre CDTI y EPEL-SA, a través del cual esta última diseñará, construirá unos prototipos industriales, en una serie de 20 unidades y posteriormente fabricará en cadena dos modelos de balanza postal. El proyecto tiene un importe total de 8.748.064 PTA, siendo la aportación del CDTI de 5.936.464, lo que supone un 68%

Las características principales de los modelos son las siguientes: el modelo básico dispone de una botonera para la entrada de datos de la clase de correspondencia, carácter, destino y cifras por la que se introducen los datos propios de cada envío, calculando la misma su peso y precio gracias a su programa interior,

donde se han grabado todas las tarifas correspondientes a las distintas combinaciones posibles. El otro modelo cuenta además con una impresora que registra la fecha, localidad de origen y precio del envío en una etiqueta autoadhesiva para fijar sobre el envío, carta o paquete.

Las ventajas que se obtienen con la utilización de estos dos modelos son la rapidez de operación,

"PROTOTIPO DE ORDENADOR DE APLICACION EN COMUNICACIONES: TESYS-5"

La Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE) inaugura en 1971 una red específica para la transmisión de información, la Red Especial de Transmisión de Datos, siendo la primera en fun-



indicándose sólo en décima de segundo, el peso y el precio del envío e incluso, con la segunda versión, una etiqueta con estos datos impresos, y la desaparición de errores humanos cometidos al realizar tal operación.

Por el momento, han sido suministradas a Correos 125 unidades, habiéndose detectado posibilidades para transferir esta tecnología a países extranjeros.

cionar comercialmente en Europa. Aunque el desarrollo del "software" de la Red ha sido llevado a cabo por especialistas de la propia CTNE, los equipos que actúan como concentradores y centros de conmutación y retransmisión son de fabricación extranjera.

Ante esta situación de dependencia tecnológica y la vista de la evolución futura de la demanda,

tanto interna como externa de estos equipos y de la capacidad tecnológica de algunos fabricantes españoles, la CTNE decide poner en marcha un proyecto para desarrollar y fabricar un prototipo de centro de red que cumpla las funciones de concentración, conmutación y retransmisión, firmando para ello un acuerdo con las empresas Secoinsa y Sitre que se responsabilizan de los trabajos físicos y aportación de materiales, mientras que a la CTNE le corresponde la dirección del proyecto.

Aunque, en principio la financiación del proyecto es por cuenta de la CTNE, ésta presenta al CDTI propuesta de intervención, cuando el proyecto ya está en marcha. El CDTI, después de evaluados sus aspectos técnicos, económicos y comerciales, decide, mediante acuerdo de su Consejo Rector de diciembre de 1979, participar en el proyecto con una financiación de 100.000.000 PTA.

El proyecto "Tesis-5" no sólo constituye un éxito técnico sino que sus perspectivas comerciales son muy alentadoras: han sido vendidos dos equipos a Chile y Argentina y el número previsto de ellos que la propia CTNE necesitará durante el presente año se eleva a 88. Debido al periodo de carencia de un año de duración, establecido en el convenio de colaboración, el CDTI no percibirá reintegros por las ventas producidas hasta 1983.

"EQUIPO DE AVISO AUTOMÁTICO A BRIGADAS EN VÍA"

Tradicionalmente, la tarea de avisar a las brigadas que trabajan en vía ha sido realizado por hombres cuya misión consiste en vigilar la proximidad de trenes y comunicarlo a aquéllas para que



a su paso dejen expedita la vía. Sin embargo, este trabajo, que afecta en general a la seguridad, sobre todo en la época actual de incrementos sucesivos de velocidad de los trenes, no ha podido suprimir los accidentes.

Stone Ibérica, S. A., empresa de tamaño medio constituida en 1963, grupo Stone Platt Industries, con experiencia en el campo del diseño y fabricación de equipos electrónicos, es suministradora habitual de la RENFE. Conocedora de las condiciones de trabajo de los obreros que trabajan en vía y partiendo de las especificaciones de la ORE (Oficina de Investigación y Ensayos de la Unión Internacional de Ferrocarriles), presenta al CDTI en 1979 un proyecto que tiene por objeto construir un equipo que avise de la aproximación del tren a los obreros que trabajan en dicho lugar.

El equipo automático ha de ser fiable, de poco peso, fácil de transporte y montaje, de suficiente autonomía, direccional y susceptible de trabajar en todas las condiciones atmosféricas. Pretende fundamentalmente la mejora de la seguridad de los

operarios y el mantenimiento de la velocidad de los trenes al no tener que reducirla a su paso por zonas de obras.

Stone Ibérica, S. A., estima que el presupuesto asciende a 13.120.000 PTA y el plazo de ejecución es fijado en 15 meses.

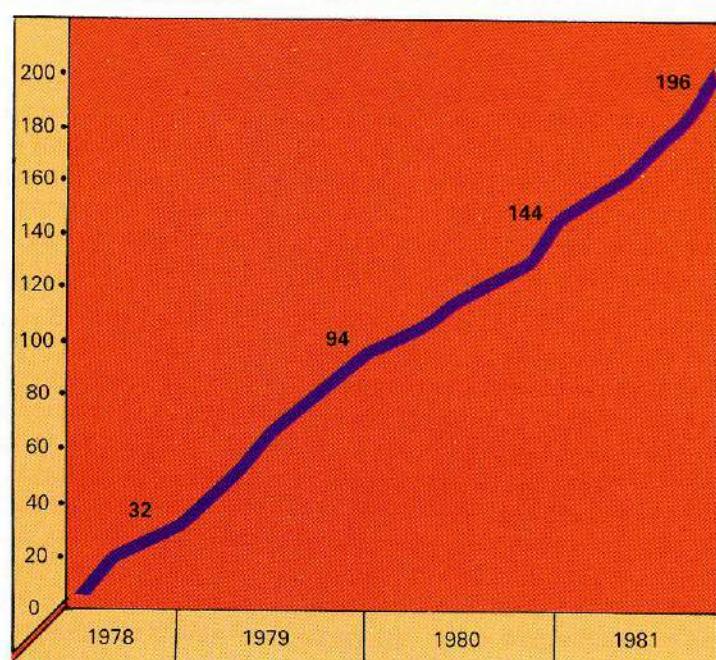
El Consejo Rector aprueba el 24 de septiembre de ese mismo año la aportación económica del CDTI en 6.500.000 PTA, lo que equivale al 50 % del presupuesto total.

El proyecto se inicia y en el transcurso del mismo sólo aparecen dificultades en el equipo captador, que, sin embargo, no impiden que pueda finalizar en plazo. Las pruebas realizadas con el equipo final sobre el terreno demuestran que su funcionamiento es óptimo y que técnicamente se han conseguido los objetivos propuestos.

**ALGUNOS DATOS
SIGNIFICATIVOS
SOBRE LA EVOLUCION
DEL CDTI DESDE
MAYO DE 1978 A
DICIEMBRE DE 1981**

	1978	1979	1980	1981
Número de proyectos presentados al CDTI	32	62	50	52
Proyectos de innovación de productos	81 %	77 %	85 %	75 %
Proyectos de innovación de procesos	19 %	23 %	15 %	25 %

Evolución acumulada del número de proyectos presentados al CDTI (1978-1981)

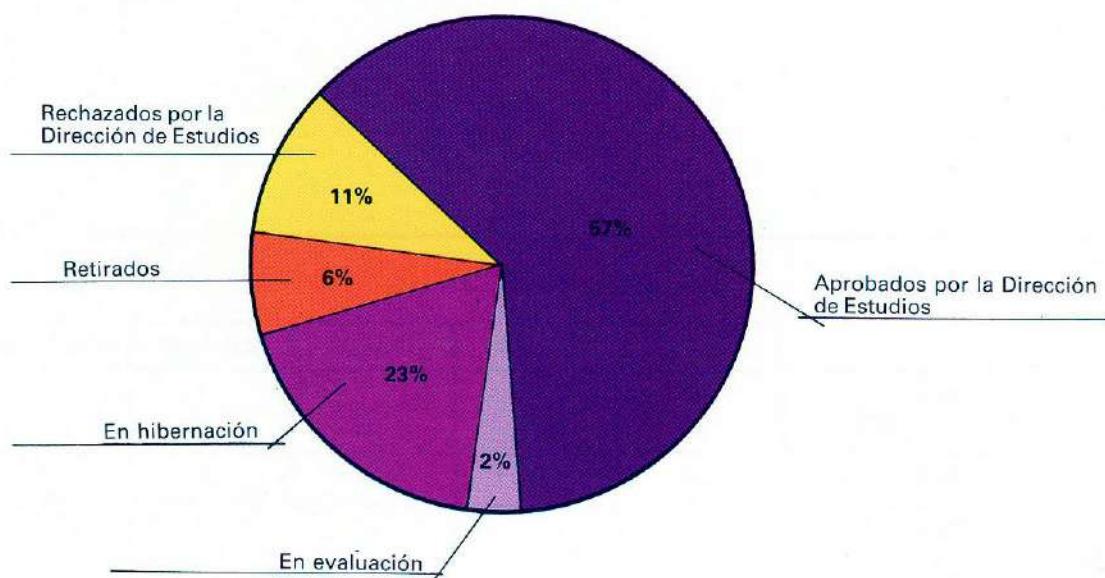


Años	Como consecuencia acciones emprendidas por CDTI	Por iniciativa empresas proponentes
1978-79	16,6 %	83,4 %
1980	19,5 %	80,5 %
1981	69,2 %	30,8 %

Origen de los proyectos aprobados por el CDTI (1978-1981)

Proyectos evaluados positivamente por el Departamento de Estudios	112
Proyectos rechazados por el Departamento de Estudios.....	22
Proyectos retirados	12
Proyectos en evaluación	4
Proyectos en hibernación	46
Total proyectos presentados	196

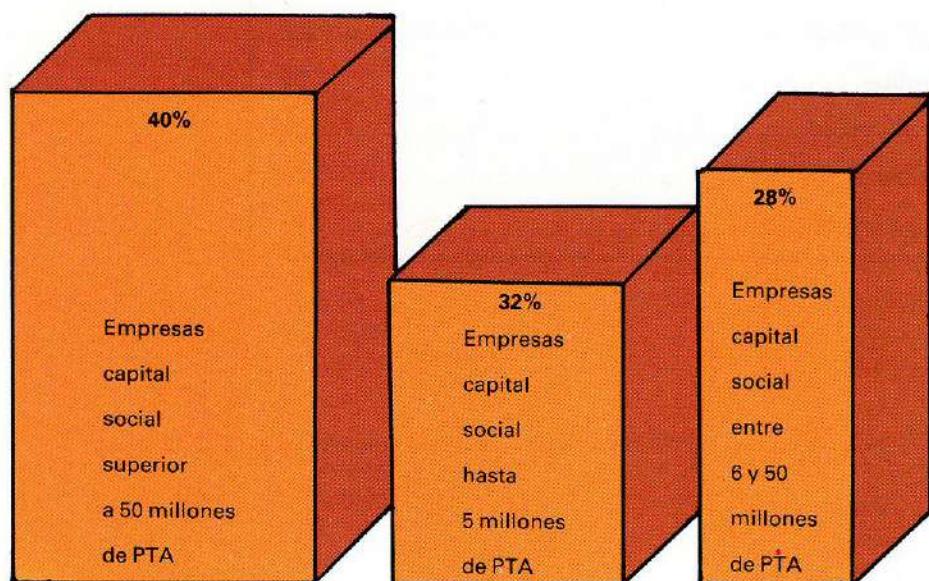
Situación de los proyectos presentados al CDTI (1978-1981)



CARACTER DE LAS EMPRESAS PROPONENTES

	1979 (%)	1980 (%)	1981 (%)	Tendencia
Empresas con capital social 100 % nacional	86,6	86,5	86,5	=
Empresas con participación extranjera en capital social ..	5,6	9,3	13,4	↑
Empresas públicas o con participación INI	7,8	4,2	3,8	↓

Tamaño de las empresas que acuden al CDTI (1978-1981)



MILLONES DE PTA. (VENTAS)

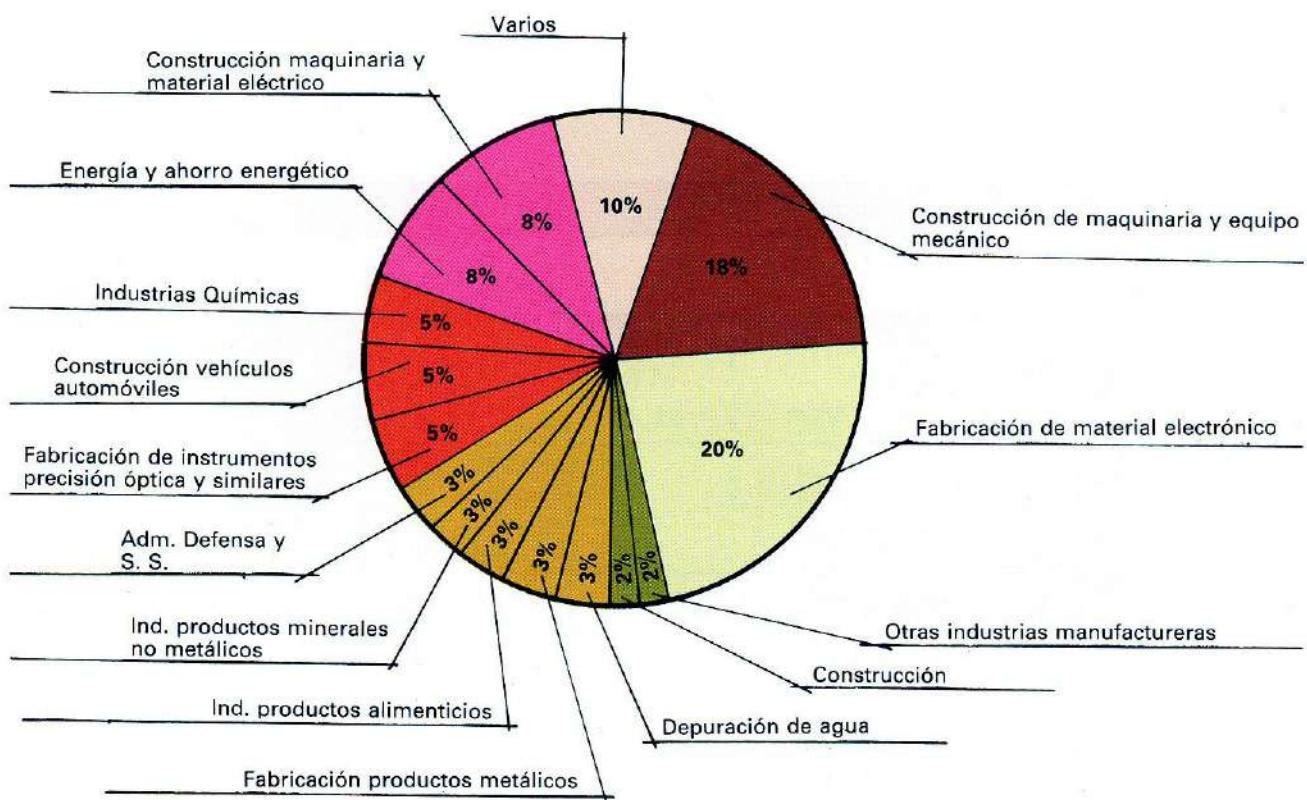
	0-50	50-100	100-400	400-1.500	1.500-3.000	3.000
AÑOS 1978 y 1979	35	53	6	6	—	—
1980	38	10	16	8	5	2,3
1981	23	13,4	25	23	5,7	9,6

NUMERO DE EMPLEADOS

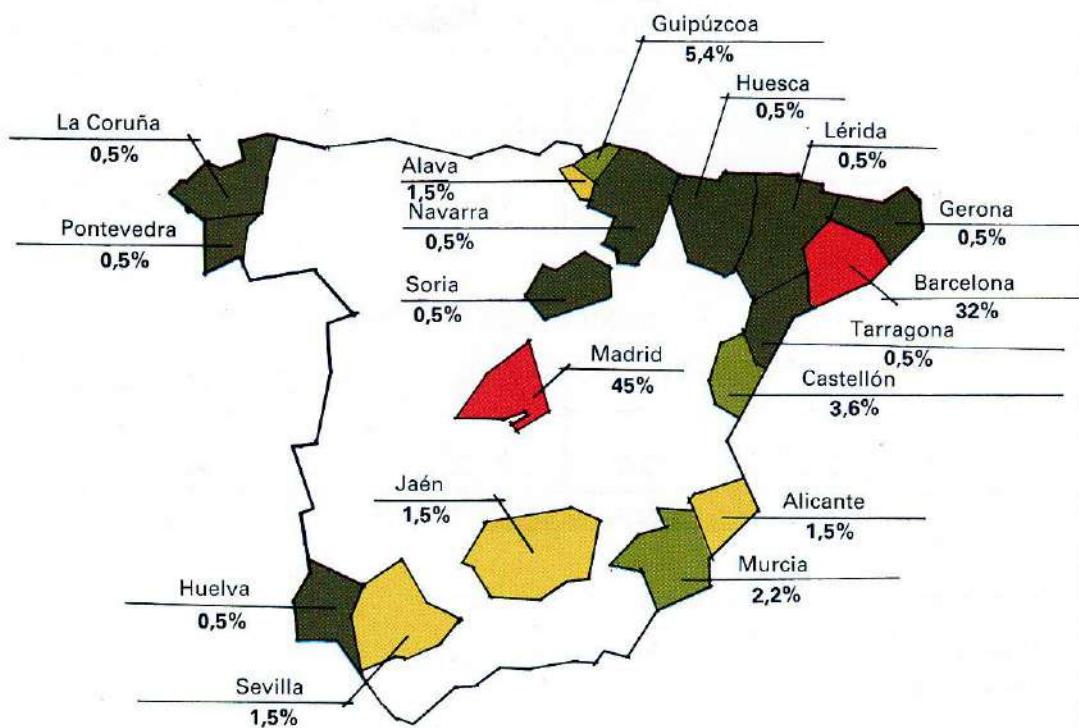
	50	50-200	200-400	400-1.000	1.000
AÑOS 1978 y 1979	42,2	13,2	19,2	9,6	15,6
1980	54,5	14	4,6	3,2	23
1981	46,2	28,8	11,6	7,6	5,8

Distribución porcentual de las empresas proponentes en función del volumen de ventas y tamaño de plantilla.

Distribución sectorial del número total de proyectos presentados al CDTI (1978-1981)



Distribución provincial del total de PTA aprobadas para proyectos (1978-1981)



Provincias	1978	1979	1980	1981
Alava	—	2,2	1,1	—
Alicante	—	4,5	2,2	—
Barcelona	25,8	20,4	23	28,8
Cádiz	—	—	—	2
Castellón	—	2,2	1,1	—
Ciudad Real	1,1	2,2	1,6	—
Gerona	—	—	—	2
Guipúzcoa	9,9	—	5	2
Huelva	—	—	1,1	2
Huesca	—	2,2	—	—
Jaén	—	—	—	3,8
La Coruña	—	2,2	1,1	—
Lérida	1,1	—	1,1	—
Madrid	46,7	45,4	46	36,5
Murcia	1,1	2,2	1,6	—
Navarra	—	—	—	11,5
Pontevedra	—	4,5	2,25	—
Santander	2,2	—	1,1	—
Sevilla	2,2	2,2	2,2	2
Soria	1,1	—	1,1	—
Tarragona	—	—	—	3,8
Valencia	3,3	4,5	5,8	2
Vizcaya	3,3	—	1,6	2
Zaragoza	2,2	4,5	3,3	2
Distribución porcentual de proyectos presentados al CDTI por provincias (1978-1981)				



CDTI

Centro para el
Desarrollo Tecnológico
Industrial

Ministerio
de Industria y Energía

Edificio Gan
Ramírez de Arellano s/n
Madrid 27
España

Avda de Correos, 29136
Teléf. (91) 416 2016
Telex 23121 CDTI E