

Perspectiva

CENTRO PARA
EL DESARROLLO
TECNOLÓGICO INDUSTRIAL
AÑO 2002 • NÚMERO 18



REVISTA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

www.cdti.es



en este número

- 2 ♦ Editorial
- 3 ♦ Entrevista al Secretario de Estado de Política Científica y Tecnológica

Recursos

- 5 ♦ Primer Foro de Capital Riesgo Neotec
- 6 ♦ Entrevista al Director General de Alcatel Espacio
- 8 ♦ Red Exterior CDTI

9 Especial 25 Aniversario CDTI

Empresa & tecnología

- 19 ♦ Televés

Tendencias

- 28 ♦ Participación española en los Comités Directores de Programas de la ESA
- 29 ♦ Eureka: Presidencia danesa
- 30 ♦ VI Programa Marco
- 32 ♦ Informe Iberoeke

Innovadores

- 34 ♦ Ecotècnia
- 36 ♦ Istobal

- 40 Proyectos CDTI
- 42 En busca de socios
- 43 Fuentes

25 años en vanguardia



En un mundo cada vez más integrado, la capacidad de los países para obtener ventajas competitivas marcan a menudo la diferencia entre el avance y el estancamiento de una nación en el proceso de expansión hacia una sociedad moderna y tecnológicamente avanzada. Por ello, cada vez es más reconocido que la innovación tecnológica es el pilar sobre el que se sustenta gran parte del crecimiento económico de un país. En el caso de España, el CDTI ha sido y es uno de los actores principales del proceso de modernización empresarial. Nuestra misión: ayudar a que un número cada vez mayor de compañías eleven su nivel tecnológico y sean innovadoras de manera sistemática. Para conseguirlo, nuestro esfuerzo se dirige, día a día, a perseguir una convergencia real con las economías más desarrolladas de nuestro entorno, intentando que la cultura de la innovación se consolide, no sólo en la comunidad empresarial, sino también en el seno de la sociedad.

Los objetivos del CDTI han estado siempre en consonancia con los sucesivos

Planes Nacionales de I+D y, precisamente, uno de los ejes básicos del vigente Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, el que se refiere al "aprovechamiento de los resultados de I+D por las empresas y la sociedad española en su conjunto", constituye la base de nuestra actuación. Conseguir ese objetivo implica, sin duda, que mejore y aumente la relación existente entre los integrantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología y Empresa, de modo que se logre un "uso más eficiente y eficaz de los recursos públicos". Y fomentar esta relación ha sido una de las tareas encomendadas a nuestro Centro, que, a lo largo de su historia, ha ido acumulando un cada vez

mayor número de competencias para la promoción y el fomento de la innovación tecnológica.

El CDTI cumple ahora 25 años, y ésta es una ocasión para agradecer a las empresas que se han apoyado en nuestro Centro, al resto de actores concurrentes en nuestro ámbito de actuación y al equipo de profesionales del CDTI que ha contribuido a marcar el itinerario de la innovación española en los últimos años del siglo veinte. Todos ellos han sido los verdaderos protagonistas.

En este número de Perspectiva dedicamos un reportaje especial a nuestro aniversario, mirando hacia atrás para valorar el camino recorrido y recordar algunos de los momentos más significativos de nuestra historia. A partir de este número seguirán encontrando en Perspectiva los mismos

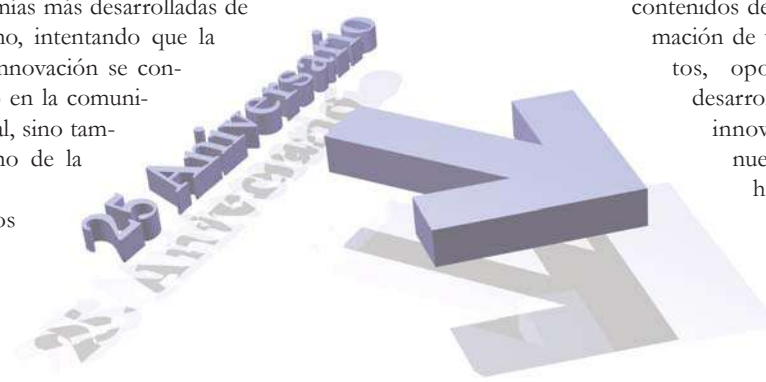
contenidos de siempre: información de utilidad, proyectos, oportunidades de desarrollo, tecnología e innovación y una nueva sección, que hemos llamado

Empresa & Tecnología, donde presentaremos el estudio de casos de

estrategia empresarial basada principalmente en una fuerte actividad de I+D. En ellos analizaremos el sector, los productos y las ventajas competitivas de las empresas seleccionadas, para mostrar esas buenas prácticas que las hacen únicas en su mercado.

Enhorabuena. Por 25 años de desarrollo tecnológico y de innovación.

Vicente Gómez
Director General



“El CDTI se ha convertido en un Centro de referencia en materia de apoyo a la I+D+I empresarial dentro y fuera de España”

El nuevo Secretario de Estado de Política Científica y Tecnológica valora los resultados alcanzados por el CDTI en su labor de fomento del desarrollo tecnológico y la innovación.

¿Cómo valora el posicionamiento actual y potencial del CDTI dentro del escenario del desarrollo tecnológico y la innovación?

La actuación del CDTI presenta unas características singulares dentro del escenario nacional de desarrollo tecnológico e innovación, que le hacen único y fundamental: la proximidad al tejido industrial dado el contacto directo con los responsables empresariales; el nivel de colaboración establecido con las empresas para la definición y planificación de sus proyectos de I+D+I; el funcionamiento financiero *expost* de los proyectos CDTI que lleva asociado una tarea de seguimiento (son ayudas finalistas), incluyendo visitas físicas para la certificación de hitos, lo que proporciona un conocimiento detallado de la eficacia e impacto de la financiación aportada; su especialización como organismo de la Administración central en la defensa de los intereses españoles en los programas internacionales de cooperación tecnológica, y el asesoramiento a las empresas españolas en la realización de negocios en el exterior vinculados con la tecnología. El CDTI es, por tanto, un órgano de especial impor-



tancia para esta Secretaría de Estado. No olvidemos que, además de la gestión de los programas nacionales del Centro, que canalizan gran parte de los fondos dedicados al fomento de la innovación en nuestro país, es responsable de la participación española en la mayoría de los programas internacionales relacionados con la ciencia y el desarrollo tecnológico. Asimismo, el Centro mantiene un compromiso muy especial con la promoción de

sectores intensivos en tecnología y, por tanto, de carácter estratégico para nuestro país, como el sector espacial.

– ¿Cómo pueden evolucionar a medio plazo las actividades gestionadas por el CDTI?

El Centro se encuentra en una posición consolidada con unos referentes tanto externos como internos en cuanto a sus procedimientos y formas de actuación que le proporcionan una buena imagen dentro del Sistema español de

Ciencia-Tecnología-Empresa. Buena prueba de ello, es la respuesta del Centro al mandato que planteaba la Ley de la Ciencia de 1986, la obtención

(SIGUE)

entrevista

Entrevista al Secretario de Estado de Política Científica y Tecnológica, Pedro Morenés Eulate (viene de la página anterior)

de los adecuados retornos científicos, tecnológicos e industriales de los Programas Internacionales, en virtud del cual se le encomendó la representación oficial en la Agencia Espacial Europea (ESA), que ha permitido a su vez a otros organismos españoles que invierten en espacio delegar en el CDTI la gestión de la componente industrial de los proyectos espaciales que promueven. Teniendo esto en cuenta, el CDTI debe mantener sus actividades en las que se ha constituido como referente nacional y debe estar atento al dinamismo del sistema y adaptar, como lo viene haciendo hasta hoy, sus líneas de actuación a las necesidades empresariales en materia de I+D+I y a las nuevas oportunidades e instrumentos que surjan desde el entorno institucional. Así, el Centro ha sido designado recientemente como organismo depositario de los datos oficiales de participación española en el conjunto y totalidad de programas del nuevo Programa Marco, y se perfila como un organismo clave en la gestión y evaluación de proyectos de I+D+I empresariales apoyados desde la Administración central.

– ¿En qué momento se encuentra España en términos de inversión en I+D e innovación, y cuáles son las perspectivas de crecimiento para los próximos años?

En los últimos años, la evolución ha sido positiva, consolidando la tendencia creciente de los niveles absolutos del gasto interno español en I+D. El tejido empresarial español necesita una estimulación constante hasta que asuma y perciba de una manera sistemática la rentabilidad de las inversiones en investigación y desarrollo tecnológico. La iniciativa privada es esencial para materializar la innovación, y en nuestro país los índices se muestran aún discretos. En 2001, el porcentaje de nuestra inversión en I+D ha sido del 0,96%¹ del PIB, y aunque este índice constituye en sí mismo un record a nivel nacional, aún estamos lejos del 2% de media registrado por el conjunto de Europa. En cuanto a los niveles de gasto incluyendo la innovación (I+D+I), el objetivo es alcanzar un 3%, partiendo del 1,65% en el que hoy nos encontramos. Queda un largo camino por recorrer, pero creo que estamos trabajan-

do en la línea correcta. Contamos con los instrumentos, programas y equipos humanos necesarios para esta labor, entre ellos el CDTI, e iremos viendo los resultados de este esfuerzo en los próximos años. Quiero aprovechar esta entrevista para destacar la aportación realizada en su conjunto por el CDTI, y extenderle la felicitación de esta Secretaría con ocasión de su 25 aniversario que se cumple en este año 2002.

– ¿Hay alguna línea o líneas de acción que se hayan destacado en los últimos meses?

Una de las últimas iniciativas que se han puesto en marcha es Neotec, que comenzó su andadura en noviembre de 2001, y los resultados están siendo muy prometedores. Se acaba de celebrar el pasado 14 de noviembre, en Barcelona, el Primer Foro de Capital Riesgo de Neotec, y hemos podido observar cómo la actuación española en este terreno de consolidación y creación de empresas de base tecnológica es una de las más avanzadas y completa de Europa. Otros ejemplos de importantes avances en el último periodo han sido: la excelente acogida en el mundo empresarial de la nueva tipología de proyectos CDTI de investigación industrial concertada, los buenos resultados obtenidos por la Presidencia Española Eureka posicionándonos como uno de los países líderes de esta iniciativa europea, el crecimiento de más del 12% de los proyectos españoles aprobados en Iberoecka a pesar de la difícil coyuntura económica, o la constitución del consorcio español Galileo Sistemas y Servicios y su integración en el grupo europeo Galileo Industries, consiguiéndose así hacer realidad uno de nuestros principales objetivos en este sector: posicionar a nuestra industria espacial al más alto nivel dentro del proyecto estratégico europeo Galileo. Con estas iniciativas, España está ganando terreno en el escenario internacional, situándose cada vez más cerca de los países líderes de los sectores tecnológicos más estratégicos.



El Secretario de Estado con el Comité de Dirección del CDTI en una visita reciente a su sede

¹ Main Science and Technology Indicators OECD volume 2002/1



20 empresas de base tecnológica presentan sus planes de negocio a 100 inversores durante la celebración del primer Foro de Capital Riesgo Neotec

El pasado 14 de noviembre tuvo lugar, en el World Trade Center de Barcelona, el primer foro de Capital Riesgo que se enmarca dentro de la Iniciativa NEOTEC.

Durante este encuentro, organizado por el CDTI y el CIDEM, se dieron cita 20 empresas de base tecnológica y 100 inversores de toda España. El objetivo del mismo fue contribuir a la capitalización de las compañías tecnológicas seleccionadas con objeto de garantizar su expansión y consolidación. La inversión solicitada por dichas empresas ascendía a 40



millones de euros.

Las empresas, que en la mayoría de los casos eran de reciente creación, estando por tanto en su fase de arranque, dispusieron de 10 minutos para presentar sus planes de negocio a los inversores asistentes. Las inversiones solicitadas se van a dedicar fundamentalmente a la finalización de sus primeros desarrollos de producto y al acceso a los mercados nacional e internacional.

Los emprendedores, promotores

de estas 20 empresas, recibieron una formación complementaria previa impartida por el IESE (Venture Academy)

con objeto de potenciar sus capacidades de comunicación con los inversores y de mejorar la presentación de sus planes de negocio.

El programa se completó con una serie de conferencias en las que participaron relevantes personalidades del sector de capital riesgo y del mundo empresarial.

Durante el foro tuvieron lugar 50 encuentros entre inversores y las empresas en las salas previstas para los mismos. De estos encuentros y de los que se han concertado para el futuro se espera que se produzcan inversiones de, al menos, 20 millones de euros.

La Iniciativa NEOTEC sigue impulsando nuevas formas de comunicación, para que los inversores encuentren buenos proyectos y las empresas tecnológicas buenos recursos. Juntos podemos poner en marcha grandes empresas.

Una información detallada del evento se puede encontrar en la website www.neotec.cdti.es o llamando al 91 581 55 12 / 91 581 56 14. ●

Empresas que presentaron sus planes de futuro

DENOMINACIÓN	SECTOR/TECNOLOGÍA
ADVANCELL	Farmacéutico, cosmético / Biotecnología
AGENTS INSPIRED TECHNOLOGIES	Retail, banca, seguros, telecomunicaciones / Software
AMR SYSTEMS	Servicios agua, gas y electricidad / Hardware y software
AVATARS VIRTUAL	Audiovisual, ocio, turismo, construcción / Software
BIT BANG NETWORK	Varios / Software
CAMPO de SETAS	Agroalimentario / Nuevas tecnologías de cultivo
DIGITAL LEGENDS	Ocio / Software
DOMES CONSULTING	Turismo / Software
DS2-DISEÑO de SISTEMAS n SILICIO	Telecomunicaciones, televisión, vídeo/ Hardware y software
CGM-GOLAY CODE MODULATION	Telecomunicaciones/hardware y software
INOUT TV	Hogar, televisión, vídeo / Hardware y software
INNOVACIONES MICROELECTRONICAS	Automóvil, juguetes, defensa, seguridad /Hardware y software
IRIS NEW MEDIA	Varios / Software
NEW BIOTECHNICS	Agroalimentario / Biotecnología
ORYZON GENOMICS	Agroalimentario, farmacéutico / Biotecnología
PEVESA	Agroalimentario / Tecnologías químicas
ROTOR COMPONENTES	Fabricación de bicicletas / Biomecánica
SCYTL-SECURITY ON LINE	Administraciones Públicas, grandes organizaciones, Juego / Software criptográfico
SK10	Aeronáutico/Nuevos procesos productivos
TEDIAL	Audiovisual; administraciones públicas / Software

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Unidad Neotec
Tel.: 91 581 55 12
Fax: 91 581 55 94
E-mail: neotec@cdti.es
En Internet: www.cdti.es

Entrevista a Luis García Echegoyen, Director General de Alcatel Espacio

¿Cómo nació y cuál es la actividad de Alcatel Espacio?

Alcatel Espacio es una empresa española, filial de Alcatel Space, dedicada al desarrollo y fabricación de equipos para satélites. Fue creada en 1988 a partir de un grupo existente en la antigua Alcatel Standard dedicado a temas espaciales, en un momento en el que el sector espacial en España empezaba a resultar atractivo, con la creación de la operadora Hispasat y una apuesta decidida por parte de la administración de ir aumentando su participación en los programas de la ESA y de apoyar a una industria aún incipiente. Tras cerca de 14 años transcurridos, con una trayectoria de crecimiento sostenido, nos hemos consolidado como suministradores de referencia a nivel mundial en todas nuestras líneas de producto.

¿Cuáles son y cómo se han desarrollado las líneas de producto de Alcatel Espacio?

Tenemos tres grandes líneas de producto. La primera por volumen de negocio es la de equipos de TTC (de "Tracking, Telemme-

Transpondedor en banda S para enlace de aproximación / Programa ATV



Unidad Interfaz de Guíaondas (WIU) / Programa Mars Express



Luis García Echegoyen, Director General de Alcatel Espacio

try and Command"). Empezamos fabricando transpondedores de TTC en banda S diseñados por Alcatel Space en Toulouse, entre otros para los primeros satélites de Hispasat. Con el tiempo fuimos adquiriendo el "know-how" y la autonomía no sólo para la fabricación sino para el diseño de nuevos productos. En la actualidad tenemos la responsabilidad completa para estos productos y una posición de liderazgo indiscutible en Europa. Como ejemplo, podemos citar que hemos desarrollado el único transpondedor de espectro ensanchado actualmente disponible en Europa, y tenemos un único competidor a nivel mundial en General Dynamics. También estamos desarrollando productos en otras bandas de frecuencia: X, Ku C, donde tenemos ya contratos en firme.

La línea de microondas pasivas la iniciamos allá por 1991, a partir de una transferencia tecnológica de Alcatel Space. Se nos planteó el reto de hacer competitivo un producto, el Demultiplexor en banda Ku, un equipo típico de los satélites de telecomunicaciones para el cual había una competen-

cia muy fuerte en el mercado. Tras unos primeros años en los que mejoramos la tecnología existente y ganamos los primeros contratos, dimos un salto tecnológico cualitativo e introdujimos un nuevo producto en 1996 basado en la tecnología de resonadores dieléctricos y exportable a otras bandas. En la actualidad, podemos presumir de tener la mejor tecnología a nivel mundial y ser, por ejemplo, los únicos que disponen de esta tecnología en banda Ka.

La tercera línea la constituyen los equipos de procesamiento digital. En el pasado, nuestra actividad se ha centrado principalmente en los equipos de manejo de datos y electrónica de control, para los que somos ya un suministrador habitual en los programas de la ESA. En la actualidad, nuestros mayores esfuerzos se centran en los equipos avanzados para el procesamiento de señal a bordo, o procesadores OBP (de "On-Board Processing"). En este campo llevamos colaborando con la ESA desde hace muchos años a nivel de desarrollo tecnológico y, en la actualidad, tenemos un proyecto muy importante, AMER-

HIS, que nos permitirá calificar en vuelo, a bordo del satélite Amazonas de Hispasat, un procesador regenerativo compatible con el nuevo standard DVB-RCS. AMERHIS debe permitirnos tomar una posición privilegiada en un mercado que debe madurar en los próximos años.

¿Cuáles son las claves del éxito de Alcatel Espacio?

Obviamente, sin los apoyos corporativos, tanto de Alcatel España como de Alcatel Space, e institucionales (CDTI, Ministerio de Defensa, etc), Alcatel Espacio no sería hoy una realidad ni estaría donde está. En particular, ha sido y es decisivo el soporte del CDTI en los programas de la ESA y a través del Plan Nacional del Espacio.

En otro orden de cosas, destacaría el hecho de tener un mix equilibrado de producto y mercados. Nuestras ventas se reparten al 50% aproximadamente entre el mercado comercial y el institucional, y nuestra gama de productos cubre básicamente todo tipo de aplicaciones de satélite. Esto nos permite compensar con cierta facilidad una caída coyuntural en alguno de los segmentos del mercado.

Por último y, tal vez lo más importante, creo que nuestro éxito se debe en gran medida al extraordinario nivel y capacidad innovadora de nuestra plantilla que, aunque suene a tópico, es realmente el activo más estratégico de nuestra empresa.

¿Cómo está afectando la crisis de las telecomunicaciones a Alcatel Espacio?

Este año, los proyectos institucionales nos están permitiendo mantener el nivel de ventas. Sin embargo, estamos francamente



Unidad de Interfaz (AIU) / Programa

preocupados por la evolución del mercado comercial en este año y por las previsiones para 2003.

En esta coyuntura, es muy importante el respaldo institucional como única vía para impulsar al sector. Tenga en cuenta que, actualmente, el sector en España depende en un 50% aproximadamente del mercado comercial. Esta dependencia es mucho menor en Estados Unidos, donde los presupuestos gubernamentales son muy superiores. También en el entorno Europeo somos uno de los países con menor nivel de inversión en el sector espacial.

¿Qué actividades exportadoras fuera de Europa ven más prometedoras?

Durante los últimos años hemos venido incrementando nuestra presencia en los mercados de exportación, y tenemos contratos importantes con LORAL en los EEUU, con EMS en Canadá y con MELCO en Japón, entre otros. La situación se ha complicado bastante en los últimos meses debido a la recesión del mercado comercial. No

sólo hay menos actividad, sino que los contratistas principales están también más reacios a subcontratar actividad a empresas no domésticas. Frente a esta situación se hace imprescindible utilizar todos los resortes institucionales, tales como acuerdos bilaterales y programas de retornos industriales.

¿Cuál es el papel de Alcatel Espacio en Galileo, el gran proyecto europeo?

Galileo es un proyecto clave para la industria española en general y, por ende, para Alcatel Espacio, que aspira a tener una participación industrial importante. Estamos muy activos en todos los frentes, y, como sabe, formamos parte del gran consorcio industrial europeo Galileo Industrias a través del consorcio español GSS (Galileo Sistemas y Servicios). Tenemos ya algunos

contratos de pre-desarrollo y aspiramos a suministrar los transpondedores de TTC, los receptores de integridad y otros equipos de control, así como a realizar tareas de integración de subsistemas. Además, un rápido desarrollo de Galileo puede suponer una baza importante para la recuperación del mercado comercial europeo.

¿Qué proyectos estrella tiene Alcatel Espacio en telecomunicaciones por satélite?

Indudablemente AMERHIS es nuestro proyecto estrella por muchos motivos; por la dimensión y complejidad del proyecto, por su carácter estratégico y de apuesta de futuro, por su vocación comercial y por el hecho histórico de que, por vez primera, una empresa española lidera un proyecto de esta envergadura.

AMERHIS es un avanzado sistema de comunicaciones vía satélite



Sede central de Alcatel Espacio en Tres Cantos (Madrid)

basado en un procesador digital a bordo de Amazonas, que desplegará también todo el segmento terreno necesario para realizar no sólo una demostración tecnológica sino una validación comercial de nuevos servicios Multimedia entre Europa y América. El proyecto se ha gestado gracias a la involucración de

Hispat y al soporte de la ESA y CDTI, que aportan el 50% de la financiación. Es una iniciativa netamente española, en la que Alcatel Espacio lidera un gran consorcio internacional que integra empresas como INDRA Espacio, MIER Comunicaciones, EMS (Canadá), NERA (Noruega) y Alcatel Space (Francia). ●

INDUSTRIA AEROESPACIAL UNA NUEVA DIMENSIÓN EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA DE SATÉLITES

Participación del CDTI en la exposición Espacio Hispat

La Exposición *Espacio Hispat*, prólogo al lanzamiento del Hispasat 1D, sirvió de marco para la presentación del nuevo proyecto AMERHIS liderado por España.

Con motivo del lanzamiento del satélite Hispasat 1D, el Palacio de Congresos de Madrid acogió, durante los pasados días 16, 17 y 18 de septiembre la Exposición ESPACIO HISPAT, un montaje de puertas abier-

tas dedicado en exclusiva al nuevo satélite. La exposición contó con la participación de 15 entidades industriales e institucionales relacionadas con el sector aeroespacial, entre ellas el CDTI

Espacio Hispat sirvió, además, de escaparate para la presentación del sistema AMERHIS, un nuevo proyecto conjunto del CDTI, la ESA e Hispat, que se materializará

en un sistema avanzado de servicios interactivos multimedia de banda ancha y que estará completamente operativo durante el primer trimestre de 2005 y que posicionará a la industria europea en la vanguardia del mercado de las comunicaciones por satélite. ●

MÁS INFORMACIÓN

CDTI. Departamento de Programas Tecnológicos y de Aplicaciones
Tel.: 91 581 55 57
Fax: 91 581 55 84
E-mail: mamr@cdti.es
En Internet: www.cdti.es



faz de aviónica
la Rosetta



El CDTI dispone de siete oficinas de representación en todo el mundo

Con la reciente apertura de una nueva oficina de representación del CDTI en Shanghai (China), son siete el número de delegaciones de este organismo que prestan servicios de información, asesoramiento y ayuda, incluida la financiera, a las empresas españolas que deciden internacionalizar sus actividades industriales y llevar a cabo proyectos de cooperación tecnológica entre empresas de distintos países.

Con un amplio conocimiento de la realidad socio-económica y empresarial de los países en los que están presentes, los representantes del CDTI ofrecen a las compañías españolas información relativa a los mercados sectoriales e industriales y aportan datos de interés sobre oportunidades de negocio locales y sobre la legislación laboral y fiscal vigente en cada una de las naciones en las que trabajan. Además, dan asesoramiento y apoyo en la fase de definición de

los proyectos de cooperación internacional y proporcionan información de gran utilidad para aquellas empresas que quieran identificar un socio local, negociar un acuerdo empresarial o establecer alianzas estratégicas, *joint-venture* u otras fórmulas de cooperación que contemplen la colaboración tecnológica entre compañías de diferentes países.









El siguiente país en el que se abra delegación del CDTI, probablemente sea Méjico, al haber firmado CDTI, recientemente,

un acuerdo de cooperación tecnológica e industrial con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de aquel país -CONACYT-. Dicho organismo tiene como objetivo promover el desarrollo científico y tecnológico del país, incluido el de las empresas en él instaladas.

A la hora de llevar a cabo la implantación de una empresa española en alguno de los países que son atendidos por la Red Exterior del CDTI, los representantes ayudan a las compañías a

definir el planteamiento más idóneo para establecer un acuerdo de cooperación tecnológica, a identificar el mejor socio local y, finalmente, a buscar las fuentes de financiación más adecuadas para cada caso.

La Red Exterior de representantes del CDTI, junto a sus socios, trata de ser el mejor aliado de las empresas españolas en proyectos de cooperación tecnológica internacional, alianzas estratégicas, *joint-venture* y otras formas de cooperación. ●

Contactos de la Red Exterior de CDTI		
BRASIL Cristina Santamaría		FINEP (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS) Praia do Flamengo, 200 Rio de Janeiro - RJ, CEP 22210-030 Tfno: 55 21 2555 02 97 www.finep.gov.br csgarcia@finep.gov.br
COLOMBIA Germán Casal		COLCIENCIAS Transversal 9ª bis, 132-28 Santa Fe de Bogotá, D.C. Tfno: 571 216 98 00 Fax: 571 625 17 88 www.colciencias.gov.co gcasal@colciencias.gov.co
COREA Jordi Espluga		SBC (SMALL BUSINESS CORPORATION) 24-3, Yoido-dong, Youngdeungpo-gu Seoul, 150-010 Tfno: 82 27 69 68 53 Fax: 82 27 69 69 59 www.sbc.or.kr jordi@sbc.or.kr
CHILE Francisco Sánchez		FONDEF Bernarda Morín, 495 Providencia, Santiago de Chile Tfno: 56 23 65 45 82 Fax: 56 26 55 13 94 www.conicyt.cl fsanchez@conicyt.cl
CHINA José Ramón Pellón		OFCOMES (Oficina Económica y Comercial de España en Shanghai) 25th floor, West Gate Mall 1038 Nanjing Xi Road, Shanghai 200041 Tfno: 86 21 62172620 Fax: 86 21 62677750 joseramon.pellon@shanghai.ofcomes.mcx.es
JAPÓN Akihisa Dambara		SBTO (SPAIN BUSINESS AND TECHNOLOGY OFFICE) Landic No. 3 Akasaka Building 8F 2-3-2 Akasaka, Minato-Ku Tokyo 107-0052 Tfno: 81 33 50 52 631 Fax: 81 33 50 52 634 www.sbto.or.jp ad@sbto.or.jp
MARRUECOS Andrés Martínez		ODI (Office pour le Développement Industriel) 10, zankat Ghandi B.P. 211, Rabat Tfno: 212 37 20 16 36 Fax: 212 37 70 85 06 www.odi.gov.ma amartinez@odi.gov.ma
ESPAÑA Andrés Ruiz		Cid, 4 28001 Madrid Tfno: 34 91 5815645 Fax: 34 91 5815586 www.cdti.es ars@cdti.es
Representantes de FINEP (Brasil), CONICYT (Chile) y COLCIENCIAS (Colombia) en CDTI-Madrid-ESPAÑA-		
REPRESENTANTE DE FINEP: Airtón young, Tfno: 34 91 5815527, Fax: 34 91 5815586, Young@cdti.es		
REPRESENTANTE DE CONICYT: Claudio Rabuco, Tfno: 34 91 5810419, Fax: 3491 5815586, Crj@cdti.es		
REPRESENTANTE DE COLCIENCIAS: Fernando Jiménez Valderrama, Tfno: 3491 5815586, Favj@cdti.es		

Marruecos celebra un encuentro sobre promoción tecnológica

El pasado día 8 de octubre se celebró en Rabat (Marruecos) un debate sobre sistemas de promoción de la innovación tecnológica denominado "Encuentro sobre Innovación". El evento contó con la asistencia de los ministros de Industria, Comercio, Energía y Minas y el de Enseñanza Superior de Marruecos, así como representantes españoles del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), de la "Agence Nationale de Valorisation de la Recherche" (ANVAR), de Francia, de la "Agence de Promotion de

L'industrie" (API), de Túnez y de la sociedad privada R&D Maroc".

Los objetivos de este encuentro han sido presentar diferentes sistemas de promoción tecnológica empleados en algunos países desarrollados de la riberia Norte del Mediterráneo, especialmente, Francia y España. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Cooperación Internacional
Tel.: 91 581 55 18
Fax: 91 581 55 86
E-mail: cdh@cdti.es
En Internet: www.cdti.es

ANIVERSARIO EL CDTI CUMPLE 25 ANOS

25 años al servicio de la I+D empresarial española

“Hablar del desarrollo de la tecnología se ha convertido ya en un lugar común ...”.

Así se iniciaba el Informe Anual del CDTI publicado en 1981, bajo el editorial *La innovación: ¿por qué?*. “[...] El cambio tecnológico y la innovación 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 recesión que amenazan a la economía mundial, razones todas estas que convierten en imperiosa la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías [...]”.

En el presente, tras un cuarto de siglo de acontecimientos que marcan su historia, el CDTI continúa siendo un motor fundamental para el desarrollo de la I+D empresarial española. Como resultado de su continua evolución a través de sucesivas etapas, el

CDTI constituye hoy uno de los pilares básicos del desarrollo tecnológico, de la I+D+I empresarial y de la representación de los intereses españoles en muchos de los programas internacionales de cooperación tecnológica. El papel del CDTI dentro del sistema español es cada vez más decisivo, y, 25 años después, su filosofía aún descansa en el principio de que el desarrollo tecnológico y la innovación son la llave del futuro.

Un poco de Historia

Fue a partir de los años 50 cuando los gobiernos comenzaron a considerar la política científica y tecnológica como un instrumento para lograr alcanzar objetivos tanto económicos como de bienestar social. En aquellos tiempos surgieron opiniones diversas sobre el efecto de la actividad tecnológica en el crecimiento económico y, sobre todo, sobre la necesidad de recibir apoyo público. Era patente el hecho de que la disponibilidad de medios económicos era limitada, por lo que la mayoría de las iniciativas científicas de gran alcance que requerían una financiación importante para desarrollarse se concebían en el campo de la cooperación interna-

cional. A finales de la década, el mecanismo más relevante en cuanto a cooperación era la Organización para la Cooperación Económica Europea (OEEC).

Esta organización fue reemplazada en 1961 por la nueva Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), creada para coordinar de forma conjunta las políticas económicas y sociales de sus estados miembros. La OCDE, formada por los países miembros de la OEEC junto con Estados Unidos, Canadá y Japón, jugó un papel decisivo en los primeros pasos de las políticas científico-tecnológicas internacionales. En el Informe Piganiol, elaborado por un grupo asesor especializado en política científica por encargo de la OCDE, se planteaba ya en 1961 la necesidad de que los países desarrollasen políticas y mecanismos para una gestión eficaz del sistema científico: “políticas para la ciencia y ciencias para la política”, una utilización de la ciencia para la consecución de los objetivos nacionales a través de su aplicación a todos los campos de la política pública.

Este Informe tuvo una gran influencia en el concepto de política científica occidental y marcó el ritmo de los años 60, haciendo especial hincapié en la urgencia de promover la cooperación internacional. En consonancia con esta voluntad de cooperación y de normalización de criterios, en 1963 se celebró en Frascati (Italia) la primera reunión de expertos en estadística de I+D de los países de la OCDE. En esta reunión se gestó el documento que definirá los estándares de medición de las acti-



vidades científicas y tecnológicas que facilitarán a partir de entonces los criterios de comparación entre los distintos casos internacionales. Este informe, que se publicó en 1963 como *Manual de Frascati* (y cuya primera edición sería después traducida al español por el propio CDTI en 1981), ha mantenido su vigencia, en sucesivas ediciones, hasta nuestros días, y se ha convertido en un estándar de facto tanto para los países miembros como los que no lo son.

A lo largo de la década de los

60, la ciencia y la tecnología pasaron a convertirse en sendas preocupaciones de naturaleza política, ya que las grandes oportunidades que comportaban superaban por un amplio margen los recursos económicos y humanos disponibles. Los gobiernos se vieron convertidos en las principales fuentes de apoyo de la actividad científica empujados por dos factores principales: el rápido aumento de los costes derivados de las actividades de I+D y la creciente importancia de la contribución de la ciencia a la defensa y al

bienestar. Esta situación sobredimensionada a nivel europeo contrastaba, especialmente, con la de nuestro país, que por entonces aún se caracterizaba por un notable atraso científico y el escaso apoyo público existente. Era evidente que los recursos no podrían seguir creciendo de forma ilimitada, por lo que se hizo necesario que los gobiernos comenzaran a establecer prioridades y utilizar criterios de selección más rígidos. Durante los años 70, se desarrollaron a nivel internacional las primeras experiencias de evaluación de tecnología y de asesoramiento tecnológico a los parlamentos. Después, en los 80 y en los 90, los temas de principal interés serán la competitividad, la productividad, el impacto de la internacionalización de la economía y la necesidad de la cooperación científico-tecnológica para reducir las diferencias existentes entre países.

Pero aún en los 70, y como consecuencia de la importante crisis económica e industrial de mediados de la década, será la tecnología, más que la ciencia, quién acapare toda la atención. España no sólo no podía aislarse de esta situación de crisis, sino que la padeció con mayor rigor como consecuencia de las peculiaridades propias del modelo económico adoptado en la década anterior. Crisis del petróleo y aumento de precios, incremento del precio de las materias primas, crisis del sistema monetario internacional; todas ellas causas íntimamente relacionadas a través del aumento de los costes de la energía. De forma paralela, esta crisis no era sino una etapa de recesión económica inmersa en los ciclos de transformación de las estructuras económica e industrial. A esta situación vendría a sumarse una incipiente tendencia hacia la mundialización de las relaciones económicas. La naturaleza y magnitud del esfuerzo que debía acometer el sector industrial español para poder llegar a alcanzar un puesto de entre los países que basaban su futuro en un patrimonio

tecnológico propio era todo un reto.

Y en medio de aquella agitación, haría su aparición el CDTI ...

El contraste español

El extraordinario avance industrial español de los 60-70 comenzó, sin embargo, con una importante carencia tecnológica, y su evolución favorable no dio lugar, como inicialmente era de esperar, a un fenómeno paralelo en cuanto al desarrollo de tecnologías propias. Al contrario, se continuaba importando en tecnología no

" [...] El Ministerio de Industria y Energía entendió necesaria la creación de un ente, al que se bautizó como Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial, en el que concurrieran condiciones de agilidad, eficacia e imaginación capaces de enfrentarse a un tema que se anunciaba complejo, difuso e inconcreto." (Memoria CDTI 1979).

sólo lo que se necesitaba, sino también lo que hubiera podido generarse a partir de desarrollos españoles; incluso se adquirirían tecnologías que finalmente no se llegaban a utilizar, pero que justificaban la utilización de denominaciones comerciales ya conocidas o con "denominación de origen" para los escépticos de nuestra propia tecnología. Esta situación, junto con el creciente volumen de pagos al exterior ocasionado por esta circunstancia, hizo imprescindible la intervención del Ministerio de Industria y Energía, que se vio en la posición de tener que afrontar la problemática de las necesidades en tecnología del

La imagen del desarrollo

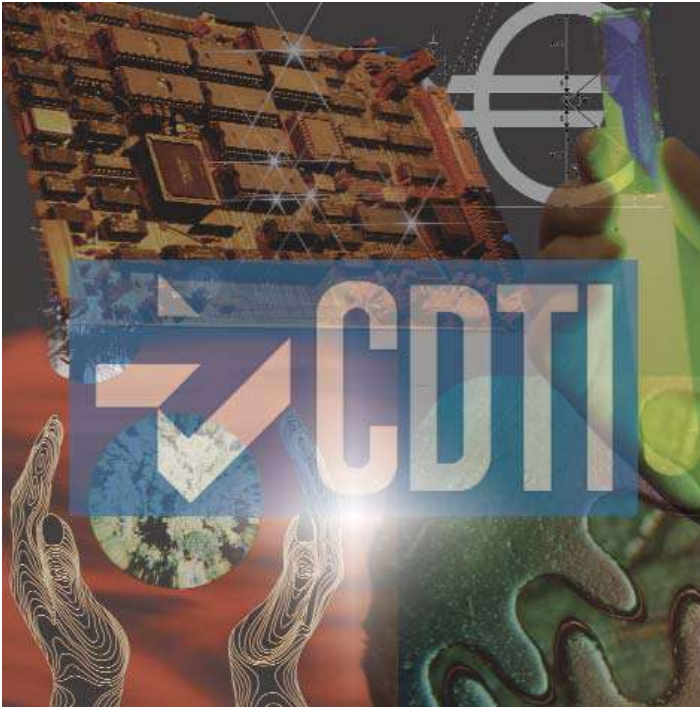


La imagen corporativa del CDTI se ha consolidado en torno a los conceptos de avance, innovación y liderazgo. Desde su concepción, el logotipo del CDTI se ha mantenido inalterado al margen de pequeñas adaptaciones puntuales, y en el presente continúa representando con idéntica eficacia las ideas que lo sustentaron en el momento de su génesis.

Se compone de una sencilla flecha tridimensional, perfilada mediante un vaciado de blanco sobre una pastilla de color azul, que apunta hacia la derecha. Su perfil semiológico es claramente evocado por la sencillez de sus elementos y por la rotundidad de sus significados asociados. La pieza principal, la flecha, pertenece al campo semántico de la dirección, de lo directo, de lo dirigido (*GESTION*). Además, se inclina hacia la derecha, combinándose esta posición con los conceptos anteriores para enriquecer el significado de la pieza y ampliarlo con los atributos de movimiento y de avance (*DESARROLLO*), de adelanto y de posición adelantada (*INNOVACION*). Estas ideas incorporan la dualidad de sus significados, aplicables al terreno de lo geográfico pero también de lo tecnológico, de lo científico, de lo intelectual.

Otro importante aspecto morfológico de la pieza es su tridimensionalidad. Esta característica refuerza las connotaciones del volumen, con sus significados asociados de solidez, de soporte (*APOYO*). La forma de la pieza principal, además, se resalta, se destaca y se distingue (*PROYECCION*) claramente al elevarse sobre el plano en el que se apoya.

Esta red de significados que connota la pieza principal queda perfectamente encuadrada en el campo de operación que representa al CDTI (la ciencia y la tecnología) mediante la utilización del color que, tradicionalmente, se asocia con el concepto de tecnología: el blanco.



sector industrial español.

El III Plan de Desarrollo (1972-1975), que fijaba el objetivo de que los gastos de I+D alcanzaran la cifra del 2% del PIB en 1980 (la misma cifra que se ha fijado el actual Gobierno como objetivo para el año 2004), se dio de bruces con la crisis del petróleo, por lo que en 1975 el gasto en I+D no consiguió superar todavía el 0,3% del PIB. La suspensión del IV Plan de Desarrollo (1976-1979), que pretendía reforzar la política científica y tecnológica e incrementar los gastos de investigación, colocó a la investigación científica y técnica española al borde del caos, justo antes de haber conseguido unas cotas mínimas para despegar.

Durante los primeros años de la transición a la democracia, la preocupación por el proceso de institucionalización de la ciencia y la tecnología en España quedó relegada a un segundo plano, pero desde finales de los años setenta comenzaron a observarse algunos cambios importantes. Uno de ellos fue la creación del CDTI, en respuesta a la necesidad de articular medidas contra el atraso histórico de nuestro país en materia de tecnología e innovación. Con la

misión de “ayudar a elevar el nivel tecnológico de las empresas españolas”, el CDTI ha cumplido ya sus primeros veinticinco años sirviendo de puente del desarrollo tecnológico con la innovación y la producción industrial.

Algunos años después, en 1982, se llevaría a cabo la redacción de un proyecto de Ley de Investigación Científica y Técnica, que pondría de manifiesto una preocupación más firme por las políticas de I+D. Sin embargo, el proyecto sufrió un retraso de varios años hasta que fue retomado en 1986 con la aprobación de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, la conocida *Ley de la Ciencia*, que establecía un plan sistemático de coordinación y apoyo público a la ciencia y la tecnología. Desde entonces, la distancia de nuestro país con los países más avanzados de su entorno se ha ido acortando, aunque aún sigue siendo importante. Para conseguir cerrar esta brecha, hace escasamente dos años se puso en marcha una medida, calificada por algunos como espectacular, de apoyo a la ciencia y la tecnología española: la creación del

Ministerio de Ciencia y Tecnología, cartera que ya existía desde hace años en otros países europeos como Francia o Alemania pero cuyos contenidos, en el caso español, estaban dispersos entre varios departamentos. Este ministerio, que en la actualidad coordina toda la investigación básica y aplicada realizada en España, ha recogido el reto de alcanzar la media europea del 2% en gastos de I+D+I y dejar definitivamente a la espalda el atraso crónico de nuestro país. Sin duda, el CDTI, adscrito a este nuevo ministerio, es uno de los instrumentos más importantes para alcanzar ese objetivo.

El quinquenio decisivo

En el Real Decreto 2341/1977 de 5 de Agosto, se daba la salida al nuevo Centro para el

“[...] Todo comenzó cuando la ESA decidió crear su propio Cuerpo de Astronautas allá por 1989. España se metió de lleno. La selección la haría el CDTI. [...]” (El Mundo, 26 de octubre de 1998)

Desarrollo Tecnológico e Industrial, cuyo acrónimo inicial fue CEDETI en lugar del hoy ya tradicional CDTI. Contó con un presupuesto inicial, para un periodo de cinco años, de 40 millones de dólares, 18 de los cuales procedían del acuerdo firmado con el Banco Mundial.

La escasez de experiencias análogas a la del CDTI a nivel internacional y la voluntad de no realizar un mero trasplante de experiencias generadas en otros países y con unos condicionamientos socioeconómicos y tecnológicos distintos de los españoles determinó que se tratase de definir una filosofía de actuación propia,

adaptada a la realidad del sector industrial español. *La idea CDTI* fue el resultado de muchas discusiones entre el equipo del Banco Mundial, liderado por Charles Weiss, primer Asesor sobre Ciencia y Tecnología del Banco Mundial (cf. Sección Firma, pág. 16) y el del Ministerio de Industria español, encabezado por José Gil Peláez, Subdirector General de Tecnología y Productividad Industrial. Básicamente, el CDTI debería asumir en sus actuaciones criterios eminentemente empresariales tanto en su gestión como en su política de selección, evaluación y posterior intervención en los proyectos. Además, la selección de proyectos debería prestar especial énfasis en las posibilidades del éxito comercial de las innovaciones propuestas, en línea con el deseo de motivar la creación de tecnología española y un tejido empresarial propio; es decir, incitar a las empresas a que invirtieran en crear tecnología innovadora, lo que redundaría en un desarrollo económico inmediato.

“[...] Nuestro modelo de sociedad está inmerso en un profundo cambio. Indudablemente, la crisis de los precios energéticos ha tenido, tiene y seguirá teniendo un papel fundamental en él. Pero también otros factores, como el crecimiento explosivo de la electrónica o la evolución de determinados parámetros sociales, están provocando la marcha hacia un tipo de sociedad industrial donde los axiomas actuales [...] van a romperse en mil pedazos.” Con esta certera predicción se abría el Informe Anual del CDTI de 1979.

En sus primeros años, y con la voluntad de lograr el mayor alcance posible de sus acciones, no se implantó un sistema de operación normalizado, sino que se optó por dejar las puertas abiertas a cualquiera de las propuestas de intervención que se le sometían, haciendo así gala de una necesaria receptividad cuyo fin último era conseguir el mayor alcance posi-

Innovación y Comunicación

El CDTI ha sido testigo de la evolución de la I+D y de la innovación en nuestro país. Por ello, una de sus funciones también ha sido la de ofrecer, a través de sus publicaciones, un seguimiento puntual del desarrollo tecnológico.

Nuestra primera publicación periódica (de carácter mensual) es CUADERNOS CDTI. Comienza a publicarse en 1981, y constituye el principal vehículo de difusión de las actividades del CDTI y de los programas nacionales que gestiona. Los cuadernos se publicaban en tres series: azul, temática general; verde, análisis sectoriales; amarillo, estudios sobre tecnologías específicas.



También en 1981 comenzó la publicación de los BOLETINES NP, publicaciones con formato de boletín que sería el germen de NOTICIAS CDTI, de aparición mensual entre Octubre de 1991 y Marzo de 1997. Esta publicación, que se distribuía gratuitamente a 15.000 puntos, ofrecía un acercamiento ágil a las noticias surgidas en torno al CDTI, las ayudas y los programas que gestionaba.

A partir de 1992, y de forma simultánea a Noticias CDTI, se publicó DESARROLLO TECNOLÓGICO, revista de calidad de periodicidad trimestral que respondía a la necesidad de dar un tratamiento en profundidad a todos los temas relacionados con la tecnología y el desarrollo industrial. Como novedad, es la primera publicación que incluye, en cada número, un encarte con un estudio en profundidad denominado INFORME CDTI sobre temas de especial interés.



Todas ellas han sido etapas de un recorrido que ha desembocado en lo que hoy es PERSPECTIVA CDTI, publicación principal desde 1997 en temas relacionados con el desarrollo tecnológico, e instrumento esencial para la sensibilización a la empresa sobre la importancia de la innovación tecnológica. PERSPECTIVA CDTI, que con el presente número llega al ecuador de su quinto año de publicación, se ha convertido en el mejor escaparate del desarrollo tecnológico industrial español.

ble para todas sus acciones. Por ello, su menú de servicios era tan variado como fueran las peticiones que se le presentaran: participación financiera en proyectos de innovación, exploración de mercados públicos o privados para promoción de tecnologías de interés común a un sector industrial, intervención en programas de interés estratégico, participación en estudios de mercado y de previsión tecnológica, programas de dinamización tecnológica de

El CDTI se mostró muy activo en el escenario del desarrollo tecnológico de la época, a pesar de que continuaba aprendiendo mientras andaba su propio camino.

las Pymes, explotación de patentes e invenciones, servicios de información tecnológica, explotación de los datos del Registro de Transferencia de Tecnología y de la Propiedad Industrial ... El CDTI ofrecía “ayuda a medida”, a lo largo de aquel proceso de definición de sus procedimientos y sistemas.

Con ese mismo objetivo, se creyó necesario que el CDTI debía vincularse con el éxito o el fracaso de las operaciones financiadas, asumiendo una parte del riesgo pero también más expectativas de beneficios en caso de éxito del proyecto. Por ello se desestimó la modalidad de subvenciones a fondo perdido, prefiriendo otras fórmulas que permitieran al CDTI recuperar las aportaciones realizadas en la forma de canon sobre los beneficios comerciales generados por los proyectos. Esta fórmula perseguía el objetivo de que, a medio plazo (5 a 8 años), el CDTI fuera capaz de autofinanciarse con el retorno de sus operaciones, buscando así un status de independencia económica que lo aislara de cualquier

tipo de vaivenes políticos que pudieran afectar al desarrollo tecnológico español a medio y largo plazo. Además, el CDTI debería utilizar su capacidad financiera como capital semilla, buscando siempre un efecto multiplicador de sus inversiones. En este sentido, los proyectos respondían tanto a iniciativas ajenas como a las de desarrollo tecnológico generadas a nivel interno, mediante la detección e identificación de necesidades y oportunidades que se generaban dentro del sistema español, las cuales, en cualquier caso, debían ser canalizadas a través de las empresas.

El CDTI se mostró muy activo en el escenario del desarrollo tecnológico de la época, a pesar de que continuaba aprendiendo mientras andaba su propio camino. Por aquel entonces dejó entrever uno de sus rasgos más característicos y que ha mantenido hasta la actualidad: su extrema agilidad a la hora de poner en marcha nuevos programas, o de adherirse a programas ajenos, cada vez que surgía una nueva oportunidad de mejora para el desarrollo español. Una muestra de ello fueron, entonces, los novedosos Programas Especiales de Investigación y Desarrollo, conjuntos coordinados de proyectos que apuntaban a un mismo objetivo estratégico. Como ejemplo, el Programa de Conversión Fotovoltaica, el de Pequeñas Centrales Hidráulicas o el de Energía Eólica, creados a iniciativa del CDTI. Otra muestra en nuestros días es, por ejemplo, la Iniciativa Neotec.

El año de la transformación

El año 1983 constituye una fecha clave. La estructura del CDTI, que en 1978 (Real Decreto 362/1978 de 10 de Febrero) se había modificado para dejar de ser Servicio Público y convertirse en Organismo Autónomo, vuelve a sufrir una evolución morfológica decisiva. Coincidiendo con la

finalización del plazo del crédito del Banco Mundial, se realizó un análisis en profundidad del sistema de funcionamiento del CDTI. En él se detectaban diversas rigideces tanto administrativas como orgánicas y funcionales, que aconsejaban su transformación en un órgano dotado de mayor eficacia para la nueva política de innovación tecnológica que había diseñado el equipo de gobierno, redefiniendo el concepto de innovación tecnológica. Ahora, todo proyecto debía contener elementos de innovación, pero también buenas perspectivas comerciales.

Para ello, el CDTI se convierte (por el Decreto Ley 8/1983 de 30 de Noviembre) en sociedad estatal, con el propósito de lograr una mayor agilidad en su gestión y en sus presupuestos, y redefiniendo sus funciones dentro del sistema de Ciencia y Tecnología español para ser capaz de responder de forma realista a las necesidades de las empresas innovadoras. Este cambio constituyó una importante transición para el CDTI, entre una primera etapa de definición y la nueva etapa de consolidación y renovación que afrontaría a partir de entonces. Una de sus primeras acciones, dentro de esa renovada voluntad de permeabilidad a la realidad industrial del país y de cercanía a la empresa, fue la firma a finales de 1983 de diversos convenios de cooperación con las Consejerías de Industria de las Comunidades Autónomas, que el CDTI reconocía como los testigos más directos de la realidad industrial de sus respectivas zonas geográficas.

Preparando el gran salto

A partir de entonces, y como consecuencia directa de ese nuevo enfoque, comienza un espectacular crecimiento que se mantiene en línea ascendente hasta hoy. En 1985, sólo dos años después, se aprobaron 216 proyectos de I+D, con una inversión total de 139,2 M€ (23.167 millones de pesetas). Este espectacular

resultado no sólo triplicaba el del año anterior, sino que casi alcanzaba esa misma proporción en comparación con todo el periodo 1977/1983. Era la prueba definitiva del éxito de la *idea CDTI*, cuyo constante esfuerzo en la generación de acciones dirigidas a lograr un clima innovador en el ámbito nacional había empezado a dar sus frutos.

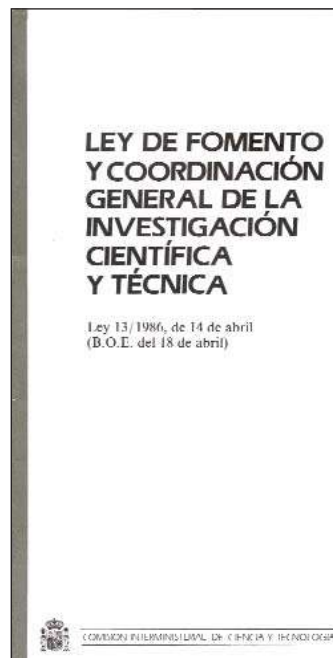
Pero una de las asignaturas pendientes seguía siendo el frente internacional. En 1985 se firmó el acuerdo fundacional de la Fuente Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF) con Alemania, Francia, Gran Bretaña e Italia, y el CDTI continuaba con su representación en el Comité Ejecutivo de Airbus o en el CERN, apoyando la contratación de empresas españolas. También era responsable de gestionar y coordinar la reciente participación de nuestro país en el Programa Eureka, una iniciativa de cooperación entre 18 países europeos y la Comisión de la CE para el fomento de proyectos internacionales de desarrollo tecnológico. Sin embargo, y aunque el CDTI se mantenía activo en diversas iniciativas internacionales, hasta 1986 esta actividad era limitada.

Esta situación estaba a punto de cambiar como consecuencia de dos hechos que iban a concurrir en 1986. En primer lugar, la incorporación de España a la CEE el 1 de Enero de 1986, con lo que todas las acciones iniciadas hasta el momento por el CDTI se vieron potenciadas en este nuevo contexto internacional, además de contar con una nueva fuente de recursos para las actividades de desarrollo tecnológico industrial. Y, en segundo lugar, el hito que supuso la *Ley de la Ciencia* para el sistema español.

La Ley de la Ciencia y el nuevo CDTI

Tomaba su nombre del artículo 149.1.15 de la Constitución Española, y se diseñó para ser la piedra angular del nuevo esquema

del sistema español de ciencia y tecnología que atajara de una vez por todas las deficiencias que estaban en el origen de la debilidad crónica del sistema español. La necesidad de coordinar los esfuerzos en I+D de nuestro país hará que la *Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica* (Ley 13/1986 del 14 de Abril), popularmente conocida como *Ley de la Ciencia*, asigne al CDTI la colaboración con la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología para asegurar los retornos tecnológicos e industriales derivados de la participación española en programas internacionales y para acometer



otras acciones específicas asignadas por la CICYT. Esta ley se convertirá en la garantía de la reorientación en curso de la política pública de Ciencia y Tecnología, que a partir de entonces se abriría definitivamente a la cooperación aunque también a la competencia de otros sistemas nacionales más experimentados.

Su objetivo principal era dotar de forma al marco de operación necesario para que el esfuerzo nacional en I+D alcanzara niveles homologables con el resto de Europa. La ley reordenaba el

marco legal de actuación del Estado en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico, así como la creación de las instituciones políticas que garantizaban la coordinación de la acción pública y la selección de objetivos y prioridades para las actividades de investigación. También planteaba reformas que afectaban al régimen jurídico de algunos organismos públicos. La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), a la que se encomienda la programación coordinada de las actividades de investigación nacionales mediante el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, sería responsable a su vez de establecer macro-objetivos en investigación científica y tecnológica para periodos plurianuales, articulando con ese fin las planificaciones necesarias.

El renovado papel del CDTI será el de aplicar las orientaciones del Plan Nacional de I+D, que le encomienda los aspectos relacionados con la implantación de las tecnologías del sector productivo y le asigna un amplio espectro de competencias:

- * Promover la colaboración entre la industria y las instituciones y organismos de investigación y desarrollo tecnológico.
- * Evaluar el contenido tecnológico y económico de los proyectos en los que intervengan empresas.
- * Promover la explotación comercial de las tecnologías desarrolladas por universidades y organismos públicos de investigación.
- * Colaborar con la CICYT en la obtención de los retornos científicos, tecnológicos e industriales de los programas internacionales con participación española.

Una de las consecuencias inmediatas de este nuevo giro, y ante la oportunidad de acceso internacional que le brinda la nueva situación política, es la creación de la estructura necesaria dentro

del CDTI para la gestión de la participación española en los programas de Eureka, de la Agencia Espacial Europea, de Airbus y del CERN, dando comienzo oficialmente a iniciativas internacionales que serán a partir de entonces una constante dentro de sus prioridades. En ese mismo año, tendrán lugar dos importantes acontecimientos en la historia del CDTI: por un lado, la apertura en Tokio, en colaboración con la CEOE, de la *Spain Business and Technology Office* (SBTO), la primera representación internacional del CDTI cuyo principal objetivo era promover y facilitar la transferencia de tecnología entre Japón y España, y que comenzó a obtener resultados positivos a partir de su gestión desde sus primeras acciones; y, en segundo lugar, la aprobación por parte del Consejo de la Agencia Espacial Europea de la su Resolución a Largo Plazo, con un periodo de aplicación de doce años (1988-2000). Este Plan significó para España un compromiso real con la industria y con los centros de investigación para el desarrollo aeroespacial, y nuestro país ocupó desde el primer momento un lugar preferente entre los países con un mayor volumen de contribución económica a los programas de más relevancia.

El CDTI centrará a partir de entonces sus actuaciones en tres líneas principales: la financiación de los proyectos industriales de I+D con clara aplicación industrial, así como los concertados con las OPIs y universidades, de acuerdo con el Plan Nacional; la evaluación de proyectos empresariales del Plan Nacional; y la representación española en programas internacionales. En 1987, un año después de la incorporación de España a la CE, y como prueba de la importancia otorgada a las actuaciones internacionales, el CDTI asumirá la Presidencia del Programa Eureka por un periodo de nueve meses, experiencia que se repetirá con éxito trece años después (2000).

Y también continuará renovando los instrumentos de los que dispone para modernizarlos y adecuarlos a las nuevas necesidades. Es el caso de los Proyectos Concertados de Investigación, que hacen su aparición en 1988 para sustituir a los antiguos Planes Concertados de Investigación de la extinta CAICYT.

Diez años después

En 1988 el CDTI cumplía sus primeros diez años de vida, y el balance no podía ser más positivo. Habiendo dejado atrás los ajustes de la reconversión y encarando el futuro con acento en los aspectos de innovación y tecnología, el CDTI había conseguido gestionar un total acumulado de 365 proyectos con una inversión asociada de 405,5 M€ (67.457 millones de pesetas). Todo un record que serviría de estímulo para asumir nuevas responsabilidades, como la gestión compartida de los intereses españoles en trece programas del II Programa Marco, todos ellos de alto contenido industrial, con el fin de lograr el mayor índice de respuesta posible por parte de las empresas españolas, o el reto de trasplantar la experiencia Eureka al ámbito hispanoamericano. De este modo, el Programa Proyectos de Innovación fue lanzado con éxito en 1990 con la colaboración de la CICYT y el Instituto de Cooperación Iberoamericana, y sería posteriormente rebautizado como Iberoeka. Con él, se consolidó en el CDTI un Departamento de Transferencia de Tecnología para promocionar la explotación comercial de tecnologías financiadas por el Centro, generándose una importante estructura de relaciones con redes nacionales e internacionales (Value, Eurotech, etc) que facilitaban su difusión.

Un español en órbita

El 13 de Abril de 1991, se daban a conocer los nombres de cinco

españoles que, tras un complejo proceso de selección, habían sido seleccionados por el CDTI como precandidatos para participar como astronautas en los programas espaciales de la Agencia Espacial Europea. Habían sido elegidos como resultado de la batería de pruebas físicas, psicológicas y médicas de un riguroso proceso, coordinado por el CDTI al que se presentaron 658 españoles altamente cualificados, y optarían después a una segunda etapa



de selección en la que competirían con candidatos de los otros 12 países europeos miembros del programa espacial. Finalmente, el español Pedro Duque consiguió hacerse con la deseada denominación de Astronauta de la ESA, que en 1998 culminó con uno de los proyectos más ambiciosos de nuestro país: el vuelo espacial de un astronauta español por primera vez en la historia.

Este mismo año fue también testigo de la voluntad cooperativa de los gobiernos que apostaban por el desarrollo y la innovación como motor de sus economías. Se trata del nacimiento de TIE (*Technology Implementation in Europe*), una organización rebautizada hoy como TAFIE, de la que el CDTI fue miembro fundador, cuyo objetivo era promover la cooperación entre las organizaciones responsables de implementar las políticas tecnológicas de los distintos países a nivel nacional y perseguir la sincroniza-

ción de procedimientos para la promoción y financiación del desarrollo tecnológico.

Camino del nuevo siglo

Los siguientes años se caracterizaron por la intensa actividad a nivel internacional y por la implementación de programas novedosos que continuaran estimulando a las empresas innovadoras. En 1992 se pondrá en marcha una nueva modalidad de apoyo a la transferencia de tecnología, en la forma de los Proyectos de Promoción Tecnológica. Estos proyectos se crearon para apoyar la comercialización internacional de tecnología española mediante financiación para la obtención de patentes y la extensión internacional de patentes españolas, así como homologaciones para acciones de promoción comercial y análisis de mercado. También se puso en marcha la Unidad de Acciones Especiales, responsable de la gestión de las Acciones PASO (Plan de Acción Software para España) y PACE (Plan de Acción CIM para España). Estos Planes eran resultado del acuerdo entre el gobierno español y la CE para impulsar una participación más masiva de las Pymes en los proyectos del Programa Marco y acelerar su integración en las nuevas tecnologías de la información, comunicaciones, automatización y gestión industrial informatizada. Estas acciones, que finalizaron en 1997, lograron su objetivo de conseguir un aumento real en el número de empresas españolas participantes en el Programa Marco (un 23% de las cuales procedía de PASO y PACE).

Otro nuevo mecanismo en apoyo de la internacionalización de la empresa española, serían las nuevas ayudas financieras para la preparación de propuestas Comunitarias, las APC, créditos a interés cero sólo reembolsables si la Comisión Europea aprueba la propuesta. Las APC, además de

(SIGUE EN PÁGINA 18)

El CDTI en la prensa



Actividades de promoción

A lo largo de 25 años, el CDTI ha organizado numerosas actividades con el fin de difundir los programas que ha venido gestionando y las opciones disponibles para el desarrollo tecnológico de las empresas. Estas fueron algunas:





GEORGETOWN UNIVERSITY

*School of Foreign Service
Program in Science, Technology, and International Affairs*

November 12, 2002

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
Cid, 4, 28001 Madrid, Spain

By Facsimile: 34/91/581-5594

Dear Sirs

I was delighted to hear that CDTI is celebrating its 25th anniversary. I congratulate you and your entire staff on this great occasion.

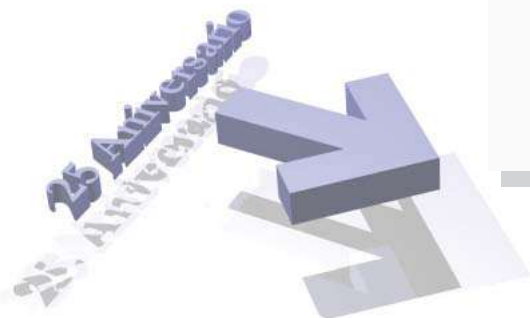
Your letter brought back wonderful memories of the missions to Spain in the 1970s, during which the concept of CDTI was developed and put into practice. The world was very different then. Spain was still under the Franco dictatorship, the Spanish financial system was a fiefdom of the Falange, and the Spanish economy was emerging from protectionism and the dominance of the public sector. The closest thing to domestically owned high-tech industry in Spain were companies making electrical components and assembling medical instruments.

At the time, Spain was one of the highest income countries still eligible for World Bank loans, and was expected to graduate to donor status within a few years. A project to stimulate the development of industrial technology was conceived as a fitting final project, and a natural extension of the project the Bank had already financed in support of agricultural research.

The concept of CDTI was the invention of the late Herbert Hollomon, an MIT professor who had previously served as Assistant Secretary of Commerce for Technology. Professor Hollomon came to Spain as part of an industrial technology mission, which included Jim Utterbach, now an MIT professor in his own right and author of several classic books on innovation, Wolfgang Wipplinger, a German economist on the World Bank staff with a detailed knowledge of Spanish industry, and Jack Upper, the chief of the Bank division responsible for loans to Spain. As the newly appointed Science and Technology Adviser to the Bank, the first person to hold that position, I had the privilege of leading the mission – my first experience at so doing.

Our Spanish counterpart was Jose-Maria Castane Ortega, Director-General of Industrial Technology of the Ministry of Industry, who, along with his deputy, Jose Gil-Palais, proved to be superb guides to the state of Spanish industrial technology and its needs for upgrading and assistance. I still remember riding

Box 571032
Washington DC 20057-1032



up to their offices in a creaking, cast iron elevator, complete with art deco ornamentation and a plush, velvet covered seat.

Castane and Hollomon agreed that the Spanish economy needed more domestically owned companies that could develop innovative products, and that the government could stimulate this innovation by expanding the existing a program of matching grants to industry, and by supplementing it with a program of loans that would be repaid if a project was successful and forgiven if it was not. They also identified the need for a locus of analytic capability in industrial technology policy that was not then found in the Spanish government.

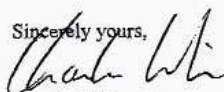
The concept of CDTI differed from that underlying comparable programs in other countries in two key aspects. First of all, it addressed the demand for technology, not the supply. Rather than support proposals from government laboratories, CDTI was to receive proposals from industry, which could decide for itself the source from whence it was to acquire or develop the technology it needed. Second, these proposals were to be judged solely on the basis of their innovative character and their prospective profitability -- unlike French President Charles De Gaulle's then well known programs of support to national champions in high-technology industry, in which technology was considered to be primarily an instrument of national glory, not a key to commercial competitiveness.

CDTI was a truly remarkable invention. The industrial innovative process was still not very well understood at the time. Most thinking on science and technology policy was still dominated by the "technology push" model: that support to research and development would more or less automatically lead to innovation and economic growth. The roles of market pull, venture capital competitive markets, business climate, and other factors were not well understood. This story is well told in the chapter by the late Raj Rao in the book *Technology, Finance and Development*, edited by Weiss and Jequier and published by Lexington Press in 1985.

CDTI has survived numerous political changes in Spain, precisely because it fills a institutional role that proved to be important to governments of all political orientations. When Spain joined the European Union -- a seemingly impossible dream at the time of our first missions -- CDTI became the Spanish hub for participation in Europe-wide cooperation in technological development. CDTI became a model for a similar institution in Korea, which flourished and eventually gave rise to an entire industry of local venture capital companies in that country. Since then, many nations in Latin America and Asia have adopted the idea of financial assistance to firms for industrial innovation, provided in response to proposals judged solely on their potential profitability, in many cases without realizing the origin of this once novel idea.

Again, I offer my heartiest congratulations on your 25th anniversary and best wishes for continued success!

Sincerely yours,



Charles Weiss
Distinguished Professor and Chair
Former Science and Technology Adviser, World Bank

Charles Weiss ocupó, entre 1971 y 1986, el puesto de Asesor para Asuntos de Ciencia y Tecnología del Banco Mundial. Fue responsable del desarrollo de macro estrategias para la expansión del Banco Mundial en estas áreas, generando proyectos para la mejora del bienestar social, en los países en vías de desarrollo, a través de la ciencia y la tecnología. Entre sus más importantes proyectos figura la gestión del proceso que condujo a la firma del acuerdo entre el gobierno español y el Banco Mundial para la creación del CDTI como una experiencia pionera en el mundo.

Desde 1986, es Presidente de Global Technology Management Inc., firma dedicada al asesoramiento estratégico para el desarrollo tecnológico y científico, medio ambiente y educación. Es también Profesor Distinguido y Presidente de STIA (Science, Technology and International Affairs), programa interdisciplinar de la Universidad de Georgetown que integra la compleja red de elementos subyacente a la intersección de la ciencia, la tecnología y las relaciones internacionales.

Charles Weiss ha querido felicitar al CDTI por su 25 aniversario y aportar a este número su visión de aquel proceso desde una perspectiva privilegiada.

ofrecer una interesante financiación de lanzamiento, permitían apoyar a la empresa en todo el proceso de presentación de la propuesta en coordinación con socios de otros países. A partir de 1999, y para fomentar la realización de propuestas de calidad y con peso significativo en los consorcios, las APC se destinarían a empresas que planteaban su participación como líderes del consorcio internacional, o a empresas no líderes que no había participado antes en el Programa Marco y tenían un peso en el presupuesto de la oferta superior al 10%.

En cuanto a la expansión internacional del CDTI, la ampliación de la Red Exterior, que hoy día cuenta con siete representantes, finalmente se consolida con su implantación en Brasil en 1996, a la que seguirán Corea en 1997, Colombia, Chile y Marruecos en 1998, y China en 2002.

Un hito importante en la última década del siglo XX fue la aprobación, por parte de la ya Unión Europea, de Fondos FEDER para regiones objetivo 1, cuya gestión sería asignada al CDTI y continúa hasta hoy. En primera ronda se asignaron 132,2 M€ (22.000 millones de pesetas) para

El CDTI ha tenido siempre un papel protagonista en este escenario, persiguiendo lo que siempre ha considerado su misión: ayudar a elevar el nivel tecnológico de las empresas españolas.

el periodo 1994/1999. En segunda ronda (2000/2006), esta cantidad se ha incrementado hasta 191,8 M€ (31.917 millones de pesetas).

A las puertas del Siglo XXI

El CDTI sería aún objeto de una nueva reconfiguración antes



Su Alteza Real, el Príncipe de Asturias, en la inauguración de la Conferencia Ministerial que cerró la Presidencia Española de Eureka, el 28 de junio de 2001

de alcanzar el siglo XXI. De acuerdo a la Ley 50/1998 de 30 de Diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, el CDTI se adapta a la Ley 6/1997 de 14 de Abril de Organización y Funcionamiento de la Administración general del Estado, asumiendo la configuración de Entidad Pública Empresarial, que continúa siendo su condición en la actualidad.

A las puertas del nuevo siglo se continuó persiguiendo un mayor acercamiento a las empresas, facilitándoles el acceso y ampliando e incrementando la oferta. Así pues, en 1999, el Consejo de Administración del CDTI decidió mejorar aún más las ayudas, ofreciendo ayudas con un tipo del 0% y ampliando el plazo de reembolso para iniciativas internacionales de 5 a 8 años. Con esta medida, el CDTI reducía en un 2,5% el tipo de interés hasta entonces aplicado, mejorando así el nivel de bonificación de sus préstamos y, en consecuencia, su atractivo financiero. También en 1999 se firmaba el convenio que ponía en marcha la nueva línea de financiación CDTI-ICO. Se duplicaba así la oferta financiera en condiciones privilegiadas. Con su financiación, el CDTI había permitido que numerosas empresas hubieran empezado a desarrollar pro-

yectos de I+D y de innovación tecnológica, crecer y consolidarse. Pero su aportación, aún siendo muy importante en términos absolutos, era limitada. Se observaron las necesidades empresariales de financiación de actividades de innovación. Era preciso facilitar también el acceso a la financiación bancaria a las empresas que querían desarrollar proyectos de modernización tecnológica. Para ello, en 1999 se añade a la ya tradicional financiación directa del CDTI la opción de la financiación bancaria en condiciones privilegiadas. De este modo se duplicó la oferta financiera, que pasó de 28.000 millones de pesetas en 1998 a 54.000 en 1999.

El CDTI se ha consolidado como el centro de referencia a nivel nacional en cuanto a gestión de programas espaciales de carácter civil desarrollados o participados por España. Por asignación de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT), el CDTI ocupó la presidencia del Grupo de Trabajo que diseñó los contenidos y objetivos del Programa Nacional de Espacio, que habría de integrarse en el Nuevo Plan Nacional de I+D+I 2000/2003 y que, en su vertiente industrial, gestiona el propio CDTI hasta la fecha.

El presente y el futuro

El presente del CDTI es bien conocido. Continúa siendo una joven organización ágil y activa, adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología, que sigue aportando ideas nuevas con éxito. Como la Iniciativa Neotec, en apoyo de las nuevas empresas de base tecnológica. Durante 25 años, el CDTI ha ido depurando un interesante sistema de apoyo a la internacionalización y a la implantación de actividades de I+D en la empresa, aportando no sólo su apoyo financiero sino también el asesoramiento técnico necesario, que es especialmente apreciado por las empresas. Tras una época en la que el peso del comercio exterior había quedado reducido a menos del 10% del PIB, la economía española inició modestamente en los años 60 su internacionalización; se aceleró a mediados del 70, con el inicio de la Transición; se acentuó marcadamente en los 80, con la integración española en la entonces Comunidad Europea; y en nuestros días ha conseguido alcanzar elevadas cotas de expansión internacional. Las empresas españolas han visto cómo se pasaba de un mercado cerrado y protegido, con unas estructuras industriales y empresariales subdesarrolladas y un elevado número de necesidades que satisfacer, a una economía con mercados abiertos, con creciente presencia de productos importados y elevados niveles de productividad y competitividad. Es el éxito de un proceso de búsqueda de la excelencia. Y el CDTI ha tenido siempre un papel protagonista en este escenario, persiguiendo lo que siempre ha considerado su misión: ayudar a elevar el nivel tecnológico de las empresas españolas.

MÁS INFORMACIÓN

CDTI.

C/ Cid, 4 - 28001 Madrid

Tel.: 91 581 55 00

Fax: 91 581 55 94

e-mail: info@cdti.es

En Internet: www.cdti.es

EL CDTI Y LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

Desde su creación, hace ahora 25 años, el CDTI ha sido el organismo público nacional de referencia al hablar de I+D empresarial. La empresa ha encontrado aquí el apoyo que muchas veces le ha permitido adentrarse por primera vez en el camino de la I+D y otras consolidar una trayectoria innovadora. Más de 3.000 empresas han recibido apoyo del CDTI en estos 25 años y son ellas las que mejor

A lo largo de los próximos números de esta revista, comprobaremos que innovar es posible en cualquier sector, cualquier tecnología y cualquier ámbito geográfico, siempre y cuando la empresa gestione esfuerzos y recursos con una visión de futuro y asumiendo un cierto riesgo. El CDTI aparece aquí como un apoyo importante que ha permitido reducir este ries-

empresa & tecnología

pueden ilustrar el avance que ha experimentado el desarrollo y la innovación tecnológica en nuestro país.

Por esta razón, la revista Perspectiva CDTI quiere dar a conocer en esta nueva sección casos de empresas que han basado su estrategia de negocio en la I+D y la innovación y que, en definitiva, son ejemplos de buenas prácticas que pueden servir de orientación para otras compañías.



go y ha facilitado a la empresa el acceso a fuentes de financiación para sus proyectos de I+D.

Para el estudio de estos casos estableceremos una colaboración continua con los responsables de las empresas analizadas, lo que nos permitirá acercarnos más a la estrategia de cada una de ellas y destacar aquellos aspectos que la definen y la diferencian de otras compañías, aquello que las hace únicas en su mercado.

Este objetivo se ve reflejado en la estructura que seguirán los artículos publicados en la sección. En primer lugar situaremos el segmento de mercado de la empresa, después nos adentraremos en su estrategia desde el punto de vista de la innovación tecnológica, para finalizar con un análisis de sus ventajas competitivas y los retos tecnológicos a los que tendrá que hacer frente en un futuro cercano.

nueva sección

empresatecnología

Televés

CAPTANDO LAS SEÑALES DE LA INNOVACIÓN

A finales de los años 50 comenzaron las emisiones de señal de televisión en España. En 1957 se instaló en Santiago de Compostela el primer centro emisor de Galicia y uno de los primeros del país, gracias al interés y gestiones de Ricardo Bescansa. Este emprendedor, de profesión farmacéutico, era un gran aficionado a las telecomunicaciones y comprendió que con la televisión en España aparecía un nuevo mercado, el de las antenas de recepción de televisión. Con esta idea decidió crear, junto con otro socio, Televés, la empresa que se convertiría años más tarde en líder de su mercado y en un ejemplo por su trayectoria innovadora.

Televés y su mercado

Televés inicia su andadura en 1958 en Santiago de Compostela, aunque se constituye como Sociedad Mercantil en 1961. Actualmente es la empresa principal y núcleo del grupo Telcor (Televés Corporación). Este grupo está formado por Televés, Televés Internacional (con sucursales en

Portugal, Reino Unido, Francia y Emiratos Árabes), Gallega de Circuitos Electrónicos; Gallega de Informática; Ingeniería de Sistemas de Funcionamiento y Gallega de Mecanizados Electrónicos. Algunas de estas empresas fueron originariamente departamentos de Televés que se separaron de la matriz para dar servicio también a terceros.

Actualmente Televés define su

actividad como *desarrollo y fabricación de productos y servicios de telecomunicaciones para el hogar*. Esta definición de su negocio ha cambiado a lo largo de los años, ya que en su origen la empresa se centraba en la fabricación de antenas, pasando más tarde a la fabricación y comercialización de equipos para la distribución y recepción de televisión. Su carácter innovador y flexible la ha situado en





posición de liderazgo tecnológico y comercial en este último segmento. De hecho, en el mercado nacional son líderes, mientras que en el ámbito europeo y mundial, se sitúan entre las cuatro y las cinco primeras empresas, respectivamente.

El mercado de la recepción y transmisión de la señal de TV es un sector relativamente maduro en el que se ha producido ya una selección natural de las empresas que compiten en él. Según datos de 2000, el mercado interior genera un volumen de ventas de aproximadamente 150 millones de euros. Televés ocupa la posición dominante con una cuota del 30%; un 35% se lo reparten sus competidoras directas, un pequeño grupo de empresas nacionales de tamaño similar a Televés, y el resto del mercado está más atomizado, repartido entre distintas empresas extranjeras de gran tamaño y pymes españolas.

“Televés es líder en el mercado nacional, mientras que en el ámbito europeo y mundial se sitúa entre las cuatro y las cinco primeras empresas, respectivamente.

El tamaño del sector y la tecnología compleja que utiliza ha permitido que sean las empresas de tamaño medio como Televés las que dominen el mercado, consolidando su posición y suministrando a grandes multinacionales. Estas características suponen unas barreras de entrada considerables para posibles nuevos competidores. Sin embargo, la necesidad de expandir la gama de productos hacia tecnologías y mercados de futuro, como la integración de nuevos servicios en la vivienda, implica la entrada en escena de nuevos competidores de referencia que ya operaban o están entrando en este área.

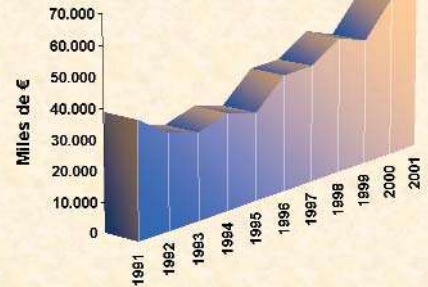
Por la naturaleza de su negocio, Televés tiene clientes muy diversos, que van desde fabricantes de electrodomésticos de línea blanca y marrón, hasta grandes superficies, pasando por instaladores de telecomunicaciones, operadores de televisión y gabinetes de ingeniería. En todo caso, el negocio de Televés está muy ligado a la vivienda y a los operadores de televisión. En total cuenta con una cartera de 2.000 clientes en España y una red de 300 instaladores autorizados a los que también considera prescriptores de sus productos.

A la hora de cuantificar el esfuerzo innovador de una empresa hay que tener en cuenta que el concepto *innovación* es más amplio que el de *I+D* y que para tener una visión real de lo que suponen en términos monetarios estas actividades hay que referirse al trinomio *I+D+I* (investigación, desarrollo e innovación).

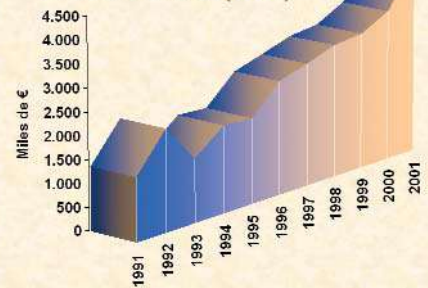
Como se puede observar en los gráficos, la evolución de los gastos de *I+D+I* y las ventas de Televés reflejan un esfuerzo innovador en torno al 6-7%, ratio muy superior a la media del sector de Componentes Electrónicos en España (3,26% según la última encuesta de innovación del INE). Si nos referimos únicamente a *I+D* este ratio sería del 4%, porcentaje que coincide con la media de las empresas de Componentes Electrónicos asociadas a ANIEL y es muy superior a la media nacional de este subsector (1,69% según el INE%).

Este esfuerzo innovador ha dado frutos tanto en el mercado nacional, según refleja la tendencia positiva de las ventas en los últimos años, como en el extranjero. De hecho, el 33% de sus ventas procede de la exportación y en un plazo de 3 ó 4 años la empresa espera llegar al 50%, gracias a la entrada en nuevos mercados, como el estadounidense. Todo ello manteniendo el liderazgo en España, donde la previsión es crecer un 10% anual en los próximos 4 ó 5 años.

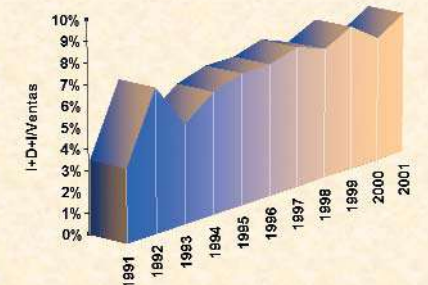
EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS



EVOLUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN (I+D+I)



ESFUERZO EN INNOVACIÓN



Evolucionando con la televisión

A lo largo de la historia de Televés podemos encontrar dos factores que han modulado el de-

sarrollo de la empresa: los continuos avances que se han producido en el mundo de la electrónica, que han alterado los mecanismos de producción de la empresa; y el factor determinante: el desarrollo

de las tecnologías de la TV.

Estos dos factores han condicionado la propia estrategia empresarial de Televés y son la base que define su trayectoria innovadora. Así podemos agrupar los hitos

tecnológicos en dos apartados claramente diferenciados: la innovación en procesos de fabricación y la innovación en productos.

Innovación en los procesos de fabricación

Los productos electrónicos, cada vez más complejos y cambiantes y el incremento permanente de las exigencias de calidad, obligan a la modificación de las líneas y los procedimientos de producción; para ello, los sistemas de producción han de ser adaptables y concebidos para rápidas transformaciones.

En este sentido Televés emprende desde los primeros años 80 la incorporación de la tecnología adecuada para mejorar su sistema productivo, automatizándolo e introduciendo un sistema de diseño y control informático. Dos han sido los campos en los que Televés ha centrado sus innovaciones: la miniaturización y la automatización de los procesos.

En el ámbito de la miniaturización, ya en 1970 integraba, en los productos de alta frecuencia, todos sus componentes en los circuitos impresos, y tras la aparición de los microcomponentes, Televés realiza una apuesta estratégica por su uso y por su automatización, lo que le permitiría reducir el tamaño e incrementar la calidad de sus productos. En 1983 incorpora la tecnología de montaje superficial de componentes (SMA), lo que le supone ser pionera en su segmento a nivel mundial y primera en el sector electrónico en España. La última generación de componentes miniaturizados aparece en 1999 y Televés termina su adaptación en 2001.

La otra gran apuesta de Televés ha sido la automatización de sus procesos productivos, que se inicia a finales de los años 80 mediante una alianza con IBM. Desarrolla la primera célula robotizada de fabricación flexible en 1989 como un proyecto CDTI. En 1992, lleva a cabo otro proyecto CDTI para integrar los circuitos impresos y los sistemas de amplificación en líneas de producción y ajuste robotizadas. Tras estos inicios exitosos Televés extiende su plan de automatización a todos los procesos productivos, incorporando el seguimiento y control de los mismos mediante monitorización de las plantas robotizadas (1995), células de inspección por visión artificial (1998) y células robotizadas de verificación de productos (2000).



Innovación en productos

Ante cada evento tecnológico en el mundo de la TV, especialmente aquellos que han significado la aparición de nuevos estándares, Televés ha sabido reaccionar desarrollando los productos adecuados para hacer frente a estos cambios. Esta habilidad le ha permitido anticipar las tendencias tecnológicas y de servicios en el sector para cubrir esas necesidades antes que muchos de sus competidores.

La empresa tiene definidas en la actualidad tres grandes líneas de investigación: antenas colectivas de recepción de televisión; equipos de recepción y procesamiento de televisión digital terrestre y servicios al hogar a través del cable coaxial. Como veremos más adelante, estas dos últimas líneas son los grandes retos tecnológicos que marcarán la evolución del sector y en los que Televés pretende seguir siendo líder. Para ello, la empresa ha acometido ya los primeros proyectos de I+D, tal y como aparece reflejado en el cuadro cronológico.



EVOLUCIÓN PARALELA DE TELEVÉS Y SU ENTORNO TECNOLÓGICO

TV Analógica	TV por satélite	TV alta definición (TVAD)	TV digital por satélite	TV digital terrena (DTT)	Servicios comunicaciones hogar
2002				Lanza un transmodulador para DTT y redes de frecuencia única	Proyecto Hábitat 2010, la vivienda del futuro
					Presenta Televés Integra, plataforma para la domótica a través del cable coaxial
La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones certificó el sistema de calidad de Televés en lo concerniente a la autocertificación para el mercado CE					
2001					
2000				Primeras emisiones digitales terrenas en España (Quiero TV)	Se adhiere al CEDOM (Comité español para la domótica)
1999				Lanza el primer procesador para la transmisión digital terrestre (DVB-T)	
Real Decreto Ley sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación				Se adhiere al DIGTAG, proyecto Europeo de equipamiento para la implantación de la DTT. Desarrollo completo de equipamiento para DTT. Proyecto CDTI	
1998				Ley de Televisión Digital Terrena	
1997				Aparecen las plataformas españolas de Televisión Digital por satélite	
1996				Lanzamiento de la plataforma de satélite Canal Satélite Digital en España	Incorporación como socio al proyecto VALIDATE sobre DTT
				El proyecto europeo DVB publica los formatos estándares que definen la transmisión digital	
1995				Primeras emisiones por TV Digital Satélite. Nace el proyecto Digisat	
				Desarrollo con éxito de equipos para la distribución de TV Digital (Eureka 1185). Proyecto CDTI	
1994				Proyecto Eureka 95 para el desarrollo de la TVAD	
1993				Se adhiere al proyecto DVB	Proyecto Europeo de Televisión Terrena Digital
1992				Se empieza a desarrollar la tecnología digital. Se concreta el proyecto DVB	
Aparición de los Canales autonómicos y de las TV privadas					1989
					1986
					1985
				1984	
Ley de Antenas Colectivas				1966	
Aparición del segundo canal UHF. Desarrollo de antenas de UHF				1962	
Creación de Televés				1958	
Primeras emisiones de TV en España				1956	

Hitos en la evolución del entorno tecnológico

Principales avances tecnológicos de Televisión

Estructura organizativa de Televés



La innovación como razón de ser

La primera característica que los responsables de Televés nombran cuando hablan de su empresa es la importancia que tiene la innovación para la marcha de esta compañía. Sin la innovación, no se

entiende la existencia de Televés tal y como es ahora y mucho menos su posición de líder en el mercado.

De hecho, esta empresa es un caso paradigmático de empresa innovadora, ya que todas las divisiones funcionales, desde el área financiera, al comercial, pasando por producción y recursos humanos, están involucradas en los procesos de innovación, apoyándose en una estructura organizativa plana que facilita la comunicación.

La empresa desarrolla actividades de I+D de manera sistemática y desde 1971 cuenta con un departamento de I+D en el que trabajan cerca de 60 personas -el 20% de su plantilla-, la mayoría titulados superiores en ingeniería de telecomunicaciones e industriales y licenciados en física. Este alto grado de cualificación se extiende también al resto de la empresa, de manera que el 14% de sus 300 trabajadores tiene titulación superior, un 30% titulación media y el resto cuenta con estudios de Formación Profesional. Esta riqueza en capital humano se está reforzando con la puesta en marcha de un departamento de prospección tecnológica que alimentará continuamente la capacidad innovadora de la empresa.

Todo lo anterior se traduce en una gran independencia tecnológica, de manera que aproximadamente un 80% de los 1.500 productos en catálogo ha sido desarrollado en su totalidad con tecnología propia.

Pero la independencia tecnológica no debe entenderse como aislamiento, muy al contrario, Televés colabora habitualmente con organismos públicos de investigación, como son la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicaciones de Vigo, la facultad de Físicas de Santiago de Compostela y la facultad de informática de La Coruña y participa muy activamente en proyectos comunitarios junto con otras empresas, incluso competidoras, formando parte de foros nacionales e internacionales de expertos. Además, cuenta con una red de proveedores estratégicos que están implicados en la generación de nuevos

vos, al tiempo que mejora los servicios de asistencia técnica introduciendo también innovaciones tecnológicas. De hecho, esta empresa tiene registradas veinticinco patentes en España, cinco patentes con validez para toda Europa y trece en diversos países europeos.

El crecimiento de la empresa y la apertura de nuevos mercados en el ámbito internacional se deben a este esfuerzo innovador continuo. El incremento de beneficios debido a nuevos productos está entre un 10 y un 15% y el efecto en el empleo se refleja sobre todo en el departamento de I+D: en tres años se ha incrementado el personal de este departamento en un 50%.

El segmento tecnológico en el que trabaja Televés se puede dividir en dos áreas, una con productos maduros en los que la empresa sigue introduciendo innovaciones incrementales que le permiten adaptarse a mercados y clientes y, por lo tanto, seguir innovando y otro segmento en el que el reto tecnológico, el riesgo asumido y el periodo de recuperación de la inversión son mayores.

En el primer caso se encuentra la línea de antenas colectivas, donde la última innovación consiste en el control remoto de la cabecera de la red de distribución con el fin de dar dos servicios, un servicio de asistencia al cliente más rápido (telemantenimiento y telemonitorado) y un servicio de cambio de configuración (programación y telecontrol), sin necesi-

“ La empresa desarrolla actividades de I+D de manera sistemática. ”



Televisión: Estrategia de liderazgo



El esfuerzo innovador y la cuidada formación de sus recursos humanos son dos de los pilares básicos que garantizan el éxito a esta empresa, colocándola en una posición de liderazgo tecnológico. El liderazgo comercial lo han conseguido gracias a otros tres factores clave, como son la productividad, la calidad y el servicio al cliente, siempre apoyados por una amplia red de distribución en los cinco continentes.

dad de desplazamientos. En el segundo caso estarían las líneas de servicios al hogar derivados de la integración de las tecnologías de comunicación y las tecnologías relacionadas con la implantación de la televisión digital terrestre. Estas dos últimas líneas son la apuesta de la empresa para el futuro.

El equilibrio tecnológico conseguido por Televisión, aunando innovaciones incrementales y líneas más novedosas, le permite mantener un ritmo de crecimiento de ventas constante y esto se traduce también en un equilibrio financiero muy necesario para acometer inversiones en I+D a más largo plazo. De hecho, la estructura financiera de la empresa se caracteriza por un bajo nivel de endeudamiento y una elevada rentabilidad de sus recursos propios.



Jorge Lorenzo, Director General Adjunto de Televisión

“El equilibrio tecnológico conseguido por Televisión le permite mantener un crecimiento de ventas constante y un equilibrio financiero necesario para seguir invirtiendo en I+D.”

Ventajas competitivas y retos tecnológicos

La principal ventaja competitiva de Televisión es controlar desde las primeras fases el proceso de innovación, entendiendo como tal la generación de ideas y prototipos, su fabricación a gran escala y su comercialización, todo ello bajo la premisa de la flexibilidad. Esta completa integración vertical de procesos fue necesaria desde el origen de la empresa, dada su situación geográfica, alejada de los núcleos industriales que en los años 60 existían en España. De esta manera, lo que en principio fue un obstáculo, hoy se ha convertido en una ventaja competitiva que, según palabras de Jorge Lorenzo, Director General Adjunto de Televisión, permite “...adaptarse a cualquier demanda del mercado en un menor periodo de tiempo que otros [competidores] que dependen de terceros”.

Gracias a una amplia experiencia en el sector y a la capacidad de sus recursos humanos para aprender y acumular conocimiento, Televisión puede generar en poco tiempo soluciones tecnológicas que respondan a las necesidades del mercado. Estas nuevas ideas se convierten dentro de la misma empresa en productos comercializables, a través de un sistema productivo organizado con criterios de máxima flexibilidad y su calidad se certifica en el laboratorio oficial que la empresa creó en el año 1997. Por último, la distribución de los nuevos productos se realiza a través de una amplia red de distribuidores y clientes, implantada en los cinco continentes.

El sistema de producción de Televisión está basado en un sistema racional de control y organización, en sus inicios con la implantación del sistema *Bedaux* que ha ido evolucionando hasta sistemas actuales de seguimiento en tiempo real y el empleo de algoritmos de simulación. Este sistema, junto con la optimización y robotización de los procesos, le permite

alcanzar un ratio de productividad muy elevado y competitivo, no sólo en el mercado nacional, sino también en el internacional. De hecho, sólo a través de la innovación y la productividad es posible competir con empresas del sudeste asiático, que trabajan con estructuras de costes salariales más bajos.

“La principal ventaja competitiva de Televisión estriba en controlar desde las primeras fases el proceso de innovación.”

Televisión dedica un especial esfuerzo a fortalecer su red de comercialización, tanto en el ámbito nacional como internacional. La empresa tiene filiales en países estratégicos con influencia en amplios mercados, como





Portugal, Reino Unido, Francia, Emiratos Árabes y próximamente también en Italia y Estados Unidos. Por otra parte, dispone de una red de unos 100 distribuidores por todo el mundo e imparte cursos de formación a instaladores de su marca. Televisión también mantienen comunicación fluida con los prescriptores de sus productos, especialmente gabinetes de ingeniería y constructores, que deciden muchas veces la marca a instalar en las nuevas viviendas.

Gracias a este control de los procesos de innovación y a una amplia presencia en el mercado, la empresa está en disposición de aprovechar todas las oportunida-

des tecnológicas que su red de distribución detecta y entrar en el mercado como líder. Pero esta situación también presenta inconvenientes como la aparición de imitadores que se introducen en el mercado con productos más baratos, pese a que la empresa destina un esfuerzo importante a la defensa de su propiedad industrial.

Por otra parte, el segmento tecnológico en el que trabaja la empresa ha estado hasta hace pocos años, concretamente hasta la aparición de la tecnología digital, sujeta a una normativa de uso muy distinta en mercados tan importantes como el estadounidense, normativa que funcionaba

como un proteccionismo encubierto. Para una empresa como Televisión, esta restricción ha supuesto durante mucho tiempo una limitación considerable a su crecimiento, aunque con la reducción de estas barreras el inconveniente se ha convertido ahora en una ventaja competitiva y una oportunidad de negocio. Las empresas estadounidenses no pueden competir con empresas como Televisión, forjadas en el mercado internacional de libre competencia y cuya tecnología está mucho más adaptada a las necesidades actuales. De hecho, Televisión tiene previsto instalarse próximamente en Estados Unidos, país en el que ya se ha introducido como proveedor de una importante cadena televisiva.

Actualmente la empresa tiene ante ella un importante reto tecnológico, como es la expansión de la televisión digital terrena. Los primeros intentos en España de implantar en los hogares esta nueva tecnología no han tenido éxito, pero la empresa prevé que con la entrada de canales de televisión abiertos, y sobre todo con

el apagón de las emisiones analógicas en el año 2012, se abrirá un importante mercado para esta tecnología. Esto se convierte en una oportunidad pero también en una incertidumbre añadida que Televisión afronta con la seguridad del líder.

La expansión de la emisión digital terrena de la televisión supone un importante reto tecnológico para Televisión

El sector de equipos relacionados con las tecnologías de las comunicaciones está en continuo cambio, el ciclo de vida de los productos es corto, la competencia internacional es grande, con presencia de multinacionales muy importantes y la necesidad de innovar es vital para una empresa que quiera mantenerse en este sector.



Televisión cuenta con un departamento de I+D en el que trabajan cerca de 60 personas.



Televisión ha conseguido el liderazgo en sus productos, pero está obligada también a ampliar su cartera tecnológica. Por esta razón, la empresa busca nuevos nichos de mercado en los que implantarse, y actualmente, junto con las tecno-

logías digitales para televisión, la empresa ha apostado por los servicios integrados de comunicación para el hogar, yendo más allá de la domótica y permitiendo la generación y el disfrute de todo tipo de servicios privados, abriendo las puertas a servicios externos de operador.

Esta tecnología tiene ventajas incuestionables, como explica Don José Luis Fernández, Director de I+D: "Apostamos por el

hogares, con lo que no son necesarias obras de instalación a este nivel.

Políticas públicas de I+D+I: el CDTI

Televisión es una empresa con una trayectoria innovadora muy estable y esto se refleja en su relación con el CDTI. Desde 1985 la empresa ha desarrollado 13 proyectos que han recibido financiación del Centro. Avances tan relevantes como las tecnologías de recepción de televisión digital vía satélite y vía terrena, así como el proceso de robotización de los sistemas productivos de la empresa han sido desarrollados bajo proyectos CDTI. En concreto, aproximadamente un 50% de los productos Televisión proceden de desarrollos tecnológicos llevados a cabo con el apoyo CDTI.

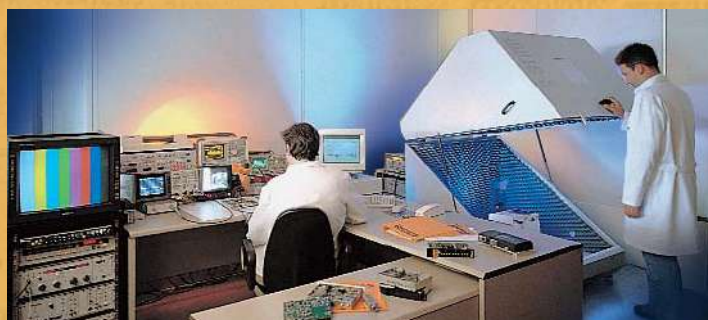
Los aspectos más positivos que Televisión ha encontrado en el CDTI han sido su buena disposición para apoyar los proyectos

innovadores de la empresa y la agilidad en todos los trámites administrativos que esta relación conlleva. El apoyo del CDTI se considera decisivo, ya que al tratarse de un sector muy reducido

Del CDTI, Televisión destaca su buena disposición hacia proyectos innovadores y su agilidad en los trámites administrativos.

sería difícil para las empresas llevar a cabo proyectos de I+D que requieran grandes inversiones. En esta relación con CDTI, la empresa considera que se debería hacer un esfuerzo desde la administración por coordinar políticas, de manera que las ayudas existentes que son complementarias se integran para facilitar el acceso por parte de las empresas.

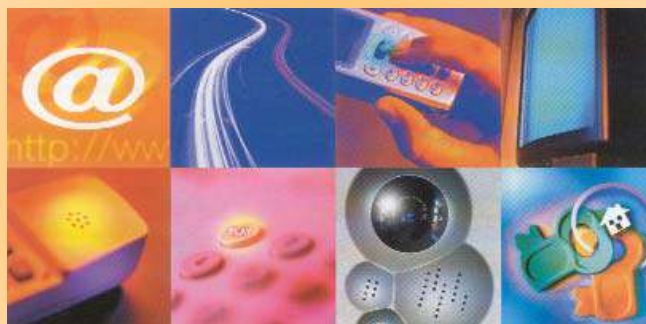
Televisión también ha recibido apoyo financiero procedente del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del programa PROFIT y del Programa Marco de I+D de la Unión Europea, en concreto dentro de los proyectos DIGISATV, DIGISAT, S3M, MOTIVATE, VALIDATE, y FLEXI-MATV, colaborando con grandes empresas nacionales como Hispasat y Retevisión e internacionales como Philips, Rhode Schwarz, Thomson o Deutsche Telekom BERKOM.



coaxial para la distribución de los servicios como corazón de la red de banda ancha. [Esta tecnología] está blindada, no radia y tiene un ancho de banda muy grande. Las otras tecnologías sólo se utilizarán para capilarizar la información, es decir como complemento en la distribución." Además hay que destacar su amplia implantación en los

En esta línea, Televisión participó en el proyecto Habitat 2010, la vivienda del futuro, coordinado por el Instituto Cerdá y ha presentado recientemente su plataforma tecnológica para servicios en el hogar, integrando transmisión de datos, imágenes y sonido a través del cable coaxial y el televisor. Entra así en el proceso de convergencia tecnológica, que es el futuro de las telecomunicaciones y lo hace con un producto innovador basado en la tecnología que mejor conoce, la adaptada a la transmisión a través del cable coaxial, con el convencimiento de que el teléfono y el televisor son el mejor

Televisión lanza su nueva plataforma Integra



La plataforma tecnológica Televisión Integra, que se presentó en la feria Matelec 2002, incluye los siguientes servicios: acceso a internet, banda ancha, acceso a distancia, televisión, telefonía, control del hogar, videoportera y seguridad.

España finaliza la Presidencia del Comité Ariane y asume la del Comité Galileo



Reunión del Comité Director de Ariane en Segovia, el pasado mes de junio

El pasado mes de junio se celebró en Segovia la última reunión del Comité Director de Lanzadores de la Agencia Espacial

Europea bajo Presidencia española. Durante los tres años de mandato nuestro país ha desempeñado un activo papel en la elaboración de la

nueva estrategia europea de lanzadores basada en una familia de lanzadores adaptada a las necesidades del mercado: Ariane y Vega.

Asimismo, el Comité Director de Lanzadores ha llevado a cabo los análisis necesarios para la explotación del lanzador ruso Soyuz desde el puerto espacial europeo situado en la Guayana Francesa (CSG).

El Comité trabajó también por la preparación del Consejo Ministerial de la ESA celebrado el año pasado en Edimburgo. En esta reunión se aprobó el programa Ariane 5 Plus, un nuevo esquema para la financiación del CSG durante el periodo 2002-2006 y se abordó la futura reestructuración del sector europeo de lanzadores que abrirá una nueva perspectiva a largo plazo para esta actividad estratégica en Europa.

REUNIÓN EMPRESARIAL CON EL GRUPO EUROPEO THALES

Impulso a las aplicaciones de navegación por satélite

El pasado 30 de octubre tuvo lugar, en la sede del CDTI, una reunión dedicada a los servicios y aplicaciones de la navegación por satélite (GNSS y Galileo) a la que asistió una amplia representación de empresas españolas e institutos de investigación. La cita contó con la presencia del grupo industrial THALES, uno de los líderes mundiales en esta área de negocio.

El sector espacial español juega ya un papel clave en el desarrollo de la infraestructura terrena y espacial de la constelación de satélites Galileo.

Simultáneamente nuestro país está impulsando, dentro del Programa Marco de la UE, el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios de la navegación por satélite que generarán una importante actividad económica.

Galileo es el proyecto estrella de cooperación entre la ESA y la Comisión Europea que, junto con el programa "Global Monitoring for Environment and Security" (GMES), recibirá una atención prioritaria en el área "Estratégica de Espacio" del VI Programa Marco. ●

Programa Galileo

Por otro lado, hasta 2004 el CDTI presidirá el Comité de Programas de Navegación por Satélite de la Agencia Espacial Europea (ESA): EGNOS y Galileo. Este periodo coincide con una etapa crucial en la que se lanzará el primer satélite Galileo y se iniciarán las operaciones del sistema EGNOS. Durante la Presidencia española se dedicará también especial atención a la Empresa Común que crearán la Comisión Europea y la ESA para gestionar la fase de desarrollo y validación de Galileo. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Dirección de Programas Estratégicos
Tel.: 91 581 55 63
Fax: 91 581 55 84
En Internet: www.cdti.es

EUREKA ESPAÑA PARTICIPA EN 8 DE LOS 39 PROYECTOS APROBADOS RECIENTEMENTE

Dinamarca asume la Presidencia de EUREKA

Del 26 al 28 de octubre se celebró en Odense (Dinamarca) la primera reunión de los Coordinadores Nacionales de Proyectos (NPC) y del grupo de Representantes de Alto Nivel (HLG) del programa Eureka que se convoca bajo la Presidencia danesa. Durante este encuentro se aprobaron 39 proyectos de cooperación tecnológica cuyo presupuesto alcanza los 168 Meuros. España participa en 8 de estas 39 iniciativas aprobadas y lidera dos de ellas. En estas 8 iniciativas colaboran 10 empresas, dos centros tecnológicos y una universidad española.

Durante el tiempo que dure su Presidencia -de junio de 2002 a junio de 2003- Dinamarca pretende dar continuidad a las acciones estratégicas desarrolladas por su antecesora -la Presidencia griega- e impulsar tres líneas de actuación decisivas para Eureka: por un lado, conseguir un buen posicionamiento de este programa en el

contexto del Espacio Europeo de Investigación (ERA); por otro, reforzar su organización y, por último, elevar la calidad de los proyectos que se aprueban.

Desde su creación, Eureka se ha distinguido por ser una iniciativa de apoyo a la I+D en el ámbito europeo que tiene como objetivo impulsar la realización de proyectos de cooperación tecnológica internacional orientados al mercado. Actualmente, y tras las últimas adhesiones de Chipre y de la República Federal Yugoslava, integran este programa 33 Estados más la Comisión Europea.

Por lo que respecta al Espacio Europeo de Investigación, Eureka



se contempla como una red paneuropea que promueve la tecnología y la innovación con objeto de que los resultados de las investigaciones aplicadas lleguen a comercializarse en un corto periodo de tiempo. En

este sentido, Dinamarca tiene previsto desarrollar, durante su Presidencia, una relación de proyectos y acciones conjuntamente con el VI Programa Marco de I+D de la Unión Europea con objeto de aprovechar las sinergias de ambos programas. Además, se pretende promover un proyecto piloto en el ámbito de la biotecnología que involucre los intereses de las pymes y de las grandes empresas de varios países.

Dentro del ámbito de la organización interna de Eureka, durante este año se van a plantear medidas para mejorar el funcionamiento de los principales establecimientos y grupos de trabajo que forman parte de este programa como son: las Conferencias Ministerial e Interparlamentaria, los grupos de Representantes de Alto Nivel y Asesor de la Presidencia, los Coordinadores Nacionales de Proyectos y el Secretariado.

La Presidencia actual tiene previsto, además, establecer una serie de criterios que faciliten la selección de los proyectos de mayor calidad. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Programas de Colaboración
Tel.: 91 581 56 07
Fax: 91 581 55 86
E-mail: eureka@cdti.es
En Internet: www.cdti.es
www.eureka.be

Proyectos con participación española aprobados en la reunión de Representantes de Alto Nivel de Eureka celebrada en Odense el 29 de octubre de 2002

E! 2430 EUROSTIR - European Industrialisation of Friction Stir Welding. (Presupuesto: 8,50 M€)

CAF S.A
EATRONIK SYSTEMS S.A
IRIZAR S COOP

E! 2597 EURO CARE ECH: TOPICC - Endangered Cultural Heritage: Tools for Preservation, Investigation and Copyright Clearance. (Presupuesto: 1,26 M€)

NARCEA PRODUCCIONES MULTIMEDIA, S.L.

E! 2834 EUROTOURISM (DEF) TMS - The Touring Management System. (Presupuesto: 4,36 M€)

MAZARS CONSULTING SL
WTO THEMIS
IILA DE BARCELONA. CSIC

E! 2844 ALIMAGE - Interactive Navigation Within Images. (Presupuesto: 1,67 M€)

COGNITIS SYSTEMS IBERICA, S.A.

E! 2861 FACTORY IMATECH - Integrated Manufacturing. (Presupuesto: 2 M€)

ITA - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN
TRW AUTOMOTIVE ESPAÑA, S.L.

E! 2885 NATCHEM - Development and Dermatological Screening of a Hemisynthetic Library. (Presupuesto: 2,3 M€)

ADVANCELL - ADVANCED IN VITRO CELL
TECHNOLOGIES, S.L.

E! 2887 AVCM - Audio and Video Content Management. (Presupuesto: 2,04 M€)

VECTOR 3

E! 2900 HTA-EU - Combinatorial Chemistry/Parallel Synthesis and Hta System in Drug Discovery Laboratories. (Presupuesto: 3,63 M€)

INSTITUT UNIV. DE CIENCIA I TECNOLOGIA, S.A.

Desarrollar nuevos procesos, productos, servicios, aplicaciones y tecnologías, así como demostrar su viabilidad y relevancia con un enfoque basado en la resolución de problemas, son los objetivos a desarrollar en el Programa Marco. Antes de iniciar la preparación de un proyecto comunitario se ha de tener claro su alcance: normalmente, los presupuestos de estos proyectos superan el millón de euros, tienen una duración superior a 18 meses y son realizados por consorcios de varios países (en la práctica más de cuatro y por lo menos con cinco socios). Además de estas características, estos proyectos tienen que convencer a un panel internacional de expertos de importancia para Europa de la idea planteada y que, por lo tanto, procede que su financiación sea comunitaria, aunque se pueda complementar con fondos nacionales o regionales.

Para acceder a estos programas se podrá acudir a las distintas convocatorias organizadas por la CE utilizando algunos de los instrumentos disponibles: proyectos integrados, normales, redes de excelencia o, en el caso de las PYME sin capacidad investigadora, encargando la resolución de un problema tecnológico a un centro o grupo investigador por medio de la iniciativa CRAFT o mediante la modalidad de Investigación Colectiva. En el caso de los proyectos Integrados, éstos tienen un gran alcance y posible impacto con una masa



3ª PARTE

De la idea al proyecto en el VI Programa Marco (2003-2006)

Ideas innovadoras, desarrolladas en consorcios, con unos razonamientos convincentes basados en que su ámbito de desarrollo debe ser el entorno comunitario, en línea con los objetivos y prioridades del VI Programa Marco, son los componentes básicos que debieran tener las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación incluidas en las próximas convocatorias. En este artículo se recogen los aspectos fundamentales del proceso que hay que seguir para obtener la financiación europea.

crítica importante aunque adaptada al sector o tecnología de que se trate y son muy flexibles tanto en su gestión como en su funcionamiento interno. Por el contrario, los proyectos normales o en su nueva nomenclatura comunitaria "STREP" ("Specific Targeted Research Projects") son más reducidos y tienen características similares a los que se desarrollaban en el anterior Programa

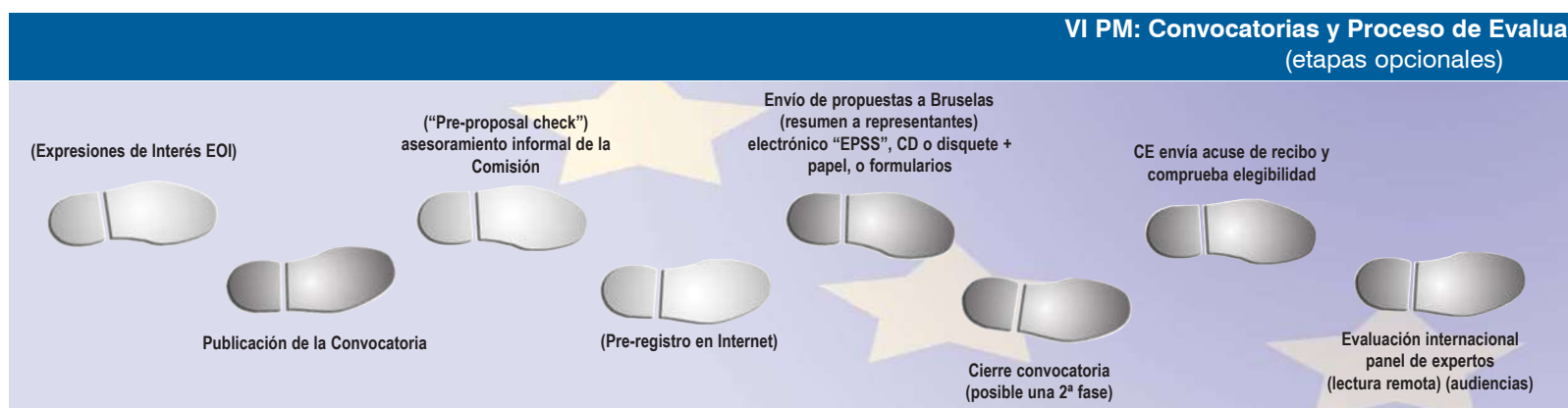
Marco (Fig. 1).

Los proyectos integrados, dependiendo de sus condiciones de aprobación, pueden tener determinados, desde su inicio, sus componentes, las tareas y el presupuesto, o bien puede ocurrir que en el momento de su aprobación se les conceda financiación extraordinaria para actividades que realizarían nuevos socios; en este caso sería responsabilidad del

propio consorcio abrir las correspondientes convocatorias. Si para esta segunda fase aún no se les hubiera concedido el presupuesto, la convocatoria sería responsabilidad de la CE aunque siempre el consorcio se reserva el derecho de admisión. Esta fase parece más apropiada para la parte de innovación, acciones de asimilación de tecnología "Take-up" y demostración de los proyectos así como para las PYME que no hayan podido acceder a los núcleos promotores iniciales. (Fig. 2).

Las redes de excelencia tienen como primer objetivo integrar capacidades de investigación de una forma duradera por lo que la CE podría financiarlas durante cinco años y en determinadas condiciones llegar hasta siete. Precisan un plan conjunto de actividades y además extender sus actuaciones más allá del propio consorcio. En muchos casos darán origen a nuevos proyectos, incluso integrados, y podrán tener actividades de asimilación de tecnología para PYME. En la figura 3, se comparan los distintos instrumentos en función de sus valores típicos de presupuesto, duración y naturaleza de la actividad.

En principio, la financiación de los distintos tipos de proyectos o las actividades específicas para las PYMES contarán con una subvención del 50% de los costes necesarios para realizar la I+D+I, y que disminuye al 30% en el caso de actividades de demostración. Los costes han de estar auditados según las normas de los respecti-



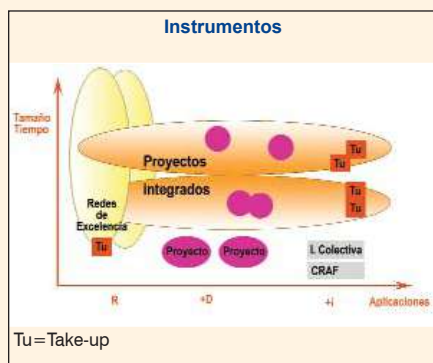


Fig. 1

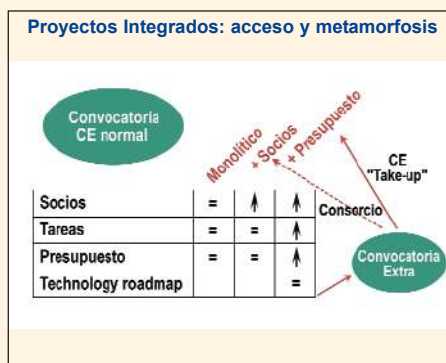


Fig. 2

Actividades en consorcio					
Instrumento	Presupuesto (MEuro)	Duración (Años)	Consortio (#)	Alcance Temática	Actividades (*)
Proyectos Integrados	>8	3 a 5	Mediano	Ambicioso Plan de Trabajo	I+D+I, sub-proyectos, Transferencia de tecnología (TT)
Proyectos "STREP"	>1	2 a 3	Reducido	Limitado Plan de Trabajo	I+D+I
CRAFT	0,5 a 2	1 a 2	> 3 PYME + 2 centros	Reducido Abierta	Innovación
I. Colectiva	2 a 5	2 a 3	> 2 asociaciones + grupo PYME > 12 centros	Limitado pero gran difusión Abierta	Innovación, formación, normalización
Redes de Excelencia	>5	>5	Grande	Ambicioso Plan de Trabajo	Integración de grupos, extensión a terceros

Fig. 3

vos países y no se pueden imputar ni los impuestos ni los beneficios. La modalidad más extendida es FC ("Full cost") y en ella se incluyen todos los gastos reales directos e indirectos. Hay una variedad simplificada FCF por la cual los costes generales se calculan como una cantidad fija equivalente al 20% de los costes directos totales, excluidas las subcontrataciones. Por último, en el modelo de costes adicionales ACF se incluyen todos los costes adicionales a la actividad habitual del centro que tengan que realizarse para el desarrollo del proyecto, calculando los costes indirectos como en el caso anterior. Los grupos públicos de investigación podrán elegir cualquiera de las modalidades y las PYME podrán optar sólo por las dos primeras. El modelo de costes elegido deberá permanecer constante durante todo el VI Programa Marco.

Tanto los gastos de gestión (no se puede subcontratar) incluyendo el lanzamiento de las posibles convocatorias (proyectos integra-

Criterios de Evaluación

- Objetivos acordes con la prioridad temática y plan de trabajo
- Impacto potencial: (ambicioso para los proyectos integrados y redes)
 - sobre la resolución de problemas o la mejora de la competitividad / Necesidad estratégica europea de fortalecer su excelencia científica y tecnológica en el área
- Excelencia I+D, superación del estado del arte
 - objetivos claros, plan de puesta en marcha y explotación de resultados / Extensión de la excelencia fuera del consorcio para la redes
- Valor añadido UE, masa crítica de actividades y recursos y su integración coherente (y duradera para las Redes de Excelencia)
- Consorcio: competencias y complementariedad, papel de las PYME
- Gestión: calidad, conocimiento y resultados

Los planes de trabajo podrán complementar los criterios

Fig. 5

dos y redes), como la formación y las auditorías se pagan al 100% con un máximo del 7% de la aportación comunitaria. A la firma del contrato los consorcios recibirán un anticipo de hasta el 85% del total de la subvención de la CE de los 18 primeros meses (24 para los proyectos normales) que se va reponiendo a medida que se justifican los gastos.

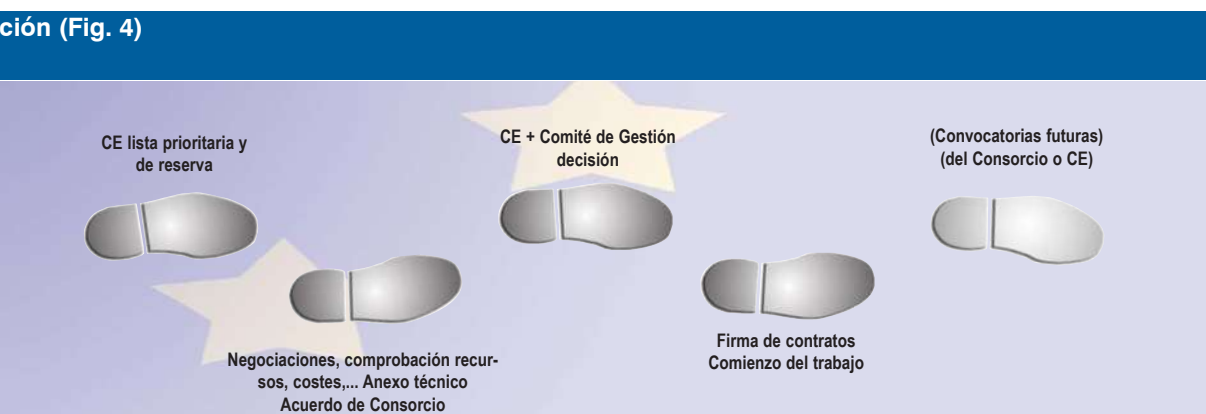
Por lo que se refiere al proceso

de evaluación de las propuestas, que deben redactarse siempre en inglés, se puede realizar en una o en dos etapas y estar precedido por expresiones de interés. En la figura 4 aparecen los distintos pasos en el proceso de evaluación y aprobación de propuestas. Normalmente los trabajos podrían comenzar a los cuatro meses del cierre de las convocatorias en que se empezaría a firmar

los primeros contratos (Fig. 4). Resulta esencial formar parte de los paneles de expertos puesto que es la mejor oportunidad para saber quién es quién en el panorama internacional y para preparar futuras propuestas. La Comisión establece, al efecto, una base de datos que está abierta a todos los posibles candidatos y como novedad pretende que los grupos consolidados de investigación e innovación presenten candidatos que actuarán siempre a título individual.

Entre los criterios de evaluación más importantes destacan la excelencia científico-técnica y el valor añadido europeo (Fig. 5). Hay que resaltar el papel que tiene la gestión de los consorcios, sobre todo en los proyectos integrados y redes de excelencia. Por lo que respecta a los derechos de propiedad de los resultados, éstos pertenecen a los desarrolladores salvo en el caso de CRAFT y la investigación colectiva que pertenecen a las entidades que contratan la investigación, ya sean PYME o sus asociaciones, respectivamente. ●

ción (Fig. 4)



MÁS INFORMACIÓN

CDTI. Departamento de Programas de I+D de la Unión Europea
 Tel.: 91 581 55 62/00*
 Fax: 91 581 55 86
 E-mail: colm@cdti.es
 Direcciones de interés:
<http://www.cdti.es>
<http://www.cordis.lu/rtd2002/>
<http://sost.cdti.es/>



El futuro de Iberoeka exige la identificación de nuevas oportunidades para cooperar

La CYTED acaba de presentar los resultados del informe de evaluación de la primera década de gestión de la Iniciativa Iberoeka. El objetivo del estudio ha sido valorar la evolución y situación actual de las redes de cooperación como estructuras estratégicas para el desarrollo y el progreso. En este marco, se ha analizado la situación actual de la red Iberoeka y de sus proyectos para estudiar y conocer su aportación, en términos de mejora del nivel tecnológico, a las organizaciones y países en cuyos ámbitos se generan.

Esta iniciativa, en la que el CDTI participa como representante de España, nació en 1991 para aumentar la productividad y competitividad de las industrias y economías nacionales dentro de la comunidad de países iberoamericanos.

En la Iniciativa Iberoeka participan 21 países, y, durante la década 1991-2001, se han registrado un total de 267 proyectos materializados, con una inversión total de 340 M€ y 840 organizaciones participantes.

Los trabajos de evaluación han durado 13 meses (entre octubre de 2001 y octubre de 2002), habiéndolo coordinado la Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid y la Secretaría General del Programa CYTED, y ha contado también con la colaboración de todos los Organismos Gestores de Iberoeka (OGIs) en las distintas etapas del estudio. La ejecución del estudio, además, ha servido

para recuperar y poner al día información sobre proyectos y organizaciones relacionadas con el programa, que han pasado a formar parte de una base de datos normalizada y que será objeto de actualización constante en el futuro.

La metodología aplicada es de naturaleza mixta (estudio cuanti-

desarrollo. La evaluación se ha realizado sobre dos modelos de encuestas distribuidas tanto a empresas, universidades y centros de investigación como a los Órganos Gestores de Iberoeka, lo que ha permitido abordar desde una doble perspectiva los diversos aspectos relacionados con la generación, desarrollo, promo-

mejora en su gestión que redundará en un incremento de la capacidad innovadora de la Iniciativa y en su prestigio a nivel internacional.

El informe confirma que son las empresas los agentes económicos con mayor peso en los Proyectos Iberoeka (74,1%).

Las principales acciones que se han acometido en el periodo estudiado son de desarrollo tecnológico (76,8%) y su financiación ha sido principalmente de origen interno (50,3%), las subvenciones contribuyeron con el 12,1% del importe medio.

Los objetivos perseguidos en los Proyectos Iberoeka están principalmente orientados al desarrollo de nuevos productos, al acceso a nuevos mercados y a los acuerdos de cooperación comercial. Por el contrario, han sido escasos las patentes, licencias de producción y acuerdos de cesión tecnológica generados en este periodo.



tativo y cualitativo), y, a través de la evaluación tanto de los Órganos Gestores como de las empresas participantes en los proyectos Iberoeka, ofrece un acercamiento al funcionamiento de Iberoeka, a las debilidades y fortalezas de la Iniciativa y su momento actual de

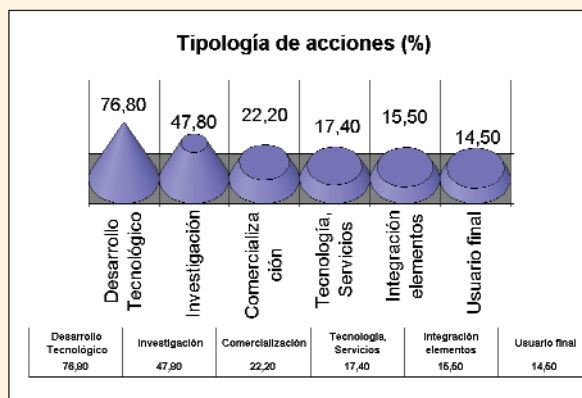
ción y objetivos alcanzados por los Proyectos de Innovación certificados en el periodo 1991-2001. Los resultados obtenidos han puesto de relieve que, si bien de forma global se valoran positivamente un conjunto de aspectos, existen otros que reclaman una

“ El 69,9% de las empresas con proyecto Iberoeka valora muy positivamente su participación. **”**

El trabajo concluye además con una serie de recomendaciones, tales como:

- Que los OGI promuevan el acceso a los fondos nacionales.

Datos de Iberoeka



- Que se preste un mayor apoyo tecnológico a las empresas que participan en proyectos Iberoeka.
- Necesidad de reforzar infraestructuras en los Organismos Gestores Iberoeka, así como la continuidad de sus responsables.
- Continuar con la normalización de procesos, mediante la creación de un Manual de Procedimiento que articule las diferentes actuaciones en la gestión.
- Mayor apoyo a la difusión, para hacer llegar a un mayor colectivo innovador los objetivos de Iberoeka.
- Identificar temas de interés regional para el desarrollo de nuevos proyectos.
- La continuidad en el proceso de

evaluación de proyectos constituye una garantía en la obtención de datos que permitan poner en práctica nuevas acciones o mejorar las ya existentes. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ Secretaría General de CYTED

Amaniel, 4
08015 Madrid
Tel.: 91 531 63 87
Fax: 91 522 78 45
E-mail: sgral@cyted.csic.es

■ CDTI. Departamento de Cooperación Internacional

Tel.: 91 581 55 18
Fax: 91 581 55 86
E-mail: cdh@cdti.es

Premio Iberoeka 2002

El Premio Iberoeka, que concede anualmente este programa, ha sido otorgado este año al proyecto IBK-99-015 CAIMANA, liderado por España y en el que participan ocho entidades, cuatro españolas: Roquet, S.A., BMH, S.A. e Hidrar, S.A. y el departamento de Mecánica de Fluidos de la Universidad Politécnica de Cataluña. El accésit recayó en el proyecto IBK-99-049 SMFPSTC, liderado por la compañía española Vicinay cadenas, S.A., que ostenta un reconocimiento mundial en la producción de cadenas para líneas de fondeo en alta mar.

Estos premios se entregaron durante la celebración del Forum Iberoeka 2002 que tuvo lugar del 13 al 15 de octubre en Montevideo (Uruguay). Organizado por el programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) en colaboración con la Agência de Inovação de Portugal, CEGETEC -organismo gestor del programa Iberoeka en Uruguay- y el Ministerio de Educación y Cul-

tura de aquel país. Durante este evento se debatieron aspectos relacionados con las tecnologías de los materiales.

El objetivo principal de este foro -en el que se celebraron 475 reuniones entre participantes de diferentes países- ha sido la identificación de socios para iniciar nuevos proyectos de cooperación tecnológica en el marco de la iniciativa Iberoeka.

En este encuentro participaron 200 asistentes de los que un 37% procedían del sector empresarial, un 39% de OPIS y un 24% de diversas instituciones. Por parte de España estuvieron presentes 11 entidades entre empresas y centros de investigación. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Cooperación Internacional

Tel.: 91 581 55 18
Fax: 91 581 55 86
E-mail: cdh@cdti.es
En Internet: www.cdti.es

DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE AEROGENERADORES LA COMPAÑÍA COMERCIALIZA SUS PRODUCTOS EN LA INDIA, JAPÓN, PORTUGAL, CUBA Y FRANCIA

Ecotècnia, una apuesta decidida por la energía eólica

Su objetivo a corto plazo es ampliar su cuota de mercado internacional comercializando sus productos en países como Estados Unidos y Brasil. Líderes en la producción de aerogeneradores con tecnología propia, Ecotècnia, s.coop.c.l. fundamenta su éxito en su constante apuesta por la innovación tecnológica.

Cuando en 1981 un equipo de ingenieros decide crear una empresa para desarrollar energías renovables, nadie pensó en ese momento que la compañía se convertiría, años más tarde, en uno de los primeros fabricantes de aerogeneradores con tecnología propia de nuestro país. Quince años después, en 1996, Ecotècnia, s.coop.c.l. inicia su expansión internacional y establece acuerdos de cooperación con países como la India y Japón. Comenzaba así una nueva etapa de proyección exterior que, cada vez, adquiere más importancia para esta empresa.

Antoni Martínez -director general- asegura que: “Si bien en los inicios realizamos desarrollos relacionados con las energías eólica, solar, térmica y solar-fotovoltaica, en poco tiempo empezamos a vislumbrar las grandes posibilidades que podía ofrecer el mercado de la energía eólica en nuestro país. Ello nos llevó a embarcarnos a desarrollar el primer aerogenerador español que realizamos con la ayuda del CDTI. Los buenos resultados obtenidos fueron decisivos para que nos planteáramos

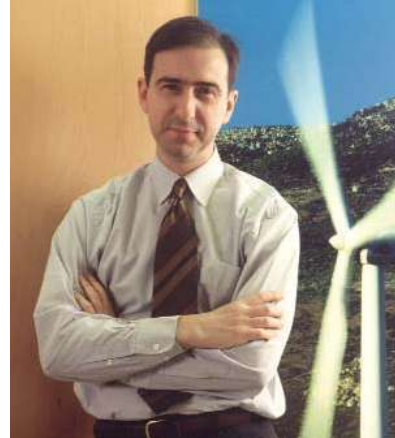
dedicarnos casi exclusivamente a esta actividad que hoy, sin duda, se ha convertido en la principal de esta compañía. Desde que instalamos el primer aerogenerador en 1984 no hemos dejado de innovar y de generar conocimiento”.

Ecotècnia, s.coop.c.l. tiene su sede central en Barcelona. Desde allí se llevan a cabo la ingeniería y promoción de parques eólicos, el diseño de aerogeneradores, la dirección y coordinación de las tareas de mantenimiento y el control de la producción. Los centros de producción están situados en

Buñuel (Navarra) y Somozas (A Coruña), donde se fabrican los aerogeneradores, y en Coreses (Zamora) donde se producen las torres de los equipos.

Con una plantilla constituida por 240 trabajadores, de los que 40 de ellos forman parte del departamento de I+D, su director general reconoce que: “En estos últimos tres años estamos viviendo un periodo álgido de expansión en el que hemos duplicado la plantilla y la facturación hasta alcanzar los 80 Meuros. Creemos que esta tendencia se repetirá también durante el próximo trienio”.

El éxito de este crecimiento se debe, en gran medida, a su constante inquietud innovadora y a su apuesta decidida, desde sus orígenes, por desarrollar tecnología propia: “España -asegura Antoni Martínez- es el tercer mercado del mundo en cuanto a la demanda de aerogeneradores. No obstante, creemos que dentro de 7 u 8 años esta demanda decrecerá por lo que vemos necesario que, parte de nuestra actividad, se encamine hacia nuevos escenarios fuera de nuestro país. Nuestro objetivo es



Antoni Martínez, director general de Ecotècnia



Parque eólico de La Bandera (Navarra)



Aerogeneradores modulares

Ecotècnia, s.coop.c.l. produce del orden de 130 aerogeneradores al año. En un sector muy dinámico y altamente competitivo Antoni Martínez considera que la inversión en tecnología es esencial para sobrevivir. “Anualmente, -puntualiza su director- destinamos el 10% de nuestra facturación a desarrollar nuevos modelos más seguros, rentables y fáciles de instalar. Cada prototipo requiere una inversión de unos 6 Meuros que tenemos que acometer cada dos años. No hay que olvidar -añade- que, dadas las características orográficas y climatológicas de nuestro país, la tendencia actual es fabricar equipos que sean cada vez más robustos, precisos y resistentes y cuyas dimensiones pueden estar en torno a los 70 m de altura y 80 m de diámetro de rotor. Para ello, utilizamos diseños que son totalmente modulares lo

que facilita no sólo el transporte de estructuras que llegan a pesar unas 60 toneladas, sino también su adecuada instalación en lugares de difícil acceso. Por otra parte, cada vez que nos encargan instalar un parque eólico, realizamos previamente un riguroso estudio del impacto ambiental que dicha infraestructura puede ocasionar en el entorno y analizamos todos los elementos que entran en juego como son el paisaje, las aves, el nivel de ruidos, las interferencias electromagnéticas, etc.

Actualmente, esta compañía tiene cuatro modelos en el mercado: aerogenerador de 750 kW de potencia y 48 metros de diámetro, adaptado a emplazamientos donde existen vientos moderados y de muy difícil acceso; de 1250 kW de potencia y 62 metros de diámetro, apto para ubicaciones de vientos extremos; aerogenerador de 1670 kW de potencia y 74 metros de diámetro, adecuado para localizaciones donde son frecuentes los vientos fuertes, y, finalmente, aerogenerador de 1670 kW y 80 m de diámetro, especialmente diseñado para sacar el máximo rendimiento de los emplazamientos con vientos moderados.

En 1999 Ecotècnia, s. coop. c.l. se integró en Mondragón Corporación Cooperativa (MCC) formada por más de 60.000 trabajadores, con presencia en el sector financiero, de distribución e industrial. “Esta decisión -explica Martínez- nos garantiza un potente respaldo empresarial para ser protagonistas del nuevo escenario que se abre a la energía eólica. No

hay que olvidar que, si bien es verdad que hoy tan sólo

el 4% de la producción de electricidad procede de la energía eólica, se espera que en 2010 esta cifra alcance el 12%. De todas las renovables, en estos momentos ésta es la más rentable y la que está en mejores condiciones para crecer”.

Proyectos de I+D

Desde su creación, esta firma ha fabricado más de 700 aerogeneradores de características muy diferentes. Algunos de estos desarrollos han sido el resultado de estudios realizados en colaboración con una universidad de Suecia y otros centros de investigación de Alemania y Holanda. “Este espíritu de colaboración -comenta Antoni Martínez- y la inquietud por obtener un mayor conocimiento en tecnologías más novedosas, nos ha llevado a desarrollar cuatro proyectos con el CDTI, uno de transferencia de tecnología con Japón y 20 iniciativas comunitarias.

En el ámbito de colaboración con el CDTI, el director general asegura que: “la colaboración con este Centro siempre ha sido muy productiva. Somos conscientes que este organismo entiende muy bien las necesidades de las empresas y sabe valorar el gran riesgo que suponen las tareas de investigación”. ●



Ensamblaje del aerogenerador 1250

innovadores

AUTOMOCIÓN

Cojinetes para la industria del automóvil

La empresa Cojinetes de Fricción está trabajando, en colaboración con el departamento de Ingeniería Avanzada de Superficies del Centro Tecnológico AIN y el Centro de Investigación homologado Tekniker, en la obtención de nuevas aleaciones y recubrimientos para cojinetes. La tendencia de la industria del automóvil a desarrollar motores de altas prestaciones repercute directamente sobre los cojinetes de fricción puesto que obliga a los fabricantes a fabricar productos capaces de adaptarse a las nuevas demandas del mercado.

SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

La empresa Gridsystems obtiene el galardón European IST prize

La compañía española Grid-Systems ha recibido el pasado mes de noviembre el premio European IST Prize por su software InnerGrid para la aplicación de la tecnología Grid -tecnología que permite compartir todos los recursos informáticos conectados en red reduciendo el tiempo de proceso y los costes asociados a éstos- en el ámbito empresarial. De esta manera, cálculos que antes duraban horas o días, ahora pueden ser realizados en escasos segundos.

E-BANKING

Aplicaciones de seguridad para la banca electrónica

La firma TB-Solutions Advanced Technologies está desarrollando una plataforma completa de banca on-line capaz de integrarse con los sistemas de información y comunicación de la entidad cliente. El producto incorpora un exhaustivo sistema de seguridad basado en cifrado y firma electrónica y está pensado para ofrecer soluciones concretas a un mercado en fuerte proceso de expansión.



Líder en la producción de aerogeneradores con tecnología propia, Ecotècnia, s.coop.c.l. fundamenta su éxito en su constante apuesta por la innovación tecnológica. Además de la India y Japón, esta compañía ya ha comercializado algunas unidades en países como Portugal y Cuba y, próximamente, confían en firmar acuerdos de transferencia de tecnología en Estados Unidos y Brasil. Su objetivo es que en 2004 el 25% de la facturación proceda del exterior.

SECTOR DEL AUTOMÓVIL LA COMPAÑÍA PRODUCE CUATRO GRANDES LÍNEAS DE PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA A 62 PAÍSES

ISTOBAL, productor mundial de equipos de lavado automático de vehículos



Fábrica de Istobal en L'Alcudia (Valencia)

Su vocación de servicio y su constante inquietud innovadora en el diseño y desarrollo de nuevas máquinas de lavado automático de vehículos y otros productos, le confieren una posición de liderazgo no sólo en el mercado europeo, sino también en muchos otros países del mundo.

Istobal, S.A. es una empresa familiar creada en 1950 por Ismael Tomás Alacreu cuyos orígenes se remontan a un pequeño taller de reparación de vehículos. Fue en este taller donde su fundador decide fabricar una primera máquina de engrase cuyo éxito fue decisivo para crear la



D. Ismael Tomás, fundador de Istobal

actual compañía. En la actualidad, Istobal, S.A. está presente en 62 países. Su modelo de gestión empresarial, la mejora continua de sus procesos industriales y su dinamismo a la hora de desarrollar nuevos productos le han convertido en referencia indiscutible para otras compañías de su sector. Como prueba de este reconocimiento, en el año 1998 y también en el 2000 fue nominada

como una de las tres empresas finalistas en el premio "NOVA a la mejor Empresa" de toda la Comunidad Valenciana, por su trayectoria empresarial, que otorga el Instituto para la Mediana y Pequeña Empresa Valenciana (IMPIVA).

El Jefe del Gabinete de Estudios de I+D asegura: "En el espíritu de esta compañía siempre está presente la figura de su fundador, Ismael Tomás, un hombre con un gran tesón y espíritu emprendedor que supo superar las dificultades de su época y tuvo el valor de comenzar a fabricar equipos de engrase para vehículos que, utilizando su propia furgoneta, él mismo comercializaba por diversos lugares de España, desde L'Alcudia (Valencia), donde actualmente está ubicada esta empresa. Su vocación empresarial que supo transmitir a sus hijos - prosigue - ha dado lugar, con los años, a una empresa moderna, en constante expansión y crecimiento, que se ha consolidado como la primera compañía del sector de lavado automático de vehículos de España, la segunda de Europa, y una de las primeras del mundo".

Actualmente, Istobal, S.A. tiene cinco delegaciones comerciales ubicadas en Madrid, Barcelona, Sevilla, Vitoria y Santiago de Compostela, además de la de

Valencia, y sus instalaciones ocupan una superficie de 50.000 m² donde se llevan a cabo sus cuatro líneas de producto: lavado, lubricación, elevadores y tratamiento de aguas. De todas ellas, la más importante en cuanto a volumen de facturación es la línea de lavado -tanto automático como manual- que supone casi el 80% del volumen total. Entre los principales productos figuran los puentes de lavado automático de automóviles en toda su gama; trenes de lavado automático de automóviles; puentes de lavado automático de camiones y autobuses y centros de lavado manual por alta presión en autoservicio.

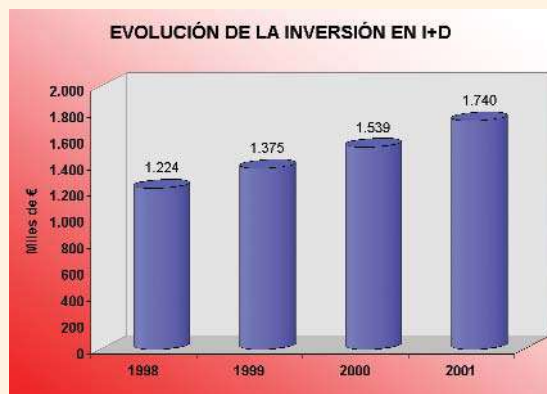
La línea de lubricación es la actividad emblemática con la que Istobal, S.A. comenzó sus actividades. Entre su equipamiento cabe citar la producción de baterías de engrase, bombas neumáticas,

carretes enrolladores, etc. Sin embargo, fue con la gama de elevadores para coches, camiones y autobuses con la que la compañía comenzó, a principios de los 70, a exportar a otros países.

En estos últimos años, Istobal, S.A. ha comenzado a desarrollar, con una clara visión medioambiental, su cuarta línea productiva destinada al tratamiento de aguas. En un principio se abastecían de equipos importados que luego integraban en sus líneas de lavado. La fuerte apreciación de la divisa norteamericana hizo reflexionar a los responsables sobre la posibilidad



Con una plantilla integrada por 383 personas, esta empresa es una de las que más empleo genera en la zona: "Además -prosigue nuestro interlocutor-, disponemos de un buen número de compañías colaboradoras subcontratistas en la región en las que, con el producto ISTOBAL, se han generado unos 170 puestos de trabajo que son de gran ayuda para que podamos atender las necesidades específicas de cada cliente. No hay que olvidar que para que una empresa funcione bien es necesario que tenga una organización bien estructurada y preparada. Sin duda, el equipo humano desempeña un papel fundamental. Por este motivo dedicamos una parte importante de los beneficios generados a la formación del personal que, cada vez, es más multidisciplinar. "Además del equipo técnico, disponemos de una importante red comercial y de distribuidores en los cinco Continentes. También hemos contratado a filólogos y traductores muy cualificados que prestan un buen servicio a la hora de adaptarnos a nuevos mercados".



CONSTRUCCIÓN

Losas especiales para cubiertas vegetales

Intemper Española está realizando un proyecto tecnológico que tiene como objetivo la fabricación de un producto llamado "losa Filtrón vegetal", empleado para cubiertas vegetales y ecológicas. Para llevar a cabo esta iniciativa, colaborarán con la compañía los departamentos de Biología Vegetal y Electrónica de la Universidad de Alcalá, así como el Instituto Eduardo Torroja del CSIC en la definición y características del producto y de sus componentes.

ENERGÍAS RENOVABLES

Obtención de energía eléctrica a partir de las olas del mar

Invall, en colaboración con el Centro de Diseño de Equipos Industriales (CDEI) de la Universidad Politécnica de Cataluña, desarrolla un proyecto de obtención de energía eléctrica a partir de las olas del mar. Actualmente, la empresa se encuentra desarrollando las etapas de diseño y pruebas que culminarán con la obtención de un prototipo de sistema a escala de laboratorio. El objetivo final consiste en la colocación en el mar de boyas dotadas de este innovador mecanismo capaz de transformar el movimiento rotativo originado por las olas en electricidad.

INVESTIGACIÓN
FARMACÉUTICA

Nuevos fármacos para enfermedades del Sistema Nervioso Central

La empresa Neuropharma, perteneciente al grupo Zeltia, pretende consolidar una plataforma tecnológica para establecer un sistema de análisis seriado (screening) dirigido a las distintas áreas de las enfermedades del Sistema Nervioso Central (SNC), contemplando tanto las alteraciones moleculares como los cambios neurofisiológicos del cerebro.

Línea de lavado automático de vehículos (Diseño, desarrollo, fabricación y servicio post-venta.	
Año	Descripción de los productos
1950	Primera máquina para lavado manual de vehículos.
1963	Primer "puente" de lavado de vehículos accionado manualmente. (Fregado manual).
1968	Primer puente de lavado y secado de vehículos de funcionamiento automático, sin cepillos.
1973	Primer puente de lavado y secado automático, con cepillos
1979	Primer túnel de lavado automático de vehículos. Capacidad de lavado : 50 vehículos/hora.
1980	Primera instalación de lavado de autobuses y camiones, máquina fija, vehículo en marcha. Se llega a lavar un autobús en 1 minuto y 30 segundos. Se instalan varias unidades en la Compañía: London Transport (Londres y ...).
1981	Con la experiencia adquirida desde 1.973, se lanza un nuevo puente de lavado y secado, con control electromecánico, con grandes mejoras tecnológicas, que obtuvo un gran éxito y de los cuales todavía siguen hoy muchas unidades trabajando a pleno rendimiento.
1988	Primer puente de lavado y secado con cepillos, con control electrónico con autómatas programables (PLC).
1992	Puente automático, electrónico, tipo M-10. A partir de esta fecha ya no se puede hablar de una nueva máquina, sino de una nueva "Línea de máquinas". En efecto, se dispone de varios programas de lavado, varias alturas de máquina, nuevos y mayor número de equipos opcionales, etc.
1993	Primer puente automático y electrónico para el lavado de autobuses y camiones.
1994	Diseño, desarrollo, instalación y postventa para el lavado de los tranvías valencianos, a petición de "Ferrocarriles de la Generalitat Valenciana".
1996	Nueva línea de puentes M-11 y M-12. Se incorpora el concepto de "DISEÑO" y el de "MODULACION". Máquinas mucho más atractivas de aspecto, con el concepto de máquina base diseñada para admitir hasta cerca de 80 equipos opcionales que permiten incorporar el concepto de "PERSONALIZACION" para cada cliente.
1997	Desarrollo de la línea de puentes M-11 y M-12 con la incorporación de los modelos M-7, M-14, M-15 y M-17.
1998	Gama de cepillos de textil especial tipo CARLITE para Puentes de lavado. Tarjetas magnéticas para Austria y/o para las compañías petrolíferas ESSO, SHELL, etc.; placas de control en lenguaje Flamenco, etc.
1999	Trenes de lavado y secado de vehículos, en versiones de 9,30 m. Y 10,9 m. (28 coches/hora), en sus modelos 4TA0100, 4TA0200 y 4TA0300. Puente de lavado automático de autobuses "estático", con 4 cepillos modelo 4PL0100.
2000	Incorporación de nuevas tecnologías informáticas de Diseño en 3D
	Puentes de lavado automático, diseño desarrollo y mantenimiento de una nueva Gama de puentes M-4, Modelos 4PC0200, 4PC0300 y 4PC0500. En Trenes de lavado, diseño, desarrollo, instalación y mantenimiento de una nueva línea de trenes de lavado y secado gamas TB y TC con un rendimiento estimado para 50 a 100 vehículos/hora. (*)

(*) Este proyecto recibió ayuda a la financiación por parte del CDTI y del Ministerio de Industria y Energía (MINER) y del Ministerio de Ciencia y Tecnología (PROFIT)

Línea de Lavado manual por "alta presión" en autoservicio	
Año	Descripción de los productos
1993	Se diseñan y desarrollan los primeros "Centros de lavado en autoservicio" de 3 a 6 pistas, con diseño muy avanzado, con capacidad de ofrecer al automovilista diferentes programas de lavado, con agua caliente descalcificada, agua fría y agua desmineralizada, obtenida "In situ" por ósmosis inversa.
1996 - 1997	En la 2ª mitad de este año se lanza al mercado un "Centro de lavado compacto" de 2 pistas, cuyo diseño y desarrollo se completa en 1997.
1999	Diseño y desarrollo de "Lava-alfombrillas autoservicio", Modelo 4CV0200. Diseño y desarrollo de "Lavadora alta presión de agua fría" con capacidad de 60 l./minuto. Modelo 4CV0300.
2000	Diseño de centros de lavado básicos 1 y 2 pistas pista , agua fría y caliente 3 programas Modelos . 4CA0100-4CA0200 y 4CA0300. Cerramientos para centros de lavado Mods. 4CE0100 y 4CF0300.

Línea de Tratamiento de aguas (Medio Ambiente)	
Año	Descripción de los productos
1997	En esta línea, la de más reciente creación, se diseña, desarrolla y se lanzan dos modelos de equipo para reciclado de las aguas residuales del lavado de los coches, con capacidad para 2.000 y 4.000 l./hora.
1998	Diseño y desarrollo de "Unidad de reciclaje para máquina de lavado de vehículos". Se trata de una máquina recicladora de agua procedente de lavado de vehículos con una capacidad de 8 m3/hora.
1999	Diseño y desarrollo de desmineralizadores por "ósmosis inversa", Modelos 4VA0100 y 4VA0200, respectivamente, cada uno, con capacidades de 3.000 y 5.000 l./día. Diseño y desarrollo de "Recicladores de agua procedente del lavado de vehículos", Modelo ; 4CV0200, 4CV0300 y 4CV0400 de 3.000, 5.000 y 8.000 l./hora de capacidad. Diseño y desarrollo de desmineralizadores por "ósmosis inversa" y pre-tratamiento con armario de 5.000 l.8día, Modelo 4CV0400 (con depósito de 1.000 l.).
2000	Diseño de desmineralizadores por ósmosis inversa para 10.000 y 20.000 l/día. Modelos 4VA0300 y 4VA0400. Desmineralizadores por ósmosis inversa y pretratamiento con armario con capacidad para 10.000 l/día. Modelo 4CV0500



Vocación innovadora

Desde su creación, Istobal, S.A. ha considerado la innovación como uno de los pilares esenciales para significarse en un mercado cada vez más competitivo.

No en vano actualmente tiene 12 patentes en vigor. Con un departamento de I+D constituido por 23 personas, la compañía destina el 3% de su facturación a diseñar y desarrollar nuevos productos que se adapten a las necesidades específicas de cada cliente. Esta cifra supera el 1,01% que destina el sector de maquinaria y material de transporte a I+D. “Creemos -puntualiza el Jefe del Gabinete de Estudios de I+D- que hemos evolucionado mucho en el ámbito de la ingeniería de producto. Esto nos permite fabricar máquinas modulares muy modernas que, en algunos casos, llegan a incorporar sobre una máquina base hasta 72 equipos opcionales.

La apuesta decidida por el desarrollo tecnológico les ha hecho merecedores de varios créditos por parte del CDTI y de otros organismos de la administración española. “Hasta ahora -nos aclara- nuestra relación con el CDTI ha sido excelente, tanto por la concesión de las ayudas financieras como por el asesoramiento y trato humano recibido, no obstante, creemos que sería muy interesante para

las empresas que estas ayudas se dieran en forma de dinero no reembolsable”.

Además de la tecnología, la calidad es uno de los principales objetivos a los que esta compañía ha dedicado una parte importante de sus inversiones. Fruto de este reconocimiento, Istobal, S.A. dispone de dos certificados que acreditan que sus sistemas empleados se ajustan a las normativas ISO-9001 y a la ISO-14001, calidad que se aplica a todas las áreas de la empresa, no sólo en diseño y producción. Así, la estacionalidad del negocio del lavado de vehículos (el fin de semana se acumulan la casi totalidad de lavados), exige una alta calidad en el servicio post-venta de asistencia técnica.

Con un volumen de facturación anual cercano a los 60 Millones de euros, el 45% de sus ventas proceden de exportaciones que provienen de 62 países entre los que destacan: Francia, Reino Unido, Austria, Portugal, Alemania e Italia. Actualmente, la empresa está consolidando su fase de expansión en todos los mercados del Este europeo y en algunos países latinoamericanos. Como dato significativo cabe destacar que las ventas en el mercado internacional han evolucionado constantemente pasando de un 2% de su facturación en 1960 al 50% en la actualidad. Estas ventas les ha hecho posicionarse, según la empresa, como la segunda firma europea

que más factura y una de las seis primeras a nivel mundial.

Tanto en España -que ocupa, según la compañía, el primer lugar en el ranking de ventas del sector, con una cuota del 60% del mercado- como en el resto del mundo, sus principales clientes son las compañías petrolíferas que son las adjudicatarias de una amplia red de gasolineras que adquieren máquinas de lavado para ofrecer un servicio adicional a los usuarios. “No hay que olvidar -puntualiza- que una parte importante de los beneficios que se generan en las gasolineras proceden de las operaciones de venta de artículos y del lavado de coches. Nuestro objetivo es seguir innovando para ofrecer productos de alto rendimiento que sean duraderos, fiables y muy competitivos. En este sentido, estamos dedicando un gran esfuerzo en llevar a cabo investigaciones relacionadas con el tratamiento de aguas que empleamos en nuestros procesos de limpieza. Somos conscientes de que dentro de diez años, debido al aumento espectacular que se producirá en el precio del agua, serán necesarios nuevos sistemas que permitan el tratamiento, tanto biológico como por separación molecular, del agua residual resultante. Estas innovaciones posibilitarán, además, que los vertidos de las futuras estaciones de lavado tengan un impacto medioambiental prácticamente nulo”. ●

innovadores

CERÁMICA

Técnicas cerámicas para la obtención de nuevos productos

La Agrupación de Interés Económico Keraglás, formada por las empresas del grupo cerámico Kerabén, aborda en la actualidad varios proyectos de diversificación dirigidos hacia la aplicación del know-how cerámico que permitan la obtención de otros productos y la apertura de nuevas líneas de negocio. En este sentido, el actual desarrollo se divide en tres subproyectos: polvos cerámicos aplicados a electrocerámicas; a cerámicas ferromagnéticas y a la fabricación de sistemas cerámicos de filtración.

SECTOR VINÍCOLA

Técnicas analíticas aplicadas al estudio del aroma del vino

La empresa Miguel Torres desarrolla un método de análisis que permite correlacionar los aromas presentes en el vino con su composición química. Para llevar a cabo esta iniciativa, se utilizarán dos tipos de vino: merlot y chardonnay. Además, se analizará la influencia del perfil de aminoácidos de las uvas en las diferencias aromáticas entre vinos jóvenes y la influencia en el aroma de las operaciones enológicas encaiminadas a la obtención del mosto.

NEOTEC

Software específico para mensajería multimedia (MMS)

Como complemento a su plataforma de software ya existente en el mercado para facilitar la introducción de los sistemas GPRS y UMTS, la empresa NetSpira Networks trabaja en el diseño de un nuevo módulo capaz de adaptar el sistema actual a la tecnología de mensajería multimedia (MMS). Se prevé que este innovador producto contará con una fuerte demanda ya que el mercado de la gestión de la mensajería multimedia MMS se encuentra en la actualidad en continuo crecimiento.



Su capacidad innovadora en el diseño y desarrollo de nuevas máquinas de lavado automático de vehículos y otros productos le otorga una posición de liderazgo en el mercado nacional e internacional. Istobal, S.A. destina, cada año, el 3% de su facturación a obtener modelos más innovadores que se adapten a las necesidades específicas de cada cliente.

* Con la cofinanciación del FEDER (Objetivo 1)

** Con la cofinanciación del FEDER (Objetivo 2)

***Proyectos de Investigación Industrial Concertada (PIIC)

**** Proyectos de Promoción Tecnológica (PPT)

Tecnologías de la Producción

Julio	
● Mejora de proceso de fabricación de artículos de vidrio opal***	Bormioli Rocco, S.A.
● Nuevo sistema de posicionado automático para ensamblaje de conjuntos de aviones*	M. Torres Ingeniería de Procesos, S.L.
● Caracterización de procesos para la fabricación de revestimientos de automóvil*	SAI Automotive Lignotock, S.A.
● Desarrollo de calzado aislante para riesgo eléctrico	FAL Calzados de Seguridad, S.A.
● Desarrollo de una carda para no tejido**	Talleres Masías, S.A.
● Desarrollo de cabezales avanzados para rebordeado de tubos de amortiguador**	Lau-Nik, S.A.
● Desarrollo de un nuevo tabique redistribuible con mayores prestaciones acústicas y resistencia al fuego**	Movinord, S.L.
● Diseño y desarrollo de un sistema de tracción basado en motores gearless para ascensores y montacargas**	Savera Services of Elevation, S.A.
● Equipo de diagnosis de funcionamiento de los WC instalados en los coches ferroviarios**	Técnicas Modulares e Industriales, S.A.
● Nueva línea de fabricación de plancha de cartón ondulado**	Andorrana del Cartón Ondulado, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de componentes plásticos inyectados de alto valor añadido****	Plásticos Mondragón, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de triturador sanitario ****	Jimten, S.A.
● Nuevas tecnologías para diseño, patronaje, construcción y comercialización de edificios hinchables (Neotec)	Buildair Ingeniería y Arquitectura, S.A.
Septiembre	
● Desarrollo de nueva gama de equipos destinados a optimizar la alimentación de botellas de plástico en líneas embotelladoras**	Posimat, S.A.
● Desarrollo de nuevos elementos plásticos para automoción*	Plásticos Mondragón, S.A.
● Nuevas tecnologías en piezas de inyección de plástico**	Maier, S. Coop.
● Línea de fabricación de palieres para la transmisión de cosechadoras**	John Deere Ibérica, S.A.
● Desarrollo de gama de sofás innovadora con arquitectura abierta**	Grassoler, S.A.
● Mejoras en el desarrollo de productos roll drap**	Mercerizados Guasch, S.A.
● Nuevos desarrollos en accionamientos y control de cortadoras de papel**	Pasabán, S.A.
● Desarrollo de la fabricación de estuches rígidos para puros**	Sociedad de Envases Tubos y Estuches, S.L.
● Línea automática para la producción de perfiles extrudidos de aluminio con prensa hipercompacta y doble puller**	Tecnología de la Extrusión del Aluminio, S.L.
● Desarrollo de una nueva línea para fabricación de tiradores de zamak*	Egoki Industrial Sur, S.A.
● Desarrollo de hilados c-e de lana-poliéster*	Evelio Mataix Molina, S.A.
Octubre	
● Proyecto de I+D de cajones con patío perforados***	Dragados Obras y Proyectos, S.A.
● Sistema de encofrado autotrepante*	ULMA C y E., S. Coop.
● Máquina automática para encajado polivalente horizontal y vertical**	Prodec Equipos de Envasado, S.A.
● Diseño y fabricación de lentes progresivas personalizadas**	Industrias de Óptica, S.A.
● Sistema de aseguramiento de calidad en soldadura por resistencia**	Serra Soldadura, S.A.
● Máquina automática de confección de madejas**	Motocono, S.A.
● Automatización de línea productiva de toallas*	Industrias Marti Tormo, S.A.
● Desarrollo de proceso para tablero laminado con nuevas características superficiales*	Industrias Auxiliares Faus, S.L.
● Automatización de procesos de preparación, tejeduría y acabados*	Juan Santamaría e Hijos, S.A.
● Reactor de microondas focalizado multimuestra**	Radiación y Microondas, S.A.
● Línea de fabricación de transformadores acorazados y mejoras de producto*	ABB Power Technology, S.A.
● Dumper multipropósito*	Maquinaria del EO, S.A.
● Intercambiador de calor de mayores prestaciones para automoción**	Frape Behr, S.A.
● Nuevo proceso de fabricación de moldes y espumados de PVC*	Onilco Innovación, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de nuevas gamas de asientos para colectividades****	Figueras International Seating, S.A.
● Nueva plataforma de exploración submarina para los sectores náutico, submarinismo y ocio (Neotec)**	Præsentis, S.L.
● Desarrollo de productos innovadores para la industria fotovoltaica (Neotec)*	Dobons Technology, S.L.
● Maquinaria para el control de calidad en el sector cerámico (Neotec)**	Ceramic Machine Vision, S.L.
● Ecutronic-Sistema de diagnóstico remoto de la electrónica del automóvil (Neotec)*	Ecdiasnot, S.L.

Tecnologías Químicas, Sanitarias y de los Materiales

Julio	
● Base tecnológica para nueva generación de analizadores multiparamétricos - automáticos***	Biosystems, S.A.
● Obtención de breas y precursores carbonosos a partir de aceite de antraceno***	Industrial Química del Nalón, S.A.
● Desarrollo y evaluación de nuevas formulaciones de cobre para el control de bacteriosis de los cultivos agrícolas***	Industrias Químicas del Vallés, S.A.
● Mejoras de los materiales, recubrimientos y diseño de los pistones y segmentos para disminuir las emisiones***	Tarabusi, S.A.
● Desarrollo de genéricos*	Juan y Alfonso Sabater y Compañía, S.A.
● Desarrollo de un emulgente para emulsiones asfálticas superestables	Centro de Investigación El Pidío Sánchez Marcos, S.A.
● Desarrollo de una planta piloto para la valorización de minerales de alto valor añadido*	Áridos Do Mendo, S.L.
● Desarrollo de un sistema combinado cromatógrafo de gases/espectrómetro de masas, acoplable a HPLC**	Konixbert Hi-Tech, S.A.
● Nuevas tecnologías en composites para elementos estructurales aeronáuticos**	Sk10, S.L.
● Obtención de granito superficial en soporte de azulejo*	Vidres, S.A.
● I+D de materiales refractarios para revestimientos monolíticos de trabajo en cucharas de acería. Fase II*	Refractarios Alfrán, S.A.
● Empleo de polímeros en emulsión para la modificación de asfaltos para pavimentación	Centro de Investigación El Pidío Sánchez Marcos, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de tejidos antibacterianos****	José Valeri Homs, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de pieles ovinas desengrasadas por nuevos métodos químicos****	Colomer y Munmany, S.A.
● Tratamiento superficial de implantación iónica para implantes dentales (Neotec) **	Lifenova Biomedical, S.A.
Septiembre	
● Investigación tecnológica de los procesos de compactación y su optimización en la fabricación de piezas sinterizadas***	Aleaciones de Metales Sinterizados, S.A.
● Tecnología de secado de tablas y aplicación automática de polímeros en vacío para el sector de la piedra y mármol**	Celtecnia, S.L.
● Desarrollo de nuevas formas orales para el tratamiento del dolor moderado a severo	CEPA Schwarz Pharma, S.L.
● Desarrollo de cales hidráulicas y su proceso de fabricación**	Caleras de Liskar, S.A.
● Obtención de sales de aluminio a partir de fangos procedentes de etapas y plantas de anodizado**	Acideca, S.A.
● Investigación y desarrollo de un principio activo con capacidad antidepressiva	Medichem, S.A.
● Nuevo recubrimiento interfacial catódico para pilas alcalinas**	Amcel Ibérica, S. A.
● Nuevos materiales laminares de gelatina para transferencia de imágenes**	Miquel Junca, S.A.
● Nuevos materiales y técnicas de reproducción de alta calidad de piezas artísticas y elementos arquitectónicos decorativos para construcción*	C.P.A., S.L.
● Innovaciones metalúrgicas para la obtención de nuevos productos trellados*	SIA Copper, S.A.
● Desarrollo de procedimientos de unión y de metodologías de fabricación de bienes equipo pesados*	Ingeniería y Diseño Europeo, S.A.
● Investigación y desarrollo en materias primas para productos de mortero y otras aplicaciones**	Saint Gobain Weber Cemarska, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de films plásticos finos****	Saplex, S.A.
Octubre	
● Especialidades farmacéuticas genéricas y mejoradas de dos principios activos**	Combino Pharm, S.L.
● Desarrollo de nuevos productos para el sector cerámico y otras aplicaciones*	Explosiones Cerámicas Españolas, S.A.
● Optimización de las propiedades mecánicas y de envejecimiento de poliolefinas, mediante la utilización de concentrados inorgánicos**	Asia Products, S.A.
● Recuperación de oro y otros metales pesados como subproducto de la producción de áridos en gravera**	Sorigue, S.A.
● Nuevos diseños en interiores de automóviles: asientos, parasoles, pilares, bandejas y cofre trasero (Proyectos Multiobjetivo)*	Grupo Antolin Ingeniería, S.A.
● Desarrollo y optimización de la forja en caliente a partir del estudio termomecánico del proceso**	Comercial de la Forja, S.A.
● Piezas para plantas cementeras en aceros reforzados con carburos**	Funciones del Estanda, S.A.
● Diseño y desarrollo de un nuevo producto denominado "bloque de granito"***	Pavimentos de Tudela, S.A.
● Desarrollo de hormigones de altas prestaciones**	Canteras de Echauri y Tiebas, S.A.
● Desarrollo de cilindros de laminación con propiedades antibanding*	Fundición Nodular, S.A.
● Diseño y desarrollo de discos de corte diamantados**	Bellota Herramientas, S.A.

Tecnologías Agroalimentarias y Medioambientales

Julio

- Fraccionamiento del aceite de oliva mediante fluidos supercríticos***
- Derivados funcionales a base de cacao***
- Estudio comparativo de diferentes formulaciones para terneros***
- Energía eléctrica a partir de las olas marinas***
- Almacenamiento y transporte automático de frutas (Eureka)**
- Bandeja para almacén automático de frutas frágiles (Eureka)**
- Envolturas comestibles de colágeno**
- Nucleos vegetales para alimentación animal**
- Cultivo hidropónico en fresa
- Obtención de miniplanta de rosál (Eureka)
- Máquina para trabajar plantaciones de fresas*
- Cultivos iniciadores a medida para la biorremediación de suelos contaminados**
- Reciclado de la cáscara de almendra*
- Promoción tecnológica internacional de línea de caja multiformalto y sistema de enhebrado y posicionado de embutidos****
- Promoción tecnológica internacional de hidrolizados proteicos de origen vegetal ****
- Producción de enzimas industriales utilizando plantas como biofactorias (Neotec)

Grupo Empresarial Muela, S.A.
Nutrexpa, S.A.
Indumix Nutricio, S.L.
Invall, S.A.
Ulma Manutención, S. Coop.
Allibert Manutención, S.A.
Viscofán, S.A.
Correctores Vitamínicos, S.A.
Fragaria Cultivos sin Suelo, S.L.
Plantas Continental, S.A.
Enguix, S.L.
Ekotek Ingeniería y Consultoría Medioambiental, S.L.
Borges Andalucía, S.A.
Indebe, S.A.
Pevesa Peptonas Vegetales, S.L.
Agrenvec, S.L.

Septiembre

- Salsas mínimamente procesadas***
- Planta madre de fresón en macetas***
- Control y trazabilidad en productos del cerdo ibérico***
- Criopreservación de embriones bovinos producidos in vitro en medio de cultivo simple (Eureka)***
- Criopreservación de embriones bovinos producidos in vitro (Eureka)**
- Tratamiento integral de polvos de acería***
- Sistema de gestión y automatización de producción y comercialización de café**
- Línea aséptica para bebidas refrescantes enriquecidas con vitaminas*
- Productos semilíquidos envasados en brik
- Tecnología de cultivo de nuevas especies de hongos comestibles**
- Productos fitosanitarios biofertilizantes y bioprotectores*
- Reciclado de residuos de poliamida 6
- Promoción internacional de tecnologías de producción de ovino****

Cropsalsa, S.A.
Viveros California, S.L.
Campojerez, S.L.
Asturiana de Control Lechero, S. Coop.
Cooperativa de Agricultores, Consumidores y Usuarios del Concejo de Gijón, S. Coop.
Ofeder, S.A.
Unión Tostadora, S.A.
Refrescos Andalucía, S.A.
Kaiku Gran Cocina, S.L.
Gurelán, S. Coop.
Probette, S.A.
Nurel, S.A.
S.A.T. Nº 2134 Gamesa

Octubre

- Cremas y sopas de verduras*
- Automatización de fin de líneas de envasado*
- Optimización y control de túnel de preenfriamiento rápido*
- Platos preparados**
- Cultivo ecológico de esturión*
- Influencia de la calidad del agua y la variedad sobre la cosecha de tomate*
- Unidad automatizada de producción de juveniles de peces marinos
- Producción de enzimas*
- Eliminación de plomo y cobre en la fabricación de espejos**
- Sistema centralizado de transporte y recogida neumática de RSU**

Cítricos del Andarax, S.A.
Aguas de Fuensanta, S.A.
Técnicas Frigoríficas Hermanos Catalá, S.L.
Stock & Picking, S.L.
Piscifactoría de Sierra Nevada, S.L.
S.A.T. nº 9490 Tomspring
Tinamenor, S.A.
DSM Deretil, S.A.
Guardian Llodio Uno, S.L.
Urbaser, S.A.

Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Julio

- Barintel Eureka: Carreteras inteligentes
- Desarrollo de nueva organización cliente-matrics-proveedor basado en Internet**
- Desarrollo de un software de gestión de alta eficiencia para la producción de dibujos animados e integración del mismo con softwares standards*
- Desarrollo de aplicaciones de seguridad para la banca electrónica**
- Investigación y desarrollo de una plataforma universal para routers
- Transformadores planares híbridos (Iberoeka)
- Nuevas herramientas para el diseño integral del sistema eléctrico y del sistema de instrumentación y control, así como para la gestión integrada de proyectos
- Unidad central de control para motocicleta**
- Equipo de impresión industrial por proyección de gotas de tinta*
- Desarrollo plataforma BlackWidow 3.0
- Sistemas expertos basados en LBS
- Promoción tecnológica internacional de un sistema de gestión bibliotecaria para México****
- Promoción tecnológica internacional de una nueva gama de monitores profesionales****
- Plataforma software para aplicaciones GPRS y UMTS (Neotec)
- Soluciones integrales para el sector turístico (Neotec)**
- Redes inalámbricas digitales IP para entorno metropolitano (Neotec)

Indra Sistemas, S.A.
Matrici, S. Coop. Ltda.
Bren Entertainment, S.A.
TB-Solutions Advanced Technologies, S.L.
Teldat, S.A.
Premo, S.A.
Intec Tecnología, S.A.
Lear Automotive-EEDS-Spain, S.L.
VL Limitronic, S.L.
Mcnetricksd, S.A.
Geofactory Technologies, S.A.
Servicios de Teledocumentación, S.A.
Avialec, S.L.
Netspira Networks, S.L.
Dome Consulting & Solutions, S.L.
Automated Meter Reading Systems, S.L.

Septiembre

- Reguladores y sistema autoadaptativo de control de tráfico urbano***
- Lector automático de matrículas en tiempo real
- Transmisor FM con control remoto**
- Sistema de control de bujías de precalentamiento de motores diesel*
- Desarrollo de una plataforma de intermediación de servicios interactivos*
- Gestión integral inmobiliaria en ASP
- Software de gestión de títulos cambiarios electrónicos
- Plataforma de servicios corporativos de internet
- Sistema informático para gestión de red en operadoras de telecomunicaciones
- Plataforma de acceso a oportunidades de empleo en el mercado laboral europeo
- Desarrollo de software y servicios para el protocolo IRC (Internet Relay Chat)*
- Soluciones modulares avanzadas para internet (Eureka)**

Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas, S.A.
Quality Information Systems, S.A.
Video Medios, S.A.
Nagares, S.A.
Infotel Información y Telecomunicaciones, S.A.
Dharma Ingeniería, S.L.
Tecsídel, S.A.
Virtual Office, S.L.
Desarrollo y Consultoría de Sistemas Informáticos, S.A.
Ole Staffing, S.A.
Ircrawler, S.L.
Vanguarnet, S.L.

Octubre

- Equipos universales de fuerza para estaciones base de telefonía móvil con sistema de comunicación avanzados***
- Generador serie para calentamiento por inducción con sistema avanzado de control de proceso***
- Pantalla digital con tecnología plasma de bajo perfil**
- Proceso inmediato de captura y gestión de imágenes digitales para el sector de las artes gráficas**
- Sistema avanzado de gestión documental multimedia para entornos Web
- Sistema informático para la gestión de los residuos y materias peligrosas en la industria
- Investigación y desarrollo para la mejora ergonómica funcional y tecnológica de los productos del grupo SFT en función del gestor de conocimiento I-Space*
- Desarrollo de terminales navegadores de Internet públicos avanzados dotados de sistemas de control y diagnóstico remotos (LUDONET)
- Sistema de satélite DVB con procesado a bordo (Programa Nacional de Espacio)**
- Desarrollo de tecnología MCM para aplicaciones espaciales de telecomunicación, navegación y teledetección por satélite (Programa Nacional de Espacio)**
- Aplicación informática para selección de personal
- Ralph (Sistema integrado para gestión de pymes)*
- Interout (Gestión de información en Internet)*
- Promoción tecnológica internacional de entrenadores de vuelo y de artillería****
- SYGE: Plataforma para el procesamiento y gestión del lenguaje humano (Neotec)**
- Desarrollo de un sistema de visión artificial autónomo de muy altas prestaciones (Neotec)*
- Desarrollo de software para videojuegos y tecnologías asociadas (Neotec)

GH Electrotermia, S.A.
GH Electrotermia, S.A.
Sony España, S.A.
Comunicación Gráfica Otzarreta, S.A.
Servicios de Teledocumentación, S.A.
Randa Group, S.A.
SFT Servicios y Finanzas Temper, S.L.
SIP2000 Sistemas, S.L.
Mier Comunicaciones, S.A.
Mier Comunicaciones, S.A.
Catenón, S.A.
Centro de Estudios Informáticos 91, S.L.
Servicios Profesionales de Actividades en Internet, S.A.
Tecnobit, S.L.
Diana Tecnología, S.L.
Innovaciones Microelectrónicas, S.L.
Digital Legends Entertainment, S.L.

en busca de

SOLIS



PROYECTOS EUREKA INTERESADOS EN
CONTACTAR CON UN SOCIO ESPAÑOL

EUROTOURISM: Tecnologías avanzadas para el sector del turismo y ocio

Acción estratégica para promover proyectos tecnológicos en turismo, ocio y cultura.

País líder: ESPAÑA

Referencia: EUREKA 2527

PIDEA: Desarrollo para la industria del encapsulado y la interconexión electrónica

Proyecto marco que pretende el desarrollo de tecnología de base, herramientas, metodología, procesos, productos y aplicaciones relacionadas con el encapsulado y el interconexionado de circuitos electrónicos.

País líder: FRANCIA

Referencia: EUREKA 1888

ITEA: Tecnologías de la Información para impulsar la competitividad europea

ITEA pretende ser el catalizador de la competitividad europea en tecnologías de la información, ingeniería software y software para sistemas intensivos de software. ITEA se centra en la creación de plataformas para el desarrollo de las capas intermedias (middleware) entre el sistema operativo y la aplicación: herramientas, metodologías, procedimientos, ingeniería de software, etc.

País líder: HOLANDA

Referencia: EUREKA 2023

EURIMUS

Proyecto estratégico europeo en el área de los micro-sistemas. Proyecto paraguas que pretende generar sub-proyectos concretos en consorcio en diferentes áreas claves, como automoción, energía, multimedia, medioambiente, etc...

País líder: FRANCIA

Referencia: EUREKA 1884

EUROLEARNING

Proyectos tecnológicos en el área de e-learning.

País líder: NORUEGA

Referencia: EUREKA 2713

PREVENT FAILURE

Evaluación de la efectividad de un sistema de monitorización remoto para predecir fallos y prevenir incidentes catastróficos en la infraestructura de las vías férreas.

País líder: REINO UNIDO

Referencia: EUREKA 8304

ROAD SAFE

Desarrollo, fabricación y comercialización de un sistema de equipos de medida en carretera para vehículos y remolques.

País líder: REINO UNIDO

Referencia: EUREKA 8303

PRO-TAMAD

El proyecto investigará el desarrollo de marcadores de diagnóstico y descubrimiento de fármacos para la enfermedad de Alzheimer.

País líder: ISRAEL

Referencia: EUREKA 2752

VIACORTIS

Métodos y equipos para el control de tejidos del corazón en el desarrollo de operaciones de corazón en quirófano, utilizando las técnicas time-resolved, fluorescencia de láser inducido, mapeo de la actividad eléctrica y termovisión.

País líder: LITUANIA

Referencia: EUREKA 2654

EUROAGRI SCENTVECTOR

Exaltación de olores mediante la producción de un olor dominante en los cultivos que se polinizan de forma cruzada de manera que se pueda discriminar entre diferentes genotipos del mismo cultivo.

País líder: ISRAEL

Referencia: EUREKA 8274

WAVELET DVR

Desarrollo de un sistema de compresión digital para sistemas de vigilancia de vídeo basado en tecnología wavelet.

País líder: SUIZA

Referencia: EUREKA 2749

HEALTHY-WEANING

Sustitución de aditivos dañinos (antibióticos y óxidos de zinc) en la alimentación por sustancias bioactivas que estimulan el crecimiento y la salud en la producción de los animales y que no tienen un efecto negativo en el medioambiente.

País líder: SUECIA

Referencia: EUREKA 2675

LAS EMPRESAS INTERESADAS PUEDEN CONTACTAR CON:

CDTI. Departamento de Programas de Colaboración

Tel.: 91 581 56 07

Fax: 91 581 55 86

E-mail: eureka@cdti.es

www.eureka.be

OTRAS PROPUESTAS DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

Desarrollo de un sistema e-business para gestión de farmacias (Paraguay)

Empresa de Paraguay desea cooperar con una compañía española en el desarrollo e implantación de software para la gestión de farmacias.

Referencia: PARAG 001

Desarrollo de tarjeta electrónica digital para pago de aparcamiento en la ciudad (Paraguay)

Entidad de Paraguay está buscando socio en España para desarrollar una tarjeta y sistema de pago por estacionamiento en la vía pública.

Empresas brasileñas de software buscan socios españoles

Once compañías brasileñas de software buscan socios tecnológicos españoles para llevar a cabo los siguientes desarrollos:

Digital Solutions

Pretende desarrollar un software con aplicaciones en multimedia (CD-ROM, CD-CarD, Internet, Digital Template Multimedia, Business Intelligence Tools, etc.).

Sofhar

Quiere desarrollar aplicaciones para la industria, la gestión administrativa y de la información.

Malisoft

Tiene como objetivo desarrollar aplicaciones en los ámbitos de e-commerce e e-learning.

Consorcio GeNorP-INTUEL

Quiere desarrollar tecnologías de la información en el área de la biotecnología, instrumentos biomédicos, tecnología química y nuevos materiales.

Gamenet

Pretende llevar a cabo desarrollos de juegos virtuales.

Dantai

Está interesada en conseguir desarrollos en los sistemas informáticos: C/C++, COBOL, SAB/ABAP y Java.

SERCO

Quiere perfeccionar herramientas informáticas para manufactura y mantenimiento de piezas y productos aeronáuticos y desarrollar los sistemas de información tecnológica: KM y soluciones EDMS.

CISS

Está interesada en desarrollar los sistemas de automatización comercial ERP-CRM y consultoría. Módulo: quiere desarrollar sistemas de seguridad informática en los ámbitos financiero y administrativo.

CITS

Tiene como objetivo el desarrollo de softwares para los ámbitos de e-commerce, e-health, e-learning, e-government y médico.

ADENET

Buscan socios tecnológicos para el desarrollo de software con aplicaciones en los ámbitos de las telecomunicaciones y formación.

Referencia: BRA 013

LAS EMPRESAS INTERESADAS PUEDEN CONTACTAR CON

■ CDTI. Departamento de Cooperación Internacional

Tel.: 91 581 55 18

Fax: 91 581 55 86

E-mail: cdh@cdti.es

fuentes

LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA TECNOLOGÍA EN LAS ORGANIZACIONES

Editado por Ediciones Pirámide

Colección "Economía y Empresa"

Autores: Antonio Hidalgo Nuchera, Gonzalo

León Serrano y Julián Pavón Morote

Tel: 91 393 89 89

<http://www.edicionespiramide.es>



En estos últimos años la gestión de la innovación se ha convertido en un factor relevante en el mundo de los negocios, fundamentalmente en el ámbito de aquellas organizaciones que se encuentran inmersas en la economía del conocimiento (knowledge-driven economy). En este contexto, este libro tiene como principal objetivo contribuir a la creación de una cultura innovadora de gran importancia para el sector empresarial. A través de sus 16 capítulos, sus autores han querido abordar un conjunto de conceptos relacionados con la innovación tecnológica, las estrategias innovadoras de las empresas, el desarrollo de nuevos productos, la cooperación, la competitividad, etc., y han añadido, en muchos casos, ejemplos prácticos que han acontecido o están aconteciendo en la vida empresarial.

En estos últimos años la gestión de la innovación se ha convertido en un factor relevante en el mundo de los negocios, fundamentalmente en el ámbito de aquellas organizaciones que se encuentran inmersas en la economía del conocimiento (knowledge-driven economy). En este contexto, este libro tiene como principal objetivo contribuir a la creación de una cultura innovadora de gran importancia para el sector empresarial. A través de sus 16 capítulos, sus autores han querido abordar un conjunto de conceptos relacionados con la innovación tecnológica, las estrategias innovadoras de las empresas, el desarrollo de nuevos productos, la cooperación, la competitividad, etc., y han añadido, en muchos casos, ejemplos prácticos que han acontecido o están aconteciendo en la vida empresarial.

GUÍA DE INCENTIVOS FISCALES PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 2002

Editado por el Ministerio de Ciencia y

Tecnología (MCYT)

Tel: 91 349 51 29/ 49 68/ 40 00

<http://www.mcyt.es>



España ofrece un excelente marco fiscal de apoyo a la I+D+I que convierte a los incentivos fiscales en una variable estratégica que las empresas han de optimizar. Con motivo de la aprobación de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social para el año 2002, se han introducido deter-

minadas modificaciones en la regulación existente hasta el momento en materia de incentivos fiscales a las actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, tanto desde un punto de vista sustancial como sistemático. La presente guía incluye una revisión de los comentarios contenidos en la edición anterior, analiza aspectos básicos de los incentivos fiscales y aclara dudas que surgen en su aplicación.



BASES PARA EL ESTUDIO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA

Autor: Mariano Nieto Antolín

Editado por la Universidad de León

Secretariado de Publicaciones y Medios

Audiovisuales

Tel: 987 29 11 66

E-mail: recsp@unileon.es



Con esta publicación su autor, el profesor Mariano Nieto Antolín, ha identificado las características del proceso de innovación tecnológica y de su principal producto, el conocimiento tecnológico. Aprovechando las investigaciones sobre los fenómenos innovadores realizadas por otras disciplinas científicas, en este libro se establecen

las bases conceptuales que abordan el estudio de la dirección de la tecnología en la empresa se exponen con claridad las relaciones existentes entre el proceso de innovación tecnológica y la empresa, aspecto clave para la mejora de la competitividad.

GALICIA INNOVACIÓN PLAN GALEGO DE INVESTIGACIÓN, DESENVOLVEMENTO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (2002-2005)

Edita: Xunta de Galicia

Secretaría Xeral de Investigación e

Desenvolvemento

Tel: 981 541 0078

<http://www.sxid.org>



El Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2002-2005) establece el marco de las actuaciones de la política científica y tecnológica de la Xunta de Galicia para el período citado. Su principal objetivo es impulsar el despegue económico y social de esta Comu-

nidad Autónoma mediante el incremento de la capacidad científico-tecnológica, la participación de las empresas en el proceso de la innovación y el aprovechamiento de los beneficios que ofrece la investigación al conjunto de la sociedad gallega. A lo largo de sus capítulos se ofrece una visión detallada del estado de la I+D+I en Galicia y se exponen los programas en los que se estructura este Plan.

LOS CEEIs EN INTERNET

La asociación nacional que integra 21 Centros Europeos de Empresas e Innovación Españoles (CEEI) dispone de una web que ofrece información sobre los diferentes servicios que prestan estas unidades encargadas de proporcionar asesoramiento y formación a las empresas. En esta web se muestra la relación de miembros que integran la red española, la europea, así como las diversas actividades llevadas a cabo por esta asociación nacional.

Su dirección es: <http://www.ances.com>

CDTI cumple 25 años.

**En este tiempo, 5.168 millones de euros
invertidos por 5.522 empresas en 5.596
proyectos.**

**Gracias a las empresas españolas
por su participación en el
proyecto más importante:
el desarrollo tecnológico
industrial español.**

REVISTA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. AÑO 2002. N° 18



Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial

**Dirección Editorial,
Coordinación, Edición y Realización
Imprime
Depósito Legal**

**Departamento de Estudios
y Comunicación
Artes Gráficas Palermo, S.L.
M-23002-1997**

Es una publicación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Ministerio de Ciencia y Tecnología. C/ Cid 4, 28001 Madrid.

Tel.: 915 815 500 - 912 095 500. Fax: 915 815 594. E-mail: info@cdti.es

© CDTI. Se autoriza la
reproducción de los contenidos de
esta publicación citando en todo
caso al CDTI como fuente.

EL CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (CDTI) ES UNA ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DEPENDIENTE DEL MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUE TIENE COMO OBJETIVO AYUDAR A LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS A ELEVAR SU NIVEL TECNOLÓGICO MEDIANTE LA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE I+D, LA GESTIÓN Y PROMOCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE EMPRESAS ESPAÑOLAS EN PROGRAMAS INTERNACIONALES DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA, EL APOYO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL Y LA CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.