

Perspectiva

CENTRO PARA
EL DESARROLLO
TECNOLÓGICO INDUSTRIAL
AÑO 2003 • NÚMERO 20



REVISTA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ESPACIO EN LA ÚLTIMA CUMBRE
MINISTERIAL

La ESA relanza el sector espacial europeo



El pasado 27 de Mayo, los ministros de los 15 países miembros de la Agencia Espacial Europea (ESA) se reunieron en París y adoptaron una serie de decisiones con objeto de fortalecer el sector espacial europeo.

Si bien la agenda de la reu-

nión se articulaba en torno a tres ejes principales (lanzadores, Estación Espacial Internacional (ISS) y relaciones con la Unión Europea), los Estados participantes llegaron también a un acuerdo satisfactorio sobre el desarrollo del sistema europeo de navegación por sa-

télite Galileo.

España contribuirá en esta fase de desarrollo con un 10,25%, equivalente a más de 56 millones de euros. Ello permitirá otorgar un papel fundamental a la industria española en este proyecto.

(SIGUE EN PÁGINA 3)

UNIÓN EUROPEA

La Comisión ultima la evaluación de la primera gran oleada de propuestas del VI Programa Marco

En los próximos meses se aprobarán los proyectos correspondientes a las primeras convocatorias del

VI Programa Marco (VI PM). La Comisión adjudicará más de 3.800 millones de euros a actividades de investigación,

desarrollo tecnológico e innovación.

(PÁGINA 20)

en este número

Recursos

- 2 ♦ Galileo
- 3 ♦ La ESA relanza el sector espacial europeo
- 4 ♦ Entrevista al director general de Crisa
- 6 ♦ Estación de Espacio Lejano de la ESA en España
- 7 ♦ Balance de Neotec

Empresa & tecnología

- 8 ♦ Teltronic, S.A.
- 14 ♦ Bombas Eléctricas, S.A.

Tendencias

- 20 ♦ Evaluación de proyectos en el VI PM
- 22 ♦ Newbiotechnic, S.A.: líder de un proyecto europeo
- 23 ♦ Red de apoyo a PYMEs en el VI PM: *pymERA*
- 24 ♦ Presidencia danesa de Eureka
- 26 ♦ Informe CDTI: Interacción entre oferta y demanda tecnológica

Innovadores

- 28 ♦ CampoJerez, S.L.
- 30 ♦ Refractarios Alfrán, S.A.

Proyectos CDTI

- 32 Proyectos CDTI
- 35 En busca de socios
- 36 Así es el CDTI

ESPACIO LUZ VERDE AL FUTURO SISTEMA EUROPEO DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE

España aportará un 10,25% a Galileo en la ESA

El programa GalileoSat, la contribución de la Agencia Espacial Europea (ESA) al futuro sistema europeo de navegación por satélite Galileo, obtuvo luz verde definitiva el pasado 26 de mayo en una reunión extraordinaria del Consejo de la ESA que se celebró en vísperas de la Conferencia Ministerial. Todos los países apoyaron una fórmula propuesta en los días previos por España a fin de desbloquear la situación creada en marzo de 2002 por los incrementos de contribución anunciados por otros países. Este acuerdo permite poner en marcha definitivamente este programa de gran interés estratégico para Europa.

La próxima fase de Galileo, que se desarrollará hasta el 2005, se centrará en la realización y validación de una parte representativa del sis-

Galileo es una iniciativa conjunta de la Unión Europea y la ESA para establecer un sistema europeo de navegación por satélite con cobertura global, independiente pero complementario e interoperable con los dos sistemas existentes actualmente, GPS americano y GLONASS ruso. Está previsto que los 30 satélites de la constelación Galileo estén operativos en 2008. Galileo reviste una importancia estratégica para la construcción europea y reportará grandes beneficios sociales y económicos en múltiples sectores de gran importancia como son transportes, seguridad, info-movilidad, ocio, etc. El proyecto Galileo fue aprobado por la Unión Europea durante la Presidencia española que tuvo lugar en el primer semestre de 2002.

tema integrada por, al menos, 3 ó 4 satélites de la constelación Galileo. La financiación de esta fase corresponderá, a partes iguales, tanto a la UE como a la ESA. Concretamente, España aportará a la Agencia Espacial Europea el 10,25% de la envolvente financiera de GalileoSat. Esta contribución permitirá acceder a la industria española a los retornos correspondientes y, en las mejores condiciones, a los contratos con cargo a los presupuestos comunitarios (fondos TEN) que gestiona el Ministerio de Fomento.

La participación de la industria española en GalileoSat está avalada tanto por la experiencia como por la competitividad que han demostrado las empresas del sector en el proyecto EGNOS, predecesor de Galileo. Asimismo, la participación del consorcio *Galileo Sistemas y Servicios* como socio de pleno derecho del cluster europeo de empresas que aspira a jugar el papel de contratista principal de Galileo (*Galileo Industries*), posibilitará promocionar este programa al más alto nivel. Como dato significativo cabe mencionar que, al menos, el

70% de las actividades de Galileo saldrán a concurso público en toda Europa, lo que supone grandes oportunidades para todas las empresas interesadas en colaborar.

Entre las principales acciones que se van a llevar a cabo caben destacar, por un lado, el establecimiento de una empresa común o *Joint Undertaking*, que será la encargada de gestionar la presente fase del programa, y, por otra, el comienzo de los trabajos de construcción del primer satélite experimental Galileo, denominado GSTB-V2. Este satélite, en el que participa también la industria española, permitirá validar las tecnologías europeas más críticas y asegurar las frecuencias logradas por Europa en la Conferencia Mundial de Frecuencias celebrada en Estambul en 2000. ●

MÁS INFORMACIÓN

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



Imagen artística de un satélite de la constelación Galileo

ESPACIO LA ÚLTIMA CUMBRE MINISTERIAL
ADOPTA MEDIDAS DE GRAN TRANSCENDENCIA
PARA EL FUTURO DEL ESPACIO

La ESA relanza el sector espacial europeo

(Viene de página 1)

Entre las demás decisiones que se adoptaron en el transcurso de esta reunión ministerial, cabe destacar, por un lado, las medidas aprobadas para hacer frente a las consecuencias financieras derivadas del accidente del lanzador Ariane-5 -versión ECA- y, por otro, las acometidas para poder afrontar los vuelos de calificación. Del montante destinado a los citados vuelos de calificación, España aporta un 3,2%, equivalente a 7,3 millones de euros.

Asimismo, los países participantes aceptaron los principios del programa European Guarantee Access to Space (EGAS), destinado a garantizar la viabilidad futura del operador europeo de servicios de lanzamiento ARIANESPACE. Ello supone que se deberá aportar 960

millones de euros durante el período 2005-2009. En este apartado, España anunció su apoyo a este programa acorde con su retorno industrial en la producción de los vehículos Ariane 5.

Cooperación internacional

Durante esta cumbre se avanzó decididamente en aquellos aspectos que suponen una mayor cooperación con la Federación rusa, especialmente en lo referente a los programas preparatorios de futuros vehículos lanzadores, así como a la explotación comercial del vehículo ruso Soyuz, que se llevará a cabo desde el polígono de lanzamiento europeo situado en la Guayana francesa.

Adicionalmente, se ha decidido



Sede central de la ESA en París y vista general de la Sala del Consejo

continuar con el apoyo económico a la explotación de la Estación Espacial Internacional (ISS), en la que Europa participa a través de la ESA en colaboración con las principales agencias espaciales. En este proyecto, España aportará un 2% de los fondos necesarios, lo que equivale a 5,9 millones de euros.

Por último, y en el marco de la formulación de una política espacial europea, los ministros reunidos aprobaron una resolución de cooperación entre la ESA y la Unión Europea que habilita un futuro Acuerdo Marco en el que se

definirán las funciones de las respectivas organizaciones participantes, así como los instrumentos de colaboración que se pondrán en marcha entre la ESA y la Unión Europea. ●

MÁS INFORMACIÓN

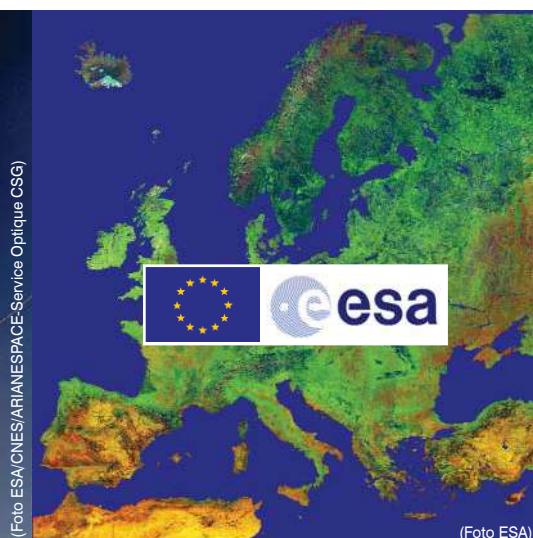
- **CDTI. Departamento de Programas de la ESA**
- Tel.: 91 581 55 41
- Fax: 91 581 55 84
- E-mail: mcrm@cdti.es
- En Internet: www.cdti.es



(Foto ESA)



(Foto ESA/CNES/ARIANESPACE Service Optique CSG)



(Foto ESA)

Los tres temas que se trataron en la Cumbre Ministerial: Estación Espacial Internacional, Ariane 5 y las relaciones ESA-Unión Europea

Víctor Rodrigo, director general de Computadoras, Redes e Ingeniería, S.A. (CRISA)

Hace casi veinte años que CRISA se constituyó. ¿Cómo fueron sus orígenes y cuáles han sido los principales hitos en su evolución?

Después de estar casi diez años en el INTA, me incorporé a esta empresa en enero de 1984 para crear el Departamento Espacial. Su nombre original era "Comunicaciones y Redes de Informática S.A." y tenía como socio industrial a Christian Rovsing, una sociedad danesa.

Tres son a mi juicio los hitos importantes de la evolución de CRISA. Por un lado, la entrada, en 1985, de Abengoa a nuestra compañía. Por otro, la llegada de Matra a nuestro accionariado que adquiere el 50% de CRISA. Esta compra de acciones nos aportó estabilidad durante más de trece años. Por último, a finales de 2000 Astrium adquiere el 100% del capital.

¿Cuáles son las principales áreas de actividad de CRISA dentro del campo espacial y qué lugar ocupa en EADS ASTRIUM?

La actividad principal de CRISA es el desarrollo de equipos electrónicos embarcados para satélites y

lanzadores fundamentalmente para la gestión de datos y para el control y distribución de potencia eléctrica.

CRISA, que mantiene su estructura como empresa independiente, está operativamente incorporada en la División de Negocio de Subsistemas y Equipos de EADS Astrium. Cada centro mantiene lo que denominamos actividades comunes de electrónica y, además, tiene identificada una actividad específica de la que es centro de competencia y, por lo tanto, debe mantener el liderazgo tecnológico.

¿En qué proyectos espaciales está CRISA participando en la actualidad y en qué sistemas espaciales operacionales y mercados comerciales ha introducido estos productos?

En este momento, CRISA está trabajando en unos 35 proyectos espaciales, de los cuales 15 son desarrollos de equipos de vuelo. El proyecto que más nos urge entregar son las unidades CPD y CPF (formateador y deformato de comunicaciones) del vehículo automático ATV, dado que se ha anticipado la fecha del lanzamiento para dar servicio a la Estación In-

ternacional debido al accidente del Columbia. Para el satélite GOCE desarrollamos dos unidades muy importantes: una es la Electrónica de la Propulsión Eléctrica (IPCU) y la otra, complementaria a ésta, es el Sistema de Control y Distribución de Potencia (PCDU).

Al menos 24 satélites de Telecomunicaciones tipo Eurostar llevan entre tres y cuatro equipos de CRISA y cada lanzador Ariane 5 utiliza cuatro equipos desarrollados por esta compañía, de los cuales hemos fabricado más de 120 unidades.

¿Qué razones han llevado a CRISA a apostar por el desarrollo de la tecnología de propulsión iónica? ¿Cuáles son los planes de desarrollo comerciales de CRISA en relación con esta tecnología?

La esencia de la propulsión es el propio motor, que, dada su complejidad técnica, está en manos de tres o cuatro empresas en el mundo. La electrónica que alimenta y controla estos motores es muy complicada, hay muy poca experiencia. Un procesador controla todos los elementos que intervienen, desde la formación de los iones, su aceleración y finalmente su neutralización. Es un sistema realmente

complejo, donde al final se obtienen empujes del orden de milis-Newton (el empuje de una mosca), pero con muy altos impulsos específicos.

El interés de todas las empresas que trabajamos en Propulsión Eléctrica es en primer lugar los satélites comerciales de Telecomunicación, ya que esto alargaría de forma muy significativa la vida útil de estos satélites, que actualmente está limitada por el depósito de propelente químico. En segundo lugar, ya se está empezando a utilizar la propulsión eléctrica para misiones interplanetarias. En esta línea está el satélite Smart-1, que será lanzado próximamente a la Luna.

¿Qué apoyo está recibiendo del CDTI como gestor de la participación española en la ESA y del Programa Nacional de Espacio?

El apoyo del CDTI a través de la ESA es clave para poder conseguir proyectos con valor tecnológico. Respecto a la Propulsión Eléctrica, ha sido decisivo el apoyo que hemos tenido para conseguir el equipo IPCU del satélite GOCE y para un nuevo desarrollo de Pro-



Electrónica de control de la secuencia del lanzador ARIANE 5



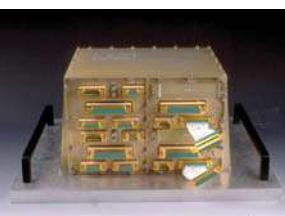
Formateador de Comunicaciones del Vehículo Automático de Transferencia ATV



Meteosat SG - Unidad de Control del Instrumento



ROSETTA / Mars Express - Electrónica de la Cámara de Navegación y del Seguidor de Estrellas



Satélite Integral: Computador de Control de Actitud (AOCS)



Edificio principal de CRISA

pulsión Iónica de 200 m-Newton para Alphabus.

También a través de los progra-

mas Nacionales tratamos de desarrollar tecnologías que nos permitan mantener un buen nivel tecnológico.

No debemos olvidar que en este sector espacial estamos compitiendo con enorme desventaja dado el poder económico y financiero de otros países.

¿Qué perspectivas ve para el sector espacial europeo en la explotación comercial del espacio?

No soy muy optimista en este punto. El mercado comercial espacial ha tenido un importante retroceso en los dos últimos años, y no se espera que vuelva a los niveles de finales de los noventa. Creo que será un mercado que sin duda va a existir, pero con unos niveles mucho más modestos que lo que fue, y que en cualquier caso, el mercado Institucional tendrá que seguir siendo el motor del sector espacial.

Por último, ¿cómo piensa que va a beneficiarse el sector espacial europeo de la cooperación entre la ESA y la Unión Europea?

Es difícil predecir el impacto, pero si bien el mercado de satélites comerciales podría recibir un impulso son los programas institucionales los que pueden sufrir. Sabemos que ESA es un organismo creado expresamente para desarrollar programas espaciales y con una experiencia y eficiencia innegables. Para países miembros de ESA el sector espacial es estratégico y una ampliación bajo un paraguas más político podría no ser interesante para algunos. ●

ESPAZIO EL TRAYECTO AL PLANETA ROJO DURARÁ SEIS MESES

La ESA lanza con éxito su primera misión a Marte

El pasado dos de junio la Agencia Espacial Europea (ESA) lanzó desde Baikonur (Kazajstán) la sonda Mars Express, cuyo objetivo es estudiar el interior, la superficie y la atmósfera de Marte durante un período aproximado de dos años.

Sus elementos principales son un satélite, que orbitará alrededor de Marte, y una sonda de aterrizaje, denominada Beagle 2. Además, se incluyen en esta misión otros siete instrumentos científicos encargados de realizar diferentes experimentos.

Durante la vida útil de este proyecto, y entre otros cometidos, el orbitador captará imágenes, producirá un mapa de la composición

mineral de la superficie, analizará la composición de la atmósfera y su circulación global, determinará la estructura de la sub-superficie hasta una profundidad de varios kilómetros y estudiará la interacción de la atmósfera con el viento solar. Por su parte, la sonda Beagle 2 será la encargada de determinar la geología, la composición mineral y química del emplazamiento del aterrizaje, buscar señales de vida y es-



Imagen artística de la sonda Mars Express orbitando alrededor de Marte

tudiar el clima y tiempo atmosférico.

El objetivo de estas investigaciones será no sólo responder a las grandes cuestiones relacionadas con la vida en Marte, sino también a otras más específicas relativas a su orografía o a la existencia de volcanes en actividad.

La misión -cuyo máximo responsable científico es el español Agustín Fernández Chicarro- tendrá un

coste aproximado de 300 millones de euros. ●

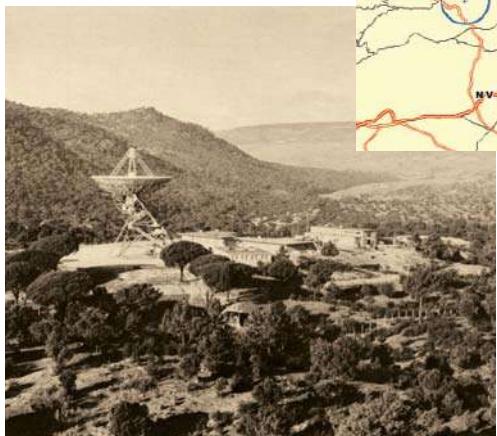
MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Programas de la ESA
Tel.: 91 581 55 41
Fax: 91 581 55 84
E-mail: mcrm@cdti.es
En Internet: www.cdti.es

ÁVILA ESPAÑA ACOGERÁ UNA GRAN ESTACIÓN PARA SONDAS PLANETARIAS

España albergará la Estación de Espacio Lejano de la ESA

España y la Agencia Espacial Europea (ESA) han finalizado un acuerdo de cooperación internacional por el que la ESA se compromete a instalar en Cebreros (Ávila) el nodo europeo de la futura red de espacio lejano para el seguimiento de misiones planetarias.



ración con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)- una activa labor en defensa de esta instalación.

Dicha Estación -que deberá estar operativa en 2005 a

fin de poder efectuar el seguimiento de la sonda planetaria Venus Express- acogerá una gran antena destinada al seguimiento de sondas que viajen al espacio lejano y cuya capacidad le permitirá recibir señales y enviar comandos a grandes distancias -del orden de centenares de millones de Km-. Este tipo de antenas tienen una elevada ganancia y tamaño -más de 30 metros de diámetro-, además de una gran precisión de apuntamiento -menos de 0,01 grados-. Adicionalmente, la futura antena de Cebreros utilizará bandas de frecuencias poco ha-

Hasta la fecha, la Agencia Espacial Europea sólo disponía de una estación de estas características en New Norcia (Australia). El idóneo emplazamiento de la Estación de Cebreros, inicialmente utilizada por la NASA en sus programas de exploración de planetas del Sistema Solar, ha contribuido positivamente a su designación como centro para el seguimiento de futuras misiones al espacio lejano.

Durante el largo proceso de negociación, el CDTI -como representante español de la ESA- ha llevado a cabo -en estrecha colabora-

bituales hasta ahora en instalaciones de este tipo (banda Ka). Todas estas características harán de Cebreros la Estación tecnológicamente más avanzada de la ESA. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ Departamento de Programas de la ESA
Tel.: 91 581 55 41
Fax: 91 581 55 84
E-mail: mcrm@cdti.es
En Internet: www.cdti.es

NEGOCIOS ELECTRÓNICOS PARA PYMES

El programa Al-Invest reúne a empresarios de España y América Latina



El próximo 4 de noviembre se celebrará, en la sede del CDTI, un seminario técnico que tendrá como objetivos identificar oportunidades de negocio en torno al e-commerce en Europa y América Latina y, además, facilitar el contacto entre empresas y centros de tecnología del sector de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de ambos Continentes. El seminario se complementa con una "rueda de negocios" en la que se podrá contactar, previa inscripción, con el resto de empresas participantes. En la misma, tanto las compañías como las instituciones de base tecnológica asistentes podrán exponer de forma personalizada sus proyectos y planes de negocio, así como sus inquietudes por transferir conocimientos y promover innovaciones de forma conjunta.

Este evento, que se celebrará coincidiendo con la Feria SIMO TCI (del 4 al 9 de noviembre de 2003), corresponde a la segunda fase del Encuentro Al-Invest e-PME, liderado por el Eurocentro IEL, que tuvo lugar, del 1 al 3 de abril, en Río de Janeiro. En el even-

to de Brasil se llevaron a cabo más de 425 reuniones entre 35 empresas europeas y 90 latinoamericanas de las cuales el 71% fueron evaluadas como positivas por los empresarios participantes.

Al-Invest es un programa de la Unión Europea dedicado al fomento de la cooperación empresarial entre Europa y Latinoamérica. Esta iniciativa opera a través de encuentros sectoriales que suelen celebrarse en el marco de ferias especializadas con el apoyo de operadores locales (Coopecos y Eurocentros) encargados del reclutamiento de empresas.

En la organización del evento colabora el Coopeco español CONACTER, que centraliza la inscripción de las empresas para la participación en la rueda de negocios. ●

MÁS INFORMACIÓN

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

Neotec aprueba 50 iniciativas empresariales tecnológicas

Tras la puesta en marcha, en octubre de 2001, de la iniciativa Neotec, destinada a apoyar la creación y consolidación de empresas de base tecnológica, hasta el momento se han aprobado 50 proyectos empresariales -de los 234 presentados- de gran interés tecnológico. La aportación del CDTI a esos 50 proyectos fue de 13,35 millones de euros y la inversión total movilizada alcanzó los 29,68 millones de euros, lo que representa un salto cualitativo y cuantitativo en la inversión espa-



ñola en la fase de capital semilla si se compara con las inversiones de capital riesgo realizadas a nivel nacional hasta ahora.

Además, desde el inicio de este programa, el CDTI viene realizando una intensa actividad en todas aquellas acciones relacionadas con la formación de emprendedores, financiación de proyectos, captación de inversores de capital riesgo para conseguir financiación adicional, y también en la puesta en

marcha de la Red Neotec, una estructura de coordinación entre diferentes agentes del proceso de innovación tecnológica a nivel nacional y regional que pretende servir de elemento impulsor y amplificador de esta iniciativa.

En cuanto a las ayudas a la formación de emprendedores, se han presentado hasta la fecha 106 solicitudes, de las cuales 17 han sido evaluadas positivamente.

Por lo que respecta a la puesta en marcha de la Red Neotec, se han

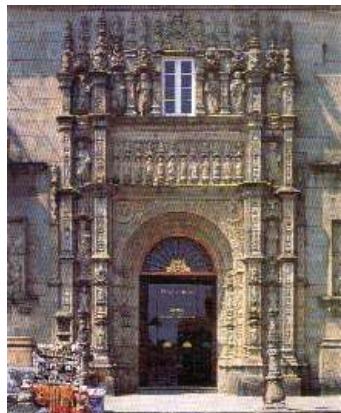
establecido contactos con gran parte de las organizaciones que en España trabajan a favor de la creación de empresas de base tecnológica, como resultado de lo cual ya se han firmado acuerdos de colaboración con el CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial), la EOI (Escuela de Organización Industrial), la APTE (Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España), el proyecto NEETI, la Fundación Madrimasd para el Conocimiento y la Universidad de Santiago de Compostela. ●

CAPITAL RIESGO EL CDTI Y LA USC ORGANIZAN CONJUNTAMENTE, EN COLABORACIÓN CON EL CIDEM Y EL IGAPE, EL SEGUNDO FORO DE CAPITAL RIESGO CELEBRADO EN ESPAÑA EN EL MARCO DE LA INICIATIVA NEOTEC



Inversores y empresas tecnológicas analizarán nuevas oportunidades de cooperación

El próximo 6 de noviembre de 2003 tendrá lugar, en el Hospital de los Reyes Católicos de Santiago de Compostela, el segundo Foro de Capital Riesgo que se



Hostal de los Reyes Católicos

celebrará por iniciativa del programa Neotec. Durante este encuentro -organizado por el CDTI y la Universidad de Santiago de Compostela como una de las actividades de la Red Neotec-, se darán cita inversores y empresas tecnológicas españolas pertenecientes a sectores como la biotecnología, tecnologías de la información, las comunicaciones y los contenidos, nuevos materiales o nanotecnología. El objetivo del foro es ofrecer a los inversores los mejores planes de negocio de carácter tecnológico de todo el Estado. Para ello, se seleccionarán veinte empresas que reúnan las mejores características y que puedan demostrar su capacidad de penetración en el merca-

do, sus perspectivas de rápido crecimiento y que dispongan, además, de un equipo gestor capaz de hacer del plan una realidad.

Los proyectos empresariales deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Habrán de ser presentados por compañías que se encuentren en las fases iniciales *start-up* de su ciclo de vida. Es el caso de empresas ya creadas que necesiten una primera o segunda ronda de inversiones para poder finalizar el desarrollo de su prototipo, mejorar su producto o bien acceder al mercado.
- Los proyectos deberán ser de base tecnológica innovadora,

independientemente de su sector de actividad. El plazo de inscripción para las empresas finaliza el 21 de septiembre.

Durante el desarrollo de esta jornada, las veinte empresas seleccionadas presentarán sus planes de negocio a los inversores asistentes, lo que posibilitará que se financien algunas de estas iniciativas empresariales. ●

MÁS INFORMACIÓN

CDTI. Unidad NEOTEC
Tel.: 91 581 56 14
91 581 55 12
Fax: 91 581 55 94
E-mail: neotec@cdti.es
En internet: www.neotec.cdti.es

8 tecnología

8
tecnología
empresarial



EN LA ONDA DE LA INNOVACIÓN

La historia de Teltronic es la historia de un éxito empresarial basado en la ambición tecnológica y comercial. Los tres amigos radioaficionados que en 1974 se asociaron para crear Teltronic, no pensaron seguramente en competir con los gigantes del negocio, ni en vender sus equipos por todo el mundo. Sin embargo, la acertada trayectoria de la empresa le ha permitido desarrollar e incorporar en sus productos la tecnología más avanzada y mirar al futuro con la perspectiva de un líder.

Origen y evolución de la empresa

Los socios fundadores de Teltronic provenían de distintos ámbitos profesionales pero todos compartían su afición por las comunicaciones por radio. Cuando decidieron crear su empresa, eran todavía pocos los fabricantes y distribuidores de unos equipos para los que la demanda era creciente. Este escenario reunía las condiciones idóneas para que el ingenio de unos emprendedores convirtiera a Teltronic en un negocio boyante.

Teltronic comenzó a dominar la tecnología analizando los terminales de

radio existentes en el mercado internacional y mejorándolos en lo que era posible. No pasó mucho tiempo hasta que se lanzaron al diseño y fabricación de sus propios terminales gracias a su capacidad creativa. “*La clave*

del éxito ha sido su capacidad para adaptarse a las necesidades de clientes y nichos de mercado con mucha agilidad y productos competitivos”, declara Juan Ferro, actual director general de Teltronic. El motor de esta creatividad era, sin duda, uno de los socios fundadores, volcado en la investigación y la invención y que, aún después de ceder la propiedad de la empresa años más tarde, no abandonó su trabajo hasta 1998.

A finales de los años 80, el sector de las radiocomunicaciones se vio afectado por dos desarrollos tecnológicos cruciales: la tecnología digital y la telefonía móvil. El primero de ellos suponía una oportunidad para el avance del negocio,



Sede central de Teltronic en Zaragoza

al tiempo que exigía un esfuerzo innovador e inversor considerable en un escenario de mercado global. El segundo factor significaba la entrada de un producto sustitutivo y, por lo tanto, una amenaza de pérdida de cuota de mercado. Además, se observaba cierta saturación del mercado, al que ya no accedía un número significativo de nuevos usuarios. Todo este cúmulo de circunstancias hizo que los propietarios de Teltronic se plantearan la necesidad de introducir cambios en la compañía y decidieran ceder en 1996 la propiedad del capital a una sociedad de participaciones industriales que ya poseía el 15% de las acciones de la empresa: la Corporación IBV, propiedad a partes iguales del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria y de la empresa Iberdrola.

La entrada de IBV en la toma de decisiones no supuso un cambio radical en la empresa. Cambió el cuerpo directivo y la estrategia de crecimiento, pero siempre basándose en las capacidades tecnológicas adquiridas por Teltronic desde su creación. La misión de la empresa siguió siendo la innovación tecnológica y los nuevos planteamientos estratégicos se basaron en dos principios fundamentales: la apuesta por la tecnología digital según el nuevo estándar TETRA y la internacionalización de la empresa.



Juan Ferro, director general de Teltronic

La apuesta por la tecnología digital: el escenario del estándar TETRA

La aparición de estándares en el sector de las telecomunicaciones presenta dos particularidades esenciales, una de índole tecnológica y otra de carácter comercial. En primer lugar, una tecnología basada en redes y sistemas, donde las interfaces y las interconexiones entre diferentes equipos y diferentes ámbitos geográficos son fundamentales, encontraría muchas dificultades en su implantación si no hubiera normas comunes a la hora de diseñar los equipos o prestar unos servicios determinados. Por otro lado, desde el punto de vista comercial, los equipos de telecomunicaciones, más que los servicios, son productos totalmente sujetos a la competencia internacional, con ciclos de vida cada vez más cortos y una continua necesidad de invertir en I+D. Un estándar predeterminado y consensuado contribuye a la reducción de costes y riesgos en el pro-

ceso de innovación.

Cuando Teltronic comenzó a investigar decididamente en el campo de la transmisión de señal digital, por el año 1996, el *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) ya había definido el estándar TETRA (*Terrestrial Trunked Radio*), que marcaría las pautas para la radiocomunicación profesional en Europa. Por lo tanto, Teltronic entró con una ligera desventaja respecto a sus competidores, ya que la adopción del estándar no significa que los avances del resto pasen a ser públicos para las nuevas compañías implicadas. El desarrollo de la tecnología es individual, siempre respetando las especificaciones de partida garantizadas por el ETSI. Teltronic tuvo que suplir con un esfuerzo en I+D muy importante este retraso comparativo.

Al proyecto TETRA se unieron desde el principio los grandes grupos multinacionales del sector como Motorola, Nokia, Alcatel, Marconi y Thomson. Actualmente hay más de 20 empresas vinculadas a TETRA, pero sólo cuatro ofrecen un sistema completo de radiocomunicaciones (sistemas y terminales) bajo este estándar. Una de estas cuatro empresas es Teltronic, el resto son las tres grandes compañías del negocio: Motorola, Nokia y OTE (antigua Marconi, hoy dentro del grupo estatal italiano Finmeccanica).

Las ventajas del estándar TETRA son las que aporta la tecnología digital -seguridad, rapidez y calidad de transmisión, aprovechamiento de los canales disponibles, interconexión con otras redes de forma simple-, unidas a las que aporta un mercado "multivendedor", es decir, un mercado donde los equipos suministrados por distintos fabricantes son compatibles entre sí.

Teltronic lanzó al mercado el primer terminal TETRA en 2000 y el primer sistema completo en 2002. Actualmente esta empresa está participando en la fase de compatibilidad del estándar, es decir, estudiando y realizando las pruebas oportunas para garantizar la compatibilidad entre los distintos fabricantes.

La decisión de adoptar la norma TETRA fue considerada el siguiente paso en la evolución tecnológica natural de Teltronic, pero al mismo tiempo supuso un reto importante para la empresa, tanto desde el punto de vista tecnológico como comercial. TE-

La decisión de adoptar la norma TETRA fue considerada el siguiente paso en la evolución tecnológica natural de Teltronic, pero al mismo tiempo supuso un reto importante.



TRA ha significado un salto cuantitativo y cualitativo importante y ha dado lugar a interesantes colaboraciones con empresas y centros de investigación europeos.

Pero acogerse a un estándar también tiene sus riesgos, y TETRA no ha sido una excepción. Las previsiones de desarrollos tecnológicos bajo este estándar incluían también la telefonía móvil de uso civil, no profesional. Pero esta vertiente de la tecnología no logró implantarse ante la fuerte entrada en el mercado del estándar GSM, que ganó la partida. Para Teltronic el escenario no ha cambiado, ya que sus expectativas respecto a TETRA siempre han estado centradas en

que la tendencia apunta a una bajada de precios.

Pese a todo, una vez que la tecnología se domina y se empiezan a tomar posiciones en el mercado, la situación de los que han apostado por TETRA es muy ventajosa. La complejidad de la tecnología funciona ahora como barrera de entrada para nuevos competidores y un estándar consolidado es una garantía de ventas a medio y largo plazo, siempre que no aparezcan nuevas circunstancias en el mercado.

La entrada en el mercado internacional

La apuesta por la tecnología digital vino acompañada, como no podía ser de otra forma, por una entrada decidida en el mercado internacional. El ambicioso proyecto de crecimiento tecnológico necesitaba un mercado a su medida donde poder rentabilizar las grandes inversiones necesarias en I+D y automatización de sistemas productivos.

Esta decisión introdujo un cambio considerable en la cultura de Teltronic, acostumbrada a trabajar prácticamente sólo en el mercado nacional. “*Al principio, se percibía en general una sensación de “no estar preparados” para salir a rendir fuera. A día de hoy, a base de trabajo y de experiencia acumulada en el exterior, esto ya se ha superado*”, comenta Juan Ferrero.

La red comercial de Teltronic tuvo que reforzarse desde dentro, comenzando por el departamento comercial, que hasta entonces estaba formado por tan sólo dos personas cuya función casi exclusiva era recepcionar pedidos. Este depar-

tamento actualmente está compuesto por 25 personas, y sus tareas llegan hasta la vigilancia de mercados, competidores y tecnologías, con el fin de proporcionar información útil para el desarrollo de las líneas estratégicas de la empresa.

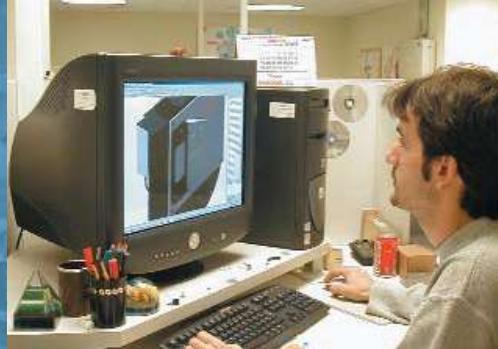
Al mismo tiempo, se puso en marcha la implantación en el exterior de una red internacional de delegaciones y filiales. La estrategia de Teltronic en este aspecto consiste en establecer oficinas con personal propio que conozca bien el mercado y los clientes potenciales. El modelo de distribuidor no se utiliza, ya que Teltronic no sólo busca en la red exterior puntos de venta, sino también una herramienta de vigilancia de mercados y tecnologías, identificando nuevas necesidades y oportunidades de negocio que puedan dar origen a desarrollos tecnológicos adaptados a otras condiciones. De esta manera, se optimiza la capacidad de Teltronic para adaptarse al cliente. Actualmente, la red está formada por delegaciones en México, Perú, Chile, Bolivia, Ecuador, Francia, Reino Unido, Polonia y dos filiales en Brasil y Colombia.

No es extraño que, en un principio, el mercado internacional impusiera cierto respeto. Los competidores a los que se enfrenta Teltronic son gigantes de las telecomunicaciones con una imagen de marca muy consolidada. Pero el esfuerzo mereció la pena y el mercado reconoció la calidad de los productos Teltronic. Actualmente, esta empresa cubre el 30% del mercado nacional y un 1% del mercado internacional. Las perspectivas de futuro son aún más interesantes, ya que el objetivo es llegar al



las radiocomunicaciones profesionales, pero para otras compañías, especialmente los grandes grupos con intereses en telefonía móvil, este contratiempo ha supuesto una disminución importante de sus previsiones de ventas.

El fracaso de unas expectativas tan ambiciosas también está teniendo repercusiones más indirectas en el desarrollo de las radiocomunicaciones. Las especificaciones y funcionalidad del estándar TETRA son muy complejas, y esto ralentiza el período de maduración de la tecnología y encarece el precio final del producto. En cierto modo, para Teltronic este retraso ha sido positivo, ya que, de esta manera, ha contado con un margen de tiempo más dilatado para dominar la tecnología. Sin embargo, el encarecimiento de los productos está provocando en el mercado una sustitución más lenta de los equipos con tecnología analógica por los nuevos con sistemas digitales, aun-



15% de cuota de mercado global en el segmento de las tecnologías digitales.

Las cifras de ventas reflejan también las buenas perspectivas de futuro que tiene Teltronic. En 2003 se espera un crecimiento de entre un 40 y un 50% respecto al año anterior, y para 2004, la previsión es consolidar este salto con un crecimiento del 8%. Estos porcentajes recogen también el efecto que tiene sobre la cifra de ventas el mayor precio de los productos con tecnología digital.

“En 2003 Teltronic espera un crecimiento de las ventas entre un 40 y un 50% y para 2004 la previsión es consolidar este salto con un crecimiento del 8%.”

En cuanto a los beneficios, la evolución es diferente, debido a las grandes inversiones realizadas para desarrollar la tecnología digital. Cuando IBV tomó el control de la empresa, Teltronic obtenía unos beneficios del 25% sobre ventas. Este colchón financiero hizo posible acometer buena parte de las inversiones con cargo a fondos propios. Actualmente los beneficios sobre ventas son de un 7% y se espera que para 2003 este porcentaje sea del 10%, es decir, la empresa está comenzando a obtener resultados positivos de sus inversiones en tecnología digital.

La evolución del empleo en Teltronic, al igual que ocurre con los beneficios, está muy ligada a las inversiones en I+D. Actualmente, la empresa cuenta con 220 empleados -el 70% son titulados superiores- y está ampliando plantilla, en concreto en 2003 se han creado 15



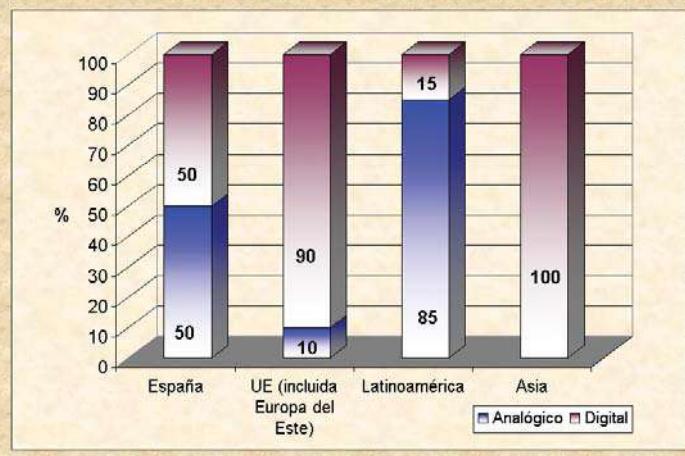
puestos nuevos.

La cartera de productos de Teltronic se divide en cuatro segmentos: productos con tecnología analógica, con tecnología digital, aplicaciones y otros. Dentro de la categoría de aplicaciones se recogen los desarrollos de *software* añadido a las plataformas, por ejemplo en centros de atención de llamadas de emergencia. Y en el apartado de otros, Teltronic se refiere a una nueva línea de la que espera unos importantes retornos en los próximos años. Se trata de un equipo desarrollado en colaboración con Telefónica Móviles, bajo el estándar GSM, que facilita cobertura de telefonía móvil a zonas rurales donde todavía no llega esta señal (1% de la población en España).

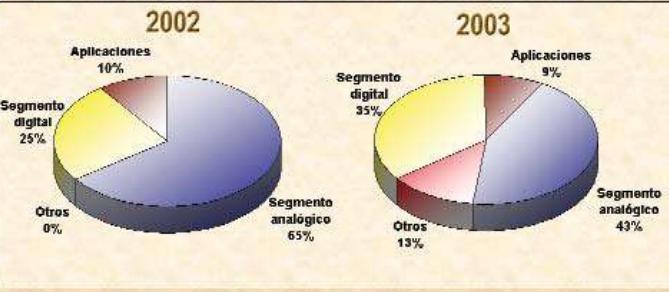
Como se observa en los gráficos, Teltronic tiene previsto seguir en el mercado de la tecnología analó-

EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE TELTRONIC DE TECNOLOGÍA ANALÓGICA Y DIGITAL

Previsiones a largo plazo



VENTAS POR SEGMENTOS



gica, aunque su mayor apuesta está en la tecnología digital. Considera esta estrategia la más adecuada, ya que el mercado analógico todavía es importante, especialmente en ciertas áreas geográficas como Latinoamérica.

La evolución del mercado en los próximos años vendrá marcada por dos aspectos: la sustitución de productos analógicos por digitales y la estabilidad en el número de usuarios, que se acerca a los 15 millones en todo el mundo. En todo caso, el número de usuarios podría experimentar un ligero crecimiento si se consolidase la tendencia actual a reforzar los cuerpos de seguridad públicos.

Los usuarios de radiocomunicaciones profesionales se distribuyen generalmente en cinco grupos:

emergencia y seguridad pública, transportes (en ámbitos locales y regionales), gobiernos (excepto

emergencia y seguridad), compañías de servicios (*utilities*) y otros servicios.

En general, Teltronic tiene una mayor penetración en los segmentos más profesionales del mer-

ado, es decir, emergencia y seguridad pública, gobiernos, transportes y *utilities*, en los que se compite más en prestaciones que en precio. En otros servicios, están mejor situadas las empresas japonesas y coreanas, que ofrecen productos muy estandarizados y a menor precio.

La innovación como instrumento para crecer

Innovación y tecnología son palabras clave para Teltronic. Las mayores inversiones realizadas en los últimos años han ido destinadas a I+D y a reforzar la estructura comercial de la empresa. El esfuerzo innovador, entendido como el cociente entre los gastos en I+D+I y las ventas totales, alcanza desde

1996 una media del 15%, llegando incluso a superar el 20% en el año 2000, cuando la apuesta por la tecnolo-

gía digital exigió las más elevadas inversiones.

La solidez financiera de Teltronic ha sido suficiente para cubrir estas inversiones. No ha sido necesario en ningún momento plantear

una ampliación de capital proveniente del propietario, aunque la estabilidad y el apoyo del accionista han sido elementos clave para poder acometer proyectos a largo plazo con un riesgo implícito.

El carácter estratégico de la innovación está presente en toda la estructura funcional de la empresa.

66 El esfuerzo innovador alcanza desde 1996 una media del 15%, llegando incluso a superar el 20% en el año 2000, cuando la apuesta por la tecnología digital exigió las más elevadas inversiones.

El conocimiento es uno de los activos más valiosos de la compañía y su gestión, codificación y almacenamiento son tareas fundamentales.

La unidad de Desarrollo Estratégico fue creada en 2002 con el objetivo de analizar permanentemente la situación de Teltronic en su contexto. Es la encargada de las actividades de vigilancia tecnológica, desarrollo de nuevos productos y mercados, búsqueda de financiación, etc. Coordina y centraliza los esfuerzos de otras direcciones encaminadas a este mismo fin, como en el caso de la Dirección Comercial, donde cuatro personas se dedican exclusivamente a analizar la evolución del mercado, de los competidores y de la tecnología.

Buscando las ventajas de un procedimiento mixto entre métodos formales y comunicación informal,

COMPOSICIÓN DE LA CARTERA DE CLIENTES



se organizan reuniones de trabajo con grupos multidisciplinares donde las ideas fluyen abiertamente y se contrastan opiniones. Por otro lado, el conocimiento generado en la empresa se registra en una base de datos que permite almacenar de manera codificada la mayor parte del mismo. Esta herramienta pretende evitar, en cierta medida, que los únicos portadores del conocimiento sean las personas.

Todos estos procedimientos y tareas, junto con la participación en ferias, jornadas y demás foros, especialmente de carácter internacional, tienen como objetivo incrementar la capacidad tecnológica de la empresa, que después será transformada en prototipos por la Dirección de I+D. Esta Dirección desarrolla las tareas más relaciona-

das con el aspecto tecnológico de la innovación y cuenta con 80 trabajadores. Un 60% se dedican a desarrollo de productos nuevos, un 25% a mantenimiento de los existentes y el resto a adaptaciones de productos según necesidades específicas de los clientes.

La capacidad tecnológica de Teltronic le permite también acceder y absorber conocimiento externo. La colaboración con la Universidad de Zaragoza, en concreto con el Centro Politécnico Superior (CPS), está siendo una experiencia positiva y fructífera para ambas partes. Teltronic acude a los investigadores universitarios para el desarrollo de elementos más ligados con las primeras fases de la I+D. Por su parte, en la Universidad se ha consolidado un equipo de investigación relacionado con la emisión de señal digital.

También se utilizan los servicios del Instituto Tecnológico de Aragón, el ITA, donde se llevan a cabo ciertos ensayos, especialmente de carácter medioambiental, que antes era necesario realizar en Reino Unido.

Toda esta capacidad innovadora se pone al servicio de un objetivo clave: ser una empresa rentable. Y la estrategia para conseguirlo se basa tanto en la diferenciación del producto, a partir de una imagen relacionada con un alto nivel tecnológico, como en la reducción de costes.

Mantener una imagen de empresa tecnológica es fundamental para Teltronic, que ha basado su posición en el mercado en esta señal de identidad. La empresa trabaja con clientes que exigen ante todo calidad y servicio, y no tanto precios bajos. Por eso, la cartera de productos con tecnología digital les abre mercados, que después pueden también cubrir con productos más asequibles basados en tecnología analógica. Frente a sus competidores, menos flexibles en este aspecto, Teltronic ofrece la última tecnología, tanto en versión digital como analógica, con los desarrollos específicos necesarios.

El valor que tiene la calidad en la marca Teltronic es indudable y viene respaldada por una gestión que

CRONOLOGÍA	
1973	Comienzo de las actividades como Teltron, principalmente equipos de radioaficionado
1975	Se comienza a trabajar en radio profesional
1978	Constitución de Teltronic como Sociedad Anónima
1979	Lanzamiento al mercado del primer terminal portátil de Teltronic, el PR-250
1985	Lanzamiento del primer terminal móvil sintetizado, el P-256
1988	Lanzamiento del primer terminal portátil sintetizado, el PR-3100
1989	Se desarrollan terminales controlados con microprocesador
1993	Lanzamiento de los primeros terminales desarrollados bajo el estándar Trunking MPT-1327
1995	Inicio de la investigación en Radio Digital
	Lanzamiento al mercado de la Infraestructura Trunking MPT-1327
1996	Corporación IBV adquiere el 100% de las acciones de Teltronic
1998	TELTRONIC se certifica en UNE EN ISO 9001
	Traslado a las nuevas instalaciones de Teltronic en Malpica
1999	Constitución de TELTRONIC BRASIL, Ltd.
	Lanzamiento a nivel mundial del primer equipo TETRA de Teltronic, el MDT-400 en II Tetra World Congress, celebrado en Amsterdam
2000	Participación activa con el resto de fabricantes TETRA en los procesos de su interoperatividad
2001	Inicio de las actividades de la división de aplicaciones
	Lanzamiento a nivel mundial de la Infraestructura TETRA de Teltronic, NEBULA, primera en el mundo con tecnología basada en Ethernet/IP
2002	Lanzamiento del Centro de Coordinación y Comunicaciones y del terminal TCU-10, primeros productos desarrollados en la división de aplicaciones
	Constitución de TELTRONIC ANDINA (Colombia)
	Desarrollo conjunto con Telefónica I+D del Repetidor GSM Reflex
2003	Comienzo de la producción e instalación de los repetidores GSM Reflex

ha incorporado el autocontrol de calidad como una pieza clave en todo el proceso de producción. Teltronic cumple la normativa ISO 9001 desde 1998, y en la actualidad emplea modelos de gestión de calidad total como el EFQM, aunque no existe una unidad específica encargada de este aspecto. La calidad se considera una responsabilidad de todos.

La rentabilidad requiere también un estricto control de costes. Unos productos con tantas inversiones asociadas, especialmente en I+D, no podrían ser competitivos si se mantuviese la estructura de costes de la primera versión. El procedi-

miento habitual en las industrias basadas en tecnología es desarrollar programas de reducción de costes una vez finalizada la etapa de lanzamiento, es decir, una vez conseguido el principal objetivo, que es introducir el producto en el mercado.

En el caso de Teltronic, la reducción de costes se basa en la mejora y simplificación del diseño, de manera que, manteniendo la misma calidad, se puede llegar a reducir el coste hasta un 20%. Este trabajo de *rediseño* es fundamental y forma parte de las tareas de mantenimiento de los productos existentes que lleva a cabo la Dirección

de I+D.

Con esta misma idea de reducir costes, Teltronic pretende mejorar su gestión de la innovación acortando el plazo medio de llegada al mercado de los nuevos productos. El objetivo es reducir fundamentalmente las etapas de industrialización y lanzamiento al mercado, las fases más costosas en tiempo e inversiones. A la vez, se pretende disminuir el número de proyectos en desarrollo, lo que es posible gracias a las características del mercado de las radiocomunicaciones profesionales, donde los ciclos de vida de los productos son más largos porque lo que prima es la calidad y no tanto la novedad en el diseño.

Los logros obtenidos por Teltronic gracias a su actividad innovadora son evidentes. Si no hubiera apostado por las nuevas tecnologías, la empresa se hubiera quedado estancada en el mercado nacional ofreciendo tecnología analógica, lo que en términos de ventas supondría que, en 2003, la facturación fuese tan sólo un 25% de la que se espera obtener. Ahora, Teltronic está lanzando al mercado entre 2 y 3 productos nuevos al año, además de las innovaciones consistentes en actualizaciones de equipos y desarrollos adaptados a clientes.

Las ventas asociadas a la tecnología digital supusieron en 2001 el 7% del total, en 2002 el 25% y en 2003 se espera que alcancen el 40% de la facturación. Las exportaciones también se están viendo afectadas por la entrada en el escenario de TETRA. Entre un 40 y un 50% de las ventas en el exterior provienen de estos productos. Además, con la entrada en un entorno tan organizado como es el grupo de desarrollo de tecnología TETRA, Teltronic ha comenzado a patentar sus invenciones en tecnología digital. Ahora tiene 10 patentes europeas, concedidas o admitidas a trámite.

Por supuesto, la reacción de los grandes competidores ante la buena marcha de una empresa española de tamaño medio que gana contratos en el ámbito internacional para vender sus productos en condiciones de competencia, no se ha hecho esperar, y Teltronic cuenta

con ello. Pero, a pesar de los competidores, esta empresa ha sentado las bases para una fuerte entrada en el mercado internacional de las radiocomunicaciones profesionales, y las previsiones apuntan a que esta posición se consolide, llegando a cubrir cuotas de mercado de hasta el 15% en el campo de la tecnología digital.

Gracias a este crecimiento y a los retornos financieros que se están obteniendo de los nuevos productos, la empresa está en condiciones de acometer proyectos innovadores también en otras áreas. El objetivo de Teltronic es ampliar sus capacidades tecnológicas y aplicarlas a otros mercados, siempre que cumplan dos requisitos: mercados de usuarios profesionales y tecnologías de transmisión vía radio.

El papel de las Administraciones Públicas: el CDTI

La experiencia de Teltronic con el CDTI se remonta a 1985, cuando la empresa desarrolló su primer proyecto con la colaboración de este Centro. Desde entonces, han sido 8 los proyectos de I+D que han contado con la financiación del CDTI, por lo que se puede decir que, en su evolución tecnológica, Teltronic ha encontrado un instrumento de apoyo muy útil en las ayudas concedidas por la administración pública.

De hecho, la valoración que hace Teltronic del papel del CDTI es

muy positiva, especialmente en lo que se refiere a los procedimientos de trabajo, la sencillez de los trámites administrativos y el punto de vista del personal CDTI, cercano a los planteamientos de la empresa y al estado de la tecnología. En resumen, la satisfacción es muy elevada, aunque en el ámbito de la colaboración internacional los responsables de la empresa consideran que se podría reforzar el apoyo para lograr acuerdos tecnológicos con empresas extranjeras, especialmente de países de Latinoamérica o Asia, ya que la principal dificultad a la hora de acometer proyectos de estas características es encontrar socios con la capacidad tecnológica requerida. Sin embargo, en el ámbito europeo no resulta tan difícil. Teltronic ya tiene la experiencia de haber participado en un proyecto Eureka con empresas de Reino Unido y se están preparando para participar en el Programa Marco de la UE.

Además de las ayudas a proyectos de I+D, el papel de las Administraciones Públicas como cliente de Teltronic también es un aspecto a tener en cuenta. Generalmente, en el diseño de políticas tecnológicas siempre se contempla la importancia de las compras públicas como elemento dinamizador de la actividad innovadora de las empresas de un país. Los Gobiernos intervienen así desde una doble vertiente. Por un lado demandan tec-



nología e inyectan en el tejido empresarial fondos destinados a las compañías más innovadoras; por otro lado, al otorgar su confianza a una marca o empresa, ésta cuenta con una garantía adicional para acceder a otros clientes. Teltronic tiene un número importante de clientes institucionales, pero aún así, esta empresa encuentra todavía obstáculos para consolidar su imagen de empresa de alto nivel tecnológico en el ámbito de las Administraciones Públicas españolas.

Para Juan Ferro, la estrategia del Gobierno debería ir orientada a fomentar las compras públicas de tecnología española. A este respecto, valora muy positivamente la labor del ICEX en el mercado internacional, aunque echa en falta el mismo empuje en el mercado nacional, donde cree que “debería reforzarse la coordinación entre los diferentes departamentos de la Administración Pública para mejorar la percepción que se tiene en este ámbito de los productos desarrollados con tecnología española.”

Esta estrategia sería fundamental para todo el sector de las telecomunicaciones en España y sus efectos se harían sentir en el resto de la industria. “España tiene que mejorar su nivel de gastos de I+D respecto al PIB haciendo que las empresas competitivas internacionalmente que están instaladas en ciertos nichos de mercado se puedan desarrollar. Es fundamental dedicar medios y recursos a estos nichos donde existe un conocimiento, derivando a tecnologías afines. La estrategia sería crecer de los nichos hacia arriba”, comenta el señor Ferro.

Este punto de vista se ajusta a la realidad del sector de telecomunicaciones español, donde existe un grupo de empresas que trabajan con tecnología propia en nichos de mercado en los que sus productos son competitivos y se exportan a todo el mundo. Son centros con una importante capacidad de innovación que, sin duda, es necesario cuidar desde la Administración Pública.

TELTRONIC - ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO



8 & tecnología

Bombas
eléctricas
y
agua



INNOVANDO DESDE EL MERCADO

Bombas Eléctricas S.A., conocida también por su marca ESPA, ha encontrado el camino del éxito en la innovación tecnológica y la internacionalización. Su trayectoria demuestra que los llamados productos "maduros" pueden renovarse continuamente ofreciendo nuevas prestaciones y adaptándose a la evolución del mercado. El pequeño taller que se creó en Banyoles hace más de 40 años se ha convertido, gracias a una estrategia de negocio creativa y abierta al mercado internacional desde sus principios, en una empresa líder, que vende en todo el mundo y con un enviable potencial innovador.

Del taller al grupo internacional

Es fácil imaginar los comienzos de esta empresa como Talleres ESPA, un pequeño establecimiento situado en Banyoles, provincia de Girona, que fue fundado por Josep Pagés junto con su socio Joaquim Daranas. Por entonces la competencia no era un problema,

los productos eran buenos porque los empresarios conocían muy bien la técnica, ya que provenían de la otra empresa de bombas de agua que existía en la localidad, y las necesidades de los usuarios domésticos, a los que siempre se ha dirigido la empresa, se cubrían con una muy pequeña gama de productos. Pero la evolución del mercado y de las inquietudes de los empresarios

fue incorporando gradualmente elementos de complejidad en este escenario.

El primero de estos cambios tuvo lugar en 1970, cuando la ya constituida como sociedad anónima Bombas Eléctricas S.A. (Boelsa) introdujo en su actividad la comercialización de otras marcas, además de la propia, que ya vendría bajo el nombre de ESPA. De esta forma, su catálogo de pro-



Instalaciones de ESPA en Banyoles (Girona)

ductos se amplió sustancialmente, llegando a un número mayor de clientes. Fue el primer paso originado por una visión más ambiciosa del mercado.

El proceso de apertura continuó dos años más tarde. En 1972 Bombas Eléctricas se aventuró a salir a vender sus propios productos en el extranjero, en una época en la que esto era una verdadera excepción entre el tejido empresarial español. La capacidad de suministro de la empresa hacia el exterior era muy baja, tanto en gama como en volumen de producción, pero la experiencia acumulada sentó las bases para un verdadero proceso de internacionalización comercial en los años sucesivos. En 1978 se creó la primera filial en Francia y la expansión continuaría hasta nuestros días.

Al mismo tiempo, la capacidad tecnológica de la empresa se vio reforzada por una decisión acertada. Frente a los productos monocelulares que fabricaban prácticamente todas las empresas del sector, en 1978 Boelsa apostó por la bomba multicelular, es decir un producto basado en una estructura más compleja, no en una única célula o turbina. Esta decisión parecía un paso contracorriente en aquel momento, pero con el tiempo las ventajas del sistema multicelular se hicieron patentes: ahorro energético y disminución del ruido. El esfuerzo tecnológico de Bombas Eléctricas ha tenido en estos dos elementos un punto de partida muy sólido y la bomba multicelular se ha convertido en su seña de identidad.

Pese a la calidad de sus propios productos, hasta 1992 Boelsa era una empresa mayoritariamente comercial. Su catálogo incluía tanto productos de terceros como de fabricación propia. En el mercado nacional la parte comercial de su negocio representaba un 50% del negocio. Sin embargo, esta proporción iba a disminuir drásticamente en los años siguientes (hasta el 10% de hoy), ya que a partir de 1992 se dio una nueva orientación estratégica a la empresa.

Las razones de este cambio hay que buscarlas en la evolución del mercado. Llegó un momento en que el mercado nacional aparecieron competidores e imitadores de los productos de terceros que comercializaba Boelsa, con lo cual la empresa perdía una

ventaja competitiva muy importante en ese entorno. A esto hay que añadir la limitada capacidad comercial que tenía Bombas Eléctricas, con un catálogo de productos propio reducido. El mercado exigía más y había que generar una capacidad de respuesta mayor.

En esta situación, crecer significaba reforzar la parte productiva de la empresa, diseñando y fabricando modelos propios para llegar a nuevos usuarios. Con este fin, la estrategia se centró en la formación de un verdadero parque industrial, ampliando instalaciones propias y adquiriendo un grupo de empresas, la mayoría antiguas suministradoras, siempre con el objetivo de maximizar la sinergia entre ellas. Se conseguía así controlar los elementos clave del proceso productivo de las bombas de agua, como

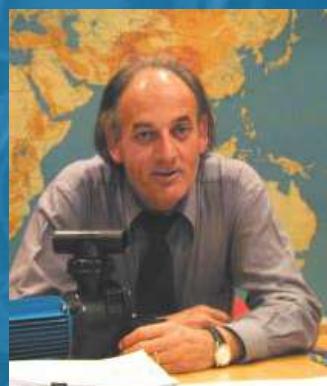
son los motores o la producción de materiales nobles como el acero inoxidable, entre otras cosas. Al mismo tiempo la actividad de I+D de la propia empresa pasó a un primer plano, como parte fundamental del negocio y cobró protagonismo como objetivo de la innovación el concepto de *sistemas*, un avance aún más ambicioso que la innovación en *productos*.

A nivel organizativo también se producen cambios sustanciales, como es el traspaso de la gestión a un equipo profesional interno integrado por ejecutivos de la empresa que conocen muy bien el negocio y el modo de trabajar de la compañía. Esta gestión dará el impulso necesario a la nueva estrategia con la que se logrará el despegue definitivo de Bombas Eléctricas.

La combinación de todos estos factores dio origen a la estructura y a las ventajas competitivas que caracterizan hoy al grupo ESPA y que se basan en tres pilares fundamentales: su capacidad innovadora, su flexibilidad productiva y su amplio alcance comercial.

Actualmente, Boelsa cuenta con más de 400 empleados y es la empresa cabecera del grupo ESPA. Este grupo integra a más de 30 sociedades en el ámbito nacional e internacional, distribuidas en cinco áreas de negocio: ESPA Comercial, que agrupa a los comerciales nacionales e internacionales; ESPA Servicios, con las empresas de sumi-

Sus ventajas competitivas se basan en tres pilares fundamentales: su capacidad innovadora, su flexibilidad productiva y su amplio alcance comercial.

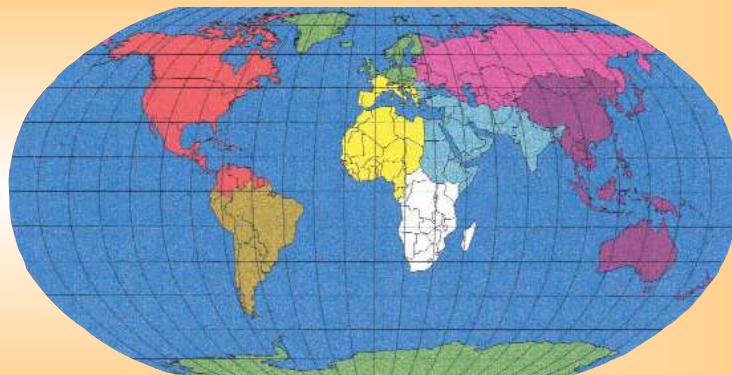


Josep Planas, director de Exportación de ESPA Group



RED DE ANTENAS COMERCIALES Distribución de ventas (2002)

Nº	SEDE	%
1	EUROPA SUR + AFRICA FRANCOPHONA	38,79%
2	EUROPA NORTE	24,57%
3	EX-URSS	2,64%
4	ORIENTE MEDIO	12,00%
5	AMERICA LATINA 60H+USA+CANADA	5,74%
6	EXTREMO ORIENTE	9,40%
7	AMERICA LATINA 50H	4,68%
	RESTO	2,19%



nistro de componentes para servicio posventa; SPA Productiva-Comercial, donde está ubicada Boelsa y que agrupa a todas las empresas que fabrican y comercializan; SPA Industrial, con las empresas que producen componentes para las del grupo anterior y, finalmente, SPA Internacional, que reúne las 10 filiales que actualmente tiene el grupo en Francia, Alemania, Reino Unido, Italia, Rumanía, Argentina, China y Chile.

El espíritu corporativo de SPA se basa en un equilibrio entre la centralización y la individualización. Así, los servicios que son comunes a todas las empresas se gestionan desde unidades centrales que están dentro de la estructura de Boelsa. Estas unidades son las encargadas de logística, gestión, marketing, recursos humanos e I+D. Por otro lado, se valoran mucho las aportaciones individuales de cada compañía, ya sea en el mercado nacional o en el internacional, porque se considera que cada aporta-

ción enriquece el conocimiento de todo el grupo y facilita el desarrollo de nuevos productos.

Toda la actividad productiva de las empresas del grupo gira en torno a las bombas de agua, que son el corazón de SPA. Sin embargo, muchos de los componentes que Bombas Eléctricas utiliza para la fabricación de estas bombas y que provienen del grupo, se destinan también a la fabricación de otros productos como motores, alternadores, generadores o manómetros, que a su vez salen al mercado. En este reportaje sólo nos referiremos al negocio de las bombas de agua.

Situación en el mercado

Una vez tomada la decisión de incrementar su capacidad productiva, Bombas Eléctricas tuvo que decidir hacia qué segmento dirigir este crecimiento, siempre dentro del sector de la construcción, para uso doméstico y colectivo. En el mercado de las bombas de agua hay

una gran diferencia entre ser proveedor en nichos de mercado, es decir, segmentos muy especializados en un uso, como es el caso de las bombas para piscinas; o suministrar a los distribuidores profesionales (almacenistas sanitarios, fontanería, electricidad, etc.), a los que es preciso ofrecer una gama más amplia y completa de productos.

La decisión fue mixta: acercarse prioritariamente a ciertos nichos de mercado y, de manera gradual, adentrarse en los productos profesionales. En los nichos de mercado no es necesaria una gama muy amplia de productos, la entrada en el mercado es más rápida, pues los clientes son, habitualmente, fabricantes que incorporan las bombas

En el mercado de las bombas de agua hay una gran diferencia entre ser proveedor en nichos de mercado o suministrar a los distribuidores profesionales.

en sus propios procesos como componentes y, por lo tanto, los retornos de las inversiones realizadas en nuevos productos se obtienen antes. Estos retornos permitirían ir desarrollando la amplia gama de productos que exige el sector de la construcción. Todo esto en un escenario de mercado global, sin interrumpir el proceso de internacionalización que comenzó en 1972 y que 20 años después ya era un hecho.

El valor del mercado europeo de las bombas de fluidos alcanza los 4.750 millones de euros. Los nichos de mercado en los que actualmente está situada la empresa, además de piscinas y hidromasajes, son

el aprovechamiento del agua de lluvia, que ha sido objeto de uno de los desarrollos tecnológicos más ambiciosos desde 1992; el agua salada, especialmente para piscifactorías; jardinería doméstica; tratamiento de aguas residuales; desalinización y sistemas para distintas aplicaciones muy concretas. En piscinas e hidromasaje la empresa es líder, con el 25% de cuota de mercado en Europa. En el agua de lluvia también tiene una cuota importante, el 10%, mientras que en el resto de los segmentos las cuotas se sitúan entre el 1% y el 3%.

La buena posición en el nicho de piscinas e hidromasajes se ha mantenido desde que en 1982 la empresa entró en un mercado con pocos fabricantes, ofreciendo productos muy novedosos y competitivos. Desde entonces, la continua actividad innovadora de Boelsa ha dado como resultado la gama más amplia del mercado, consolidando la imagen de la marca SPA en este segmento y creando una fuerte barrera de entrada a posibles competidores. El próximo paso será conseguir una bomba con elementos incorporados que faciliten al máximo la integración en un sistema específico, con lo que es previsible que la marca SPA siga siendo una referencia obligada en este segmento durante mucho tiempo.

En general, el mercado de las bombas de agua destinadas a la construcción se caracteriza por la existencia de grandes líderes, como el danés Grundfos o el grupo alemán KSB, que cubren cerca del



32% del mercado europeo. Después se sitúa un grupo de unas 10 empresas, entre las que está ESPN, que se reparten algo más del 20% de las ventas. Resulta cuanto menos curioso que la mayor parte de los competidores situados en el grupo de ESPN sean de nacionalidad italiana. Las empresas italianas entraron con fuerza en el mercado aplicando una estrategia que ajustaba las prestaciones a lo estrictamente exigido, optimizando de esta manera la relación calidad-precio.

Los clientes de ESPN en estos segmentos son de distinta naturaleza. El colectivo más importante es el de almacenistas sectoriales (agrícolas, sanitarios, fontanerías, etc), que generan casi el 60% de las ventas. Este colectivo dispone de toda la gama de productos ESPN relacionada con su sector y suministran a su vez a instaladores. En los nichos de mercado los principales clientes son los fabricantes que incorporan el producto en sus procesos de fabricación denominados *Original Equipment Manufacturers* (OEM) y que generan un 23% del volumen de negocio. El valor de las ventas restantes corresponde a las filiales (un 12%) y a alianzas con otros fabricantes.

La evolución de las ventas refleja una tasa media de variación anual del 15%, situándose en 2002 en 72,5 millones de euros. De esta cifra, un 37% proviene del mercado internacional. Europa y el norte de África son las áreas más importantes y generan el 60% de las exportaciones. Extremo Oriente, donde ahora se destina el 9% de las ventas en el exterior, se contempla como el área que más crecerá en los

próximos años. También está previsto fortalecer la presencia de la marca ESPN en Estados Unidos, entrando en los nichos de mercado donde más se domina la tecnología.

La fuerte apuesta internacional

Cuando una empresa obtiene del exterior cerca del 40% de sus ingresos por ventas y tiene previsto que este porcentaje alcance el 55% en 5 años, es obvio que está dedicando muchos esfuerzos a consolidar su estrategia internacional. Así es en el caso de ESPN. De hecho, ya hemos visto que, desde sus comienzos, ha mirado al exterior, aunque la estructura con la que cuenta actualmente nada tiene que ver con la mera comercialización de un catálogo de productos.

La presencia de ESPN en el exterior se basa en una completa red de filiales, comerciales y productivas, que en poco tiempo pasará a convertirse en una red de "antenas comerciales", es decir, centros cabecera de amplias áreas que abarcarán todo el mundo. El objetivo es contemplar el mercado como un todo, olvidando los países, que eran la referencia del sistema de filiales, y considerando áreas geográficas con características más o menos homogéneas. Las "antenas" asumirán la parte comercial de las filiales y contarán para ello con una logística propia que agilice los procesos de venta. Por su parte, las instalaciones de las actuales filiales se convertirán en ingenierías de sistemas y centros de montaje de productos sofisticados, como apoyo en cada área.

Las actividades de I+D y la mayor parte de la producción, quedarán en España, aunque la estrategia internacional también ha tenido en cuenta las ventajas que para cada una de estas dos funciones tie-

ne una estructura basada en las "antenas comerciales". Por el lado de la innovación tecnológica, es fundamental mantener y potenciar el conocimiento de los mercados, captar necesidades locales y contar con una capacidad suficiente en las ingenierías de sistemas para realizar ciertas modificaciones en los productos. Por el lado de la producción, ESPN tiene plantas productivas en Francia, China y Rumanía, buscando ventajas de cercanía a mercados estratégicos, como es el caso de Francia, donde desde 2002 opera ESPN Production France; ventajas en costes para procesos más intensivos en mano de obra, como es el caso de la fundición de acero que se lleva a cabo en Rumanía o ventajas de cercanía a mercados con necesidades específicas, como ocurre en China.

Con una apuesta tan fuerte por el mercado internacional, la empresa está asumiendo ciertos riesgos derivados de la situación política y económica de las zonas más inestables. Sin embargo, la estrategia de ESPN se basa en lograr una fuerte penetración en todas sus áreas comerciales, con lo que, según Josep Planas, director de Exportación, "en caso de crisis, las importaciones son lo primero que sale perjudicado. Al estar situados físicamente en la zona, nuestros productos sustituyen a las importaciones que dejan de hacerse."

Innovando desde el mercado

La estrategia de innovación de Bombas Eléctricas se basa en dos elementos clave: innovar en la aplicación de productos y sistemas y entrar con rapidez en el mercado.

Un producto como la bomba de agua, con tantas aplicaciones, es lógico que esté sujeto a modificaciones continuas para mejorar los usos conocidos o para desarrollar otros nuevos. La diferencia entre una empresa innovadora y otra que no lo



es en este sector es la vigilancia continua del mercado y la adaptación de sus productos a las nuevas necesidades que se logren identificar. Esta capacidad creativa, junto con un perfecto dominio de la tecnología, acumulado a lo largo de tantos años de experiencia, ha situado a Bombas Eléctricas a la cabeza de productos especializados como las bombas para piscinas e hidromasajes.

“Las ventas reflejan una tasa media de variación anual del 15%, situándose en 2002 en 72,5 millones de euros. De esta cifra, un 37% proviene del mercado internacional.

Por otro lado, la velocidad de entrada en el mercado es clave para evitar las imitaciones. En este sentido, los productos que se introducen por medio de los OEM, tienen la ventaja de que estos clientes ya cuentan con una red de distribución propia, con lo cual la etapa de difusión del producto se acorta considerablemente. La existencia de OEM facilita también el proceso de aprendizaje de la aplicación de las bombas. Ellos conocen muy bien el mercado y son una fuente de conocimiento fundamental. Sin embargo, no en todos los segmentos se puede contar con el apoyo de los OEM. Un ejemplo son las instalaciones para el aprovechamiento del agua de lluvia, donde estos clientes se mueven todavía en un terreno muy experimental. Bombas Eléctricas tuvo que realizar grandes esfuerzos para conseguir un producto innovador sin la



empresa & tecnología

ayuda de sus colaboradores habitan-
tuales en otros nichos.

De hecho, los mayores retos a la hora de innovar desde la captación de necesidades del mercado se presentan cuando la nueva aplicación del producto que se quiere desarrollar es desconocida para la empresa. En el caso del agua de lluvia, el personal de I+D tuvo que estudiar todo el proceso de aprovechamiento de agua visitando directamente las instalaciones, es decir, aprendiendo con los usuarios. El gran esfuerzo realizado se vio recompensado con un producto novedoso, desarrollado bajo el concepto de sistema, es decir, incorporando todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, y no sólo la bomba. Este producto se está introduciendo en el mercado actualmente, después de más de 4 años de desarrollo. Pero 4 años se considera un periodo muy largo, por eso, según Josep Planas, “la estrategia que habitualmente siguen las grandes compañías cuando quieren adentrarse en un nuevo segmento es comprar una empresa que ya esté trabajando en el segmento y tenga un nivel de conocimiento aceptable y a partir de este conocimiento adquirido, desarrollar la innovación”. Bombas Eléctricas no ha recurrido nunca a esta estrategia, pero no lo descarta para próximos proyectos.

A la hora de entrar en el mercado, también hay que tener en cuenta los cambios de la legislación europea que se aplica a las bombas de uso doméstico, fundamentalmente la normativa eléctrica y la sanitaria. Estas normas cambian en unos plazos relativamente cortos (unos 5 años), lo que condiciona el margen temporal para explotar los nuevos productos.

Desde un punto de vista interno, en los proyectos de I+D que desarrolla Boelsa es fundamental el papel del departamento de marketing. La captación de ideas y la vigilancia del mercado tienen un peso importante en este departamento, que cuenta con una unidad de “marketing de producto” en la que trabajan 5 personas y otra de “marketing de la competencia”, con 3 em-

CRONOLOGÍA	
1962	Fundación como Talleres ESPA
1967	Constitución en S.A., la actual Boelsa
1970	Incorporación programa comercial
1970	Delegación comercial en Barcelona
1972	Inicio proceso internacionalización
1978	Primera filial internacional en Francia
1978	Elección de producto multicelular
1980	Segunda filial internacional en Portugal
1982	Desarrollo productos estrella piscinas + hidromasaje
1985	Delegación comercial en Madrid
1987	Constitución resto delegaciones (9)
	Constitución como grupo corporativo práctico
1992	Traspaso gestión económico-comercial a equipo profesional interno
	Reconsideración estrategia de comercial-productiva a productiva-comercial
1995	Filial en Chile
1998	Implantación ISO 2001
2000	Filial en China
	Implantación productiva en Rumania
	Segunda filial en Alemania y filial en Argentina
2001	Creación programas CAF, TIM y AIR de atención a clientes y personal comercial en búsqueda de excelencia total
	Implantación productiva en China
	Obtención del premio <i>Design Plus ISH Frankfurt</i> por innovación en diseño
2002	Adquisición Pompes Guinard DIY
	Filial en Italia y segunda filial en Francia

pleados. La colaboración de marketing e I+D es permanente en todo el proyecto y estas relaciones interdepartamentales se cuidan mucho en la empresa. Existe un Comité de Coordinación con representantes de ambos departamentos que se reúne siempre que es necesario.

Los resultados de esta estrecha colaboración entre marketing e I+D se concretan en un anteproyecto y a partir de aquí se pone en marcha toda la capacidad técnica del departamento de I+D para crear los primeros prototipos. En este momento entra en escena el departamento de industrialización, encargado de fijar desde el principio las líneas básicas para que el nuevo producto se pueda industrializar, es decir, fabricar a gran escala. Volvemos a encontrar en los

procesos de I+D la preocupación por llegar a un resultado que sea comercializable en el menor tiempo posible. No se trata de probar o ajustar el prototipo a la cadena de fabricación, se trata de crear ese prototipo con las características necesarias para que pueda entrar directamente en fábrica.

El departamento de I+D, en el que trabajan 45 personas, se organiza en tres áreas, coincidiendo con las tres grandes líneas de innovación que lleva a cabo la empresa: productos, sistemas y aplicaciones. Habitualmente, todos los desarrollos tecnológicos necesarios se llevan a cabo con los recursos internos de Bombas Eléctricas, pero en algunos casos se recurre a la colaboración con universidades, como la Universidad de Girona y la Universidad Politécnica de Cataluña,

concretamente en las primeras fases de la investigación, donde los conceptos que se manejan son de índole más teórica. Esta colaboración se considera muy positiva, pero extenderla más allá de las primeras fases del proyecto no parece adecuado porque, según Josep Planas, “la perspectiva que la universidad tiene respecto al proceso industrial y a la comercialización está bastante más alejada de la que tenemos en la empresa”.

Quizás esta visión tan cercana al mercado también dificulta el acceder a alianzas estratégicas internacionales en el ámbito de la I+D, ya que compartir este conocimiento con la competencia resultaría muy arriesgado en un sector donde el éxito depende en gran medida de ser el primero en entrar. Sin embargo, la decidida vocación internacional de Bombas Eléctricas le ha permitido lanzarse a un proyecto de colaboración dentro del programa Iberoeka. La experiencia fue muy positiva y no se descarta volver a participar en proyectos concretos de I+D con organizaciones iberoamericanas.

Pero volvamos a centrarnos en el proyecto de I+D, que no concluye con la entrada en fábrica del prototipo seleccionado. Una de las ventajas competitivas que tiene la marca ESPA es la flexibilidad productiva que es capaz de ofrecer al mercado. Así, de un mismo producto se fabrican tres versiones. El 45% de la producción corresponde al producto estándar; el 25% al producto complementario, que es aquel cuya modificación no altera los costes pero sí la logística y la gestión del artículo. Y por último, el 30% de la producción son productos específicos, destinados a un cliente o mercado concreto. Es decir, se fabrican más productos no estándares que estándares. Esto es posible por el carácter flexible del sistema productivo y también por el dominio que se tiene de los *inputs* fundamentales para la fabricación, no sólo los materiales, sino también el conocimiento tecnológico interno. La otra cara de la moneda es la productividad, ya que fa-

bricar series más cortas cuando los procesos tienden a automatizarse, implica un descenso de la productividad. Encontrar el equilibrio entre flexibilidad y productividad es uno de los retos que la empresa tendrá que solucionar en un futuro cercano.

Toda esta apuesta por la innovación también tiene su reflejo en términos financieros. Las inversiones en proyectos de I+D+I han crecido en los últimos años a una tasa media del 47%, y el esfuerzo innovador de la empresa, entendido como el cociente entre los gastos de I+D+I y las ventas, se sitúa en un porcentaje medio del 5%. Pese a que las grandes inversiones se han realizado en los últimos 3 años, los retornos ya están llegando.

El objetivo de la empresa es crecer en términos de cuota de mercado por encima del crecimiento real del mismo y, desde esta perspectiva, los primeros resultados son muy favorables. En los últimos años se ha producido un incremento sostenido de las ventas. Sobre todo en el mercado internacional, donde la entrada se ha basado en productos nuevos. Actualmente, la cartera de productos ESPA está formada por un 50% de productos nuevos, lanzados hace menos de 3 años. Considerando que en este mercado un nuevo producto tiene un periodo de maduración de unos 2 años, en los que los costes de lanzamiento son muy elevados, la empresa prevé que la cifra de beneficios experimente un crecimiento sostenido a corto plazo.

Pese a tener un elevado número de productos innovadores, la estrategia de la empresa no contempla la figura de las patentes como instrumento de protección de su tecnología. No se considera una solución eficaz, ya que en caso de imitación, el proceso judicial y administrativo es tan largo, que al final resulta más costoso defenderse que soportar los costes de la imitación. La mejor defensa que conciben frente a los imitadores es entrar con rapidez en el mercado y dar la máxima difusión a los nuevos productos, por esta razón sus costes de



lanzamiento son muy importantes.

El dominio del mercado y de la tecnología es la combinación ganadora de Bombas Eléctricas. Y con esta apuesta pretende enfrentarse al futuro. El dominio del mercado lo consolidará con su esquema de "antenas comerciales" que ya hemos comentado. El dominio de la tecnología le ha permitido diferenciar sus productos y ahora el objetivo es ir más allá de los productos, desarrollando una vertiente nueva, la de los sistemas.

Los sistemas suponen la integración de componentes distintos, como bombas, elementos electrónicos y elementos mecánicos. Todos los desarrollos tecnológicos necesarios para crear un sistema se basan en la capacidad tecnológica de la empresa, no sólo en su conocimiento actual, sino, sobre todo, en su capacidad de aprendizaje. Con la experiencia adquirida en el segmento del aprovechamiento de agua de lluvia, que por cierto, dio lugar a uno de los primeros siste-

mas. Según Josep Planas, los competidores más importantes no tienen esta capacidad tan desarrollada, ya que *"un tamaño medio te permite más maniobrabilidad y flexibilidad en el área de I+D. Cuanto más grande es la empresa, la función de I+D está más segmentada y el conocimiento más especializado."*

La financiación de la innovación: el papel del CDTI

Bombas Eléctricas financia sus inversiones de I+D con recursos propios en un 40%, porcentaje que ha llegado a suponer hasta el 90% de los fondos propios de la compañía. La confianza que los accionistas tienen en la estrategia de la empresa y su vinculación histórica con la tecnología, han hecho posible esta política de inversiones, asumiendo el riesgo implícito que conllevan los proyectos innovadores.

Audir a financiación externa se está convirtiendo en uno de los principales obstáculos que Boelsa encuentra a la hora de acometer nuevos proyectos de I+D. La percepción de la empresa es que el escenario de crisis económica de las grandes potencias está influyendo decisivamente en la política de concesión de créditos de las entidades financieras y el crédito a largo plazo para actividades con mayor riesgo se está viendo seriamente perjudicado.

En este escenario, las ayudas financieras provenientes del CDTI

se convierten en un instrumento fundamental para llevar a cabo proyectos de I+D a largo plazo. La relación de Bombas Eléctricas con el CDTI se remonta a 1995, y en estos últimos 8 años, la empresa no ha dejado de acudir a este Centro para financiar un total de 10 proyectos innovadores, lo que supone aproximadamente un 20% de las inversiones en I+D realizadas por la empresa. Sin esta participación del CDTI se hubieran sacado al mercado menos productos nuevos.

Además de valorar la financiación CDTI, los responsables de Bombas Eléctricas consideran muy positivo el reconocimiento que tienen las inversiones apoyadas por este Centro como gastos de I+D a efectos fiscales. Esto simplifica y facilita la aplicación de las bonificaciones fiscales existentes.



Pero en todo caso, las medidas fiscales han de ir acompañadas por programas para reforzar la financiación de proyectos de I+D, que por sus características asociadas a un mayor riesgo y un periodo de recuperación de inversiones más largo, encuentran menos aceptación por parte del sistema bancario. Después de haber acometido con éxito una fase de fuertes inversiones destinadas a impulsar proyectos innovadores, los responsables de ESPA opinan que en el entorno actual ha de mejorar el aspecto de la financiación para fomentar las inversiones empresariales en I+D, tal y como es el objetivo de los gobiernos de la Unión Europea.

66 La capacidad tecnológica de la empresa se basa, no sólo en su conocimiento actual, sino, sobre todo, en su capacidad de aprendizaje.

mas que ha lanzado ESPA, el Rainleader, ya se demostró que los recursos humanos de la empresa, apoyados por una fuerte política de formación, son capaces de interpretar con acierto la realidad y plasmarla en soluciones tecnológi-



UNIÓN EUROPEA VI PROGRAMA MARCO DE I+D (2003-2006)

Impresiones iniciales de las evaluaciones de las primeras convocatorias del VI Programa Marco

En los próximos meses se aprobarán los proyectos correspondientes a las primeras convocatorias del VI Programa Marco (PM) y la Comisión adjudicará más de 3.800 millones de euros a actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación desarrolladas en consorcios. Una vez superada la evaluación realizada por paneles de expertos y aprobada su financiación por parte de los Estados Miembros, comenzarán las negociaciones con la Comisión y se cerrarán los acuerdos establecidos entre los miembros de los consorcios, de modo que, a finales de año, una vez firmados los contratos, podrán iniciarse los trabajos. De cara a las próximas convocatorias, resulta de interés conocer cuáles han sido los factores de éxito de las propuestas seleccionadas.

A lo largo de los meses de abril y mayo se han venido realizando las primeras sesiones de evaluación del VI PM. A continuación se expone una perspectiva general de las impresiones recibidas por algunos de los evaluadores que han intervenido en ellas, con objeto de facilitar la tarea a los futuros proponentes. De esta forma, se pueden identificar desde el principio aspectos fundamentales que es necesario tener en cuenta en la preparación de las propuestas.

Gestión de los proyectos

El comentario más generalizado se refiere a la gestión de los nuevos instrumentos denominados Proyectos Integrados (PI) y Redes de Excelencia (RdE) que, según se preveía, se han convertido en elementos cruciales para la aprobación o rechazo de las propuestas. En estos casos, la estructura necesaria para acometer la cantidad de tareas y paquetes de trabajo con suficientes garantías se muestra mucho más compleja que en los proyectos convencionales. Esto no ha sido tenido en cuenta por muchos de los proponentes. Por eso, muchas propuestas con un contenido científico y técnico aceptable y un consorcio con clara relevancia europea no han salido adelante. Una estructura organizativa y de gestión suficientemente sólida y con vocación de permanencia en el tiempo, con un claro compromiso de sus socios, es pues un factor importante de credibilidad.

Características de los consorcios

A la hora de formar consorcios es esencial que cada uno de los socios adquiera su compromiso para desempeñar un papel activo y colaborador con el resto de los miem-

bros participantes. Cada miembro debe desarrollar una actividad específica y complementaria, y nunca, especialmente

en el caso de los principales actores, deben solaparse tareas. En áreas que requieran investigación más básica y con una componente más a medio y largo plazo, estas investigaciones podrán realizarse por parte de grupos de investigación sin que, por ello, deba descartarse la participación de la industria en los casos en los que proceda.

En áreas más aplicadas, con impacto a corto y medio plazo y, especialmente, en las actividades de demostración, es esencial la participación industrial. En ocasiones, también resulta necesaria la colaboración que puedan prestar como socios los organismos de la Administración Pública, concretamente en los casos en los que los desarrollos previstos puedan influir en el marco regulador o en las iniciativas que desde el sector público se estén emprendiendo al respecto. En este sentido, tan importante como el contenido científico es el análisis del entorno socioeconómico y las posibles propuestas que se hagan para facilitar la aceptación e implantación de las nuevas tecnologías que se van a desarrollar.

Índices de participación y rechazo

En general, hasta el momento, el número de solicitudes presentadas a Redes de Excelencia ha sido muy bajo comparativamente con los Proyectos Integrados y, a su vez, el

número de los presentados a esta última modalidad ha sido ligeramente inferior a los proyectos convencionales.

En lo que respecta los proyectos rechazados, en el caso de las Redes de Excelencia, los índices han sido especialmente altos. Ello se debe a la falta de claridad en la definición de esta modalidad. Esta circunstancia ha provocado que muchos proponentes y evaluadores hayan tenido serias dificultades para valorar el grado de excelencia e integración que se pretende conseguir y para conocer qué actividades hay

Evaluación de propuestas Umbráles de evaluación

	PI	RdE	STREP	CA	SSA	SME
Relevancia	3/5	3/5	3/5	3/5	4/5	4/5
Excelencia	4/5	4/5	4/5	4/5	3/5	3/5
Impacto	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5
Consorcio	3/5	3/5	3/5	3/5	-	3/5
Gestión	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5
Recursos	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5
GLOBAL	24/30	20/25	21/30	21/30	17,5/25	21/30

PI: Proyecto integrado, **RdE:** Red de excelencia, **STREP:** Proyecto convencional, **AC:** Acción de coordinación, **AEA:** Acción específica de apoyo, **SME:** Acciones para PYMEs (Investigación colectiva, CRAFT).

Relevancia: Adecuación a los objetivos científicos, técnicos y socioeconómicos del programa

Excelencia: Calidad científica y técnica de la actividad propuesta, así como objetivos claros y superando la situación actual.

Impacto: Magnitud y valor añadido europeos para la mejora de la competitividad o la resolución de problemas y uso óptimo de los resultados

Consorcio: Calidad individual y colectiva de las entidades participantes. Participación de PYMEs

Gestión: Estructura organizativa y planificación y programación del proyecto así como de los resultados y de las actividades de innovación relacionadas.

Recursos: Calidad y disponibilidad de los medios aportados (personal, equipos e instalaciones). Solidez financiera.

que realizar para conseguirlo.

Diferencias de interpretación

Es importante destacar la diferente interpretación que se hace de los diversos conceptos según el tema de que se trate. En las próximas convocatorias, los grupos de investigación y las empresas participantes deberán seguir de cerca las indicaciones que efectúen al respecto tanto la Comisión como los gestores de los programas. Por citar un ejemplo, tanto en la priori-

dad 3, denominada “Nanotecnologías, Materiales y Procesos”, como en el área de Energía, los proyectos convencionales (STREP) son mucho más innovadores que los nuevos instrumentos, cuando estos casos no son la regla general. Por este motivo, es importante analizar los programas de trabajo y revisar el planteamiento que se haga de estos temas en cada caso específico. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Programas de I+D de la Unión Europea
Tel.: 91 581 55 62
Fax: 91 581 55 86
E-mail: colm@cdti.es

■ Direcciones de interés:
www.cdti.es
www.cordis.lu/rtd2002

Evaluación de propuestas

La Comisión dispone de una base de datos (http://www.cordis.lu/experts/fp6_candidature.htm) con el perfil de los expertos seleccionados para la evaluación de las propuestas. Estos expertos, además de tener un gran dominio del idioma inglés, deberán tener una sólida experiencia científica o tecnológica que les permita preparar propuestas con muchas más probabilidades de éxito.

BIOTECNOLOGÍA LA EMPRESA LIDERA UN PROYECTO COMUNITARIO

Newbiotechnic apuesta por la cooperación en Europa

Newbiotechnic, S.A. (NBT) es una empresa biotecnológica establecida en Sevilla que surgió como *spin-off* dedicada a I+D+i y orientada a los sectores agrario y agroalimentario. Pese a su juventud -fue creada en 1999- tiene una gran experiencia en proyectos de cooperación dentro del ámbito comunitario. Hasta ahora, ha colaborado en dos iniciativas del IV y V PM y actualmente participa como líder en el proyecto *Functional genomics and proteomics of Trichoderma antagonist strains for industry and agriculture (TRICHOEST)*, en el que cooperan nueve socios de siete países europeos. Sus resultados tendrán un efecto positivo para los sectores agrícola, alimentario y medio ambiente, principalmente.

“Esta compañía -explica Rafael Camacho, gerente de la empre-

-sa- surgió por iniciativa de los profesores Enrique Monte y Antonio Llobell, de las Universidades de Salamanca y Sevilla, respectivamente, con el apoyo financiero de la Caja de Ahorros El Monte. Desde el inicio, el objetivo que perseguimos es conseguir el desarrollo tecnológico y comercial de tecnologías que son generadas desde organismos públicos de investigación (OPIs). En el caso de NBT nuestro núcleo principal de conocimiento lo constituye el potencial biotecnológico de un hongo del suelo denominado *Trichoderma* a cuyos aspectos microbiológicos y

moleculares han dedicado sus promotores más de 20 años de investigación”.

El potencial de cepas antagonistas de *Trichoderma* como agentes de control biológico es uno de los principales motivos de esta iniciativa. Este hongo microscópico se adapta a numerosos ambientes y cultivos y es también una fuente inagotable de genes de gran valor para la industria biotecnológica.

Líder tecnológico

Como líder del proyecto comunitario TRICHOEST, NBT identificará genes y enzimas de utilidad para el sector agroalimentario e industrial como son quitinasas, xilanases, proteasas, lipasas, glucanasas, fitasas y lacasas. También se desarrollarán tecnologías asociadas como el screening *in vitro* e *in vivo* de alto rendimiento y los sistemas de expresión homólogos y heterólogos.

Además de coordinador, NBT es responsable del desarrollo de tres paquetes de trabajo que tendrán como objetivos construir una librería de 7.000 secuencias únicas de cepas de *Trichoderma*, llevar a cabo estudios de expresión mediante arrays de DNA y realizar análisis bioinformático y selección de clones.

“Sin duda, los logros que obtengamos -añade Rafael Camacho- tendrán aplicaciones en la agroindustria, biomedicina y medio ambiente. También esperamos conseguir soluciones innovadoras como biopesticidas y potenciadores del crecimiento de plantas completamente naturales. La tecnología desarrollada posibilitará conseguir nuevos antibióticos y enzimas de uso industrial, así como productos de interés para la alimentación humana y animal”.

Cooperación internacional

Según su gerente, la cooperación

internacional es una constante en esta pyme, que considera esta vía de colaboración europea como una fórmula eficaz para conocer nuevos socios y colaboradores: “Además de compartir riesgos y conocimiento -aclara-, un proyecto cooperativo con éxito suele tener un efecto multiplicador. Es decir, permite incrementar y afianzar las relaciones empresariales. Lo que hoy es un socio tecnológico muy probablemente se convertirá en un aliado estratégico o comercial a corto plazo. Además, la financiación comunitaria es un incentivo importantísimo que, en nuestra experiencia, ha facilitado el establecimiento de relaciones internacionales”.

“Para liderar un proyecto comunitario es necesario trabajar duro, tener mucha ilusión y, por qué no decirlo, también algo de suerte. En nuestro caso, -añade- la gran experiencia que tenemos tanto en la gestión de la innovación como en la financiación de proyectos ha sido importante a la hora de liderar este proyecto”.



Biofungicida TUSAL (foto superior) e instalaciones del laboratorio de biología molecular de NBT (fotos inferiores)



Rafael Camacho, gerente de Newbiotechnic, rodeado de la plantilla



Imagen microscópica del hongo *Trichoderma*

Rafael Camacho considera que las investigaciones en biotecnología, sobre todo en los subsectores de agricultura y biomedicina, son procesos largos y costosos: “si pensamos en el tiempo y costes asociados al desarrollo de un nuevo producto farmacéutico o fitosanitario, vemos que la rentabilidad

de las inversiones se obtienen a largo plazo. En el caso de start-ups, el punto de equilibrio difícilmente se alcanza antes de los ocho o diez años.

Formada por un equipo multidisciplinar constituido por biólogos, farmacéuticos e ingenieros técnicos agrícolas, principalmente, NBT

destina el 75% de su presupuesto a actividades de I+D. De las 23 personas que forman parte de la compañía, 16 técnicos trabajan en el departamento de Investigación y Desarrollo. Esta prolífica actividad en la generación de conocimientos le permite acometer varios proyectos de investigación a la vez: “En el ámbito nacional -explica su gerente- actualmente estamos en el tercer año de

ejecución de dos proyectos sobre Biocontrol de enfermedades en cultivos y Genómica de fresa cofinanciados por el CDTI y el MCYT (PROFIT). En este sentido, quisiera destacar la buena labor que viene realizando el CDTI en el asesoramiento y apoyo a las empresas innovadoras. En nuestro ánimo está, sin duda, seguir colaborando con este Centro”.

Más información:

www.newbiotechnic.com

UNIÓN EUROPEA

Red de apoyo a la participación de las PYMEs en el VI Programa Marco: RED pymERA

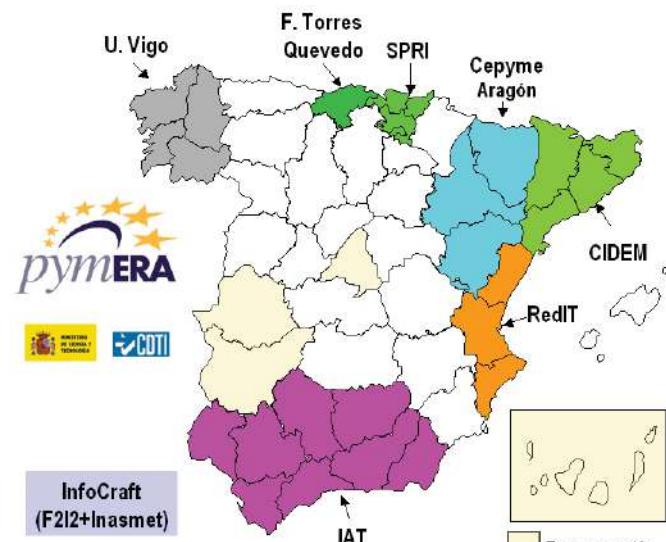
La participación de las PYMEs en el VI Programa Marco de I+D de la Unión Europea ha sido señalada por la Comisión como un objetivo clave dentro del panorama de la investigación europea.

Dicho objetivo está respaldado por un apoyo económico representado por un 15% de las prioridades temáticas que componen el VI Programa Marco, lo que viene a representar 1,8 millones de euros.

También en España la participación de nuestras PYMEs es un objetivo prioritario, teniendo en cuenta el papel tan trascendental que desempeñan en nuestro tejido industrial y económico y los resultados tan excelentes que han conseguido en anteriores ediciones del Programa Marco.

Las modalidades de participación de las PYMEs en proyectos europeos de I+D se ha ampliado con la puesta en marcha del VI PM, teniendo a su alcance nuevas posibilidades, sobre todo en lo referente a los denominados “nuevos instrumentos”: Proyectos Integrados y Redes de Excelencia.

Con el objetivo de facilitar que las PYMEs españolas aprovechen al máximo las oportunidades que se les ofrecen y que aumenten sus posibilidades de éxito de participación en los nuevos instrumentos, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el CDTI han promovido la



iniciativa pymERA. En una primera fase, los trabajos se centrarán en las prioridades temáticas de Tecnologías para la Sociedad de la Información, Nanotecnologías, Materiales y Producción.

El objetivo de la red pymERA es fomentar y facilitar la participación

de PYMEs españolas en el VI PM con objeto de hacer llegar de manera efectiva la información sobre oportunidades de participación, ayudando en la preparación de propuestas y asesorando sobre todos aquellos aspectos derivados de la participación en proyectos euro-

peos de I+D, como pueden ser, por ejemplo, los relacionados con la propiedad de los resultados.

La red pymERA cuenta, actualmente, con una oficina central en Madrid (InfoCraft) con diversos nodos en distintas Comunidades Autónomas: CIDEM (Cataluña), CEPYME-Aragón (Aragón), Universidad de Vigo (Galicia), SPRI (País Vasco), Fundación Torres Quevedo (Cantabria), REDIT (Comunidad Valenciana) y el Instituto Andaluz de Tecnología (Andalucía).

La red pymERA dispone de una infraestructura adecuada y de un equipo con gran experiencia en anteriores ediciones del Programa Marco, que ayudará tanto a las PYMEs como a sus asociaciones a participar en el VI Programa Marco.

MÁS INFORMACIÓN

■ Red pymERA

Tel.: 91 745 33 05

Fax: 91 745 33 07

E-mail: pymera@pymera.org

■ Direcciones de interés:

www.cdti.es

www.cordis.lu/rtd2002

www.pymera.org

Si desea estar al tanto de las novedades en las distintas áreas temáticas del VI Programa Marco, por favor inscríbase en nuestras listas de distribución temáticas en www.cdti.es (apartado *Programa Marco de la UE*)

A la cabeza de Eureka: 40 nuevos proyectos con participación española aprobados bajo la Presidencia danesa

España continúa jugando un papel de primera línea en Eureka al ocupar, durante la Presidencia danesa, la primera posición por número de proyectos participados, *ex aequo* con Alemania, y la segunda por liderados, por detrás de Francia. Del 23 al 26 de junio se celebró, en Copenhague, la clausura de dicha Presidencia a la que asistieron los parlamentarios de los 33 países miembros que forman parte del programa, representantes de la Comisión y del Parlamento europeos, así como coordinadores y expertos de cada uno de los Estados participantes.

En estas reuniones se aprobaron 168 nuevos proyectos de cooperación tecnológica cuyo presupuesto alcanza casi los 400 millones de euros. De ellos, 40 tienen participación española, con una inversión que supera los 37 millones de euros. En 19 de estas iniciativas el líder es español.

Eureka es una iniciativa europea de apoyo a la I+D cuyo objetivo es impulsar la competitividad empresarial mediante proyectos de rápido impacto en los mercados, orientados al desarrollo de productos, procesos o servicios y basados en tecnologías innovadoras. Des-

forma descentralizada a través de una red de Oficinas Nacionales que tutelan y tramitan el expediente de cada proyecto hasta que, en las reuniones de Coordinadores Nacionales de Proyectos (NPC) y Representantes de Alto Nivel (HLG) de los países que integran esta iniciativa, se le otorga la etiqueta Eureka. Este sello reconoce la calidad tecnológica del proyecto, su grado de innovación y las buenas perspectivas que puede tener en los mercados.

proyectos aprobados.

Este alto grado de participación pone de manifiesto que Eureka es un programa prioritario dentro de la política tecnológica española. Desde sus inicios ha tenido un gran apoyo por parte del Ministerio de

Ciencia y Tecnología y del CDTI. El Ministerio de Ciencia y Tecno-

“Desde los inicios de Eureka, España ha participado en 562 proyectos, de los que lidera o ha liderado casi el 48%.”

de su comienzo, en 1985, se han aprobado 2.449 proyectos con un presupuesto que supera los 22.400 millones de euros y en los que participan 9.275 organizaciones.

Este programa se gestiona de

Participación española

España es uno de los países con mayor participación en Eureka. Actualmente participamos en 562 iniciativas - casi el 23% del total- en cuyo desarrollo colaboran 749 entidades, con una inversión superior a 940 millones de euros. De éstas, 522 son empresas -325 son PYMEs-, liderando parte de ellas casi el 48% de los



ología, a través del Programa PRO-FIT, ofrece a las empresas españolas subvenciones de hasta un 35% del presupuesto total del proyecto.

Desde el CDTI, las ayudas se concretan en créditos sin intereses, reembolsables en un periodo de ocho años, que cubren hasta el 60% del presupuesto total del proyecto.

Hasta ahora, las empresas españolas han desarrollado en Eureka proyectos de una amplia variedad de tecnologías: biotecnología (25,62%), tecnologías de la información (21,84%), robótica (16,47%), medio ambiente (15,12%), materiales (6,57%), comunicaciones (4,82%), transportes (5,33%), láser (2,50%) y energía (1,73%).

Cuestiones abordadas durante la Conferencia Interparlamentaria

Bajo el título *La construcción de una política de innovación para Europa*, los 33 países asistentes a la Conferencia Interparlamentaria y el Parlamento Europeo resaltaron la contribución que puede realizar Eureka para conseguir que Europa destine un 3% de su PIB a I+D. Además, entre algunos de los temas abordados se propuso la creación de un Consejo Europeo de Innovación para promover la cooperación estratégica entre la investigación y la industria, especialmente en determinadas cuestiones que son consideradas como priorida-

des tecnológicas claves. Durante esta reunión se sugirió integrar la innovación con la I+D en la llamada Área de Innovación e Investigación Europea; impulsar la coordinación entre los diferentes proyectos internacionales -PM, Eureka, COST, ESF y otros- y los programas nacionales de investigación de los países participantes, así como mejorar algunos instrumentos financieros que contribuyan a incentivar la investigación y el desarrollo. Los países asistentes manifestaron la necesidad de promover una cultura que favorezca la creación de jóvenes compañías innovadoras. Los parlamentarios españoles propusieron estimular la generación de proyectos sobre seguridad en el transporte marítimo.

Una vez finalizada la Presidencia danesa, se designó a Francia como el siguiente país que ostentará la Presidencia hasta junio de 2004.

Proyectos “Paraguas”

Los “Paraguas” son proyectos estratégicos enfocados a áreas concretas de aplicación cuyo propósito es generar nuevos subproyectos. Actualmente España, que ha cedido la Presidencia de EUROAGRI -dedicado a producción y transformación agraria- a Israel, participa activamente en EUROENVIRON, FACTORY, MAINE, EUROMAR, EULASNET, EUROCARE 2000, MULTIMEDIA y LOG-CHAIN, que potencian tecnologí-



Reconocimiento al CDTI

La Sociedad Ganadería Unida Comarcal (GUCA), afincada en Valderrobres (Teruel), ha otorgado al CDTI su insignia de oro por su colaboración y financiación en el proyecto denominado *Euroagri Bakery Recycling* para el desarrollo de subproductos sólidos y líquidos para elaboración de piensos compuestos.

El CDTI agradece este reconocimiento a su labor de apoyo a las empresas españolas en el esfuerzo que realizan por elevar su competitividad a través de la innovación tecnológica.

as relacionadas con medio ambiente, robótica, mantenimiento, tecnologías marinas, láser, patrimonio cultural, información y comunicaciones y transporte, respectivamente.

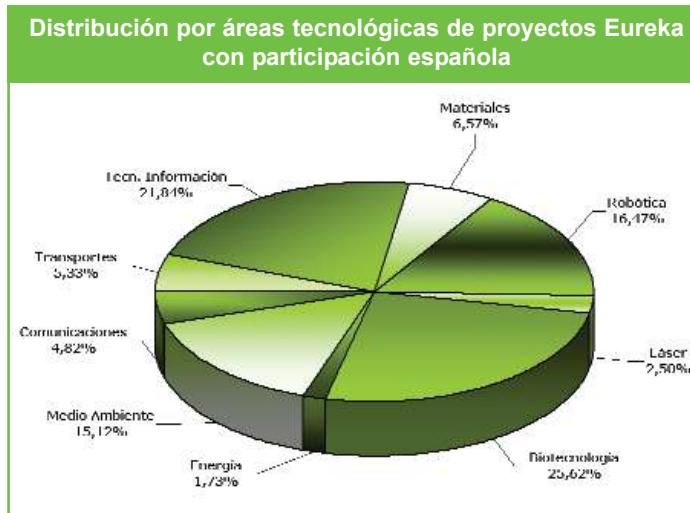
EUROTOURISM, destinado a fomentar la innovación tecnológica en el turismo, el ocio y la cultura, ha continuado progresando bajo la Presidencia danesa, reforzándose con la creación de la Asociación Consorcio EUROTOURISM. Esta Asociación, que ha asumido el liderazgo y el secretariado del proyecto, tiene una neta orientación empresarial al agrupar empresas del sector turístico junto a sus socios tecnológicos. Dentro de EUROTOURISM se han generado hasta la fecha 20 proyectos con un presupuesto total de 38,5 millones de euros, de los cuales España participa en 15, liderando 13 de ellos. Despierta un gran interés, traducido en continuas nuevas adhesiones de socios que alcanzan ya los 20 países. A finales de abril se celebró en Palma de Mallorca una reunión del paraguas para su relanzamiento y se ha realizado una presentación al NPC de Copenhague. La fase de desarrollo de EUROT-

TOURISM se extenderá previsamente durante 10 años, con un presupuesto estimado de 100 millones de euros.

En la reunión de Copenhague se resaltó la contribución
que Eureka puede ofrecer para conseguir el objetivo de que los países europeos destinen el 3% del PIB a I+D.

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



Interacción entre la oferta y la demanda tecnológica en los proyectos CDTI

Para las pequeñas y medianas empresas que carecen de los recursos necesarios a la hora de implementar adecuadamente las herramientas de gestión tecnológica de forma integral, el trabajo en red les permite disponer de relaciones fiables y consolidadas con centros generadores de conocimiento, con el fin de acceder a ideas y tecnologías y de compartir habilidades, recursos y conocimientos. El trabajo en red debe ser entendido, más que como una herramienta, como una forma híbrida de organización que produce sinergias entre los que la forman, que se organiza en torno a procesos de colaboración horizontales. En este contexto, la cooperación con centros generadores de conocimiento se convierte en opción única y modelo básico de referencia.

Entre las herramientas financieras con las que contamos en el CDTI, destacan los Proyectos de Investigación Industrial Concertada, en los que la cooperación es una condición de carácter obligatorio. Para otras tipologías de proyectos, como los de Desarrollo Tecnológico y los de Innovación Tecnológica, esta cooperación no es un requisito indispensable.

La cooperación con centros generadores de conocimiento se convierte en modelo básico de referencia para las pequeñas y medianas empresas.

Un análisis histórico de estas ayudas, que, además, corresponden a

la gran mayoría de las iniciativas financiadas, nos permite conocer la evolución de la colaboración en el tejido empresarial español, ya que se trata de una cooperación de carácter voluntario motivada por la

jas de la cooperación, así como las posibilidades de sus colaboradores en las labores de vigilancia.

Según la tipología de las organizaciones que actúan como socio de las empresas, el 55% de las colaboraciones

se realiza con la universidad, seguida por el 29% de los Centros de Innovación y Tecnología y el 17% de los Centros

Públicos de Investigación. Con el tiempo, se aprecia un ligero aumento del peso de los Centros de Innovación y de Tecnología, que en el período 1999-2002 acaparan el 34% de las colaboraciones, aunque el peso de la Universidad es aún mayoritario, con un 50% de las colaboraciones en ese período.

En cuanto a la distribución por áreas tecnológicas, los proyectos con un mayor índice de colaboración son los

que, por su naturaleza, se encuentran más alejados del mercado o requieren una mayor investigación pre-competitiva; es el caso de los proyectos de Biotecnología y Farmacia, con índices

Las empresas españolas están superando su natural reticencia a la colaboración.

respectivos de un 57,7% y un 56,6% en términos de cooperación entre centros de investigación y empresas, seguidos por los proyectos de Materiales, Medio Ambiente y Agroalimentación.

El peso de los distintos organismos colaboradores no experimenta grandes diferencias cuando se procede a realizar un análisis por áreas tecnológicas. La Universidad continúa siendo el tipo de colaborador principal en todas las áreas excepto en Materiales, en la que destacan los Centros de Innovación, y en Producción, en la que su peso es igual al de los Centros de Innovación.

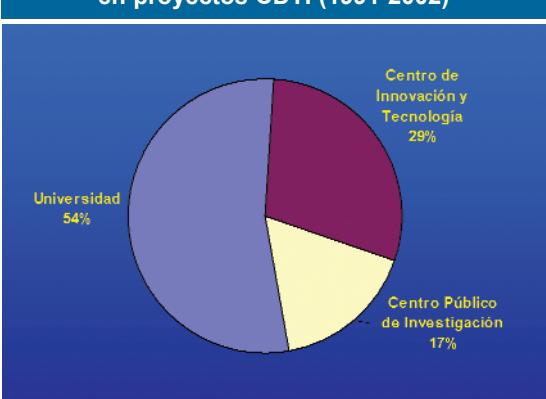
Desde una perspectiva regional, las comunidades autónomas con mayor número de convenios son las que cuentan con más empresas y centros involucrados en activida-



estrategia de las empresas. En términos generales, los proyectos en colaboración han experimentado durante la última década un crecimiento considerable, por lo que, desde la experiencia del CDTI, comprobamos que las empresas españolas están superando sus reticencias hacia la colaboración. Impulsadas por la necesidad de mejorar su competitividad, su capacitación y su base de conocimiento, las empresas están integrando la cooperación como su mejor mecanismo de vigilancia tecnológica.

Durante el período 1991-1998, los proyectos que se realizaban en cooperación con centros generadores de conocimiento alcanzaban de media un 25% del total. A partir de 1999, esa media se eleva al 30%, y, entre 1999 y 2002, alcanza el 34%. Si bien la evolución muestra un componente cíclico, la tendencia es claramente creciente, lo que demuestra que, en los proyectos CDTI, las empresas están descubriendo las necesidades y ventan-

Distribución de las entidades colaboradoras en proyectos CDTI (1991-2002)

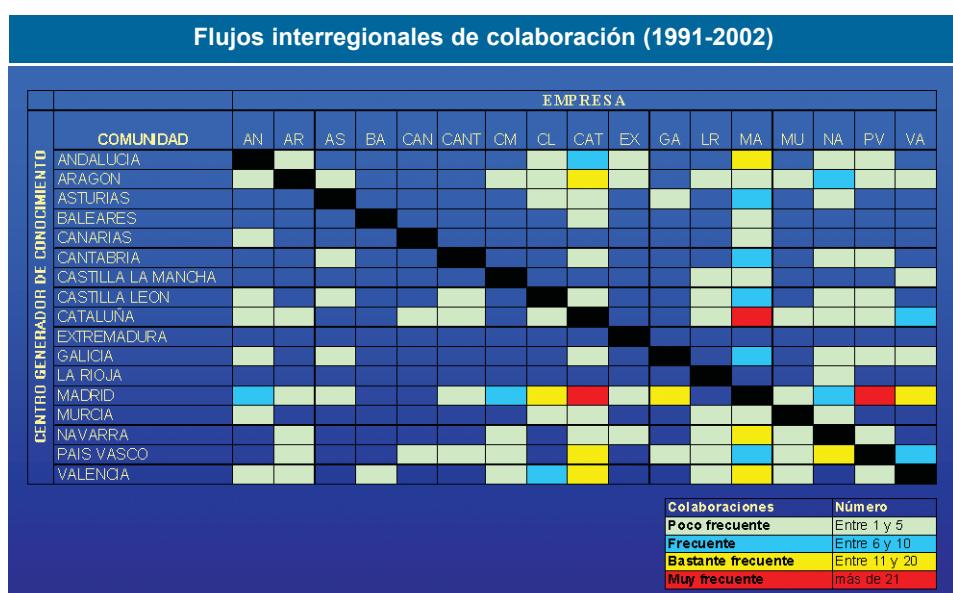
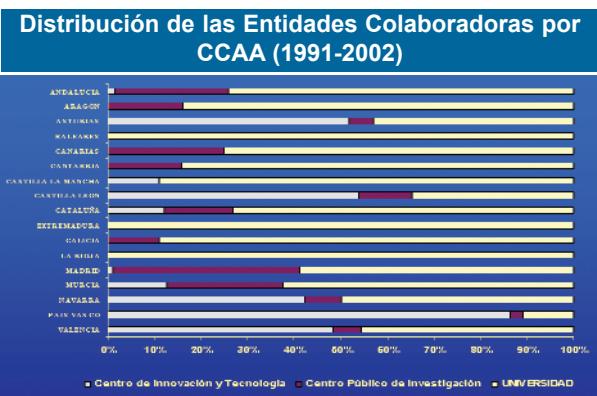
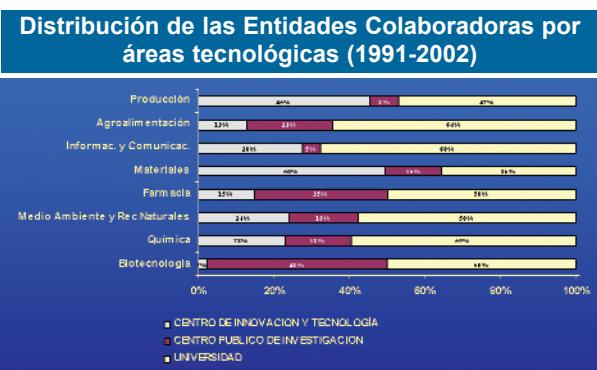
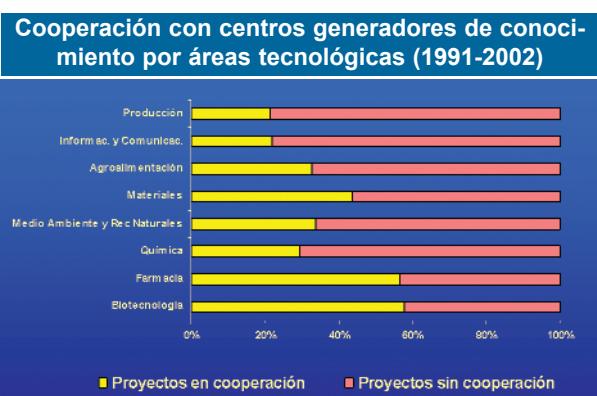


des de I+D, como cabría esperar. En términos absolutos, las empresas de Cataluña, País Vasco, Madrid y Valencia son las que han desarrollado más proyectos en colaboración con centros de investigación. En términos relativos de proyectos en colaboración en relación al total de proyectos, Castilla y León y el País Vasco alcanzan el 43% de proyectos en cooperación. A excepción de las empresas canarias y castellano-manchegas, que muestran los índices de colaboración más bajos, el resto muestra unos índices muy equilibrados.

Tomando ahora como medida el origen de los centros colaboradores, las comunidades con mayor dotación son las que a su vez acogen un mayor número de colaboraciones, como era de esperar. Analizando la tipología de estas colaboraciones, extraemos que, en Andalucía, Cataluña o Madrid, las empresas colaboran principalmente con las Universidades, mientras que, en el País Vasco, los Centros de Innovación y Tecnología, gracias al tejido de gran tradición existente, son los que registran mayor número de colaboraciones.

A lo largo del período estudiado se ha detectado la existencia de una serie de flujos interregionales entre las empresas y los centros generadores de conocimiento. El gráfico de doble entrada que se puede ver en esta página recoge la frecuencia de las colaboraciones intra-regionales. En el eje de ordenadas se recogen las comunidades de procedencia de los centros, y en el de abscisas las de las empresas. Se puede apreciar que existen flujos de carácter en gran medida estructural, que dan idea de cómo funciona la colaboración a nivel nacional.

Entre los factores que determinan esta relación se encuentra la proximidad geográfica. Cuando colabo-



ran con centros externos a su comunidad, las empresas tienden a las comunidades más cercanas. La proximidad geográfica, sin embargo, no es en absoluto una condición que limite las colaboraciones, ya que existe un amplio número de empresas que colaboran con centros distantes, como es el caso, por ejemplo, de empresas del País Vasco con centros valencianos. Son factores más determinantes la dotación en infraestructuras. Así, la oferta tecnológica de Cataluña y Madrid como principales núcleos tanto económicos como en inversión en I+D cubre parte de la demanda de las empresas del resto de las comunidades, registrando colaboraciones con empresas de casi todo el territorio nacional, seguidas por Navarra, País Vasco y Valencia.

La demanda es el otro factor determinante. Cuanto mayor es el número de empresas y su iniciativa, que en general corresponde a las comunidades más dinámicas o con mayor peso económico, más activamente buscan la colaboración con centros generadores de conocimiento, estableciendo relaciones fuera de su comunidad de origen.

La existencia de estos flujos de colaboración crecientes puede ser indicativo de que las empresas se decantan por un modelo de innovación abierto, donde la cooperación y el trabajo en red sea la norma.

ma. Según este modelo de innovación abierto, cada vez cobra más importancia una adecuada articulación de un Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa que facilite la interacción entre la oferta y la demanda tecnológica, y que permita a las empresas españolas una adecuada gestión tecnológica sin una excesiva dedicación de recursos.

SERVICIO INTEGRAL A LAS EMPRESAS LA COMPAÑÍA DESTACA EN EL MERCADO POR LA ELEVADA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS Y SERVICIOS

CampoJerez desarrolla proyectos tecnológicos para mejorar la producción del cerdo ibérico

Desde su creación en 1999 esta compañía ha basado su estrategia en dotar a sus productos de un alto valor añadido que le permite ocupar una posición destacada en el sector de la producción de piensos compuestos para animales. Esta joven empresa presta, además, servicios de control de calidad y consultoría a aquellos clientes que lo solicitan.

“El éxito de CampoJerez, S.L. -asegura Juan Luis Gómez Martín, gerente de la compañía- se debe a nuestra decidida apuesta por la innovación y a un elevado sentido de la ética profesional que está presente en nuestra forma de concebir el trabajo.”

Hijo y nieto de ganaderos, a sus 34 años, Juan Luis Gómez considera que el conocimiento que desde joven ha adquirido en el sector de la ganadería le ha sido muy útil a la hora de constituir esta pequeña empresa de origen familiar: “En

1999 vi la posibilidad de crear una compañía que pudiera producir piensos de muy alta calidad destinados principalmente a la alimentación del porcino ibérico y, en menor medida, al ganado ovino y bovino. Hoy, cuatro años después, hemos diversificado nuestra oferta y prestamos también servicios de control de calidad a aquellas firmas que así

lo solicitan; acometemos proyectos de investigación y desarrollo y ofrecemos consultoría especializada orientada a los sectores de alimentación animal y producción de carne, fundamentalmente”.

En lo que respecta a la fabricación de piensos, CampoJerez, S.L. hace un seguimiento muy riguroso de todas las materias primas -cereales, oleaginosas, etc- que intervienen en la elaboración de este tipo de alimentos. El resultado final es un producto natural dotado de un alto valor añadido que atiende a las necesidades específicas de cada cliente: “Los distintos controles físico-químicos y microbiológicos que realizamos -asegura Juan Luis Gómez- son esenciales para asegurar la calidad alimentaria de nuestros productos. Estos, a su vez, tienen una incidencia muy directa sobre la salud de los animales. No hay que olvidar que el cerdo ibérico constituye una de



Plantilla de CampoJerez, S.L.

las especies más solicitadas para su consumo, por tanto, nuestro objetivo es producir razas autóctonas de gran calidad y favorecer a su desarrollo propiciando las mejores condiciones posibles.”

Sus instalaciones se encuentran situadas en el término municipal de Jerez de los Caballeros (Badajoz) y ocupan una superficie aproximada de 3.000 m². Para fabricar alimentos compuestos destinados al consumo animal dispone de una nave central de 1.110 m² en la que se fabrican 24 millones de kilos al año que se destinan, principalmente, a atender las demandas de más de 200 clientes del sector agroalimentario de Extremadura y Andalucía.



Dehesas donde se crían cerdos ibéricos



Juan Luis Gómez Martín, gerente de CampoJerez, S.L.

Sistema de reciclaje para neumáticos usados

La compañía Emte, S.A. está realizando un proyecto cuyo propósito es diseñar e implantar un sistema de reciclaje para neumáticos usados. Este sistema se basa, principalmente, en una primera etapa que consta de un proceso de trituración por fases y en una segunda en la que se separan los diferentes componentes del neumático. La finalidad del proceso de trituración es obtener gránulos de caucho que podrán utilizarse para la elaboración de nuevos productos de goma así como en otras aplicaciones de uso industrial.



Instalaciones de la empresa en Jerez de los Caballeros (Badajoz)

El 96% de la facturación de CampoJerez, S.L. procede de la elaboración de alimentos compuestos. Dada la creciente aceptación que este tipo de producto tiene en el mercado nacional, la compañía tiene previsto incrementar su producción un 20% más cada año.

Laboratorio

La firma dispone de un laboratorio dotado con la tecnología más avanzada -detector selectivo de masas, equipos que realizan cromatografía gaseosa, espectroscopia en el infrarrojo cercano, etc- en el que llevan a cabo el control de calidad de sus piensos así como el de otros productos cárnicos procedentes de compañías externas.

“Cada año -asegura su gerente- se duplica el número de pedidos de empresas del sector agroalimentario que acuden a nosotros para que analicemos sus productos. Además, gracias al equipo humano y a los medios analíticos de los que disponemos, actualmente estamos realizando varias líneas de investigación de gran interés para nuestro sector.”

Uno de estos proyectos, que realiza con la ayuda financiera del CDTI, pretende poner a punto la tecnología NIRS -Espectroscopia de Reflectancia en el Infrarrojo Cercano-, amplia-

mente utilizada en los sectores petroquímico y farmacéutico y también de gran utilidad por su inmediatez y precisión para el sector agroalimentario.

“El objetivo principal de este desarrollo -explica Juan Luis Gómez Martín- es estudiar las posibilidades que ofrece la aplicación de una técnica rápida como es la NIRS a la hora de determinar los parámetros de calidad en los productos del cerdo ibérico. Para ello vamos a analizar, em-



Recogida de espectros NIRS

pleando tanto técnicas analíticas convencionales como la tecnología NIRS, muestras procedentes de 260 animales de raza ibérica pertenecientes a 7 tratamientos experimentales en una primera fase para después validar los modelos con un muestreo de 5000 animales. En este sentido, quisiera resaltar la valiosa ayuda que estamos recibiendo por parte del CDTI. Su constante asesoramiento en la elaboración y realización de este proyecto es de gran

utilidad para nosotros.”

Actividad innovadora

Las líneas de investigación desarrolladas por CampoJerez, S.L. abarcan todos los aspectos relacionados con la producción animal: genética, alimentación y bienestar animal y elaboración, presentación y distribución de productos cárnicos de un alto valor nutritivo.

Entre sus principales investigaciones cabe destacar un proyecto destinado a estudiar alternativas al uso de promotores de crecimiento en la alimentación del lechón ibérico. Con ello se pretende producir piensos compuestos para lechones ibéricos mucho más digestivos para las crías y que no contengan antibióticos ni promotores de crecimiento en los mismos.

Juan Luis Gómez asegura que: *“Para conseguir un producto de gran calidad es fundamental cuidar y preservar el entorno natural en el que se cría el ganado. Por este motivo, estamos muy preocupados por el estado de conservación de nuestras Dehesas. Sabemos que la adecuada regeneración y el aprovechamiento de sus recursos naturales tienen una influencia decisiva en las razas autóctonas de cada zona. En este sentido, actualmente estamos participando en un estudio para conocer la disponibilidad del alimento en la montanera del cerdo ibérico.”*

En los próximos años, la empresa pretende seguir ofreciendo un servicio integral, profesional y especializado especialmente en un sector eminentemente tradicional como es el ganadero, por lo que la compañía tiene previsto incrementar sus recursos técnicos. ●

COMUNICACIONES

Fractus aplica tecnología FracPlane® en sistemas móviles para la miniaturización de antenas multibanda

Fractus, S.A. compañía de alta tecnología especializada en la miniaturización de antenas multiservicio, está aplicando la tecnología FracPlane® para una mayor miniaturización e integración de las antenas en los terminales móviles. Esta nueva tecnología permite una mayor reducción de los terminales móviles manteniendo las características eléctricas de la antena. Las propiedades de relleno espacial de la tecnología fractal han permitido a esta empresa conseguir niveles de miniaturización de antenas que no se podrían haber conseguido con tecnologías convencionales. Esta nueva técnica está basada en las patentes sobre tecnología fractal de Fractus, S.A.



CDTI

CampoJerez, S.L. es una pequeña empresa extremeña que ha conseguido mantener una posición destacada por la elevada calidad de sus productos y servicios. Su constante inquietud innovadora y su apuesta por la especialización de sus servicios le ha permitido duplicar, en estos últimos años, el número de clientes. Un 4% de su facturación anual se destina para actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación.

NUEVOS MATERIALES LA COMPAÑÍA DESTINA EL 6% DE SU FACTURACIÓN A I+D

Refractarios Alfrán, a la vanguardia en la producción de materiales refractarios cerámicos

Su vocación de servicio y su constante inquietud innovadora para obtener nuevos productos refractarios con mejores prestaciones, le confieren una posición destacada en el mercado nacional de materiales refractarios cerámicos. Durante los próximos años, esta empresa familiar tiene previsto desarrollar un grupo industrial que garantice un servicio integral a todos sus clientes.

Los orígenes de Refractarios Alfrán, S.A. se remontan al año 1914 cuando Fernando Domínguez Alfaro, alfarero de profesión, decide crear en Sevilla una pequeña fábrica donde elaborar componentes cerámicos -aisladores cerámicos, soportes de cable, etc- para la industria eléctrica. Con el paso de los años, la familia Domínguez diversifica su producción con nuevos productos -tuberías de gres cerámico, crisoles de grafito para fundiciones, refractarios de sílice, etc- y acomete un proceso de expansión que le convierte en uno de los principales proveedores de las

principales industrias del acero, fundiciones, cemento, petroquímica y vidrio del sur de España. Hoy, casi noventa años después, se ha convertido en una de las compañías nacionales más innovadoras de su sector, a pesar de seguir imperando su carácter y vocación de empresa familiar y de encontrarse en estos momentos en el tránsito de la tercera a la cuarta generación.

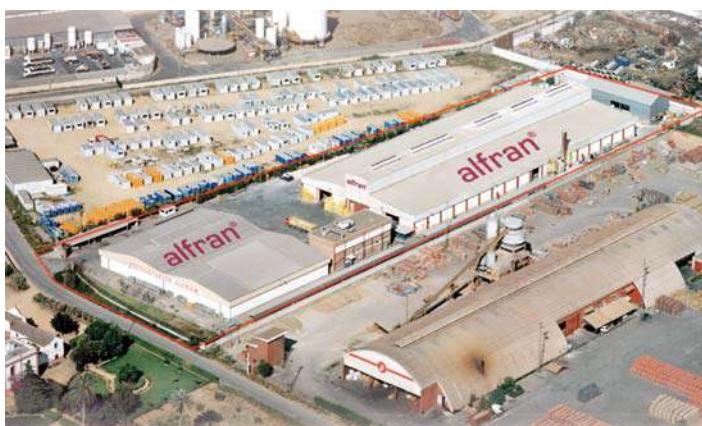
Refractarios Alfrán, S.A. es una de las tres empresas que forman parte del grupo Aldomer, S.A. destinado, principalmente, a la fabricación, comercialización, venta, montaje e instalación de produc-

tos refractarios de diversa índole. 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 los clientes consumidores de refractarios y otras compañías productoras de materiales refractarios cerámicos.

Carlos Domínguez, director general, asegura que: *"En el espíritu de esta empresa siempre están presentes las figuras de mi abuelo, Fernando Domínguez Alfaro, y de mi padre, Fernando Domínguez Franco, ambos con un gran espíritu emprendedor, que supieron superar las dificultades de su época con visión de futuro. La vocación empresarial que transmitieron a sus hijos y nietos ha dado lugar, con los años, a una compañía moderna, en constante innovación, expansión y crecimiento. Además, quisiera destacar que el principal activo y motor del éxito de esta compañía es el equipo humano."*

Actualmente sus instalaciones ocupan

una superficie de 14.000 m² donde se llevan a cabo sus cuatro líneas principales de productos: refractarios conformados -ladrillos, cuñas, etc-; no conformados o monolíticos -sin formas: hormigones, masas plásticas, morteros, etc-; piezas vibrocoladas de gran tamaño, tratadas térmicamente; y fibras cerámicas y formas especiales -mantas, paneles, módulos, pegamentos, etc-. De todas ellas, la más importante en cuanto a volumen de facturación es la línea de refractarios monolíticos que supone el 70% del volumen total de la producción.



Instalaciones de Refractarios Alfrán en Alcalá de Guadaira (Sevilla)



Panel de control automatizado para la fabricación de monolíticos



Carlos Domínguez, director general de Refractarios Alfrán, S.A.

NUEVOS MATERIALES

Obtención de nanocompuestos poliméricos para la automoción

La empresa Tolsa, S.A., líder europeo en la producción y comercialización de arcillas especiales, está desarrollando un proyecto tecnológico que tiene como objetivo modificar químicamente la sepiolita para conseguir nanocompuestos -nueva generación de materiales plásticos con propiedades muy útiles para diversos sectores industriales- que serán empleados en el sector de la automoción. Con este proyecto la compañía pretende acceder a nuevos mercados que demandan materiales con mejores prestaciones. Para llevar a cabo esta iniciativa Tolsa, S.A. cuenta con la colaboración externa de la Fundación para la Investigación y Desarrollo en Automoción (CIDAUT).

NEOTEC

Soporte informático para la gestión de Unidades de Cuidados Intensivos

La compañía Trends in Technology Medical, S.L. desarrolla una innovadora tecnología que tiene por objetivo diseñar un soporte informático completo que permita gestionar cualquier Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En este desarrollo se realizarán las herramientas software precisas para integrar en red los equipos médicos existentes en una UCI -monitores de signos vitales, bombas de infusión y ventiladores-. La novedad de esta tecnología es la aplicación de las normas internacionales en plataforma abierta (ISO 11073) para interoperabilidad de equipos médicos. Este proyecto permitirá, además, la gestión documental de forma integrada.



Aplicación de monolíticos mediante la nueva tecnología ALFRANJET

Apuesta por la innovación

Desde su creación, Refractarios Alfrán, S.A. ha considerado la innovación como uno de los pilares esenciales para significarse en un mercado cada vez más globalizado y competitivo. No en vano dedica casi el 6% de su presupuesto a actividades de investigación y desarrollo, cifra muy superior a la media de su sector.

La apuesta decidida por la investigación, el desarrollo y la innovación les ha hecho merecedores de varios créditos por parte del CDTI y de subvenciones de otros organismos de la Administración española. “Hasta ahora -aclara Carlos Domínguez- nuestra relación con el CDTI ha sido excelente, tanto por la concesión de las ayudas financieras como por el asesoramiento y trato humano recibido. Este espíritu de servicio que siempre hemos percibido de este organismo no es muy frecuente en la Administración española, ni autonómica”.

Uno de sus proyectos, Hormigones especiales para proyección a alta velocidad, tiene como objetivo introducir la tecnología del Shotcreting en sus fabricados y en sus suministros llave en mano. Esta técnica, registrada como sistema ALFRANJET por la compañía, está basada en la avanzada tecnología del Shotcreting que consiste en la proyección a alta velocidad de hormigones refrac-

tarios de bajo y ultra bajo contenido en cemento de aluminato de calcio. De esta forma se consigue aplicar el material en poco tiempo y sin que se gene-

ciente garantía, fiabilidad y resistencia para trabajar a muy altas temperaturas”.

Además de la tecnología, la calidad y el respeto al medio ambiente son otros de los principales objetivos a los que esta compañía ha dedicado una parte importante de sus inversiones. Fruto de este reconocimiento, Refractarios Alfrán, S.A. dispone de dos certificados que acreditan que sus sistemas empleados se ajustan a las normativas AENOR Calidad ISO 9.002 y AENOR Medio Ambiente 14.001.

Con un volumen de facturación anual cercano a los 7.000.000 Euros, el 10% de sus ventas proviene de exportaciones a diversos países, entre los que destacan: Francia, Portugal, Marruecos, Italia, Bélgica, Holanda, Alemania y África del Sur. En la actualidad, la empresa está consolidando su fase de expansión en algunos mercados de Centroamérica y del Magreb. ●



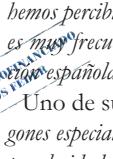
Silos de almacenamiento y dosificación

re ninguna polución en el entorno. Los hormigones instalados por este procedimiento tienen mayor resistencia a las solicitudes mecánicas y a la abrasión.

Uno de los objetivos principales de Refractarios Alfrán, S.A. es conseguir nuevos materiales más duraderos: “No hay que olvidar -añade el director general- que nuestros principales clientes son empresas procedentes de grandes sectores industriales como son la siderurgia, petroquímica, cemento, metales no ferreos, vidrios, energía, incineración, química, cerámica, etc., y que requieren materiales cerámicos con sufi-



Flota de equipos para la instalación del sistema ALFRANJET



CDTI



Refractarios Alfrán, S.A. es un claro ejemplo de empresa emprendedora que ha sabido apostar por la tecnología para seguir creciendo y diversificando su gama de productos refractarios. Durante los próximos años esta empresa familiar tiene previsto desarrollar un grupo industrial que garanticé un servicio integral a todos sus clientes.



Tecnologías de la Producción

Marzo

- Nuevo sistema de protección en un impacto frontal***
- Desarrollo de prototipos de compresores herméticos trabajando con CO2 como refrigerante***
- Tejidos con acabados microencapsulados*
- Desarrollo de cortina de aire inteligente y perfeccionamiento en los sistemas extractores de aire de baño**
- Desarrollo de nuevos tejidos técnicos**
- Célula automatizada de inserción de cristales por palpación con detección de burbujas en aplicadores de pasta selladora
- Nuevas piezas estructurales en composites
- Desarrollo de un nuevo sistema de señales de socorro marítimo**
- Máquina flexográfica de banda estrecha con seis cuerpos de impresión y sistema de visión artificial (Iberoeka)**
- Promoción tecnológica internacional de mueble clásico adaptado al mercado americano****

Dalphi Metal España, S.A.

Cubigel, S.A.

Pascual y Bernabeu, S.A.

Soler & Palau, S.A.

Unitex, S.A.

A.S.M. Dimatec Ingeniería, S.A.

Aries Complex, S.A.

Pirotecnia Oroquieta, S.L.

Rotatek, S.A.

Hurtado Muebles y Decoración, S.A.

Abril

- Desarrollo de suelo técnico registrable de altas prestaciones**
- Desarrollo de línea de fabricación avanzada mediante células de producción flexible
- Desarrollo de motores de 2T y 4T con inyección directa**
- Desarrollo tecnológico de un sistema de manipuladores para aplicar a sistemas de fabricación flexible**
- Nuevas tecnologías de fabricación de artículos de joyería*
- Condensador de alta eficiencia para secadoras de ropa*
- Sistema multitécnica de inspección para sector aeronáutico e industrial
- Máquina roscadora de torbellino para mecanizado de husillos**
- Desarrollo de nuevos hilados de PVDF**
- Desarrollo de equipo para el plegado automatizado de bolsas para ensillaje*
- Desarrollo de cajero automático (ATM) para ubicaciones de exterior e interior**
- Nuevo proceso de fabricación de mallas no tejidas de refuerzo*
- Desarrollo de una nueva unidad de programación "off process" y de una célula básica de mecanizado, integrando en ambas un control numérico de desarrollo propio**
- Promoción tecnológica internacional de grifería termoestática****

Movinord, S.A.

Tecnoconfort, S.A.

Gas-Gas Motos, S.A.

Gimat Automatización, S.L.

Clement Navarro Fabregat, S.A.

Embega, S. Coop.

Tecnatom, S.A.

Husillos Ipiranga, S.L.

Polisilk, S.A.

Sotrafa, S.A.

Artículos Ferretería, S.A.

Saint-Gobain ICASA, S.A.

Maquinaria Electrónica Esmerilado y Pulido, S.A.

Griferías Grober, S.L.

Mayo

- Nuevo proceso y módulos de mecanizado y encasillado del pie de biela**
- Desarrollo de tecnología para la fabricación de máquinas tuneladoras*
- Sistema ecológico de alto rendimiento para excavación de muros pantalla
- Máquina automática ensambladora de palets de cartón*
- Desarrollo de ventiladores de chorro reversible de rendimiento mejorado**
- Alimentador automático para liofilizadores**
- Instalación de planchado con vapor integrable en electrodomésticos**
- Desarrollo de nuevos tejidos laminados**
- Desarrollo de nuevos tejidos técnicos de protección**
- Nuevo sistema de masaje Shiatsu*
- Desarrollo de un sistema logístico integrado*
- Desarrollo de alternador y motor de arranque para vehículos
- Incremento de potencia en turbina de gas mediante enfriamiento por absorción y acumulación de hielo**
- Promoción tecnológica internacional de válvulas de altas prestaciones****

Etxe-Tar, S.A.

Felguera Construcciones Mecánicas, S.A.

Rodio Cimentaciones Especiales, S.A.

Boix Maquinaria, S.A.

Sumivent, S.L.

Telstar Industrial, S.L.

Servibérica, S.L.

Stableplastic, S.A.

Tejidos Estambri, S.A.

Eurokeyton, S.A.

Fores Diseño, S.L.

Robert Bosch España Fábrica de Treto, S.A.

Apina Aplicaciones Industriales de la Absorción, S.A.

BAC Valvés, S.A.

Tecnologías Químico-Sanitarias y de los Materiales

Marzo

- Serotonérgicos en el tratamiento del ictus isquémico***
- Desarrollo de una nueva gama de lectores de alta tecnología para diagnóstico de velocidad de sedimentación globular (Iberoeka) ** Linear Chemicals, S.L.
- Estudio e instalación de una nueva línea de metalización**
- Nuevos jabones metálicos vehiculizables en agua**
- Tintas especiales amigables con el medio ambiente**
- Influencia del tamaño de grano en la velocidad de disolución de metales**
- Investigación y desarrollo de una familia de piezas elastoméricas de precisión para el sector agrícola (Iberoeka)**
- Desarrollo de dispositivos sensibles a la presión basados en elastómeros inteligentes (Iberoeka)**
- Promoción tecnológica internacional de un nuevo kit de diagnóstico rápido en veterinaria****

CEPA Schwarz Pharma, S.L.

Decopak Europ, S.L.

Productos Metalest, S.L.

Tintas Arzuabalde, S.A.

Bostian, S.A.

Compañía Elaboradora de Cacho Coeca, S.A.

Tecnologías Aeroespaciales, S.A.

Divasa Farmavic, S.A.

Abril

- Desarrollo de nuevo analgésico (VANH36) por vía oral y endovenosa (2ª parte)**
- Identificación de nuevos fármacos para el tratamiento de la incontinencia urinaria**
- Nueva planta para la producción de níquel 6 y copolímeros. Fase II: secado y recuperación de monómero residual*
- Implantación de la tecnología de flotación para la separación de grafito en slumines de carbonato cálcico*
- Grasas mecánicamente estables, resistentes al agua y óptimo comportamiento a baja temperatura**
- Desarrollo de pantalones fonoabsorbentes y de barreras metálicas para protección de motociclistas*
- Obtención de silicio para la fabricación de paneles solares*
- I+D sobre procesos de fabricación de semielaborados de cobre a partir de chatarra, obtención de conductores clase V**
- Desarrollo de prefabricados de hormigón reforzado con fibras de acero para aplicaciones especiales*
- Fabricación de prototipos metálicos de aleaciones ligeras y composites de matriz metálica*
- Desarrollo de un reactor LP-CVD para la aplicación de recubrimientos avanzados basados en el sistema titanio-aluminio **
- Nuevas alternativas de proceso/material para la fabricación de disco soporte para piezas abrasivas*
- Optimización del proceso de extrusión y estirado de tubo de cobre**
- Promoción tecnológica internacional de omeprazol y lansoprazol en microgránulos****

Laboratorios Vita, S.A.

Laboratorios S.A.L.V.A.T., S.A.

UBE Engineering Plastics, S.A.

S.A. Reverte Productos Minerales

Verkol, S.A.

Hierros y Aplanaciones, S.A.

Ferroatlántica, S.L.

La Farga Lacambra, S.A.

Prefabricados Uniblok, S.A.

Condes Procesos Industriales, S.L.

Comercial de Tratamientos Térmicos, S.A.

Saint-Gobain ICASA, S.A.

Tubo Técnico Europeo, S.L.

Tedec Meiji Farma, S.A.

Mayo

- Nuevos fármacos con afinidad por el receptor sigma***
- Sistema digital de decoración de baldosas cerámicas por formación *in situ* de pigmentos***
- Utilización de plásticos técnicos y cerámicas avanzadas en componentes para una máquina de café express***
- Estudio y desarrollo de fritas, esmaltes y pigmentos basados en tecnología láser***
- Diseño y desarrollo de nuevas prótesis y su instrumental asociado para cirugía ortopédica y traumatología*
- Papel reciclado de alta calidad superficial para sobres**
- Desarrollo de nuevos polímeros aniónicos en dispersión acuosa para distintas aplicaciones**
- Estructura para helicópteros adaptados a las nuevas normativas comunitarias (Eureka)**
- Optimización del proceso de fabricación y empleo de hormigones con microsílice
- Fabricación de envases para los sectores cosmético y farmacéutico con aluminio de segunda fusión**
- Estudio sobre los efectos de las impurezas en las condiciones de procesado y en la calidad de los aceros inoxidables*
- Promoción tecnológica internacional de implantes dentales****
- Identificación y clonación del transportador y el receptor fisiológicos de la oleoil strona (Neotec)

Laboratorios del Dr. Esteve, S.A.

Abissal Invest, S.L.

MFM, S.L.

Colorobia España, S.A.

Industrias Quirúrgicas de Levante, S.L.

Echezarreta, S.A.

Derypol, S.A.

Lanik I., S.A.

Obrasón Huarte Laín, S.A.

Envases Metalúrgicos de Álava, S.A.

Acerinox, S.A.

Biotechnology Institute, S.L.

Oleoy-Estrone Developments, S.L.

* 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 Agroalimentarias y Medioambientales

Marzo

● Productos pesqueros a partir de krill**	Angulas Aguinaga, S.A.
● Vinos de D.O. del Bierzo	Bodega del Abad 2000, S.L.
● Línea de demostración de caramelo con palo cremoso y sin azúcar**	Confipack, S.A.
● Maquinaria para elaboración de croissant para pequeña producción**	Lozano Ingeniería, S.L.
● Carne de cerdo con contenido lipídico y proteico normalizado**	Agropecuaria Obanos, S.A.
● Minimización de residuos en procesos de esterificación**	Industrial Química Lasem, S.A.
● Desarrollo de nuevas variedades de veza, judía y haba	Rocalba, S.A.
● Estudio y optimización del curado de madera de roble para barricas de crianza de vino**	Industrial Tonelería Navarra, S.L.
● Desarrollo de "bio-productos" con aplicaciones industriales**	A&B Laboratorios de Biotecnología, S.A.
● Equipos para combustión de biogás**	Beralmar Tecnología, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de nuevas variedades hortícolas****	Rocalba, S.A.

Abril

● Crema de bombones funcionales***	La Morella Nut, S.A.
● Certificación de la producción porcina: "De la granja al tenedor" ***	Inversiones Adaja, S.A.
● Caracterización de curvas de deposición de proteína de genotipos porcinos***	Selección Batallé, S.A.
● Mejora del aprovechamiento de nutrientes en pollos de engorde***	Avicola Levantina, S.A.
● Gasificación de residuos orgánicos con recuperación de energía***	Cadagua, S.A.
● Extracto concentrado líquido de café**	GM Quickafe, S.L.
● Automatización de proceso de producción de equipos de refrigeración para hostelería*	Infriko, S.L.
● Elaboración de vinos ecológicos de alta calidad**	Bodega Pirineos, S.A.
● Productos lácteos por filtración selectiva**	Esneta, S.L.
● Nueva gama de filtros de anillas con micraje real para négo localizado*	Jimten, S.A.
● Nuevas variedades hibridas de pimiento para cultivo intensivo*	Zeta Seeds, S.L.
● Compostaje de RSU en túnel	Taim TFG, S.A.
● Ahorro energético en edificios	Ensatec, S.L.
● Tratamiento integral de los subproductos del cerdo	Jorge, S.L.
● Promoción internacional de kits de aplicación en la realización de reacciones enzimáticas****	Biotechs Biotechnological & Medical Laboratories, S.A.

Mayo

● Control de salmonella en porcino***	Pinos Baucells, S.A.
● Criopreservación de espermatozoides de verraco separados en poblaciones X e Y (Iberoeka)***	Dalland Hybrid España, S.A.
● Evaluación del impacto de plantas industriales en la calidad del aire***	Indra Sistemas, S.A.
● Vinos blancos elaborados con la variedad moscatel de grano menudo**	Bodegas Castillo de Maetierra, S.L.
● Tecnología NIR aplicada al control de calidad de la remolacha azucarera*	Azucarera Ebro, S.L.
● Aprovechamiento integral de la achicoria	SAAC Ibérica Tostación y Deshidratación, S.A.
● Mejora del proceso de obtención de ciclamato**	Productos Aditivos, S.A.
● Metodología rápida para la caracterización de daños ocasionados por las heladas	Asociación Española Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados, S.A.
● Estación depuradora compacta con sistema remoto de supervisión*	TSK Electrónica y Electricidad, S.A.
● Piezas para automoción a partir de fibras naturales*	SAI Automotive S.A. Espafia, S.L.
● Transferencia tecnológica de un sistema digital de monitorización de cápsulas pesqueras a Argentina****	Investigación y Desarrollo Informático, Eikon, S.L.
● Test de diagnóstico rápido basado en la técnica immunocromatográfica (Neotec)	Certest Biotec, S.L.
● Nuevo sistema de depuración de vertidos tóxicos (Neotec)*	Cyclus ID, S.L.
● Desarrollo de diferentes productos terapéuticos y de diagnóstico humanos (Neotec)	Genetrix, S.L.
● Desarrollo y fabricación de nuevos starters para la industria alimentaria (Neotec)*	Bio-Ges Starters, S.L.
● Vinos varietales	Vinya Ijalba, S.A.

Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Marzo

● Sistema modular de control industrial	Diseños y Tecnología, S.A.
● Desarrollo de la tecnología de fabricación del DVD-18**	Tecnodisco, S.A.
● Promoción tecnológica internacional de nuevos componentes inductivos para telecomunicaciones, ahorro de energía y aceleración de electrones****	Diemen, S.A.

Abril

● Desarrollo de un entorno web colaborativo para el diseño y fabricación de implantes quirúrgicos a medida***	Sociserc 21, S.A.
● Sistema de alerta temprana de enfermedades*	Ingieraría, Diseño y Desarrollo Tecnológico, S.A.
● Desarrollo y estandarización de sistemas de monitorización y diagnóstico	Tecnatom, S.A.
● Sistemas de control de subestaciones eléctricas y redes de gas	Sistemas Avanzados de Control, S.A.
● Impresora serigráfica digital para superficies planas (Fiat Jet)*	Kerajet, S.A.
● Diseño y desarrollo de un sistema hardware-software de control de la producción en tiempo real para procesos de fabricación BATCH**	Block Servicios y Proyectos, S.A.
● Infojobs. Desarrollo de nueva plataforma para su internacionalización (Iberoeka)**	Infojobs, S.A.
● Desarrollo de un sistema de gestión integral**	Miquel Alimentacio Grup, S.A.
● De la gestión de los recursos humanos a la gestión del conocimiento y las competencias: la nueva estructura empresarial para una gestión eficiente bajo tecnología internet y B2E avanzada**	HRM Ross Systems, S.L.
● Sistema de gestión de abonados de aparcamientos mediante lectura de matrícula por visión artificial**	Baix Camp Soluciones Informatiques D'Aplicacio Industrial, S.L.
● NGN-Test, herramienta de test para redes de comunicaciones de nueva generación	Trend Communications, S.L.
● Circuitos impresos bicapa con cobre de más de 10 OZ e interconexión entre ambas caras de alta fiabilidad**	Diemen, S.A.
● Prometeo: Plataforma recurrente para operaciones multipropósito y explotación de las tecnologías espaciales de observación	ingeniería y servicios Aeroespaciales, S.A.
● Herramienta analítica y numérica para el control distribuido de satélites en formación	Deimos Space, S.L.

Mayo

● Generador de aplicaciones basado en tecnología web para sistemas de información de apoyo a la gestión de un centro de servicios medioambientales***	Ingenieros Asesores, S.A.
● Utilización de tecnologías de paquetes en nodos de acceso de redes de telefonía pública***	Alcatel España, S.A.
● Honeynet, desarrollo para la protección de las empresas con presencia en internet**	Grupo S 21 Sec Gestión, S.A.
● ITAKI. Sistema integral de gestión para la producción de hormigón**	Hormigones del Penedés, S.L.
● Desarrollo de una plataforma web escalable e interoperable de gestión del conocimiento	Net 2 You, S.L.
● Medidas sobre señales de TV digital y nuevos sistemas de comunicación inalámbrica**	Promax Electrónica, S.A.
● Circuitos impresos multicapa mixtos con capas de alto espesor de cobre (CIMALCO)**	Omicron Circuits, S.L.
● Desarrollo de un sistema de información y gestión municipal en internet*	Aytos CPD, S.L.
● AyStamp: Desarrollo de un sistema de predicción de alta precisión de la fatiga en componentes estampados (Eureka)**	Analisis y Simulación, S.L.
● Sistema informático para análisis y diseño de procesos de fundición pro-vulcan	Quanitech ATZ, S.A.
● Control integral por biométrica dactilar	Ekipsoft Development, S.L.
● Comunicaciones móviles de tercera generación*	Centro de Tecnología de las Comunicaciones, S.A.
● Oceanpal**	Starlab Barcelona, S.L.
● Nuevas tecnologías para teléfonos públicos de pago**	Siemens, S.A.
● Xtent sistema de publicación cross-media de contenidos digitales	Seinet Group, S.L.
● Promoción tecnológica internacional de un sistema software para la gestión global de una empresa en internet***	Genexus Soluciones, S.L.
● Plataforma software de control remoto para piscinas****	Unistrat, S.A.
● Plataforma software para la interacción mediante voz con las aplicaciones informáticas (Neotec)	Vida Software, S.L.
● Plataforma software para la integración de los sistemas telefónicos con la informática de gestión (Neotec)	Intuitive, S.L.
● Desarrollo de una herramienta case de ciclo de vida completo (Neotec)	Eina Informática, S.L.



PROYECTOS EUREKA INTERESADOS EN
CONTACTAR CON UN SOCIO ESPAÑOL

EUROTOURISM

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

País líder: ESPAÑA

Referencia: EUREKA 2527

PIDEA

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

País líder: FRANCIA

Referencia: EUREKA 1888

BIOMODES

Desarrollo de una tecnología para la producción de instrumentos biomoleculares para la construcción de biosensores. La tecnología se usará para agilizar la monitorización de la calidad del agua procedente de efluentes industriales.

País líder: ITALIA

Referencia: EUREKA 2946

EUROENVIRON HOGLIF

Desarrollo de un filtro para ser usado en la combustión de los gases de rechazo producidos en hornos de cemento, liberando dicho gas en productos de pirólisis como sulfuros, compuestos clorinados y fluorinados.

País líder: CHEQUIA

Referencia: EUREKA 2991

EUROENVIRON ANENVIR

El objetivo de este proyecto es diseñar y desarrollar dispositivos para la detección de metales pesados en suelos contaminados sin recurrir al análisis de las muestras.

País líder: POLONIA

Referencia: EUREKA 3072

LOGCHAIN

Se trata de mejorar el transporte de mercancías en Europa desarrollando cadenas logísticas intermodales de máxima eficiencia y con tendencia al servicio "puerta a puerta".

País líder: ALEMANIA

Referencia: EUREKA 2074

SEADOG

Diseño y desarrollo de una boya marina inteligente integrada por sensores que analizará y comunicará a una central de alarmas medioambientales las posibles contaminaciones químicas por vertidos o emisiones nocivas para la calidad del agua y de la vida acuática.

País líder: ESPAÑA

Referencia: EUREKA

WINDY

Desarrollo de nuevos modelos CAE para simulación y cálculo de vibraciones y ruido inducidos por el movimiento relativo de los fluidos que interfieren con otros elementos mecánicos o estructurales de un sistema industrial o en los medios de transporte (técnicas de aeroacústica).

País líder: BÉLGICA

Referencia: EUREKA 3032

EUROAGRI+CIP

Desarrollos de nuevos procesos de fabricación de patatas fritas para evitar la generación de grasa y de acrylamida que producen obesidad y efectos nocivos para

la salud de los consumidores.

País líder: AUSTRIA

Referencia: EUREKA 3076

3DLIGHT

Desarrollo de tecnologías láser y de realidad virtual para visualizar y representar la luz y el ambiente polar en tiempo real, con el objetivo de aplicar esta tecnología en centros temáticos o turísticos.

País líder: FINLANDIA

Referencia: EUREKA 03001

SNOWICW

Creación de una "habitación fría" que proporciona, en tiempo real, la sensación de frío, nieve y hielo. El objetivo es originar efectos especiales que permiten crear sensaciones similares a las que existen en un ambiente polar.

País líder: FINLANDIA

Referencia: EUREKA 03002

CELTIC

Proyecto estratégico para desarrollar proyectos de I+D aplicados al mercado como plataformas tecnológicas para nuevos servicios de telecomunicación.

País líder: FRANCIA

Referencia: EUREKA

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

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.

Referencia: PARAG 002

Extracción de principios activos de productos naturales (Paraguay)

Empresa de Paraguay busca socio en España con experiencia en la extracción de principios activos de productos naturales, reconocido como aditivo alimenticio, con el que desarrollar procedimientos de extracción de principios edulcorantes Stevióidos y Rebaudióxidos A y la cristalización de la Stevia Rebaudiana Bertoni.

Referencia: PARAG 003

Empresas de software buscan socios españoles (Brasil)

A continuación se indica la relación de algunas compañías brasileñas de software que 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 y la gestión administrativa y de la información.

Malisof

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

Referencia: BRA 013

Fabricación de conservas de frutas y vegetales (Brasil)

Empresa brasileña de conservas de frutas y vegetales busca socio español para introducir cambios tecnológicos en sus sistemas de producción (pelaje, clasificación, corte de melocotón, aprovechamiento de residuos, etc.) y establecer una joint-venture que le permita exportar a la UE.

Referencia: BRA 014

Nuevos productos con mejores envases (Brasil)

Empresa brasileña de conservas de frutas busca socio inversor español para mejorar las condiciones de producción y desarrollar nuevos productos con mejoras en los envases. También está interesada en firmar acuerdos para establecer licencias de fabricación y distribución, colaborar en el ámbito de la exportación o formar una joint-venture.

Referencia: BRA 015

Búsqueda de socio inversor en el sector alimentario (Brasil)

Empresa brasileña de alimentación especializada en arroz y derivados busca socio inversor español para establecer acuerdos de distribución, desarrollo tecnológico o innovación industrial bajo la fórmula de licencia para el uso de tecnología, servicios y/o productos. Esta colaboración también se inscribe dentro del ámbito del desarrollo de arroces parborizados u otros productos del sector alimentario.

Referencia: BRA 016

Desarrollos tecnológicos en el ámbito de las energías renovables (Colombia)

Empresa colombiana del sector energético busca socio tecnológico en España para llevar a cabo desarrollos conjuntos en el ámbito de las energías renovables.

Referencia: COL 012

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

INFORME ANUAL 2002

Editado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
Tel.: 91 581 55 00
Web: www.cdti.es



Este Informe Anual expone de forma pormenorizada las actuaciones realizadas por el CDTI durante 2002 como organismo promotor de la innovación y el desarrollo tecnológico empresarial español. Clasificada en ocho apartados, esta publicación aporta datos referentes a los proyectos

que han sido evaluados y aprobados por el CDTI en el ámbito nacional, a la participación de la industria española en programas internacionales, así como a los resultados obtenidos en otros programas y actividades de cooperación tecnológica.

AGENDA ESTRATÉGICA DE INVESTIGACIÓN FERROVIARIA 2020

Elaborado por el Consejo Asesor Europeo de Investigación Ferroviaria
Web: www.errac.org



La Agenda Estratégica de Investigación Ferroviaria 2020 ofrece una visión de los servicios de transporte ferroviario en el horizonte 2020. Elaborada por el Consejo Asesor Europeo de Investigación Ferroviaria (ERRAC), este documento dedica especial mención

a aspectos relacionados con la interoperabilidad, movilidad inteligente, seguridad, medio ambiente, desarrollo de materiales y métodos innovadores europeos. Además, constituye un valioso elemento de referencia para los proyectos de investigación ferroviaria que se desarrolle dentro del VI PM.

WEB DE LA CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA



INFORME COTEC 2003: TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN ESPAÑA

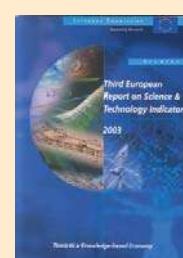
Editado por la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica
Tel.: 91 436 47 74
Fax: 91 431 12 39
<http://www.cotec.es>



El informe anual de la Fundación Cotec constituye un material de referencia de gran valor para conocer aspectos relacionados con el sistema de innovación español. Esta edición presenta -a partir de los análisis y las consultas realizadas a un amplio panel de expertos representantes del mundo de la empresa, la universidad, las administraciones y las comunidades científica y tecnológica- la situación actual y las perspectivas de la I+D+i en España. En el informe de este año, Cotec alerta sobre la magnitud del reto que supone para España el objetivo fijado por la UE de alcanzar el 3% del PIB de inversión en I+D en el 2010.

THIRD EUROPEAN REPORT ON SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS 2003

*Editado por la Comisión Europea
Dirección General de Investigación
Persona de contacto: Mrs Fotini Chiou*
Tel: 32-2 296 90 26
Fax: 32-2 296 28 40
[URL:// www.cordis.lu/rtd2002/indicators/home.html](http://www.cordis.lu/rtd2002/indicators/home.html)



Third European Report on Science & Technology Indicators 2003 presenta una visión detallada de la actual situación de la investigación y de la innovación en la Unión Europea. Este informe expone -mediante numerosos gráficos, tablas y análisis comparativos- las recientes tendencias en ciencia y tecnología y las políticas de desarrollo vigentes tanto en la UE como en sus Estados Miembros. Por el rigor de su análisis, esta publicación constituye un valioso manual de referencia para conocer en profundidad todos aquellos aspectos relacionados con la I+D+i comunitaria.

La Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME) dispone de un servidor Web en el que se publica información sobre todos los servicios que ofrece esta asociación. Los usuarios pueden encontrar en esta página las direcciones de todas las organizaciones sectoriales y provinciales que forman parte de CEPYME y, asimismo, acceder a los diversos cursos de formación, comunicados e informes de interés que están disponibles para las empresas.

Su dirección es: <http://www.cepyme.es>

Departamento de Recursos Humanos

a peculiar estructura jurídica del CDTI como Entidad Pública Empresarial determina un escenario poco habitual en materia socio-laboral dado que, a la vez que se rige por el derecho laboral común en las relaciones con sus empleados, debe observar una serie de normas imperativas aplicables al sector público en ámbitos tales como los aspectos retributivos o de negociación colectiva, que hacen que muchos asuntos que afectan a las condiciones laborales estén sujetos al previo informe favorable de la Comisión Interministerial de Retribuciones (CIR).

Por ello, el departamento de Recursos Humanos debe sintetizar, en su actividad diaria, las más modernas tendencias actuales para conseguir la mejor identificación entre la empresa y sus trabajadores, con las limitaciones legales y de procedimiento propias del sector público. “*Es en medio de estas dos corrientes, a veces contradictorias entre sí, donde debemos realizar nuestro día a día*”. Esto es lo que afirma el jefe del departamento, José Rafael García de la Calle, licenciado en Derecho por la Universidad Complutense de Madrid, abogado en ejercicio desde hace más de 12 años y que desde 2001 viene desempeñando dicho puesto.

Recursos Humanos se responsabiliza de cinco grandes áreas: selección de personal, formación, administración de personal -altas, bajas,

El departamento de Recursos Humanos, adscrito a la Secretaría General del CDTI, está integrado actualmente por un jefe de la unidad, dos técnicos y un administrativo. Su cometido abarca todas las materias relacionadas con la gestión del capital humano (selección, formación y desarrollo, administración de personal, relaciones laborales, salud laboral, etc.) y además presta a la Dirección del Centro el adecuado asesoramiento y apoyo en materia jurídico-laboral.



El equipo del departamento de Recursos Humanos

nominas, contratos, etc., relaciones laborales y elaboración de los informes y escritos que, de forma continua, el Centro debe presentar ante organismos tales como la CIR, la Dirección General de la Función Pública, la Intervención General del Estado etc., para informar o, en su caso, obtener las correspondientes autorizaciones en materia retributiva y de personal.

“*Nuestro gran reto es dar cada vez más valor añadido a la función de recursos humanos, en un entorno a veces ingrato, y mejorar la calidad en aspectos tan importantes para el futuro del Centro como son la selección de los mejores profesionales o la formación y desarrollo de nuestro capital humano. El objetivo es que, desde todos los ámbitos del CDTI, se nos perciba como una ayuda, facilidad o servicio a nuestro cliente interno y no como un obstáculo*

formalista, pero no podemos olvidar que, al manejar fondos públicos, la gestión y la justificación deben ser minuciosas”.

García de la Calle se muestra muy satisfecho con su equipo de colaboradores y destaca, en especial, “*la gran labor que viene realizando Maribel Gutiérrez -licenciada en Psicología- desde que se incorporó al CDTI en el año 1994*”. También manifiesta su conformidad con “*el aprovechamiento de la beca de formación práctica que, desde octubre de 2001, está realizando Yolanda Salvador -también licenciada en Psicología*”. Además, señala que “*no podríamos funcionar sin las valiosas colaboraciones de Susana Fernández -secretaria de la Secretaría General-, que gestiona el programa de nóminas, y de Rosa Romero, diplomada en Relaciones Laborales-, que actualmente trabaja como secretaria de este departamento*.”

Para terminar, apostilla: “*El equipo humano es esencial para nuestro buen funcionamiento y para que la asistencia que prestamos tenga el nivel de calidad exigido en una organización moderna. Somos un grupo de profesionales polivalentes, con una elevada vocación de servicio al Centro y a las personas que lo conforman, que intentamos incorporar constantemente nuevas mejoras. Entre ellas, quiero destacar algunas que estamos poniendo en marcha este año, como son la incorporación de pruebas psicométricas en la selección de personal y mayor participación de los trabajadores del CDTI a la hora de comunicarnos las necesidades formativas.*” ●

Perspectiva



REVISTA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. AÑO 2003. N° 20



CDTI Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial

Dirección Editorial,
Coordinación, Edición y Realización
Imprime
Depósito Legal

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

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

© CDTI. Para la reproducción
parcial o total de los contenidos de
esta publicación es necesaria la
autorización expresa del CDTI.

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 A LA CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.



EL CDTI ES ORGANISMO GESTOR DE FONDOS FEDER (REGIONES OBJETIVO 1 Y 2) DE LA UNIÓN EUROPEA PARA LA RONDA 2000-2006.