

## España asume la Presidencia de la Unión Europea para el primer semestre de 2010



Con el reto de poner en marcha el definitivamente aprobado Tratado de Lisboa y el objetivo de impulsar políticas para salir de la crisis económica, España toma las riendas de la Unión Europea durante los primeros seis meses de 2010.

## La Estrategia Estatal de Innovación (E<sup>2</sup>I) impulsará el cambio de modelo productivo.

SIGUE EN PÁG. 2

## En 2009 el CDTI incrementó sus compromisos de financiación un 57%.

SIGUE EN PÁG. 3

### en este número

#### Recursos

3. Balance CDTI 2009
4. Financiación a la innovación
6. Foro CDTI sobre las PPP
8. Foro CDTI sobre *Green Cars*
10. Jornadas con las CCAA en la UIMP
12. Fondo Tecnológico
14. Visita del DG del CDTI al CERN
15. Lanzado el Amazonas 2
16. Cooperación con NASA y CNES
18. Finalizadas las instalaciones de la FIDAMC
19. Acuerdo con ISDEFE
20. España apuesta por las tecnologías ATM
22. Inaugurada la Planta Piloto Melissa
24. Herschel y Planck
26. Lanzamiento de SMOS
31. Misiones Internacionales de Cooperación Internacional con Asia

#### Empresa & Tecnología

32. Dome Consulting & Solutions

#### Tendencias

40. Evaluación y resultados en la colaboración público-privada

#### Innovadores

42. Puerto Celeiro

#### Promoción

44. 4ª Conferencia del Programa Marco en España
45. CONCORD 2010
46. Jornada ITER
47. Foro Neotec de Capital Riesgo

#### 48. Proyectos CDTI

56. La tecnología en los medios

**INFORME** ESTÁ IMPULSADA POR LA SECRETARÍA GENERAL DE INNOVACIÓN

## La Estrategia Estatal de Innovación (E<sup>2</sup>I): Convertir a España en la novena potencia mundial en innovación

La *Estrategia Estatal de Innovación (E<sup>2</sup>I)*, constituye el programa de actuación de la Secretaría General de Innovación, que aglutina un conjunto de elementos que existen y están disponibles para ponerlos al servicio del cambio del modelo productivo en España.

El **objetivo esencial a largo plazo** es ocupar el noveno puesto de la innovación en el mundo, mediante la *Estrategia Estatal de Innovación E<sup>2</sup>I*, implicando un cambio de filosofía al pasar de un enfoque proyecto a otro estructural.

Los pilares estratégicos de la E<sup>2</sup>I engloban los aspectos necesarios para fomentar y potenciar la innovación en el tejido productivo español, desde la financiación hasta la incorporación de personas, pasando por el apoyo a mercados innovadores, la internacionalización de las actividades innovadoras y la captación de recursos financieros, y, por último, la integración territorial.

En el eje de la financiación se intensificará la actuación en los ámbitos de mayor impacto cualitativo para la transmisión de conocimiento hacia el mundo empresarial, de modo que la investigación sea capaz de impulsar la inversión, también se concentrarán esfuerzos en el apoyo de empresas tractoras en sectores estratégicos (Energía, TIC,

**Estrategia Estatal de Innovación – 2015**  
Pilares estratégicos



Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación

medio ambiente y salud), y en facilitar financiación a las empresas, especialmente las PYMEs (incluyendo el acceso a financiación bancaria en condiciones privilegiadas).

En el ámbito de los mercados estimulará el cambio de modelo productivo movilizándolo recursos, a través de demanda pública, hacia mercados innovadores (salud y economía asistencial, economía verde, industria de la ciencia y administración electrónica), que responden en gran medida a las prioridades sociales existentes en España.

El eje de la internacionalización buscará incrementar la capacidad de las empresas españolas para obtener fondos extranjeros para la realización de sus actividades innovadoras, para ello, se fomentará la excelencia tecnológica, se impulsará la participación en el Programa Marco de I+D y desde el Gobierno se buscará el liderazgo político

en el Plan Europeo de Innovación.

La mayor internacionalización de la innovación española deberá reflejarse en una mejora del saldo de la balanza tecnológica.

La integración territorial es un eje prioritario si se tiene en cuenta la estructura administrativa del país. Se fomentará la gestión compartida y la coordinación entre los fondos

locales, autonómicos y nacionales con la cofinanciación procedente de la Unión Europea (Plan Europeo de Innovación y Fondos Estructurales).

Por último, el ámbito de las personas es el quinto eje sobre el que se apoya la E<sup>2</sup>I. Se trabajará en dos ámbitos, por un lado, apoyando la incorporación de doctores y tecnólogos al mundo empresarial y, por otro, fomentando la socialización de la innovación, incluyendo conceptos de innovación no tecnológica basada en las personas, las relaciones con los clientes, la organización en las entidades, etc. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Promoción de la Innovación  
Tel.: 91 581 56 14  
Fax: 91 581 55 94  
E-mail: [promocion@cdti.es](mailto:promocion@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

# En 2009 el CDTI compromete 1.251 millones de euros para iniciativas empresariales de I+D+i

En 2009<sup>1</sup> el CDTI ha aprobado 1.700 iniciativas de I+D+i empresarial con unos compromisos de financiación adquiridos de 1.251 millones de euros, lo que supone un incremento del 57%<sup>2</sup> con respecto a la cuantía comprometida en 2008 en este tipo de iniciativas.

El ritmo de crecimiento de la financiación comprometida se ha mantenido en línea con los de los últimos años a pesar de la difícil situación económica, y las iniciativas presentadas por las empresas al CDTI se han mantenido en buenos niveles. Esto se debe, entre otros factores, al incremento del atractivo de las ayudas concedidas, que se han adecuado a un contexto de fuertes restricciones crediticias y menor circulación de dinero. Así, el CDTI, a lo largo de 2009, ha mejorado el tramo no reembolsable de las ayudas concedidas (15% con carácter general), ha introducido la disposición anticipada del 25% de la ayuda (hasta 300.000 euros) y la exención de la presentación de garantías –cuando así lo aconsejara la evaluación financiera– a las pequeñas empresas hasta un riesgo vivo de 500.000 euros. A ello hay que añadir, también, el efecto de ventanilla única, ya que el CDTI, desde la creación del Ministerio de Ciencia e Innovación, aglutina la mayor parte de las ayudas de la Administración General del Estado a la I+D+i empresarial.

Las iniciativas empresariales de I+D+i aprobadas alcanzan las 1.700, incluyendo proyectos de I+D, operaciones individuales resultantes de proyectos consorciados de I+D, ayudas a jóvenes empresas innovadoras (NEOTEC), subvenciones CENIT, subvenciones de interempresa internacional, ayudas a la promoción tecnológica y proyectos de innovación (financiados a través de la línea Banca – CDTI). Por volúmenes comprometidos, los proyectos individuales de I+D empresarial suponen el 47% del to-

tal, le siguen los proyectos consorciados de I+D y los exclusivos de investigación industrial (CENIT) que representan el 44% del total.

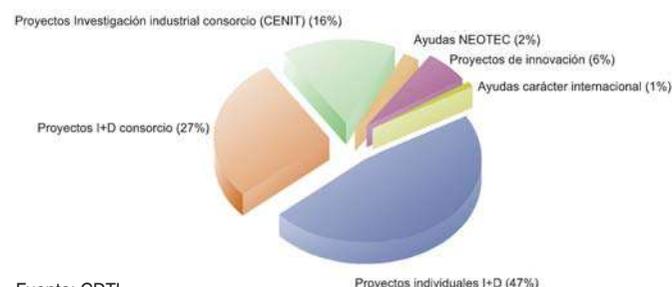
El número de empresas distintas con proyectos de I+D<sup>3</sup> aprobados asciende a 1.240, un 29% más que el año anterior, de las cuales aproximadamente el 65% son pequeñas y medianas empresas de acuerdo con la definición propuesta por la Unión Europea. Asimismo, en 2009, el CDTI ha aprobado proyectos a 714 empresas (el 57% del total) que nunca antes habían obtenido financiación del Centro para la realización de iniciativas de I+D.

Si se observa la distribución de los compromisos adquiridos por el Centro según la comunidad de desarrollo, Madrid, Cataluña, Andalucía y País Vasco representan más del 65% del volumen total comprometido, si bien todas las CCAA tienen desarrollos de I+D empresarial con financiación CDTI comprometida en 2009. Los resultados de este año van en línea con los de años pasados y responden a la estructura y capacidad innovadora existente en cada CCAA. ●

## MÁS INFORMACIÓN

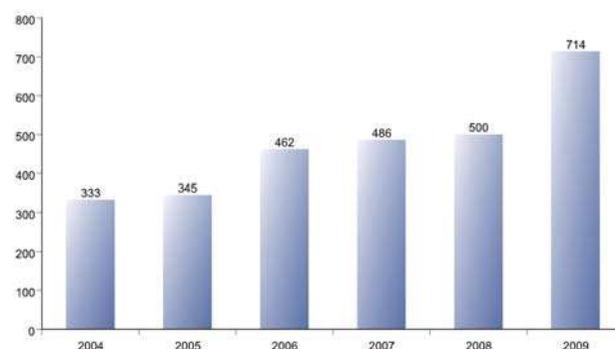
■ CDTI. Departamento de Promoción de la Innovación  
Tel.: 91 581 56 14  
Fax: 91 581 55 94  
E-mail: [promocion@cdti.es](mailto:promocion@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

Distribución de los compromisos adquiridos por el CDTI en 2009 según tipología



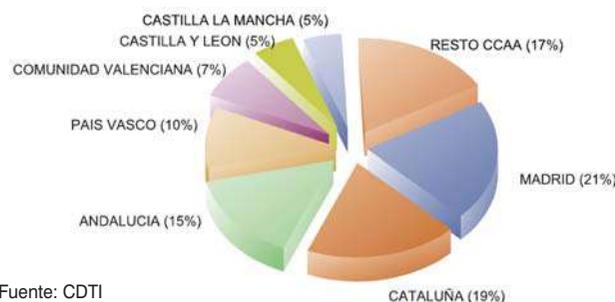
Fuente: CDTI

Empresas nuevas en el CDTI (proyectos de I+D) Año 2004 – 2009



Fuente: CDTI

Distribución por CCAA de los compromisos de aportación CDTI en 2009 (proyectos empresariales de I+D)



Fuente: CDTI

<sup>1</sup> Datos provisionales a falta del cierre de la Línea Bancaria.

<sup>2</sup> Una vez descontados los programas estratégicos gestionados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

<sup>3</sup> Proyectos de I+D, consorciados y NEOTEC.

# El CDTI financia inversiones innovadoras de las empresas

El CDTI está especializado en la financiación de las actividades de I+D de las empresas. Así, dispone de diferentes líneas de apoyo que intentan promover y estimular la realización de proyectos de I+D empresariales, con el objetivo de mejorar su competitividad. Como complemento de estas líneas, el CDTI también pone a disposición de las empresas la *Línea de financiación para la Innovación Tecnológica* para financiar las inversiones destinadas a la mejora y modernización de su componente tecnológico.



porados.

Se trata de financiar, bajo el régimen de *mínimis*, proyectos de innovación tecnológica cuyos objetivos cubran supuestos como son la incorporación y adaptación activa de tecnologías emergentes en la empresa, así como los procesos de adaptación y mejora de tecnologías a nuevos mercados. También pueden contemplar la aplicación del diseño industrial e ingeniería de producto y proceso para la mejora tecnológica de los mismos, además de la aplicación de un método de producción o suministro nuevo o significativamente mejorado (incluidos cambios significativos en cuanto a técnicas, equipos y/o programas informáticos).

No se consideran dentro de los objetivos de esta línea los cambios o mejoras de importancia menor, el aumento de las capacidades de producción o servicio mediante la

introducción de sistemas de fabricación o logística muy similares a los ya utilizados, la mera sustitución o ampliación de capital físico, los cambios exclusivamente derivados de variaciones del precio de los factores, la personalización, o los cambios periódicos de carácter estacional.

Como criterios generales a la hora de considerar la innovación en un proyecto empresarial que se quiera acoger a esta línea deberían tenerse en cuenta los que se explican a continuación.

Una tecnología puede permitir a la empresa la fabricación de nuevos productos o mejorar las características de los mismos. Se considerará innovadora para la empresa cuando la empresa no pudiera fabricar dicho producto de una forma eficiente con la tecnología que dispone actualmente.

Por otro lado, una tecnología de proceso se considerará innovadora para la empresa cuando suponga para el sistema productivo una mejora de eficiencia, flexibilidad, seguridad, ecología, etc., implicando un cambio en la capacitación del personal que tiene que aprender a utilizar dicha tecnología y optimizar su uso.

Con esta línea el CDTI pretende también apoyar la implantación de los resultados alcanzados en los proyectos de I+D financiados. De esta manera, CDTI está en disposición de cubrir todas las fases del

ciclo de innovación tecnológica de la empresa, abarcando desde la generación de conocimiento, el desarrollo y experimentación con prototipos y plantas piloto hasta la industrialización de los resultados generados.

El acceso a la línea de financiación se gestiona directamente con cuatro entidades financieras colaboradoras que asumen el riesgo de las operaciones, consistiendo la financiación en un préstamo o *leasing* a tipo de interés preferente y con diferentes periodos de amortización. CDTI valora el contenido tecnológico del proyecto.

En el transcurso de 2009 se han aprobado más de 130 operaciones que han supuesto un montante de financiación en torno a los 90 millones de euros.

En la página web del CDTI ([www.cdti.es](http://www.cdti.es)) se explican con más detalle las condiciones de financiación de esta línea. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Coordinación y Dinamización  
Tel.: 91 581 91 97  
Fax: 91 581 55 76  
E-mail: [dinamizacion@cdti.es](mailto:dinamizacion@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

**ACTUACIÓN CDTI** EN EL MARCO DE SU ESTRATEGIA GLOBAL DE IMPULSO DE LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL



## La cooperación empresarial, en el punto de mira del CDTI

La cooperación empresarial en actividades de I+D tiene un importante valor estratégico para las empresas, fundamentalmente en el medio y largo plazo. Una combinación de capacidades y conocimientos permitirá plantear desarrollos técnicos más ambiciosos y rentables para los distintos integrantes de los consorcios.

Las ventajas de la Cooperación Empresarial en I+D+i son que, por un lado, se evita la realización de actividades de I+D redundantes. De esta forma se pueden dedicar los recursos, tanto personales como materiales, a otros proyectos y reducir costes innecesarios. La cooperación permite abordar proyectos más ambiciosos, de mayor envergadura y con enfoques multidisciplinares, donde cada uno de los socios aporta valor al planteamiento individual. Aportar diversas soluciones a un mismo problema minimiza el riesgo de obtener un resultado fallido de proyecto. Finalmente, destacar que se puede anticipar la obtención de los resultados. Este aspecto puede resultar clave a la hora de lanzar nuevos productos al mercado o nuevos servicios.

CDTI está impulsando las iniciativas que se realizan bajo la figura de la cooperación empresarial. Con independencia del Programa CENIT, que está operativo desde el año 2006, se han puesto en marcha entre el año 2008 y principios del 2009 tres nuevas herramientas de apoyo a los proyectos en cooperación.

Estos nuevos tipos de proyectos están teniendo muy buena acogida. Se han aprobado más de 60 proyectos, que involucran a más de 250 empresas, lo que supone una inversión de alrededor de 350 millones de euros, con una aportación del CDTI en torno a los 250 millones de euros.

Las cuestiones anteriormente planteadas muestran las ventajas de los proyectos en cooperación, pero éstos también cuentan con dificultades que es necesario salvar. Un aspecto fundamental es la búsqueda y elección de socios. Para ello es muy importante colaborar de forma activa en foros o redes de conocimiento que sean beneficiosas y de interés para las empresas, así como participar en asociaciones de empresas o plataformas tecnológicas que sean activas en cuanto a la actividad de I+D+i. De esta manera, diferentes asociaciones empresariales sectoriales y plataformas tecnológicas, tanto de ámbito nacional como autonómico están sirviendo de punto de encuentro para lograr que se formen iniciativas de cooperación empresarial.

La colaboración con la Universi-

dad es otro buen punto de partida. Además de firmar acuerdos de colaboración de empresas con la Universidad, las OTRIs y las Fundaciones Universidad-Empresa pueden realizar una importante labor de articulación de consorcios y puesta en común de ideas que sirvan para la presentación de proyectos cooperativos. Entre las más activas se pueden destacar la OTRI de la Universidad de Castilla-La Mancha o la Fundación Universidad-Empresa de Galicia, si bien CDTI está llevando a cabo una actuación de difusión de las herramientas de financiación de proyectos de I+D+i a toda la red de OTRIs.

Los Centros Tecnológicos, Centros de Investigación y Centros de Innovación pueden aportar ideas muy cercanas a las necesidades reales de las empresas que pueden ser de gran utilidad para las mismas. Centros como el Instituto Tecnológico del Calzado y Conexas (IN-ESCOP) o la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN), entre otros, han colaborado en la articulación de proyectos que se han aprobado en CDTI.

Por último, pero no menos importante, también hay que comentar la búsqueda de socios entre empresas tanto competidoras como pertenecientes a la cadena de valor. En este caso, lo importante es encontrar complementariedad y confianza entre los miembros del consorcio. Un buen ejemplo de proyecto planteado por empresas competidoras sería uno relativo a la modernización del cultivo del azafrán. Así, varios productores y transformadores de azafrán se han unido para formar una nueva sociedad y en colaboración con el Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP) y la Universidad de Castilla-La Mancha realizar una auténtica revolución tecnológica en el sector. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Coordinación y Dinamización  
Tel.: 91 581 91 97  
Fax: 91 581 55 76  
E-mail: [dinamizacion@cdti.es](mailto:dinamizacion@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

**PROGRAMA MARCO DE LA UNIÓN EUROPEA** TRES GRANDES INICIATIVAS PARA EL IMPULSO DE SECTORES ESPECIALMENTE AFECTADOS POR LA CRISIS

## El Foro CDTI analiza las PPP (asociaciones público-privadas) como medidas para reforzar la investigación industrial

El pasado 11 de mayo Herbert Von Bose, Director de Tecnologías Industriales en la Comisión Europea, participó en el primer Foro CDTI dedicado en exclusiva a las PPP.

Las asociaciones público-privadas (PPP en sus siglas en inglés) fueron incluidas en el Plan Europeo de Recuperación Económica<sup>1</sup>, que fue propuesto por la Comisión Europea y refrendado por el Consejo Europeo a finales del pasado año, entre las medidas para reforzar la investigación industrial en tres sectores particularmente afectados por la crisis y con un alto impacto en la economía europea. El VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la UE (VII PM), como instrumento que es para la puesta en marcha de las políticas de investigación comunitaria, servirá para articular y materializar estas medidas.

Así, en el capítulo específico dedicado a Investigación e Innovación, la CE propuso el lanzamiento de tres grandes iniciativas en los siguientes ámbitos:

- Edificios energéticamente Eficientes (EeB en sus siglas en inglés): fomento de tecnologías verdes y desarrollo de sistemas y materiales energéticamente eficientes para edificios nuevos y renovados con el objeto de reducir de manera drástica su consumo energético y sus



emisiones de CO<sub>2</sub><sup>2</sup>. Se estima que esta PPP cuente con un presupuesto global de 1.000 millones de euros, de los que 500 proceden de fondos comunitarios a través de los temas “Nanociencias, Nanotecnologías, Materiales y Nuevas Tecnologías de Producción” (NMP), “Energía”, “Medio Ambiente (incluido el Cambio Climático)” y “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (ICT) del VII PM, y el resto provendrán de la aportación a dichos proyectos de los participantes en los mismos.

- Fábricas del Futuro (FoF): apoyo a los fabricantes de todos los sectores, en especial

a las PYME, para adaptarse a las presiones de la competencia incrementando la base tecnológica de los procesos de fabricación. Esta medida se estima que tendrá un presupuesto global de 1.200 millones de euros, 600 procedentes de fondos comunitarios a través de los temas NMP e ICT del VII PM, y el resto a través de la aportación de las entidades que participen en los proyectos.

- Vehículo Verde (*Green Cars*, GC): I+D en un amplio abanico de tecnologías e infraestructuras energéticas esenciales para lograr un salto cualitativo en el ámbito de la automoción basado en el uso de fuentes de energía renovables y no contaminantes, seguridad, y fluidez del tráfico. Esta iniciativa cuenta con un presupuesto estimado de 5.000 millones de euros. La mayor parte, en concreto 4.000 millones, proceden de préstamos del Banco Europeo de Inversiones. Los 1.000 millones restantes se destinan a proyectos de I+D y demostración dentro del

VII PM europeo: 500 millones proceden de fondos comunitarios a través de los temas “Transporte”, NMP, “Energía”, “Medio Ambiente (incluido el Cambio Climático)” e ICT del VII PM, y el resto constituye la aportación a dichos proyectos de los participantes en los mismos.

De las iniciativas propuestas, Edificios energéticamente Eficientes y Fábricas del Futuro se coordinan desde la temática de NMP, mientras que el Vehículo Verde se coordina desde “Transporte”. Cabe destacar que posteriormente se añadió una cuarta PPP: Internet del Futuro<sup>3</sup> (FI), gestionada íntegramente por ICT.

Ante esta perspectiva, CDTI plantea la organización de FOROS específicos dedicados a debatir con los actores españoles las medidas propuestas y diseñar estrategias que permitan un buen posicionamiento y participación de las entidades españolas en las nuevas PPP.

### Conclusiones del Foro CDTI

El 11 de mayo, Herbert Von Bose, (Director de Tecnologías Industriales en la CE, y responsable del

<sup>1</sup> COM(2008) 800 final, “Un Plan Europeo de Recuperación Económica”

<sup>2</sup> El consumo energético de los edificios supone un 40% del consumo total de energía.

<sup>3</sup> COM(2009) 479 final, “Una asociación público-privada para la Internet del Futuro”.



Uso de tecnologías energéticas eficientes en Dublín (Irlanda). (Foto: Comisión Europea)

tema NMP del VII PM) participó en el primer Foro CDTI específico sobre las PPP, al que también asistieron representantes de los sectores industriales. Dicho Foro estuvo presidido por el Director de Internacional de CDTI, José Manuel Leceta, y contó con la participación de la Subdirectora General de Programas Europeos del Ministerio de Ciencia e Innovación, M<sup>a</sup> Ángeles Rodríguez Peña.

Durante la reunión, Von Bose explicó el origen de las PPP, que se derivan del apartado señalado como Inversiones Inteligentes (*Smart Investments*) del Plan de Recuperación Económica, e indicó que se espera el compromiso industrial de financiación.

Con relación a la operativa de la iniciativa FoF, se ha contado con la Plataforma Tecnológica Europea MANUFUTURE en diálogo con otras plataformas tecnológicas europeas, que han creado la asociación EFFRA. De forma análoga, EeB, que cuenta con el apoyo explícito de la Plataforma Tecnológica Europea de la Construcción, ha puesto en marcha la asociación E2B. La iniciativa Green Cars cuenta con más interlocutores. Desde las asociaciones conducidas por la industria se definen grupos consejeros (*Advisory Groups*) para establecer prioridades que la CE tendrá en cuenta a la hora de publicar

sus convocatorias anuales a partir de una estrategia de largo alcance. La inmediata puesta en marcha del plan obliga a recurrir inicialmente a las convocatorias del VII PM, en tanto que se explora una vía diferente de gestión.

Los representantes españoles del sector de la fabricación (Fatronik-Tecnalia, Corporación Mondragón y las empresas INDO y Nicolás Correa), expresaron su apoyo a FoF y remarcaron su actividad en MANUFUTURE al más alto nivel. Se señalaron las dificultades que para las empresas de menor tamaño tiene el acceso a este tipo de iniciativas de gran calado, por lo que se sugiere una atención especial. Asimismo, tanto en este como

en el caso de las otras PPP, la industria reclama más demostradores en los proyectos de I+D.

Los asistentes al foro vinculados a EeB (las empresas ACCIONA y OHL, junto con VISESA, la empresa de vivienda social del País Vasco) recordaron que EeB se seleccionó como la mayor prioridad de entre las distintas iniciativas en las que trabajan las plataformas tecnológicas de la construcción nacionales y europea, destacando el papel de liderazgo de la industria española. Por otro lado, demandaron una mayor implicación de departamentos ministeriales y de las Administraciones en general, responsables de las regulaciones, estandarizaciones y compras públicas, pa-

ra que los esfuerzos innovadores puedan penetrar en el mercado con mayor rapidez y facilidad. También en este ámbito se pone de manifiesto la importancia de las PYME y se recomiendan proyectos específicos para este colectivo.

El sector español de la eco-electromovilidad por carretera, representado por la asociaciones nacionales ANFAC (fabricantes de automóviles y camiones) y SERNAUTO (fabricantes de componentes y equipos para vehículos), las empresas CIE Automotive, FICOSA y la red de centros Tecnalia, destacaron que España, por su actividad industrial, debe tener un importante papel en la iniciativa GC. Demandaron que las redes y asociaciones europeas -como la Plataforma Tecnológica ERTRAC- sean más abiertas y transparentes, sugiriendo mayor coordinación intersectorial (automoción, movilidad, energía, logística...) y destacando la capacidad de actuación conjunta entre sectores, aspectos que deben ser explotados al máximo. Como en los casos anteriores, se destacó el papel que necesariamente deben tener las PYME.

Desde CDTI, se manifestó el interés y apoyo a estas iniciativas, reflejado en la decisión ya tomada de celebrar un evento específicamente dedicado a las PPP bajo los auspicios de la Presidencia Española de la UE en 2010, convirtiéndose así en una prioridad para España durante la Presidencia. En este mismo número de la revista se incluye el anuncio de la 4<sup>a</sup> Conferencia del VII Programa Marco de I+D en España, que en este año 2010 adquiere una dimensión internacional, con el título *The European Framework Programmes: from Economic Recovery to Sustainability*. ●

## MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Programa Marco de I+D  
Tel.: 91 581 55 62  
Fax: 91 581 55 86  
E-mail: 7pm@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es



PROGRAMA MARCO DE LA UNIÓN EUROPEA FORO CDTI  
"GREEN CARS"

## El VII Programa Marco apuesta por los vehículos eléctricos y ecológicos



Los sectores españoles del automóvil, la energía y la logística -con el apoyo del CDTI- aúnan esfuerzos y preparan su participación en la iniciativa europea de I+D *Green Cars*.

Quizás algún lector desconozca que los primeros vehículos automotores impulsados por energía eléctrica se remontan al primer tercio del siglo XIX. Probablemente, un mayor número de lectores recuerde el vehículo eléctrico producido por General Motors en EE UU en la década de los años 1990 y denominado EV-1; o incluso se tenga en mente el "experimento" de la ciudad gala de La Rochelle en donde los ciudadanos

tuvieron a principios de esta década la posibilidad de suscribirse a un servicio de vehículos compartidos eléctricos (en esta ocasión se trataba de modelos Peugeot 106 y Citroën Saxo equipados con baterías eléctricas convencionales).

Pero ahora parece que "ésta puede ser la buena". El vehículo eléctrico puede encontrarse a la vuelta de la esquina, probablemente mucho más cerca de lo que se pueda pensar, y ello debido a que es-

tán cristalizando las condiciones adecuadas para la rápida introducción de este tipo de propulsión en las flotas de vehículos en todo el mundo: precios inestables del barril de petróleo, preocupación por la contaminación local, planes de algunos países emergentes para "inundar" mercados con este tipo de vehículos y, desde finales del año pasado, la iniciativa europea *Green Cars* o "vehículos verdes o ecológicos".

Como ya se ha mencionado en este mismo número de la revista *Perspectiva*, *Green Cars* (GC) representa una de las tres asociaciones público-privadas (PPP en sus siglas en inglés) incluidas en el Plan Europeo de Recuperación Económica. Al igual que sucede con el resto de las PPP, GC es particularmente relevante para aquellos países, como España, con un importante sector automovilístico. Y, por otro lado, en nuestro caso estamos hablando de una iniciativa absolutamente complementaria de otras importantísimas acciones como el plan español para el vehículo eléctrico anunciado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el proyecto de demostración MOVELE liderado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) o la propia ley de economía sostenible.

### Foro CDTI *Green Cars*

Con el objetivo de apoyar la participación de empresas y organismos de investigación en los proyectos de I+D del VII PM relacionados con la PPP *Green Cars*, el CDTI ha impulsado y apoyado una serie de acciones consideradas estratégicas o estructurantes. La primera de ellas ha sido la elaboración de un catálogo de capacidades españolas en el campo de la eco-electro movilidad por carretera. El do-



Carrera de coches ecológicos "Shell Eco-marathon" (Foto: Comisión Europea)

cumento -que ha sido financiado por el Gobierno de Aragón y elaborado principalmente por Tecnobro, CDTI y SERNAUTO- ha sido distribuido en los principales foros nacionales y europeos y ha contribuido, como así ha sido reconocido públicamente en Bruselas, a incrementar sustancialmente la visibilidad del potencial español en proyectos europeos en colaboración en este ámbito. El catálogo ha contado igualmente con la colaboración del Cluster de Automoción de Aragón, PricewaterhouseCoopers, Tecnalía y la Subdirección General de Estrategias de Colaboración Público-Privadas del Ministerio de Ciencia e Innovación.

La segunda acción en este sentido ha sido la coordinación de un Foro CDTI *Green Cars* con el propósito de elaborar una estrategia nacional de participación en esta iniciativa europea. En el Foro, que se ha reunido en un total de cuatro ocasiones entre julio y octubre de 2009, han participado cerca de dos docenas de entidades públicas y privadas. Entre los participantes se incluyen, además de las asociaciones empresariales ANFAC y SERNAUTO, fabricantes de vehículos ligeros y pesados, así como de sus componentes, empresas eléctricas, Red Eléctrica Española, universidades y centros de investigación o plataformas tecnológicas nacionales. Reflejo de la propia singularidad (por no decir complejidad) de la iniciativa europea, el Foro CDTI ha reunido participantes procedentes de diferentes sectores: automóvil, energético y logístico.

Los trabajos de este grupo se han materializado en tres documentos diferentes. El primero de ellos es un exhaustivo documento de contribuciones españolas a la futura hoja de ruta europea. El segundo presenta un análisis de los grupos y redes europeos clave y de la participación española en los mismos. Y el último documento preparado en el seno del Foro recoge las propuestas de estos actores clave para la creación de un entorno favo-



Andris Piebalgs, anterior Comisario de Energía de la Unión Europea, recarga un coche eléctrico (Foto: Comisión Europea).

nable de cara a la participación española en los proyectos de I+D del VII PM. En todos los casos, la iniciativa ha provenido de los propios actores, y el CDTI ha desempeñado el papel de facilitador y apoyo al esfuerzo colectivo del grupo. El interés de la iniciativa *Green Cars* para España ha podido ser constatado, una vez más, a través del altísimo nivel de actividad de los integrantes de este Foro.

De los tres documentos citados, probablemente sea el primero, de contribuciones españolas a la hoja de ruta europea, el que más esfuerzos ha concentrado. En su introducción, claramente enfocada hacia el lector europeo al igual que el resto de páginas, se hace un resumen de las principales fortalezas españolas en el campo de los vehículos verdes o ecológicos: relevancia del sector de la fabricación de automóviles, empresas energéticas de primer nivel y liderazgo en energías renovables, un desarrollado tejido investigador, pujanza del sector logístico, importantes iniciativas públicas relacionadas, etc. El resto del documento desgrana las

prioridades de I+D españolas en los tres siguientes dominios: vehículos pesados, electrificación del transporte urbano e interurbano y, en tercer lugar, logística, co-modalidad y sistemas inteligentes de transporte.

Para concluir este repaso a las acciones desarrolladas en los últimos meses por el CDTI en apoyo de la participación española en la iniciativa europea *Green Cars*, merece la pena destacar la coordinación de la sesión específica que sobre esta temática se celebró en Bruselas el pasado 29 de septiembre durante la Jornada Informativa de la Tercera Convocatoria de "Transporte" organizada en Bruselas por la Comisión Europea.

En los próximos meses y años, el CDTI confía en seguir fomentando la participación española en los proyectos de vehículos verdes europeos. El Foro *Green Cars* continuará su actividad para actualizar la estrategia, preparar respuestas comunes a consultas europeas, analizar convocatorias u organizar eventos tanto nacionales como internacionales. Recientemente, el

CDTI ha habilitado una nueva lista de distribución sobre la temática *Green Cars*, a la cual se puede acceder desde su web<sup>1</sup> y que permitirá a todos aquellos lectores que lo deseen mantenerse al corriente de esta iniciativa.

Tanto el catálogo de capacidades como la contribución a la hoja de ruta europea citados en este artículo están disponibles en la sección Programa Marco de la UE, Transporte (incluida aeronáutica), "Documentación relacionada" de la web CDTI. ●

#### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Programa Marco de I+D  
Tel.: 91 581 55 62  
Fax: 91 581 55 86  
E-mail: 7pm@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

<sup>1</sup> <http://www.cdti.es/listas>



## Celebrado el II Encuentro para la Internacionalización de las estrategias autonómicas de I+D+i

Las CC AA consolidan sus compromisos de participación en proyectos europeos de I+D: Cataluña, La Rioja, Cantabria, Galicia, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Asturias y Extremadura incrementan su participación respecto al VI Programa Marco en 2008.

En el marco de los cursos de verano de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), se celebró el “II Encuentro para la Internacionalización de las estrategias autonómicas de I+D+i” que este año contó en su apertura con el Secretario General de Innovación. Al igual que en la edición anterior, al finalizar el encuentro, el Director General de CDTI hizo pública la asignación del Fondo Euroingenio correspondiente a los resultados de las Comunidades Autónomas en el VII Programa Marco en 2008.

Celebrado en Santander durante los días 10 y 11 de septiembre, el encuentro estuvo dirigido a promotores de proyectos internacionales de I+D+i en las Administraciones Autonómicas, Agencias Regionales de Innovación y sus entidades colaboradoras. Este año, el objetivo principal ha sido conocer mejor la situación actual y el grado de internacionalización de los sistemas regionales de apoyo a la I+D+i de las distintas CCAA, detectar buenas prácticas y formular recomendaciones. Se ha buscado una mejor articulación de las ac-

ciones regionales, existentes o futuras con las actuaciones de promoción de la internacionalización de la I+D+i que gestiona CDTI a través del Programa Tecnoeuropa, el Fondo Euroingenio y los convenios bilaterales de colaboración CDTI-CCAA.

El encuentro fue inaugurado por el Secretario General de Innovación, Juan Tomás Hernani, que durante su intervención señaló el vínculo existente entre Innovación e Internacionalización. Además anunció la puesta en marcha de la Estrategia Estatal de Innovación,

basada en cinco ejes: Financiación, Mercados Innovadores, Personas, Fiscalidad y la compra pública innovadora.

En este entorno, CDTI presentó el estudio realizado en colaboración con las CCAA que expone un diagnóstico de cada una de ellas en materia de I+D+i internacional y de las medidas puestas en marcha para su promoción, para después identificar las buenas prácticas detectadas y elaborar unas recomendaciones que permitan mejorar los resultados obtenidos en los distintos Programas Internacionales.

El debate se organizó en torno a cuatro paneles:

- (a) la planificación estratégica y el establecimiento de objetivos internacionales en los planes autonómicos de I+D+i;
- (b) el desarrollo en las Comunidades Autónomas de medidas estructurales de apoyo a la participación en Programas Internacionales;
- (c) la aplicación y articulación de incentivos y servicios de apoyo a la preparación/presentación de propuestas comunitarias, y
- (d) la preparación y co-financiación regional de proyectos internacionales de carácter descentralizado (EKA y ERANET).

Los paneles fueron moderados por expertos de amplia experien-



Maurici Lucena, Director General del CDTI, se dirige a los asistentes al “II Encuentro para la Internacionalización de las estrategias autonómicas de I+D+i”

cia y conocimiento del sistema nacional e internacional de I+D+i: Juan Mulet (Fundación COTEC), Josep Samitier (Universidad de Barcelona), Joseba Jaureguizar (Corporación Tecnalia) y Gonzalo León (Universidad Politécnica de Madrid). Asimismo cada uno de estos paneles contó con la participación de los representantes de dos Comunidades Autónomas en las que previamente se había identificado un caso de éxito en esa temática.

Durante el Encuentro se puso de manifiesto la necesidad de marcar objetivos temporales que partan de la observación continua de la situación desde dos puntos de vista: global y segmentada. La capacidad de I+D+i no es suficiente para conseguir unos mejores resultados. Además, es necesario que el sistema regional esté suficientemente estructurado y cuente con la participación de los principales actores en la definición de los objetivos.

La estabilidad en el tiempo de las estructuras puestas en marcha con vistas a la mejora de resultados es un factor clave en su éxito final. Asimismo, se ha observado la mayor eficacia de la acción coordinada entre distintas entidades a la hora de promocionar la participación Internacional.

Se insistió también en la necesidad de articular los instrumentos enfocados al fomento de la participación en programas internacionales, con el objetivo de evitar una duplicidad de esfuerzos entre administraciones y consiguiendo así que el mayor número posible de participaciones puedan recibir un respaldo financiero.

Una primera participación en Programas Internacionales de Cooperación Tecnológica de gestión descentralizada, como por ejemplo Eureka, Iberoeka o ERA-nets, fue definida como la mejor iniciación de nuevas entidades en los Programas Internacionales. De ahí que sea necesaria una promoción intensiva de estos instrumentos a la hora de captar futuros grandes participantes. En este esfuerzo, la colaboración entre CDTI y las CCAA es especialmente necesaria, y pue-



El encuentro tuvo lugar en el Palacio de la Magdalena de Santander y fue inaugurado por el secretario General de innovación, Juan Tomás Hernani.

de darse en varias modalidades, desde la promoción conjunta hasta la cofinanciación de proyectos concretos.

### Fondo Euroingenio

Al finalizar el Encuentro el Director General de CDTI, Maurici Lucena, dio a conocer las ocho Comunidades Autónomas que van a

recibir en total 18,4 millones de euros del Fondo Euroingenio por los resultados conseguidos en el VII Programa Marco en 2008.

El Fondo Euroingenio, dotado con hasta 450 millones de euros para el periodo 2007-2013, tiene como objeto aumentar la participación de las entidades españolas en el VII Programa Marco de I+D (PM), incentivando a las CCAA pa-

ra que contribuyan activamente a lograr los objetivos del Plan Euroingenio, que persigue que nuestro país alcance progresivamente el 8% de retornos en 2010, en consonancia con el peso económico que tiene España en la Unión Europea.

Las Comunidades Autónomas que en el año 2008 han incrementado su porcentaje de retorno sobre el total europeo en relación con el promedio que obtuvieron en el VI Programa Marco, obtendrán una cantidad equivalente al 50% de este incremento. En la tabla adjunta se especifican las cuantías que CDTI, como gestor del Fondo Euroingenio, transferirá a cada una de ellas por sus resultados. ●

| COMUNIDAD AUTÓNOMA | 2007              | 2008              | TOTAL 2007+2008   |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CATALUÑA           | 1.192.418         | 12.831.943        | 14.024.361        |
| PAÍS VASCO         | 7.616.799         |                   | 7.616.799         |
| CANTABRIA          | 1.159.096         | 1.363.495         | 2.522.591         |
| LA RIOJA           |                   | 2.161.317         | 2.161.317         |
| GALICIA            | 206.258           | 1.136.967         | 1.343.225         |
| ANDALUCÍA          | 1.063.981         |                   | 1.063.981         |
| CASTILLA-LA MANCHA | 221.865           | 398.154           | 620.019           |
| CASTILLA Y LEÓN    |                   | 284.025           | 284.025           |
| ASTURIAS           |                   | 189.135           | 189.135           |
| MURCIA             | 110.089           |                   | 110.089           |
| EXTREMADURA        | 32.900            | 31.559            | 64.459            |
| <b>TOTAL</b>       | <b>11.603.406</b> | <b>18.396.594</b> | <b>30.000.000</b> |

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Impulso a la Innovación Internacional  
 Tel.: 91 581 55 66  
 Fax: 91 581 55 86  
 E-mail: son@cdti.es  
 En Internet: www.cdti.es

# Excelente ritmo de aprobación de la actuación del CDTI en el Fondo Tecnológico

Con objeto de impulsar la I+D empresarial en las regiones españolas menos desarrolladas, el CDTI comenzó a gestionar fondos comunitarios FEDER en 1994. Y continúa haciéndolo en el actual periodo de programación de fondos estructurales por medio de su participación en el Programa Operativo de I+D+i por y para el beneficio de las empresas: el Fondo Tecnológico.

**E**l Fondo Tecnológico está dirigido a todas las Comunidades Autónomas españolas, pero el 90% de su presupuesto va destinado a Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha, Galicia, la Comunidad Valenciana, Castilla y León, Canarias, Murcia, Asturias, Ceuta y Melilla, las antiguas regiones españolas Objetivo 1.

Después de un periodo de negociación de las condiciones de la actuación del CDTI y de diseño de instrumentos y adaptación operativa del Centro, a finales de 2008 se aprobaron los 14 primeros proyectos cofinanciados con el Fondo Tecnológico y durante 2009 se produjo el lanzamiento definitivo de la actuación: en los 12 meses del año se aprobaron 893 proyectos, con lo que a diciembre de 2009 el CDTI ha aprobado 907 proyectos de I+D empresarial cofinanciados por el Fondo Tecnológico.

A estos más de 900 proyectos se les ha concedido unas ayudas públicas (FEDER + CDTI) de 662,2 millones de euros, y generarán unas inversiones empresariales en proyectos de I+D de 935,8 millones.

## Tipos de proyectos

El Fondo Tecnológico tiene entre sus prioridades el fomento de la cooperación entre empresas, especialmente las PYMEs. Por ello, el CDTI ha diseñado y puesto a disposición de las empresas tres



## FEDER Una manera de hacer Europa

modalidades de proyectos de apoyo a la I+D cooperativa: los Proyectos Integrados, los Proyectos de Cooperación Tecnológica entre PYMEs y los Proyectos de Cooperación Interempresas Nacional. Estas tres modalidades se suman a la tradicional de proyectos empresariales de I+D individuales (PID), con lo que se cubre un amplio espectro de posibilidades de desarrollo de iniciativas de I+D empresarial y se permite que cada empresa elija el instrumento más conveniente.

Aunque desde el primer momento el CDTI dio prioridad al impulso de las nuevas modalidades de proyectos en cooperación, la realidad ha demostrado que un alto porcentaje de las empresas espa-

ñolas (y especialmente las PYMEs) no están preparadas para acometer iniciativas de I+D en consorcio. Por ello, el 77,6% de los proyectos aprobados (704) son de I+D individual, modalidad con menor complejidad organizativa y que no presenta el problema, a veces de complicada gestión, de compartir resultados.

El 22,4% restante corresponde a las diferentes modalidades de I+D cooperativa. En concreto, un 16,3% de los proyectos aprobados (148) corresponden a la modalidad de Proyectos Integrados, y apenas algo más del 6,1% a Cooperación Tecnológica entre PYMEs (37) e Interempresas Nacional (18), las dos modalidades cooperativas dirigidas a las pequeñas y medianas empresas.

## Ejecución por Comunidades Autónomas

En cuanto al volumen de ejecución por Comunidades Autónomas se observa que destacan Cataluña, Andalucía y Madrid, que entre las 3 reúnen el 52% de los proyectos aprobados (473). Esta concentración es lógica, desde el momento en que son estas 3 comunidades las de mayor peso económico en España (aunque con distinto orden). En el extremo opuesto, y como es lógico, se encuentran fundamentalmente comunidades con menor peso económico.

La ayuda pública concedida en las distintas comunidades en relación a la asignación del Fondo Tecnológico de cada una de ellas, constituye un indicador del nivel de ejecución del Fondo Tecnológico por regiones. Atendiendo al mismo, se puede decir que hay comunidades (pequeñas) como Aragón y Cantabria en las que el Fondo Tecnológico se puede considerar ejecutado y comunidades (grandes) como Cataluña y el País Vasco en las que se ha superado ya el ecuador de su ejecución. Y en el extremo opuesto hay comunidades como Navarra, la Comunidad Valenciana, Extremadura, Asturias, Galicia y Canarias que muestran un ritmo de ejecución lento que el CDTI reforzará en los próximos años.



## Anticipos del 75% de la ayuda comprometida: sistema de garantías JEREMIE

A pesar de que el ritmo de ejecución del Fondo Tecnológico está siendo globalmente satisfactorio, es una realidad que en la actual coyuntura económica las empresas encuentran serias dificultades en el acceso a la financiación. Esto supone un problema para acometer proyectos de I+D cofinanciados por el Fondo Tecnológico, dado que las ayudas del CDTI se desembolsan cuando la empresa ha realizado los gastos correspondientes.

Lo anterior es especialmente cierto en el caso de colectivos empresariales como las PYMEs y empresas de regiones con menor tradición innovadora en las que se registra, generalmente, un menor ritmo de ejecución.

Por lo anterior, el pasado 29 de octubre de 2009 el CDTI decidió conceder anticipos del 75% de la ayuda comprometida a los proyectos aprobados con cofinanciación del Fondo Tecnológico y ejecución no posterior al 31/12/2013.

Y dado que estos anticipos han

de ir avalados, de acuerdo con los requisitos de la Reglamentación Comunitaria por “*una garantía bancaria o un instrumento financiero público de efecto equivalente*” (artículo 78 del Reglamento (CE) n° 1083/2006, del Consejo), el Instituto de Crédito Oficial (ICO) en colaboración con el CDTI, constituyó el pasado mes de diciembre un sistema de garantías denominado JEREMIE orientado a la concesión de avales para las empresas que tengan aprobados proyectos CDTI con cofinanciación del Fondo Tecnológico.

En el momento de la redacción de esta noticia (finales de 2009) el ICO y el CDTI están perfilando los detalles de la operativa. El planteamiento en desarrollo supone que la empresa, en el momento de presentar su proyecto al CDTI, indique su interés por el anticipo JEREMIE, el Centro notifique esta intención al ICO, la empresa acuda finalmente al ICO a solicitar el aval y posteriormente, si el ICO tras realizar el preceptivo análisis de riesgo concede el aval, la empresa lo aporte al CDTI en el momento de la firma del contrato del

proyecto para que el Centro pueda desembolsar el anticipo.

Está previsto que la puesta en marcha del sistema JEREMIE tenga lugar en los primeros meses de 2010.

Para conceder estos anticipos el CDTI también aceptará avales concedidos por otras instituciones financieras privadas.

## Otras facilidades para las empresas

De forma alternativa a lo anterior, la empresa a la que se le apruebe un proyecto CDTI (con o sin cofinanciación del Fondo Tecnológico) puede optar a un anticipo del 25% de la ayuda concedida con un límite de hasta 300.000 euros, sin exigencias de afianzamiento o garantía significativamente superiores a las que viene aplicando el CDTI al conceder sus ayudas.

La decisión de ofrecer estos anticipos fue tomada en julio de 2009 y vino dada por razones similares a las que motivaron el lanzamiento del JEREMIE: las dificultades de financiación que experimentan las empresas. La problemática an-

terior es especialmente cierta en el caso de las pymes. Por ello el CDTI limitó el anticipo del 25% a 300.000 euros, máximo que no afecta a la mayor parte de los proyectos de este tipo de empresas, dada la dimensión habitual de los proyectos que suelen desarrollar, y sí a las grandes empresas, que suelen disponer de mayores recursos y alternativas de financiación.

Dado el nivel de aceptación que está teniendo el sistema de anticipos del 25%, el CDTI prevé que el lanzamiento de los anticipos del 75% JEREMIE generen un muy elevado interés por parte de las empresas, y que las facilidades lanzadas, en su conjunto, contribuyan muy significativamente a la mayor generación de proyectos empresariales de I+D y la ejecución del Fondo Tecnológico.

Apostar por la innovación y el desarrollo tecnológico es, posiblemente, la mejor alternativa que tiene la empresa para salir reforzada de la complicada situación económica actual. La empresa que decida impulsar ahora sus actividades de I+D e innovación, estará realizando la mejor inversión de futuro. Por eso desde el CDTI invitamos a hacer uso de los instrumentos de apoyo a la I+D que ponemos a disposición de las empresas, como las modalidades de proyectos cofinanciados con el Fondo Tecnológico. Si decide hacerlo, le sugerimos que se ponga en contacto con nosotros. Nuestros técnicos le ayudaran a definir su idea y le apoyarán en la presentación de la solicitud.

Puede encontrar información detallada de estas ayudas en las páginas del Fondo Tecnológico de la web del CDTI ([www.cdti.es](http://www.cdti.es)). ●

## MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Promoción de la Innovación  
Tel.: 91 581 56 14  
Fax: 91 581 55 94  
E-mail: [promocion@cdti.es](mailto:promocion@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

**GRANDES INSTALACIONES CIENTÍFICAS** ES EL MAYOR CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA DE PARTÍCULAS DEL MUNDO

## El Director General del CDTI visita oficialmente el CERN

El pasado 21 de Octubre, el director general de CDTI, Maurici Lucena, realizó una visita oficial al CERN (Laboratorio Europeo de Física de Partículas) para conocer las instalaciones y programas de esta organización en la que participa España.

**D**urante la jornada, el Director General del CERN, Rolf Heuer y distintos representantes de los departamentos de Física, Tecnología y Haces de partículas, le presentaron las capacidades y programas del que es el mayor centro de investigación en física de partículas del mundo y que con la nueva puesta en marcha del LHC (*Large Hadron Collider*) pasa a tener el liderazgo en la investigación de los constituyentes últimos de la materia mediante colisiones de haces de protones a las máxima energías posibles.

El programa de la jornada incluyó la visita a varias instalaciones y centros del CERN, entre ellos un recorrido por las instalaciones subterráneas de uno de los cuatro grandes experimentos del LHC, el experimento ALICE (*A Large Ion Collider Experiment*), situado a 100 metros de profundidad. ALICE es un detector de iones pesados que se dedicará a explorar las interacciones núcleo-núcleo a alta energía y la formación de plasma de quarks y gluones.

Se le presentó también el nuevo centro de visitantes del experimento ATLAS (*A Toroidal LHC Apparatus*) y el Centro de Computación del LHC. ATLAS, con un tamaño de 45x25 metros y un peso de 7.000 toneladas, es el mayor experimento del LHC, con el que se esperan avances en el estudio del origen de la masa, la materia oscura y la unificación de las fuerzas fundamentales. El Centro de Com-



El Director General del CDTI, MAurici Lucena, saluda al Director General del CERN, Rolf Heuer.

putación gestiona los millones de datos que se originarán tras las colisiones, a través del GRID, el modelo de computación distribuida diseñada por el CERN y donde se espera procesar entre 10 a 15 Petabytes de datos por año, de los que sólo los datos procedentes del experimento ATLAS ocuparían unos 100.000 CDs por segundo.

Se visitó también el centro de control principal del CERN, desde el que se gestionan todas las operaciones del LHC y de los distintos aceleradores secundarios y donde se pueden seguir todos los parámetros principales de funcionamiento del acelerador y las instalaciones accesorias complementarias.

Por otro lado, en su reunión con el Director General del CERN,

Prof. Rolf Heuer, tuvieron la oportunidad de intercambiar puntos de vista sobre la importancia de la colaboración internacional en grandes proyectos y las oportunidades que para las comunidades, no sólo científicas sino también industriales, tienen la participación en los mismos. Asimismo se intercambiaron puntos de vista sobre la similitud de objetivos y procedimientos entre las organizaciones como el CERN y la ESA (en la que el DG del CDTI preside actualmente el Consejo) y las colaboraciones entre ellas.

La jornada terminó precisamente con una visita al experimento internacional AMS (*Alpha Magnetic Spectrometer*) en el que colaboran el CERN y la ESA, liderado por el Premio Nobel en Física Prof. Sa-

muel Ting y que estará acoplado a la Estación Espacial Internacional ISS. AMS es un módulo experimental de física de partículas, diseñado para detectar varias clases de materia exótica mediante la medición de rayos cósmicos. El experimento se encuentra en su última etapa de pruebas en el CERN y se lanzará por la NASA en el transbordador Endeavour en 2010 tras pasar los test de pruebas espaciales en el Centro Tecnológico de la ESA en ESTEC.

El experimento cuenta con la participación española del CIEMAT, con el Dr. Manuel Aguilar como investigador principal, y la participación de las empresas CRISA e Iberespacio. El Profesor Ting expresó su agradecimiento al DG del CDTI por el apoyo recibido para la realización del proyecto desde sus comienzos.

El DG del CDTI estuvo acompañado en la visita por el Delegado de España en el CERN, el Dr. Carlos Pajares, y por su personal responsable de los programas del CERN en el CDTI. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Retornos de Programas Científicos e Instalaciones  
Tel.: 91 581 55 57  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail: dorado\_paloma@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es



Satélite Amazonas 2 en construcción. Fuente : HISPASAT

**ESPACIO** GRAN NÚMERO DE COMPAÑÍAS ESPAÑOLAS HAN PARTICIPADO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SATÉLITE

## Amazonas 2: un instrumento para el desarrollo tecnológico

La compañía española HISPASAT, séptimo operador del mundo por ingresos, lanzó con éxito el pasado 2 de octubre un nuevo satélite de comunicaciones, el Amazonas 2. El ingenio fue puesto en órbita por un lanzador ARIANE 5 ECA que partió desde el puerto espacial de Kourou, en la Guayana Francesa. Gracias a Amazonas 2 la empresa española duplica su capacidad en América y se posiciona como líder en difusión y distribución de contenidos en español y portugués, ofreciendo más de 1.100 canales de radio y televisión.

Construido por la compañía EADS Astrium, Amazonas 2 posee una masa de lanzamiento de 5,5 toneladas, un panel solar desplegado en órbita de más de 39 metros, cinco antenas y una potencia superior a los 14 kW al final de sus 15 años de vida útil prevista. Basado en una plataforma de EADS Astrium, el satélite dispone de un sistema de control de actitud en tres ejes, que permite una gran precisión de apuntamiento a tierra.

Amazonas 2 es un satélite muy avanzado tecnológicamente y de elevadas prestaciones. Incorpora la más alta tecnología mediante una nueva versión del procesador inteligente Amerhis, para servicios avanzados de banda ancha, capaz de procesar y regenerar las señales a bordo sin necesidad de una estación en tierra.

En la construcción de Amazonas 2 han participado un gran número de compañías españolas, comportando retornos de alto valor tecnológico: EADS CASA Espacio ha realizado las antenas y el cableado del módulo de comunicaciones; Thales Alenia Space España, los multiplexadores de entrada y la unidad de procesado a bordo Amerhis; RYMSA, las bocinas para las antenas de TCR; MIER, las unidades de radiofrecuencia; Astrium

CRISA, los equipos electrónicos para controlar los actuadores y los dispositivos pirotécnicos; GMV, los sistemas de control del satélite; IN-DRA, el segmento terreno de control; e INSA, las estaciones del sistema de monitorización de portadoras.

### Un importante instrumento para el desarrollo tecnológico industrial

Gracias al Acuerdo de Cooperación Industrial (ACI) suscrito por el contratista, EADS Astrium, como anexo al contrato de construcción, la actividad industrial ligada al programa Amazonas 2 se extenderá a lo largo de un período de diez años, contribuyendo significativamente al desarrollo del sector espacial español. En virtud de este acuerdo de cooperación, EADS Astrium se obliga a retornar un volumen de 125 millones de euros, bien como compras directas, o bien como transferencias de tecnología, a favor de empresas españolas.

En el marco de dicho programa de retornos (*offsets*, en inglés) el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) actuará como garante e impulsor de la ejecución de los compromisos antedichos en forma y tiempo. Para ello, CDTI supervisará la contabiliza-

ción de las obligaciones satisfechas y apoyará a las compañías nacionales para que dichos retornos estimulen la participación en proyectos espaciales del máximo nivel tecnológico.

La estrategia de retornos beneficia a la industria nacional en dos sentidos. Por un lado actúa como un mecanismo protector, estabilizando la demanda y mitigando el riesgo de deslocalización. Por otro lado, constituye un elemento dinamizador que facilita la entrada de empresas españolas en sistemas de creciente complejidad y de mayor valor añadido.

En la actualidad, el Departamento de Retornos de Programas Científicos e Instalaciones, de la Dirección de Aeronáutica, Espacio y Retornos Tecnológicos, gestiona seis programas de retornos con un volumen de compromisos superior a los 300 millones de euros y una contratación anual media superior a 30 millones de euros. Estos programas permiten que la industria espacial española participe con asiduidad en la gran mayoría de los programas SATCOM a nivel mundial, consiguiendo acuerdos como suministradores habituales con compañías como SS/LORAL, EADS o Thales Alenia Space. ●



Conectividades de Amazonas 2. Fuente: HISPASAT

### MÁS INFORMACIÓN

CDTI. Departamento de Retornos de Programas Científicos e Instalaciones  
Tel.: 91 581 55 57  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail: garrido\_juanm@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

**COOPERACIÓN TECNOLÓGICA** DESTACAN EN LA ACTUALIDAD LAS MISIONES *MARS SCIENCE LABORATORY* (EE.UU.) Y *PRISMA* (FRANCIA)

## Nuevos hitos en los programas de cooperación con NASA y CNES

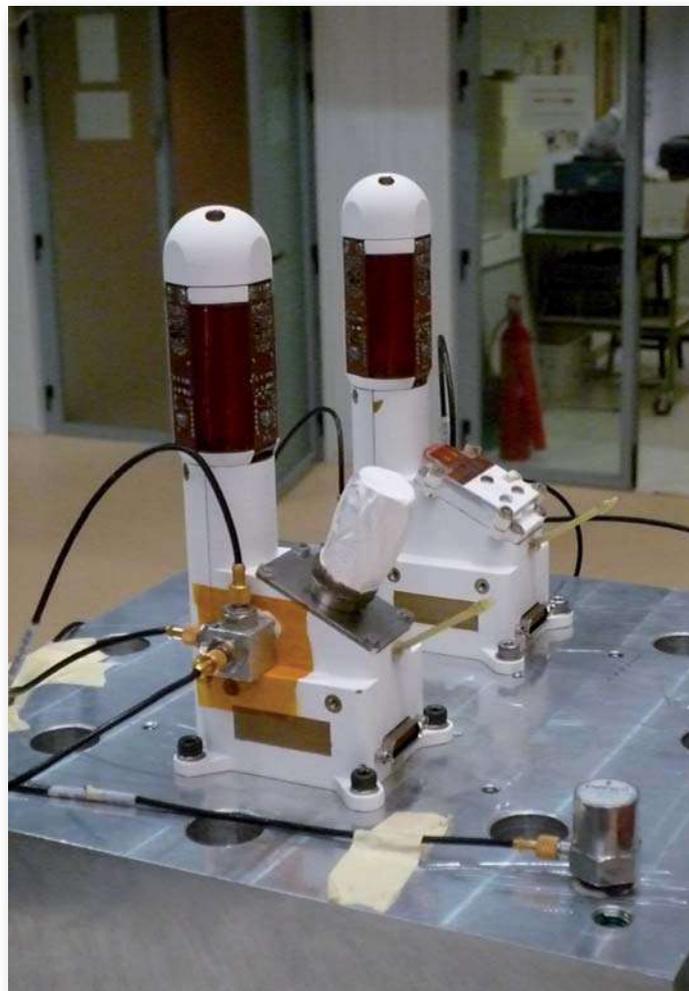
Durante los pasados meses se han completado hitos importantes dentro en los Programas Bilaterales con Estados Unidos y Francia. La cooperación con la agencia espacial estadounidense, NASA, se lleva a cabo a través de la misión *Mars Science Laboratory*, mientras que en el caso de la francesa, CNES, se ha trabajado conjuntamente en la misión *PRISMA*.



Recreación del rover de Mars Science Laboratory sobre la superficie marciana. Fuente: NASA

**M**ars Science Laboratory (MSL) tiene como objetivo situar un *rover* sobre la superficie de Marte para explorarla al menos durante un año marciano. En su cooperación con la NASA, el CDTI aporta la antena de alta ganancia así como la estación REMS (*Rover Environmental Monitoring Station*, en sus siglas en inglés) de medición del entorno marciano. La antena permitirá la comunicación directa del *rover* con la Tierra. Por su parte, la estación REMS incluye una serie de sensores que estudiarán el ambiente marciano, midiendo el viento, la presión, la humedad y la temperatura de la atmósfera, así como los niveles de radiación ultravioleta y la temperatura del suelo. En ambos equipos se han completado la mayor parte de las actividades, teniendo en la actualidad equipos de vuelo completos que serán entregados a la NASA a principios de 2010.

La misión sueca *PRISMA* (*Prototype Research Instruments and Space Mission Technology Advancement*, en sus siglas en inglés) ha desarrollado un sistema de vuelo en formación de precisión, una tecnología que promete tener numerosas apli-



Sensores de viento, temperatura y humedad de REMS. Fuente: CRISA.

caciones en las misiones espaciales futuras. En su cooperación con la agencia espacial francesa CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales), el CDTI ha aportado los equipos de radiofrecuencia (RF) para vuelo en formación, así como el software de navegación. Las estaciones de RF están situadas en ambos satélites de manera que, para llevar a cabo el vuelo en formación, cada satélite emite una señal a la vez que mide la señal emitida por la estación del otro satélite. El software de navegación, por su parte, utiliza las medidas de las estaciones de RF para calcular a bordo del satélite la posición y orientación relativa, pudiéndose así realizar las ma-

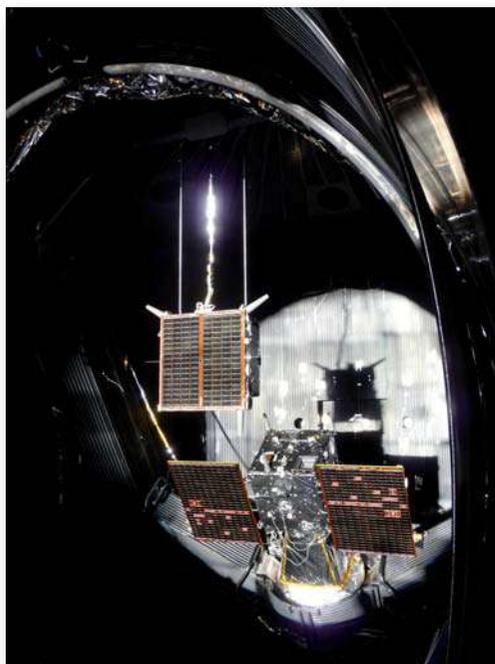
---

En la misión de la NASA *Mars Science Laboratory*, el CDTI aporta la antena de alta ganancia, responsable de la comunicación directa del *rover* con la Tierra, así como la estación REMS de medición del entorno marciano.

---

niobras necesarias para mantener los satélites en formación. Toda la contribución española ha sido ya completada, con la recepción final de los equipos realizada en noviembre de 2009.

PRISMA, que también cuenta con colaboración alemana y danesa, tiene previsto su lanzamiento durante el próximo mes de marzo. ●

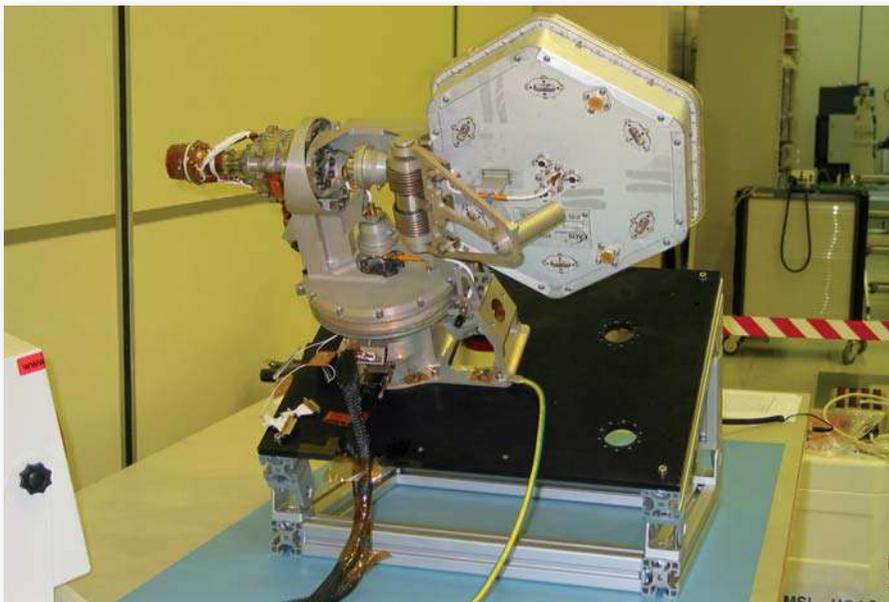


Mango y Tango: los satélites de la misión PRISMA. Fuente: CNES

En la misión PRISMA del CNES, el CDTI ha aportado los equipos de radiofrecuencia para vuelo en formación, así como el software de navegación.

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Retornos de Programas Científicos e Instalaciones  
Tel.: 91 581 55 57  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail: garcia\_carlos@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es



Antena de alta ganancia de MSL. Fuente: EADS CASA Espacio.

**EDUCACIÓN** EN SUS 30 AÑOS DE HISTORIA EL PROGRAMA HA CONTRIBUIDO SIGNIFICATIVAMENTE A LA CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA DE LA INDUSTRIA ESPACIAL ESPAÑOLA

## Nueva promoción de becarios en la ESA

Una nueva promoción de becarios se ha incorporado a la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés). Durante los meses de septiembre y octubre un total de 18 becarios pertenecientes a un amplio abanico de disciplinas tecnológicas han iniciado su carrera en la industria aeroespacial gracias al programa de Becarios en Organismos Internacionales cogestionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y el CDTI.

El programa de becarios en la ESA está destinado a la formación de tecnólogos en aquellos campos de mayor interés para el sector espacial español. Durante sus 20 años de historia el programa ha contribuido significativamente a la capacitación tecnológica de la industria, colaborando con la formación de profesionales en tecnologías punta del espacio (ra-

diofrecuencia, cargas útiles, biomedicina espacial, estructuras, etc.).

El CDTI es el organismo responsable de identificar las necesidades y oportunidades de formación, seleccionar a los mejores candidatos -de entre los 150-200 aspirantes que anualmente se interesan por el programa- y supervisar técnicamente la buena marcha del mismo. ●

MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Retornos de Programas Científicos e Instalaciones  
Tel.: 91 581 55 57  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail: garrido\_juanm@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

## La FIDAMC finaliza la construcción de sus instalaciones en TecnoGetafe

La Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicaciones de Materiales Compuestos (FIDAMC) cuenta desde noviembre con nuevas instalaciones en el Parque Científico y Tecnológico de TecnoGetafe. Con una superficie aproximada de 6.000 m<sup>2</sup> -de los que 1.440 se dedicarán a oficinas técnicas, 460 a laboratorios y 4.000 a naves de desarrollo tecnológico de fabricación- el nuevo edificio situará a la FIDAMC en la vanguardia mundial de investigación en materiales compuestos.

Esta Fundación, cuyo Patronato preside el Director General del CDTI, es fruto de una iniciativa conjunta entre el CDTI, la Comunidad de Madrid y EADS. Nacida en el año 2006, su objetivo es constituirse como un centro de excelencia en I+D+i en el campo de las tecnologías de materiales compuestos, consolidando la posición española de liderazgo en este ámbito tecnológico.

La FIDAMC surge con una clara orientación hacia el sector de la aeronáutica y el espacio, aunque promueve igualmente actividades de transferencia de tecnología a otros sectores como los de automoción y robótica, siguiendo una filosofía de "perímetro abierto". Asimismo, impulsa la colaboración con universidades y centros de investigación y favorece la difusión y formación en tecnología de materiales compuestos. Para el desarrollo de su actividad contará, en sus nuevas instalaciones, con un

equipo de 75 profesionales, entre personal propio, personal asociado a proyectos e investigadores visitantes.

La ubicación de la FIDAMC en TecnoGetafe se debe a la declarada vocación de este parque tecnológico por la cooperación, así como por la transferencia de tecnología y conocimientos entre los centros tecnológicos y el sector empresarial, facilitando la interacción entre ambos, y con especial dedicación a los sectores aeronáutico, aeroespacial, energía, bioenergía y nuevas tecnologías.

La presencia de la Administración Pública -a través del CDTI y de la Comunidad de Madrid- en el órgano de gobierno de la FIDAMC responde al carácter estratégico de la tecnología de los materiales compuestos, uno de los nichos de mercado de mayor valor añadido en el sector aeronáutico.

Gracias al apoyo decidido del Estado, España cuenta desde los años



La creación de la FIDAMC responde al objetivo de la

Administración de continuar apoyando la investigación en materiales compuestos, consolidando el liderazgo y la posición de vanguardia de la industria española.

70 con una de las industrias más avanzadas en esta tecnología. Desde los desarrollos pioneros de la antigua CASA para los primeros modelos de Airbus hasta las modernas aeroestructuras que se fabricarán para el A350XWB, pasando por otras estructuras para helicópteros o lanzadores, nuestro país dispone de algunas de las capacidades más punteras a nivel

mundial en relación con los materiales compuestos.

Iniciativas como la creación de la FIDAMC responden al objetivo de la Administración de continuar apoyando la investigación en materiales compuestos y consolidar el liderazgo y la posición de vanguardia de la industria española en dicha tecnología.

Su puesta en marcha supone una inversión de 26 millones de euros en instalaciones y equipamiento, que permitirán dotar al centro con los más avanzados recursos para el desarrollo de sus actividades, entre los que destacan un autoclave de 6 metros de diámetro y 8 metros de longitud, un sistema de inspección no destructiva y las máquinas de *Fiber Placement* y *Automatic Tape Lay-up*, destinadas a la fabricación de estructuras de materiales compuestos.

Tras la finalización de la construcción de las instalaciones, actualmente se está llevando a cabo la fase de equipamiento, que se prevé durará hasta enero de 2010, momento a partir del cual la FIDAMC estará plenamente operativa. ●



### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Aeronáutica  
Tel.: 91 581 07 07  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail: caeronautica@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

**AERONÁUTICA** EL OBJETIVO ES IMPULSAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS INDUSTRIAS ESPAÑOLAS EN LOS SECTORES AEROESPACIAL, DE DEFENSA Y DE SEGURIDAD

## Firma del convenio de colaboración ISDEFE-CDTI

CDTI e ISDEFE (Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España) han firmado un Convenio de Colaboración para impulsar el desarrollo tecnológico de las industrias españolas en los sectores aeroespacial, de defensa y seguridad.



Maurici Lucena, Director General del CDTI, e Ignasi Nieto, Vicepresidente Ejecutivo de ISDEFE, durante la firma del acuerdo de colaboración entre ambas entidades.

El pasado 8 de septiembre, en las instalaciones de ISDEFE, Maurici Lucena, Director General del CDTI, e Ignasi Nieto, Vicepresidente Ejecutivo de ISDEFE, firmaron un Convenio de Colaboración que supondrá un importante estímulo para el desarrollo conjunto de iniciativas por parte de ambos organismos, especialmente en lo que se refiere a la transferencia del conocimiento y a la promoción, difusión y apoyo de la innovación en los ámbitos de defensa, seguridad y aeroespacial españoles.

Entre los servicios que presta ISDEFE, empresa pública perteneciente al Ministerio de Defensa (MIDDEF), destacan los de consultoría técnica y apoyo en ingeniería de sistemas y tecnologías avanzadas, así como en materia de cooperación industrial, proporcionados al MIDDEF, las Fuerzas Armadas y también a otros Ministerios, organismos e instituciones del sector público que los demanden, tanto nacionales como internacionales.

En el contexto de impulso a la

I+D en que se enmarca este acuerdo, el desarrollo del mismo por ambas entidades permitirá elaborar un mapa de las capacidades tecnológicas españolas en los sectores aeroespacial, de defensa y seguridad, así como promover aquellas tecnologías de especial interés para las Fuerzas Armadas a medio y largo plazo.

Los objetivos principales del Convenio firmado son los siguientes:

- Compartir conocimiento y experiencia sobre la estructura del tejido industrial en los sectores aeroespacial, de defensa y seguridad españoles, así como sobre sus capacidades tecnológicas.
- Elaborar y mantener un ma-

El desarrollo del acuerdo permitirá la elaboración de un mapa de las capacidades tecnológicas españolas en los sectores aeroespacial, de defensa y seguridad.

pa de las capacidades tecnológicas aeroespaciales, de defensa y seguridad que posee la industria española.

- Reforzar dichas capacidades, diversificarlas hacia otras nuevas -proponiendo la revisión de las prioridades tecnológicas de los programas de apoyo público a la I+D- y orientarlas, teniendo en cuenta las necesidades operativas de las Fuerzas Armadas españolas a medio y largo plazo.
- Colaborar en la promoción de las tecnologías de interés para el sector aeroespacial, de defensa y seguridad, desarrolladas a nivel exclusivamente nacional o en cooperación con alguna entidad u organismo extranjero.

Para alcanzar los citados objetivos, ambas entidades han acordado establecer una serie de compromisos, tanto conjuntos como individuales, y unas acciones a llevar a cabo por cada una de las partes.

Entre los compromisos conjuntos cabe destacar la existencia de

un asesoramiento recíproco, apoyo e intercambio de información, en lo concerniente a tecnología de la industria española en los sectores aeroespacial, de defensa y seguridad, teniendo en cuenta la normativa aplicable sobre protección de datos, los procedimientos internos y las limitaciones derivadas del eventual carácter confidencial de la información.

Para el seguimiento y cumplimiento del Convenio se ha constituido una Comisión Mixta, integrada por igual número de representantes de cada una de las partes, que elaborará anualmente un informe en el que se detallarán las actividades realizadas en el marco del acuerdo. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Aeronáutica  
Teléfono. 91 5 81 07 07  
Fax. 91 5 81 55 84  
Email: caeronautica@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

**AERONAUTICA** LA INDUSTRIA AERONÁUTICA NACIONAL REPRESENTA UN REFERENTE EN EL DESARROLLO, DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE ESTE TIPO DE SISTEMAS

## España apuesta por las tecnologías ATM

Las tecnologías ATM constituyen un pilar fundamental en el sistema de transporte aéreo. España cuenta con actores esenciales en este segmento que han apostado con fuerza por la I+D en materia de ATM, consiguiendo una importante participación en SESAR.

El sistema de transporte aéreo desempeña una función vital en las actividades económicas del mundo y continúa siendo, aun en esta época de crisis, uno de los sectores de mayor crecimiento en la economía mundial. En particular, en España el transporte aéreo resulta clave, no sólo por ser uno de los principales medios empleados para el transporte regional e internacional, sino porque constituye la principal vía de entrada del turismo, motor económico del país. Por todo ello, es prioritario y estratégico disponer de eficientes y modernos sistemas de control y gestión del tráfico aéreo, los denominados sistemas ATM (*Air Traffic Management*), con objeto de hacer un uso óptimo de un recurso limitado como es el espacio aéreo.

En España, para dar servicio al constante incremento de la demanda del tráfico aéreo, los distintos organismos dentro del Ministerio de Fomento con responsabilidad sobre el espacio aéreo nacional -DGAC (Dirección General de Aviación Civil), AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea) y AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea)- han apostado por modernizar y optimizar las infraestructuras aeroportuarias y los sistemas ATM nacionales. En concreto, para desarrollar estos sistemas ATM, se ha fomentado que la propia industria aeronáutica nacional

haya sido la encargada de aportar diversas soluciones, consiguiéndose un doble objetivo: obtener uno de los mejores sistemas de control y gestión del tráfico aéreo a nivel mundial; y capacitar a la industria aeronáutica nacional para constituirse como uno de los referentes a nivel internacional en el desarrollo, diseño e implantación de sistemas ATM. Ejemplo de ello es el diseño y desarrollo, por parte de la empresa española INDRA, del centro de control ATM de Maastricht, primer centro de control europeo.

Existe además en Europa una preocupación constante por mejorar, integrar y coordinar el sistema ATM europeo para eliminar sus principales deficiencias inherentes: i) la convivencia en el seno de la Unión Europea de un cielo fragmentado, donde cada Estado es soberano y dispone de sus propios proveedores de servicios de navegación aérea y aeropuertos, así como de distintas autoridades de aviación civil; y ii) la obsolescencia de los actuales sistemas y procedimientos de ATM cuyas bases datan de finales de la segunda guerra mundial.

Así, desde la propia Unión se han impulsado organizaciones con diferente fuerza institucional, política o financiera en las distintas áreas del sistema ATM, con el objetivo de desarrollar y gestionar un

programa ATM coherente y moderno para toda Europa. Entre estas instituciones destacan:

- CEAC (Conferencia Europea de Aviación Civil, 1955), encargada de buscar soluciones y armonizar las políticas europeas de aviación civil.
- EUROCONTROL (fundada en 1963), agencia a cargo de la unificación del sistema de navegación aérea.
- EASA (Agencia Europea de Seguridad Aérea, 2003), encargada de promover los más altos niveles comunes de seguridad y protección del medio ambiente de la aviación civil.
- Comisión Europea, cuya función es proponer nuevas legislaciones y gestionar tanto las políticas como el presupuesto de la Unión Europea en materia ATM.

“ España se encuentra fuertemente representada en la empresa común SESAR JU, con una elevada participación que confirma la experiencia y las capacidades nacionales en este ámbito.



Torre de control de la Terminal 4 del Aeropuerto de Madrid-Barajas

### SESAR, un programa de modernización para la gestión del tráfico aéreo europeo

La Unión Europea lanzó en el año 2000 la iniciativa del Cielo Único Europeo (SES, *Single European Sky*), para el desarrollo y puesta en práctica de una política común de transporte aéreo, gracias en gran medida al impulso de la entonces Comisaria de Transportes y Energía, Loyola de Palacio. Esta política común pretende conseguir un sistema de transporte aéreo eficaz que permita el funcionamiento seguro y regular de los servicios de transporte aéreo y facilite la libre circulación de mercancías, personas y servicios. La implantación de esta iniciativa de ámbito europeo implicará una profunda reorganización de la estructura del espacio aéreo -con la desaparición de las fronteras nacionales y un uso más flexible de los recursos- que contribuirá a una mejora en el rendimiento, un aumento de la capacidad, una reducción de costes, un aumento considerable de la seguridad y una reducción del impacto medioambiental.

En esa línea, SESAR (*Single European Sky ATM Research*) se configura como el programa de modernización del sistema de gestión de tráfico aéreo en Europa. SESAR combina todos los aspectos tecno-

lógicos, económicos y regulatorios surgidos de la plataforma de legislación del SES, para sincronizar las acciones de los distintos participantes, así como los recursos gubernamentales para el desarrollo e implementación de las diferentes mejoras requeridas, tanto en el segmento aéreo como terreno del ATM. Este programa tiene su réplica en Estados Unidos en el proyecto NEXTGEN, cuyos objetivos y fines son muy similares al europeo. Actualmente se buscan sinergias y vías de colaboración entre ambos, con objeto de conseguir un sistema global.

Los objetivos generales de SESAR se pueden resumir en: i) aumentar la gestión del volumen de tráfico aéreo hasta el triple del actual; ii) reducir en un 10% del impacto medioambiental de cada vuelo; iii) reducir en un 50% de los costes asociados a la gestión del tráfico aéreo; iv) multiplicar por 10 la seguridad del tráfico aéreo.

La actividad desarrollada por SESAR se divide en tres fases bien diferenciadas:

- Fase de Definición (2006-2008), cuyo principal objetivo ha sido la elaboración del Plan Maestro Europeo de Gestión del Tráfico Aéreo, financiado conjuntamente por la Comisión Europea y Eurocontrol con un presupuesto de 60 millones de euros.
- Fase de Desarrollo (2008-2014), en la que se ejecuta-

“ El Grupo SESAR Español facilita el diálogo entre las empresas españolas involucradas en el proyecto SESAR, y presenta un frente común coordinado con el fin de aumentar su participación.

rán las tareas de investigación, desarrollo y validación recogidas en el Plan Maestro ATM. Todas las actividades de esta etapa serán coordinadas y financiadas por la Empresa Común SESAR (JU), responsable final de la identificación y desarrollo del futuro sistema ATM europeo. La fase de desarrollo cuenta con un presupuesto de 2.100 millones de euros, financiado a partes iguales por la Comisión Europea, Eurocontrol y aquellas empresas europeas con un papel en el futuro sistema ATM.

- Fase de Implementación (2014-2020), durante la cual se implantarán, de forma progresiva, las soluciones operativas y sus facilitadores técnicos, identificados en el Plan Maestro Europeo y desarrollados durante la fa-

se anterior.

## España en SESAR

España se encuentra fuertemente representada en la empresa común SESAR JU, con AENA e INDRA como socios de pleno derecho, con una elevada participación que confirma la experiencia y las capacidades nacionales en este ámbito.

AENA es el mayor proveedor de servicios aeroportuarios del mundo y uno de los cinco mayores proveedores de servicios de navegación aérea. INDRA, por su parte, se constituye como una de las principales empresas a nivel mundial capaz de desarrollar sistemas completos de gestión de tráfico aéreo, liderando un gran número de proyectos ATM en multitud de países. Además, la industria ATM española cuenta con numerosas empresas de diverso tamaño con reconocido prestigio internacional en materia de I+D en ATM como GMV, ISDEFE, Ineco, Iberia, SENASA, Deimos y Boeing RTD, entre otras, así como instituciones académicas y centros de investigación punteros como CRIDA (Centro de Referencia I+D+i en ATM).

Por tanto, se puede constatar la existencia de un denominado “clúster ATM español”. En el año 2006, como consecuencia de la actividad de este clúster y del lanzamiento del proyecto SESAR, se creó el Grupo SESAR Español a iniciativa del CDTI. Su principal objetivo es facilitar el diálogo entre las empresas españolas involucradas en SESAR, presentando un frente común coordinado de instituciones, empresas, centros de investigación y académicos, y usuarios, cuyo último fin es aumentar la participación española en el proyecto SESAR y seguir fomentando su intervención en proyectos de I+D en el ámbito ATM. Por ejemplo, es reseñable el éxito de las empresas es-

pañolas en la convocatoria del VI Programa Marco en temas ATM, con un retorno superior al 17%.

En el plano nacional, CDTI apoya el desarrollo de proyectos de I+D de empresas españolas en el segmento tecnológico de los sistemas ATM como una de las líneas estratégicas en el sector aeronáutico nacional para mantener su capacidad de liderazgo en el panorama internacional. Como ejemplo de su participación activa en este campo, el CDTI ha aprobado durante el periodo 2006-2008: i) 12 proyectos estratégicos de tecnología aeronáutica en tecnologías ATM, con un presupuesto total superior a 25 millones de euros; ii) 7 proyectos estratégicos de investigación aeronáutica, con un presupuesto total de 1,5 millones de euros, dentro de la convocatoria del subprograma aeroespacial de 2008 (entre los que destaca el proyecto de CRIDA -fundado por AENA y la UPM- que permitió consolidar este centro español de referencia I+D en ATM); iii) el proyecto CENIT ATLANTIDA, liderado por Boeing RTD, con participación de numerosas empresas y OPIs, dedicado al desarrollo e investigación de tecnologías aplicadas a la gestión del tráfico aéreo.

El proyecto SESAR, componente tecnológico del Cielo Único Europeo e instrumento imprescindible para el desarrollo de un tráfico aéreo seguro y sostenible, suscita un fuerte entusiasmo y compromiso en la comunidad aeronáutica española. En este sentido, la industria española es consciente de la necesidad de participar activamente y liderar cuantas actividades puedan contribuir al aumento y consolidación de su excelencia en I+D, en materia de ATM. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Aeronáutica  
Tel.: 91 581 07 07  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail: caeronautica@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es



**ESPACIO** LA UBICACIÓN DE LA PLANTA EN NUESTRO PAÍS REFLEJA LA ALTA CONTRIBUCIÓN ESPAÑOLA AL PROYECTO

## Inaugurada la Planta Piloto MELISSA, primer sistema europeo de soporte de vida en el espacio

La Ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia, inauguró el pasado 4 de junio la Planta Piloto MELISSA, ubicada en la Universidad Autónoma de Barcelona. En este acto la Ministra estuvo acompañada por el Director General del CDTI, Maurici Lucena; el Director General de la ESA, Jean-Jaques Dordain; y la rectora de la Universidad Autónoma de Barcelona, Ana Ripoll. España ha contribuido en gran medida a la puesta en marcha de proyecto MELISSA, con una inversión en torno a los 2 millones de euros para 2009-2011, lo que supone el 50% del presupuesto total para el período. Desde el año 2005 hasta ahora, el total invertido por España en la planta asciende a más de 3 millones de euros.

La Planta Piloto de MELISSA (*Micro Ecological Life Support System Alternative* – Sistema Alternativo Micro Ecológico de Soporte de Vida) constituye el primer sistema europeo de tecnología de soporte de vida en el espacio. Su objetivo es el desarrollo de un sistema capaz de sustituir las funciones básicas que el planeta Tierra proporciona para la vida, con el fin de aplicarlo en la realización de vuelos espaciales tripulados de larga duración. En la actualidad, MELISSA está considerada como una de las instalaciones líderes en el mundo como ejemplo práctico de biotecnología aplicada al espacio.



Visita a la Planta Piloto MELISSA. De izda. a dcha.: Ana Ripoll, rectora de la UAB; Michel Courtois, Director de Tecnología de la ESA; Cristina Garmendia, Ministra de Ciencia e Innovación; Maurici Lucena, Director General del CDTI y Presidente del Consejo de la ESA; y Jean-Jacques Dordain, Director General de la ESA. Fuente: UAB.

### Desarrollo de un sistema de soporte de vida

El objetivo, por parte de la Agencia Espacial Europea (ESA) y de otras agencias espaciales, de llevar a cabo misiones tripuladas de larga duración encaminadas a la exploración futura de Marte, e incluso de otros destinos, precisa para su consecución de naves espaciales equipadas con sistemas de soporte de vida, capaces de garantizar las necesarias condiciones pa-

ra los astronautas durante su largo viaje.

En este tipo de misiones no es posible incluir en la carga de lanzamiento todos los alimentos y el oxígeno necesarios para la supervivencia de la tripulación, por lo que es necesario crear un ecosistema cerrado que recicle los residuos orgánicos y el dióxido de carbono expulsado en la respiración, convirtiéndolos en agua, alimentos y oxígeno.

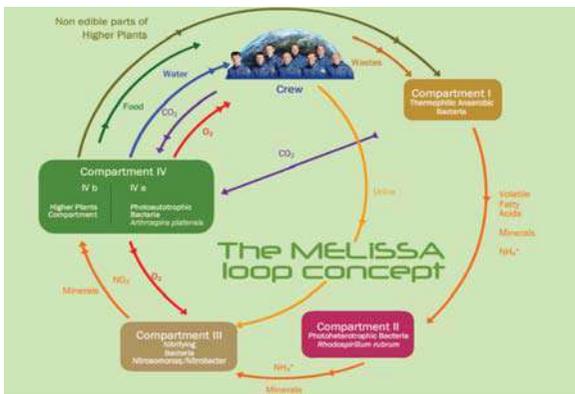
Con el fin de desarrollar un sis-

tema de estas características, la ESA seleccionó en 1995 al Departamento de Energía Química de la Universidad Autónoma de Barcelona, con intención de convertirlo en su instalación de referencia para la comprobación de sistemas a bordo de naves tripuladas, que permitan mantener con vida a los astronautas durante las misiones.

La principal función de la Planta Piloto es, por tanto, la integración y comprobación de los resultados obtenidos por el equipo interna-

cional de MELISSA. Aunque la gestión del proyecto desde sus inicios en 1990 corresponde a la ESA, actualmente se encuentran involucrados en su desarrollo más de 70 personas distribuidas en diversos organismos de investigación y universidades.

El Centro de Estudios de Energía Nuclear SCK/CEN de Bélgica, el Instituto belga de Investigación Tecnológica VITO, el Instituto francés de Biotecnología de Plantas IBP y la francesa SHERPA Engineering, se encuentran entre los organismos de investigación participantes en el proyecto. Entre las universidades, además de la Universidad Autónoma de Barcelona, colaboran activamente en MELISSA la Universidad de Ghent (Bélgica), la Universidad de Guelph (Canadá) y la Universidad Blaise Pascal (Francia). En total, más de treinta organizaciones han contribuido ya a este proyecto multidisciplinar en el que participan expertos en genómica, proteómica, modelización, microbiología, nutrición, ingeniería de procesos o biotecnología, entre otros ámbitos de estudio, tanto desde el punto de vista académico como industrial.



El ciclo de MELISSA. Fuente: UAB-ESA



Esquema de compartimentos de la Planta Piloto. Fuente UAB-ESA

### Descripción del experimento MELISSA

Una “tripulación” de 40 ratas habita en la Planta Piloto que, dividida en cinco compartimentos, simula las condiciones de vida de un vuelo espacial. Cada compartimento realiza distintas funciones de la vida que serán estudiadas, bien de manera individual, o bien mediante la generación de interconexiones entre ellas. La actividad dentro de la planta la realiza un equipo de cinco personas, entre ingenieros y técnicos, a lo largo de una superficie de 216 metros cuadrados.

Se espera la continuación del proyecto durante un período de entre tres y cinco años. El posterior estudio de la adaptación de los resultados y la actividad de la planta piloto de MELISSA a las futuras misiones tripuladas permitirá que se reduzca la cantidad de residuos biológicos generados en las naves espaciales, uno de los principales problemas de este tipo de misiones en la actualidad.

El siguiente paso después de la planta piloto será la construcción de unas instalaciones en las que se aislará a una tripulación humana simulando una misión de larga duración, de manera que su supervivencia dependa sólo y exclusivamente de los sistemas de soporte de vida.

### Una elevada contribución española al proyecto

La planta piloto de MELISSA se financia a través de varios progra-

mas de la ESA, con contratos de alrededor de tres años de duración cada uno. Adicionalmente, también recibe financiación de la Generalitat de Cataluña y del antiguo Plan Nacional del Espacio en su vertiente científica (Ministerio de Ciencia e Innovación). Durante el primer período (2005-2008), el presupuesto para la planta fue de 3,6 millones de euros, mientras que para el siguiente contrato marco (2009-2011) se ha asignado un presupuesto total de 3,5 millones de euros.

El hecho de que la planta se encuentre ubicada en nuestro país refleja la alta contribución española al proyecto, que se sitúa en torno al 50% (equivalente a unos dos millones de euros para el período 2009-2011). Los motivos que han llevado a España a apoyar esta iniciativa han sido, fundamentalmente, su interés científico y tecnológico, el prestigio a nivel internacional y el mantenimiento de la experiencia adquirida en nuestro país a nivel universitario e industrial.

Entre las compañías españolas,

destaca la contribución de la empresa NTE, mediante el desarrollo de tecnologías aplicables a MELISSA -como las sondas de medida de biomasa-, así como mediante la realización de actividades de diseño e implementación del sistema de control y de algunos de los biorreactores de la planta. Esta colaboración ha impulsado la participación de NTE en otros proyectos de bioingeniería espacial y soporte de vida como MIDASS, un proyecto para la detección de microbios en naves espaciales tripuladas (que además será testado en la propia Planta Piloto MELISSA).

El desarrollo de MELISSA ha proporcionado resultados científicos de relevancia con aplicaciones tecnológicas importantes. En el contexto espacial, las tecnologías desarrolladas para el proyecto se aplican actualmente al seguimiento de la biocontaminación del vehículo espacial ATV (*Automated Transfer Vehicle* -Vehículo Automatizado de Transferencia) de la ESA, así como en el control de calidad



El Director General del CDTI, la rectora de la UAB y la Ministra de Ciencia e Innovación en el transcurso del evento de inauguración.

ambiental microbiana del aire y el agua en la Estación Espacial Internacional. Fuera del ámbito espacial, destacan las aplicaciones tecnológicas generadas para el tratamiento y reciclaje del agua, ya en marcha en diversos puntos de Europa.

### Seminario Europeo de Sistemas Avanzados de Soporte de Vida

En el marco de la inauguración de la Planta Piloto MELISSA, la Ministra de Ciencia e Innovación presidió una sesión de Sistemas Avanzados de Soporte de Vida en la que industrias, científicos y entidades europeas intercambiaron experiencias e información relacionadas con este tipo de sistemas, destacando las relativas a revitalización del aire, reciclado de agua y de residuos, y transferencia de tecnología a sectores no espaciales.

Durante su intervención, Cristina Garmendia subrayó el incremento de la inversión española en las políticas espaciales europeas, hasta alcanzar los 189 millones de euros en 2009 y reiteró el compromiso de los ministros europeos con el Espacio, apostando por la innovación como palanca de reactivación económica.

Esta inversión, canalizada a través de la ESA, ha permitido a España posicionarse como un actor importante en la escena espacial. Igualmente, ha contribuido a consolidar la actividad económica de la comunidad científica y de la industria espacial española, debido a la calidad de los proyectos que investigadores y empresas desarrollan en la actualidad, en colaboración con diversos socios internacionales. ●

### MÁS INFORMACIÓN

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

**ESPACIO** LA CONTRIBUCIÓN ESPAÑOLA A LOS SATÉLITES ASCIENDE A 88 MILLONES DE EUROS

# Herschel y Planck inician con éxito su aventura espacial

La base espacial europea de Kourou, en la Guayana Francesa, vivió el pasado 14 de mayo el lanzamiento exitoso de Herschel y Planck, dos satélites de la Agencia Espacial Europea (ESA) diseñados para investigar la historia del universo. Un cohete Ariane 5 fue responsable de conducirlos hasta sus respectivas órbitas de trabajo, situadas a unos 1,5 millones de kilómetros de la Tierra. Desde allí, el telescopio de Herschel permitirá observar la formación de estrellas y galaxias en el espacio profundo, mientras que Planck realizará mapas de luz fósil del Universo a partir de las radiaciones generadas, hace 14.000 millones de años, por el Big Bang.

El coste de los dos telescopios, cuyo diseño, desarrollo y fabricación se ha prolongado durante casi 15 años, asciende a 1.600 millones de euros, a los que hay que añadir otros 200 de los instrumentos creados por las instituciones de los países participantes, incluida España. Ambas misiones se enmarcan en el programa científico de la ESA, que cuenta con participación obligatoria de sus 18 países miembros. La ESA ha destinado a Herschel y Planck un presupuesto en torno a los 1.200 millones de euros, completado con la colaboración de Canadá y Estados Unidos, a través de la NASA. Ambos telescopios han sido construidos en Cannes (Francia) por consorcios industriales liderados por Thales Alenia Space, como contratista principal de la ESA para esta misión doble.

La contribución industrial española a los satélites Herschel y Planck asciende a 88 millones de euros, repartidos entre los contratos industriales españoles para Herschel -que representan 52 millones de euros- y los correspondientes para Planck -con valor de 36 millones de euros-. La participación española adicional en instrumentos científicos para ambos ingenios espaciales se sitúa en torno a los 10 millones de euros.

Entre los trabajos realizados por

empresas españolas, destacan los relativos a estructuras para ambos satélites, realizados por EADS CASA Espacio; así como el desarrollo del sistema de guiado y control de Planck, efectuado por Sener y llevado a cabo por vez primera en España. Han contado también con participación destacable en ambos satélites las empresas Alter Technology Group, Deimos Space, EADS Astrium Crisa, GMV, INSA, Mier Comunicaciones, Ryma y Thales Alenia Space España.

## Dos joyas de la tecnología avanzada

Herschel y Planck operan en la actualidad desde el punto Lagrangiano L2 del sistema Sol-Tierra, un punto de estabilidad gravitacional

“La ESA ha destinado a Herschel y Planck un presupuesto en torno a los 1.200 millones de euros, completado hasta alcanzar los 1.800 millones por la comunidad científica europea, Canadá y Estados Unidos, a través de la NASA.”

1,5 millones de kilómetros de la Tierra en dirección opuesta al Sol. Orbitando en torno a este punto, alejado de las perturbaciones causadas por la radiación emitida por el Sol, la Tierra y la Luna, los satélites logran un entorno estable, necesario para realizar sus observaciones de forma continuada.

Calificados por el Director General de la ESA, Jean-Jacques Dordain, como “*dos fantásticas piezas de alta tecnología*”, destacan en Herschel y Planck sus potentes sistemas de enfriamiento activo. Ambos telescopios han de observar los objetos y zonas más frías del universo por lo que sus detectores deben enfriarse casi hasta el cero absoluto (273 grados centígrados bajo cero). Esto se ha logrado gracias a los más de dos mil litros de helio líquido embarcado en ambos satélites así como mediante el uso de varias tecnologías en fases sucesivas.

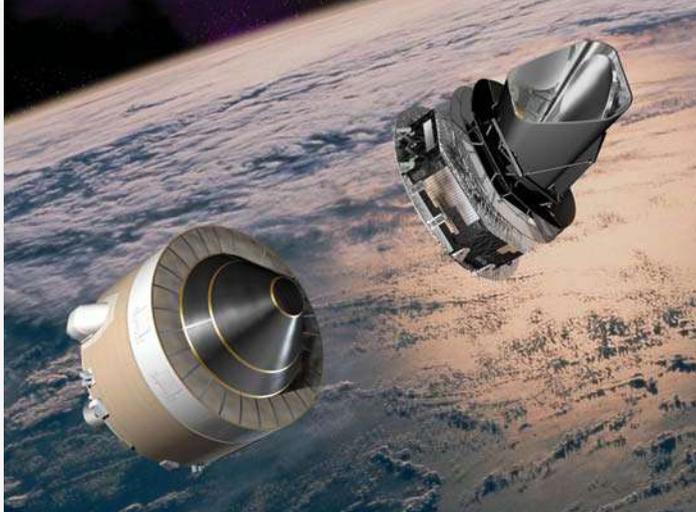
Herschel y Planck conseguirán llegar allí donde el telescopio Hubble no puede, complementando sus observaciones en el rango de la luz visible con otras en el ámbito infrarrojo (en el caso de Herschel) y mediante el estudio de la radiación cósmica de fondo (en el caso de Planck). Estos datos proporcionarán a los científicos una perspectiva del universo nunca vista hasta ahora.

## Herschel, un telescopio para la observación del espacio profundo

Con 7,5 metros de altura y 4 metros de ancho, Herschel es el telescopio infrarrojo más grande jamás lanzado. Su peso es de 3,5 toneladas y se le estima una duración de unos tres años. El telescopio cuenta con un espejo de 3,5 metros de diámetro, vez y media mayor que el del Hubble y seis veces más grande que el de su predecesor, ISO, lanzado por la ESA en 1995. Pese a su gran magnitud, este espejo pesa tan sólo 320 kilogramos, al estar realizado con un material de carburo de silicio ligero.

El telescopio de Herschel permitirá a los científicos observar el espacio profundo, mediante la recepción de longitudes de onda en el espectro infrarrojo. Proporcionará una visión sin precedentes del espacio, ya que la radiación infrarroja puede traspasar las nubes de gas y polvo que bloquean la visión de otros telescopios. De esta forma se podrán observar objetos que emiten poca luz, como regiones donde se estén formando estrellas, centros de galaxias o sistemas planetarios.

Junto al telescopio, Herschel lleva a bordo tres sofisticados instrumentos, responsables de las mediciones espectrales y de la toma de



Planck se separa de la parte superior del cohete Ariane-5. Fuente: ESA

imágenes. Para realizar estas medidas, a longitudes de onda infrarrojas y submilimétricas, es preciso que algunos de los sensores de estos instrumentos trabajen a temperaturas muy frías, cercanas al cero absoluto. El satélite se completa con un módulo de servicio que alberga los sistemas electrónicos, de comunicaciones y el resto de componentes necesarios para que Herschel funcione.

Durante el mes de junio, antes de alcanzar su pleno funcionamiento y su órbita definitiva, Herschel sorprendió a los científicos de la ESA con el envío de imágenes de la Galaxia del Remolino, situada a 35 millones de años luz. Pese a tratarse de un ensayo muy preliminar, la nitidez de las imágenes tomadas por Herschel fue muy superior a la obtenida, en imágenes de la misma Galaxia, por el telescopio Spitzer de la NASA.

España ha contribuido a la construcción de los tres instrumentos científicos de Herschel –SPIRE, PACS e HIFI– mediante la participación, en consorcios internacionales, del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), el Observatorio Astronómico Nacional (OAN) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Concretamente, el IAC ha colaborado en el desarrollo de la unidad de procesamiento de datos de PACS y SPIRE, mientras que el OAN y el CSIC han contribuido a la construcción de elementos clave para el instrumento HIFI.

### Planck: un observador del Universo tras el Big Bang

Durante su vida útil, estimada en 15 meses, Planck deberá cumplir con su misión de mapear la luz fósil del Universo, a partir de la radiación cósmica de microondas generada hace 14.000 millones de años con el Big Bang. Esta radiación, que viaja por el Universo en todas direcciones, es hoy en día mucho más fría que cuando comenzó su andadura, por lo que es fácilmente reconocible. Sin embargo, su temperatura no es uniforme, siendo estas variaciones las que aportan información sobre las condiciones iniciales del Universo.

Los contratos industriales españoles para Herschel representan 52 millones de euros, y los correspondientes para Planck, 36 millones de euros. La participación española en instrumentos científicos para ambos ingenios espaciales se sitúa en torno a los 10 millones de euros.

El satélite Planck, de dos toneladas, medirá las variaciones de temperatura con mucha más sensibilidad y resolución angular que ningún otro satélite anterior, incluidos los estadounidenses Cobe y

WMAP. Gracias a su telescopio de 1,5 metros y a sus dos instrumentos de baja y alta frecuencia, llevará a cabo más de 500.000 millones de medidas, a partir de las que generará dos mapas de microondas cósmicos, de gran exactitud, que contribuirán a aumentar el conocimiento científico sobre el origen del Universo. El telescopio de Planck también está pensado para aportar datos sobre la materia y energía oscuras, dos de los componentes más misteriosos del Cosmos.

Cada minuto, Planck dará una vuelta sobre sí mismo, recogiendo datos que no podrán estar disponibles hasta 2012 para el público, y sólo un año antes para los científicos que lo han desarrollado.

Varios institutos científicos españoles como el IAC o el Instituto de Física de Cantabria (IFCA), y universidades, como la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) o la Universidad de Granada, han contribuido al desarrollo de los instrumentos de medición de Planck. Destaca especialmente la participación de la Universidad de Granada y la empresa Crisa en el control de las bajas temperaturas necesarias para garantizar la operatividad del instrumento de alta frecuencia, HFI. Por su parte, el IFCA y la UPC, con la asistencia de la empresa Mier, han sido responsables de la construcción de los radiómetros del instrumento de baja frecuencia, LFI, indispensables para que Planck pueda medir la intensidad de la energía.

### Infraestructuras españolas en Herschel y Planck

Dos infraestructuras espaciales españolas colaborarán en la cobertura del seguimiento de las misiones de Herschel y Planck: el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC) y la Estación de Cebreros.

Ubicado en Villafranca del Castillo (Madrid), ESAC se encargará del archivo y distribución de datos de las operaciones científicas mediante el Centro de Ciencia de

Herschel (*Herschel Science Centre* o HSC). El principal objetivo del HSC es garantizar el máximo impacto y productividad científica de la misión, en parte haciendo de puente entre el telescopio y la comunidad científica. Entre las más de 300 personas de 15 países diferentes que actualmente forman parte de los equipos de trabajo para Herschel y Planck, 51 se localizan en ESAC: 42 formando parte del equipo de Herschel y 9 integrando el equipo de Planck.

Por su parte, la antena de la estación de Cebreros, ubicada en Ávila y perteneciente a la red de espacio profundo de la ESA, servirá como back-up a la antena de la Estación de Nueva Norcia (Australia), responsable del seguimiento de las misiones. La antena de Cebreros ha sido seleccionada para esta función por su importante experiencia previa en el seguimiento de otras misiones científicas de la ESA como Venus Express, Mars Express o Rosetta. ●



Imagen de la Galaxia del Remolino tomada por el telescopio de Herschel. Fuente: ESA

### MÁS INFORMACIÓN

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

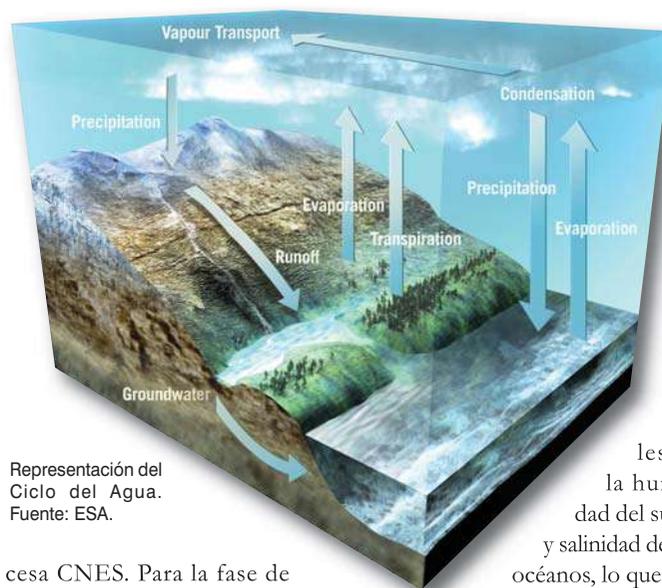
**ESPACIO** EL CDTI HA SIDO RESPONSABLE DE GRAN PARTE DE LA FINANCIACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN EL PROYECTO

## Lanzado con éxito el satélite SMOS, primer ejemplo de liderazgo español en una misión de la ESA

El pasado 2 de noviembre, un cohete Rockot lanzado desde el cosmódromo de Plesetsk (Rusia) puso en órbita con éxito al satélite científico SMOS, de la Agencia Espacial Europea. Una delegación del CDTI presenció en directo dicho lanzamiento, encabezada por su Director General, Maurici Lucena, en la actualidad también Presidente del Consejo de la ESA. Igualmente, el evento organizado en ESAC con motivo del lanzamiento contó con una elevada participación institucional. Tanto el Director General de la ESA, Jean-Jacques Dordain, como la Secretaria General de Industria y Jefa de la Delegación Española en la ESA, Teresa Santero, estuvieron presentes en este encuentro, que contó con una amplia representación de la industria espacial española.

La misión SMOS (por sus siglas en inglés, *Soil Moisture and Ocean Salinity*) es el hito tecnológico más importante del sector espacial español en los últimos años. Ha supuesto una inversión total de 70 millones de euros por parte española, canalizada mayoritariamente a través del CDTI. El diseño y construcción de SMOS ha involucrado a más de veinte compañías europeas y ha estado dirigido por la española EADS Casa Espacio para la carga de pago (el instrumento principal del satélite, denominado MIRAS) y por Thales Alenia Space Industries (Francia) para la plataforma del satélite (denominada Proteus). La empresa española INDRA ha sido responsable del desarrollo del segmento terreno para el procesamiento de datos situado en el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC), establecimiento de la ESA localizado en Madrid.

SMOS es una misión de la ESA con contribuciones nacionales proporcionadas por el CDTI en España y por la agencia espacial fran-



Representación del Ciclo del Agua. Fuente: ESA.

cesa CNES. Para la fase de operaciones, la ESA es responsable de la coordinación de la misión y las operaciones del segmento terreno, mientras que el CNES opera el satélite.

### Continuación de la serie de Earth Explorers

SMOS es el primer satélite dedicado a proporcionar medidas glo-

bales de la humedad del suelo y salinidad de los océanos, lo que potenciará el rol de Europa como actor clave en el área de observación de la Tierra y ayudará a avanzar en la investigación medioambiental.

La misión se enmarca dentro de la serie *Earth Explorers* (Exploradores de la Tierra) de la Agencia Espacial Europea (ESA); un conjunto de seis misiones de exploración terrestre englobadas en el pro-



SMOS en órbita. Fuente: ESA.

grama *Living Planet* (Planeta Vivo) que tienen como objetivo la ampliación de nuestro conocimiento sobre los mecanismos que rigen la Tierra y sobre el impacto de la actividad humana en los procesos naturales del planeta. En la actualidad, SMOS ya ha proporcionado sus primeros datos, funcionando los sistemas al cien por cien de su capacidad.

### Aumento del conocimiento sobre el ciclo del agua

La cantidad de agua presente en el suelo y la salinidad de los océanos representan dos variables clave relacionadas con el ciclo global del agua, de manera que sus variaciones son consecuencia del intercambio continuo de agua entre los océanos, la atmósfera y la tierra. Estos intercambios conforman el ciclo del agua de la Tierra, responsable del mantenimiento de la vida en el planeta, así como de diversos aspectos del clima y la meteorología.

En este sentido, los datos propor-



superficie del suelo, con una periodicidad de tres días y una precisión del 4% a una resolución de 50 km, lo que es comparable a detectar el equivalente a una cucharilla de agua en un puñado de tierra. Por otra parte, será capaz de examinar la salinidad de los océanos hasta 0,1 psu (unidades prácticas de salinidad) para un promedio de treinta días y un área de 200 x 200 km, lo que es comparable a detectar 0,1 gramos de sal en un litro de agua.

### El innovador instrumento espacial MIRAS

Diseñado y construido por un consorcio europeo industrial y científico, SMOS constata la excelencia europea en ciencia e ingeniería mediante un innovador enfoque para observar la Tierra desde el espacio.

SMOS porta un radiómetro de microondas denominado MIRAS (*Microwave Imaging Radiometer using Aperture Synthesis*, en inglés), capaz de realizar observaciones de la radiación de microondas emitida por la superficie terrestre y oceánica, en casi todas las condiciones atmosféricas, al menos una vez cada tres días. El instrumento MIRAS ha supuesto un auténtico reto tecnológico al utilizar técnicas novedosas de medida no probadas con anterioridad en el entorno espacial. De hecho, hasta la fecha no había sido posible disponer de mediciones sobre humedad del suelo o salinidad de los océanos realizadas desde el espacio de manera global.

ccionados por SMOS permitirán entender mejor los cambios climáticos, incrementando los conocimientos existentes sobre patrones de circulación oceánica y favoreciendo la protección del medio ambiente. También, cubrirán la actual carencia de observaciones continuas y globales acerca de la humedad del suelo y salinidad de los océanos, necesarias para incrementar el conocimiento sobre el ciclo del agua; lo que ayudará a entender mejor cómo el cambio climático puede estar afectando a los patrones de evaporación de la tierra y los océanos. En definitiva, los datos proporcionados por SMOS podrán mejorar los modelos climáticos y meteorológicos existentes y tendrán aplicaciones prácticas en áreas como la agricultura y la gestión de los recursos hídricos.

SMOS proporcionará información global sobre la humedad de la

Para conseguir la resolución espacial requerida para observar la humedad del suelo y la salinidad de los océanos con un radiómetro convencional, hubiera sido necesaria una antena rotatoria de grandes dimensiones. Dada la dificultad para situarla en el espacio, se optó por distribuir 69 elementos de antena sobre los tres brazos extensibles del satélite (con forma de Y) y su estructura central. Estos elementos detectan señales cuya correlación da lugar a una imagen, posteriormente procesada mediante algoritmos matemáticos, lo que permite extraer las medidas deseadas relativas a humedad del suelo y salinidad de los océanos.

### Liderazgo de la industria española

Es destacable la importante apuesta que ha realizado tanto la Administración como la industria y el ámbito científico español en la misión SMOS, considerada como la de mayor envergadura científica, tecnológica e industrial desarrollada hasta la fecha en España para la ESA.

El CDTI ha sido responsable de gran parte de la financiación de la participación española en el proyecto, que ha ascendido a 70 millones de euros, aproximadamente un tercio del presupuesto total. También, el CDTI ha desempeñado un papel clave en la eficaz articulación de los ámbitos científico e industrial, como muestra la firma del contrato llevada a cabo en

El diseño y construcción de SMOS ha involucrado a más de veinte compañías europeas y ha estado dirigido por la española EADS Casa Espacio para la carga de pago. Por su parte, INDRA ha sido responsable del desarrollo del segmento terreno para el procesamiento de datos, situado en ESAC.

2004 por la empresa EADS CASA para la fabricación del instrumento MIRAS. Dicho contrato fue por valor de 61 millones de euros, de los cuales alrededor de 33 fueron a parar a empresas espaciales españolas.

Como contratista principal, EADS CASA lideró un grupo de empresas espaciales de España y Europa que contribuyeron, con su elevada experiencia tecnológica, al desarrollo de este instrumento de teledetección. Por parte de España cabe citar la participación de empresas como Mier, GMV, Rymasa, Sener, Crisa, Deimos, Tecnológica, Iberespacio, Thales Alenia Space España e INSA.

Además del liderazgo industrial desempeñado por nuestro país, el entorno científico y de recepción y explotación de datos de SMOS, establecido en ESAC, ha sido ínte-

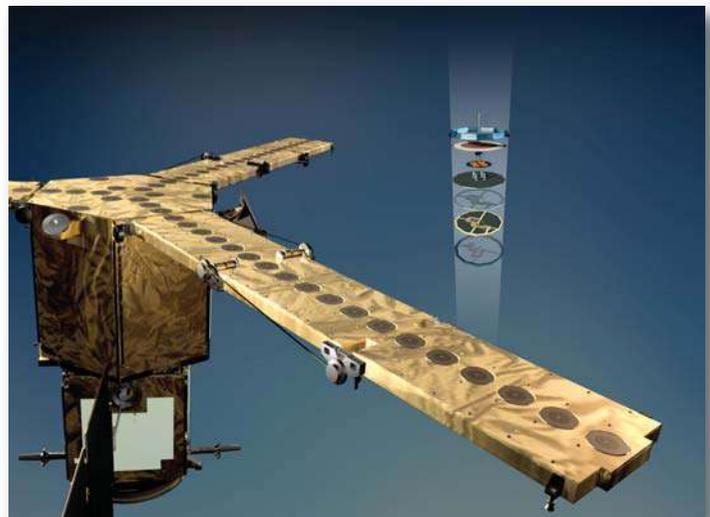
### Algunos datos sobre SMOS

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Lanzamiento:</b>          | 2 de noviembre de 2009   |
| <b>Órbita:</b>               | altitud media de 758 km e inclinación de 98,44°  |
| <b>Duración estimada:</b>    | tres años, con una posible extensión de otros dos años   |
| <b>Masa del satélite:</b>    | 658 kg (plataforma: 275 kg; carga: 335 kg; fuel: 28 kg)  |
| <b>Cohete lanzador:</b>      | Rocket   |
| <b>Lugar de lanzamiento:</b> | Cosmódromo de Plesetsk, Rusia  |
| <b>Control de misión:</b>    | Agencia espacial francesa CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales)  |
| <b>Procesado de datos:</b>   | Centro de Procesado de Datos en ESAC (Madrid, España), archivo en Kiruna (Suecia) y Servicios al Usuario vía el Centro para Observación de la Tierra en ESRIN (establecimiento de la ESA en Frascati, Italia). |

Con una inversión total de 70 millones de euros por parte española, canalizada mayoritariamente a través del CDTI, SMOS representa el hito tecnológico más importante del sector espacial español en los últimos años.



Separación de SMOS durante el lanzamiento. Fuente: ESA.



Detalle de las antenas ubicadas en los brazos de SMOS. Fuente: ESA.

gramente realizado por un consorcio español dirigido por la empresa INDRA, con una inversión superior a los diez millones de euros.

Una delegación del CDTI, encabezada por su Director General, Maurici Lucena, en la actualidad también Presidente del Consejo de la ESA, presenció en directo el lanzamiento de SMOS.

### Una amplia participación científica

En cuanto a la participación científica, hay que destacar el papel desempeñado por Jordi Font, del Instituto de Ciencias del Mar (Centro Superior de Investigaciones Científicas -CSIC-, en Barcelona); uno de los dos investigadores principales de la misión, junto con expertos de la Universidad Politécnica de Barcelona y otros centros de investigación españoles. Los científicos españoles, que han tenido un papel clave en el desarrollo de la misión, liderarán también el proceso de interpretación de los datos que proporcione SMOS en

los próximos años.

El programa ha contribuido de manera especial a que España haya conseguido un sector espacial competitivo, con capacidad para liderar actividades con reconocido prestigio internacional. La experiencia adquirida en gestión y en el desarrollo de sistemas ha permitido a la industria espacial española iniciar otras misiones de envergadura, como es el caso del futuro Sistema Español de Observación de la Tierra por Satélite.

### Evento con motivo del lanzamiento de SMOS en ESAC

El CDTI tomó parte en los eventos previos de presentación de la misión SMOS, celebrados en los establecimientos de la ESA en ES-RIN (Italia) y ESAC (España).

El evento organizado en ESAC con motivo del lanzamiento contó con la presencia del Director General de la ESA, Jean-Jacques Dordain, y de la Secretaria General de Industria y Jefa de la Delegación Española en la ESA, Teresa Santero. Ambos felicitaron a la industria espacial española, así co-

mo a la comunidad científica por su esfuerzo, trabajo y dedicación al proyecto SMOS.

En palabras del Director General de la ESA, “SMOS es muy importante para España, representa un salto cualitativo hacia delante”. “La parte principal de SMOS, su innovador instrumento, es enteramente español. España ha pasado de ser sobre todo un pro-

“SMOS es muy importante para España, representa un salto cualitativo hacia delante” (Jean-Jacques Dordain, Director General de la ESA).

“SMOS es el primero de una serie de proyectos que la industria espacial española está llamada a liderar en Europa durante los próximos años” (Teresa Santero, Secretaria General de Industria y Jefa de la Delegación Española en la ESA)



Jean-Jacques Dordain, Director de la ESA durante el acto previo al lanzamiento de SMOS en ESAC. A la izquierda de la foto, en la mesa presidencial, Teresa Santero, Secretaria General de Industria y Jefa de la Delegación de España en la ESA y Vicente Gómez, Director de ESAC. Fuente: ESA.

veedor de servicios a liderar el desarrollo de un instrumento científico” señaló también Dordain.

Por su parte, Teresa Santero subrayó la enorme relevancia de SMOS “al tratarse del primer gran proyecto internacional liderado por España en el sector espacial”. Del mismo modo, señaló que las capacidades adquiridas por el sector espacial español en SMOS le permitirán el desempeño de un nuevo rol en los programas espaciales europeos, como líder de misiones de tamaño medio.

La Secretaria General calificó SMOS como “el primero de una serie de proyectos que la industria espacial española está llamada a liderar en Europa durante los próximos años” añadiendo que “todos ellos, al igual que el mismo SMOS, surgen como consecuencia del esfuerzo inversor creciente que en los últimos tiempos ha venido desarrollando el sector público en nuestro país en materia espacial”.

Finalmente, Teresa Santero se congratuló de los logros conseguidos en este ámbito “al ser plenamente consciente de los beneficios que el desarrollo de programas espaciales comporta para los ciudadanos”.

### Proba-2, compañero de lanzamiento de SMOS

Junto a SMOS se lanzó el satélite Proba-2, un banco de pruebas para 17 nuevos desarrollos tecnológicos. Entre los experimentos que porta el satélite destacan los relativos a la observación del Sol así como aquellos orientados a la investigación sobre el clima espacial. ●

#### MÁS INFORMACIÓN

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

## Entrevista a Maurici Lucena, Director General del CDTI y Presidente del Consejo de la Agencia Espacial Europea

“España se sitúa entre los países capaces de realizar aportaciones significativas al esfuerzo espacial”



*El pasado 2 de noviembre el satélite SMOS era lanzado con éxito desde el cosmódromo de Plesetsk, ¿cómo se vive en directo un momento así?*

Es algo muy emotivo. Hoy en día, tanto la complejidad tecnológica como el nivel de recursos empleados hacen necesaria la colaboración internacional para abordar proyectos espaciales de gran envergadura, como sería el caso de SMOS. Luego el éxito en el lanzamiento es un momento emocionante pues supone la culminación del esfuerzo realizado por numerosos equipos de trabajo en múltiples países.

*SMOS ya ha comenzado a enviar sus primeras mediciones sobre humedad del suelo y salinidad de los océanos pero esto, ¿se traduce en algún beneficio para los ciudadanos europeos?*

Vivimos en un contexto de preocupación social por el cambio climático que ha adquirido ya dimensiones mundiales, conforme se ha puesto de manifiesto en la recientemente celebrada Conferencia Internacional sobre Cambio Climático de Copenhague. Es necesario, por tanto, contar con herramientas que ayuden a identificar las alteraciones climáticas causadas por la actividad humana. Hasta el momento, ninguna misión espacial proporcionaba las mediciones de SMOS de manera global, de manera que ahora los científicos podrán disponer de ellas y aplicarlas a estudios climáticos y oceánicos, como elementos clave para mejorar la predicción del tiempo y la evolución del clima.

*La industria espacial española y la comunidad científica han celebrado con especial entusiasmo el éxito de SMOS, ¿por qué es este satélite tan importante para España?*

El satélite SMOS representa un hito histórico en el desarrollo de las actividades espaciales españolas, tanto a nivel industrial como científico. Se trata de la primera ocasión en la que la industria espacial española lidera un instrumento en la ESA y, del mismo modo, es la primera vez en la que un científico español co-lidera una misión de la Agencia. Es destacable la fuerte participación de la industria española en elementos clave de MIRAS, el instrumento científico de SMOS, así como el papel esencial de la Universidad en su desarrollo y calibración. Tras su amplia participación en SMOS, estamos en condiciones de afirmar que España se sitúa entre los países capaces de realizar aportaciones significativas al esfuerzo espacial.

*Ahora que el satélite ya se encuentra en órbita, ¿qué rol desempeñarán las infraestructuras espaciales españolas?*

España cuenta con los centros de procesamiento de datos de la misión, ubicados en ESAC, el Centro Europeo de Astronomía Espacial de la ESA, localizado en Villafranca del Castillo, cerca de Madrid. En realidad, los datos enviados por SMOS llegan a dos estaciones: el propio ESAC y la ubicada en el archipiélago de Svalbard, en Noruega. Los datos recopilados se envían a los equipos de procesamiento de ESAC, donde son elaborados mapas de humedad y salinidad con diversos grados de detalle. También desde ESAC se vigila el instrumento y se planifican las operaciones que SMOS ha de realizar a lo largo de sus órbitas, transmitiéndose estas órdenes a la agencia espacial francesa, CNES, responsable de las operaciones en la plataforma del satélite. Además, España contará con un centro de procesamiento avanzado, con instalaciones repartidas entre ESAC y Barcelona, donde los científicos españoles extraerán el máximo de información a partir de los datos proporcionados por SMOS.

*SMOS supone el broche de oro a un año repleto de actividades espaciales exitosas. ¿Qué nos deparará el espacio durante 2010?*

En el marco de la ESA, 2010 será otro año repleto de actividad espacial: se incorporarán nuevos módulos a la Estación Espacial Internacional, habrá nuevas misiones tripuladas con astronautas europeos y un segundo ATV iniciará su viaje hacia la ISS. En el ámbito de observación de la Tierra, tendremos el lanzamiento de Cryosat -tercero de los *Earth Explorers* de la ESA tras sus compañeros GOCE y SMOS-, responsable de investigar el derretimiento de los casquetes polares. En lo que respecta a navegación, Europa vivirá un hito importante con la puesta en órbita de los dos primeros satélites de la constelación operacional de Galileo. Y otro evento importante será sin duda el primer lanzamiento de una nave Soyuz desde el puerto espacial europeo de Kourou, en la Guayana Francesa, así como el lanzamiento del nuevo lanzador VEGA. Ambos cohetes completarán la familia de lanzadores europeos permitiendo el acceso a las diferentes órbitas espaciales.

## Nuevo delegado CDTI en India

Adrián Gutiérrez, nuevo Delegado de CDTI en India se incorporó a su nuevo puesto en la Embajada de España en Nueva Delhi, en mayo de 2009, asumiendo responsabilidades en cuestiones relacionadas con la ciencia, la tecnología, la energía y el medio ambiente entre España e India. Anteriormente, y desde 2006 trabajó en las Oficinas Económicas y Comerciales de España en Nueva Delhi y Mumbai.

Como principales objetivos de CDTI en India cabe destacar los siguientes:

- Apoyar al organismo homólogo de CDTI en India, el *Technology Development Board (TDB-Ministry of Science and Technology)*, en la difusión del Programa Bilateral ISIP entre las empresas indias.
- Ampliar el número de agencias colaboradoras indias dentro del marco del Programa Bilateral ISIP, que contribuyan a una mayor difusión y/o financia-

ción de los proyectos ISIP, centrándonos actualmente en la *Confederation of Indian Industries (CII)*, *Federation of Indian Chambers of Commerce (FICCI)*, el *Department of Biotechnology (Ministry of Science and Technology)*, *Indian Renewable Energy Development Agency (Ministry of New and Renewable Energy)* y el *Department of Information Technology (Ministry of Communication and Information Technology)*.

- Aumentar la interacción directa con las autoridades de

estados líderes en tecnología en India (Karnataka, Andhra Pradesh, Maharashtra), con los clusters tecnológicos de las TICs (Bangalore) y biotecnología (Hyderabad) y los *Indian Institutes of Technology* (Delhi, Roorkee, Kanpur, Kharagpur, Guwahati, Bombay, Madras).

La evolución gradual de la economía india de *Back Office Processing Outsourcing* – BPO a *Knowledge Processing Operations* – KPO, hace que cada vez más empresas españolas se interesen por este país

y CDTI, a través del Programa Bilateral ISIP, quiere ser el puente que facilite su acceso a este mercado a través de la tecnología.

Los datos de contacto de la delegación de CDTI en INDIA son:

Adrián Gutiérrez (Delegado de CDTI en INDIA)  
Embajada de España en Nueva Delhi  
12, Prithviraj Road, New Delhi - 110 001,  
Delhi, India  
Tel. +91 (0) 9892325092  
E-mail: gutierrez\_adrian@cdti.es

## Nuevo delegado EUROMED de CDTI

Marc Marchador, actual delegado del CDTI para la zona EUROMED, se incorporó a su actual puesto en mayo de 2009, tras su paso por la consejería económica de la embajada de España en Rabat en calidad de analista de mercado, puesto que ocupó desde agosto de 2000.

Las primeras acciones del nuevo delegado han consistido, en consolidar la relación de CDTI con la contraparte marroquí (Agence Nationale de la Petite et Moyenne Entreprise - ANPME), que acoge a nuestro delegado en su sede, desde el año 1998, así como con el resto de socios institucionales de la región: Agence de la Promotion Industrielle – API en Túnez, Technology Development Sector – TDS en Egipto y Israeli Industry Center for R&D - MATIMOP en Israel, así como retomar los contactos con el resto de instituciones públicas

y privadas de estos países relacionadas con el apoyo a la innovación.

Además, se ha llevado a cabo una importante labor de promoción de las actividades de CDTI y sus diferentes instrumentos de apoyo a la innovación tanto a nivel nacional como internacional, mediante la participación en eventos de promoción de la internacionalización de la empresa española en el área mediterránea.

Finalmente, y ante la inminencia de la puesta en marcha de la política de Unión por el Mediterráneo, el CDTI ha participado

en los últimos meses en las reuniones de trabajo relacionadas con las políticas de desarrollo de la PYME en el área mediterránea, con el objetivo de que la innovación se convierta en uno de los principales ejes de desarrollo empresarial.

Los objetivos de la delegación a corto plazo consisten en reforzar los lazos de cooperación tecnológica de las empresas españolas con socios de los países del área Euromediterránea, identificando las oportunidades de negocio para las empresas españolas y apoyando sus proyectos de transfe-

rencia o cooperación tecnológica con los países del Sur del Mediterráneo.

Los datos de contacto de la delegación EUROMED de CDTI son:

Marc Marchador (Delegado Euromed de CDTI)  
Agence nationale de la Petite et Moyenne Entreprise (ANPME)  
10, rue Ghandi, Rabat – Marruecos  
Tel. +212 661775887  
E-mail: marchador\_marcos@cdti.es

1<sup>er</sup> Encuentro Empresarial Hispano-chino de Energías Renovables

**COOPERACIÓN TECNOLÓGICA INTERNACIONAL** EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA ESTATAL DE INNOVACIÓN IMPULSADA POR EL SECRETARIO GENERAL, JUAN TOMÁS HERNANI, Y CON LA PARTICIPACIÓN DE 21 EMPRESAS

## CDTI pone en marcha en Corea y China las primeras Misiones Internacionales de Cooperación Tecnológica con Asia

El CDTI apoya dos misiones empresariales de cooperación tecnológica a China y Corea del Sur promovidas respectivamente por la Asociación para la Cooperación Sino Española en Tecnología e Innovación (CSETI) y por la Asociación de Empresas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de España (AETIC).

La Estrategia Estatal de Innovación (E<sup>2</sup>I) promovida por el Secretario General de Innovación, Juan Tomás Hernani, y orientada en última instancia a que España avance en el ranking mundial de innovación, define como uno de sus ejes prioritarios de acción la internacionalización del sistema de innovación español y la mejora de nuestra balanza tecnológica a través de la colaboración internacional en proyectos de I+D+i con socios de otros países.

En cumplimiento de su misión, CDTI promueve la participación española en programas internacionales de colaboración tecnológica como EUREKA, IBEROEKA y los Programas BILATERALES institucionalizados con Agencias homólogas de Innovación en países como Canadá, India, China, Corea y Japón. El acceso a tales programas es muy asequible para las empresas, particularmente las PYMEs, quienes pueden diseñar sus proyectos sin líneas preestablecidas.

Sin embargo, la búsqueda de socios idóneos es clave, particularmente más allá de las fronteras geográficas que tradicionalmente han concentrado la cooperación tecnológica internacional de las empre-

sas españolas: Europa y América Latina. Y para ello, el CDTI ha puesto en marcha, en noviembre de 2009, las dos primeras misiones de cooperación tecnológica internacionales (MICT) a Asia, ampliando así las fronteras geográficas en la colaboración tecnológica para beneficio de las empresas españolas.

### Primeras misiones a Corea y China

Concretamente, el CDTI apoya financieramente las dos primeras misiones tecnológicas a Asia. Las empresas participantes reciben una bolsa de viaje que cubre alrededor del 75% de los gastos.

La primera de ellas estuvo compuesta por 8 de las principales empresas españolas del sector de las energías renovables que participaron el día 17 de noviembre en Pekín en el “1<sup>er</sup> Encuentro Empresarial Hispano-chino de Energías Renovables” auspiciado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología chino y co-organizado por la *China Renewable Energy Society* (CRES) y la Asociación para la Cooperación Hispano-china en Tecnología e Innovación (CSETI).

La agenda de encuentros permiti-

ó identificar varios proyectos de colaboración tecnológica concretos dentro del programa bilateral co-gestionado por el CDTI y la Agencia de Innovación del Gobierno chino (TORCH), denominado CHINEKA, en base a las ideas y propuestas que la Asociación CSETI y el CDTI han ayudado a elaborar a las empresas españolas participantes en la Misión.

De igual modo, del 24 al 26 del mismo mes de noviembre, el CDTI organizó una segunda Misión de cooperación tecnológica a Corea del Sur de la mano de la Asociación de Empresas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de España (AETIC), con la participación de 13 empresas españolas. CDTI y sus socios institucionales coreanos (las Agencias de I+D+i KIAT y KEIT), organizaron una jornada de encuentros B2B entre potenciales socios con el objetivo de identificar proyectos de colaboración tecnológica dentro del programa bilateral *Korea & Spain Innovation Programme* (KSI).

Además, las empresas interesadas participaron en el evento organizado por KEIT, denominado *International Symposium in Green Technology, Industry and Business* y realizaron varias visitas a los principales

laboratorios coreanos, como el *Korea Advance Institute of Sciences & Technology* (KAIST), el *Electronics and Telecommunications Research Institute* (ETRI), así como el NIPA, la Agencia pública de políticas de TIC y el Centro tecnológico NURI-KUM.

Las empresas españolas participantes en ambos Programas Bilaterales (CHINEKA y KSI) cuentan con una financiación preferente del CDTI al incorporar un tramo no reembolsable de hasta el 25% de la ayuda financiera (hasta 75% de crédito sin intereses del presupuesto para actividades de I+D), además del intangible que suponen dichos Programas Bilaterales de CDTI, al recoger el reparto de derechos de explotación de los resultados y DPI en los acuerdos de consorcio preceptivos por parte de los socios participantes. ●

### MÁS INFORMACIÓN

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

# tecnología

# empresarial



## DOME CONSULTING

En el año 2000, seis compañeros de trabajo con más de cinco años de experiencia en uno de los principales grupos del sector turístico español, decidieron poner en marcha su propio proyecto empresarial. Con el objetivo de convertirse en proveedores de herramientas tecnológicas para este sector, comenzaron a prestar servicio a operadores nacionales y, en poco más de tres años, su facturación superaba el millón de euros. Hoy en día son una referencia en el ámbito nacional, se han adentrado con éxito en mercados internacionales y mantienen su ventaja tecnológica gracias a una continua actividad de I+D.

### El sector de turismo y la tecnología

El turismo es uno de los principales motores de la economía española. Según los últimos datos publicados por el INE a través de la Cuenta Satélite de Turismo de España, la actividad económica relacionada con este sector supuso el 10,7% del PIB en 2007, dando empleo también al 10,7% del total de ocupados en España y al 15,3% de ocupados en el sector de servicios. Tanto por número de visitantes (más de 59 millones) como por ingresos gene-

rados (49.415 millones de euros), España se sitúa en segundo lugar en el ranking mundial de países receptores

de turismo. Esto supone que nuestro país recibió en 2007 el 6,6% de los turistas mundiales y el 12,2% de los que tenían como destino a Europa. El saldo de los flujos monetarios favorece claramente a nuestra economía, ya que la diferencia entre los ingresos recibidos y los gastos efectuados por los turistas nacionales en el extranjero es de unos 30.000 millones de euros. Esta cuantía cubre el 32% del déficit comercial.

La mayor parte de la actividad turística en España, concretamente el 80%



Oficinas de DOME Consulting en Mallorca

de los viajes, se concentra en el segmento de turismo vacacional, aunque, según los datos del INE, los viajes de negocios son el segmento más dinámico y el que genera mayores ingresos medios por turista.

Los efectos de la actual crisis económica también se han dejado notar en la actividad turística, aunque de manera desigual respecto al resto de los sectores productivos. Según un reciente informe del Instituto de Estudios Turísticos (IET), elaborado con datos provisionales para 2009, los principales indicadores de evolución del empleo son menos desfavorables en el sector de turismo que en el resto de la economía.

Así, los afiliados a la Seguridad Social en ramas pertenecientes al turismo han disminuido un 3,1%, mientras que en el resto de la economía este descenso ha alcanzado el 6,5%. Por lo que respecta al empleo autónomo, dentro del sector de turismo ha crecido un 0,5%, mientras que en la economía nacional desciende un 4,8%. Por último, la tasa de paro en turismo se mantiene dos puntos porcentuales por debajo de la general.

Pese a este comportamiento, relativamente más favorable que el del resto de la economía, la crisis actual ha venido a acentuar ciertas debilidades que el sector sufre desde hace años. Junto con los problemas de sostenibilidad y la alta especialización en el turismo de sol y playa, el IET identifica dos limitaciones cruciales para el futuro del sector, como son la baja cualificación de los recursos humanos, asociada a la elevada eventualidad del empleo, y la necesidad de modernización tecnológica, especialmente en lo referente al desarrollo y aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Ambos factores inciden directamente en la competitividad internacional de las empresas turísticas españolas.

La situación de España respecto a otros

países en cuanto a implantación de TIC en turismo es relativamente positiva, aunque, teniendo en cuenta el peso fundamental de esta industria en nuestro país, se puede afirmar que los indicadores son claramente mejorables. En el contexto nacional, el sector de turismo lidera las estadísticas de implantación de tecnologías TIC. Según los últimos datos del INE, la rama de actividad con mayor porcentaje de empresas que realizaron ventas a través de comercio electrónico fue “Servicios de alojamiento” (67,9%), seguida de las “Agencias de viaje y operadores turísticos” (42,5%). En el cuadro 1 se observa que el acceso a Internet es

muy elevado en estas dos ramas, aunque los indicadores referidos a formación de los recursos humanos todavía están en unos niveles muy bajos, tanto por el número de empresas con planes de formación como por el número de empleados que se benefician de los mismos.

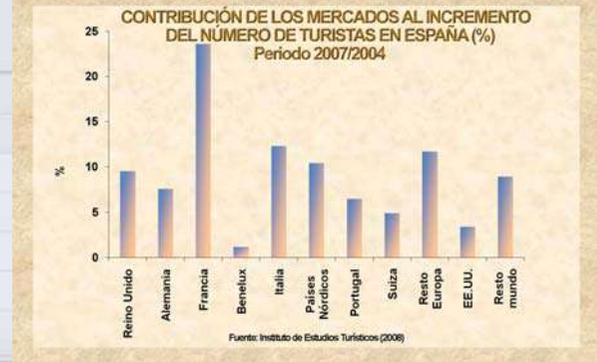
También es evidente que una parte creciente de la demanda se está decantando por el uso de las nuevas tecnologías a la hora de

elegir productos y servicios turísticos. De hecho, uno de los aspectos más destacados en la evolución del sector en los últimos años es la expansión del uso de Internet por parte de los clientes. En 2008, el 54% de los turistas internacionales con destino a España organizaron su viaje recurriendo a Internet, un 2% más que en 2007. Es mayoritaria la utilización de la red para acceder a información (51,2% de los turistas), mientras que para efectuar reservas la utilizan el 43,1% y para realizar algún pago el 39,7%. Teniendo en cuenta el tipo de viaje realizado, se observa que los usuarios de Internet son mayoritarios entre aquellos que utilizan el avión en sus desplazamientos, que optan por viajar sin contratar paquetes turísticos cerrados y que prefieren alojamientos no hoteleros, especialmente, alquiler de viviendas (Informe Anual 2008



Pedro Roser, Director de Administración y Recursos Humanos de DOME Consulting

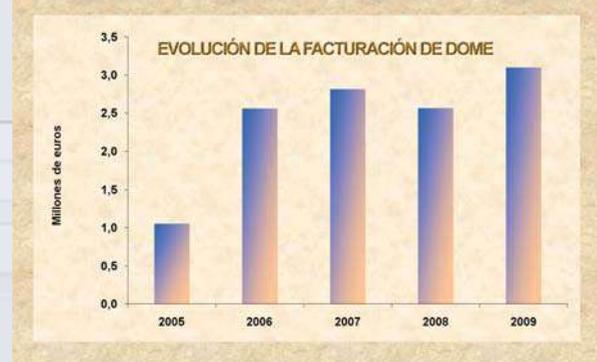
### Gráfico 1



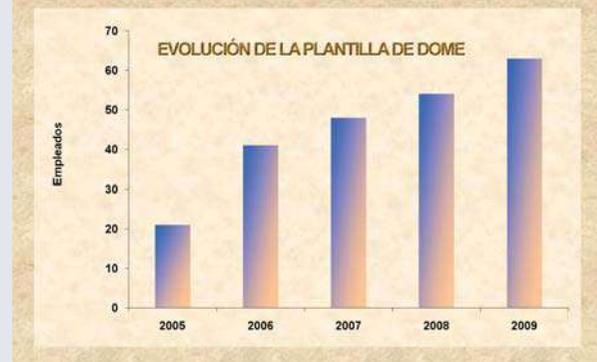
### Gráfico 2



### Gráfico 3



### Gráfico 4



de FRONTUR).

Los mercados que contribuyen en mayor medida al incremento de flujos de turismo hacia España presentan, en general, una propensión alta a utilizar Internet. Se observa que, en un grupo de países fundamentales para explicar la evolución del sector en España, como Alemania, el Reino Unido, Italia y los Países Nórdicos, cuatro de cada diez turistas realizan sus reservas por Internet y un porcentaje algo menor efectúa el pago por esta vía (ver gráficos 1 y 2). En el marco de esta tendencia general, existen casos reseñables. Así, en el Reino Unido y los Estados Unidos, el porcentaje de turistas que utilizan Internet en reservas supera el 50%, mientras que en Francia, que fue el mercado que más contribuyó al crecimiento de la demanda internacional en el período 2004-2007, apenas se acerca al 20%.

Las TIC están teniendo un impacto muy relevante en la estructura de la cadena de valor del turismo. Quizás el más significativo sea la transformación de los intermediarios tradicionales (operadores turísticos y agencias de viajes) que, progresivamente, están dirigiendo su actividad hacia la integración de servicios en portales o páginas web, donde el cliente puede diseñar su propio viaje, en lugar de adquirir paquetes cerrados. Esta tendencia está transformando la estructura de los intermediarios, que tienen que hacer frente a una reducción de sus márgenes de beneficio y encontrar su lugar en una cadena de valor donde el cliente ya puede reservar y comprar directamente a las compañías de vuelos, a los alojamientos turísticos y a todo tipo de proveedores de servicios en el lugar de destino.

La otra cara de la moneda es el ahorro de costes que está suponiendo la implantación de las TIC en el segmento de la intermediación. La gestión informatizada de las operaciones puede suponer, según los expertos de DOME, entre un 20 y un 30% de reducción de costes administrativos, al tiempo que aumenta la calidad del servicio

**Cuadro 1:**  
**Indicadores de uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (% de empresas sobre el total de la rama sectorial). 2008**

|  | Servicios de alojamiento | Agencias de viajes, operadores turísticos |
|--|--------------------------|---|
| <b>Conexión a Internet</b>   |                          |   |
| Empresas que disponen de conexión a Internet                             | 100,0                    | 100,0                                     |
| Empresas que disponen de correo electrónico (e-mail)                     | 99,3                     | 98,7                                      |
| Empresas con conexión a Internet y sitio/página web                      | 88,1                     | 91,1                                      |
| Empresas con acceso a Internet mediante banda ancha                      | 99,0                     | 100,0                                     |
| Empresas que realizan intercambio automatizado de datos                  | 39,9                     | 58,7                                      |
| <b>Comercio electrónico</b>  |                          |   |
| Empresas que han realizado ventas por comercio electrónico               | 67,9                     | 42,5                                      |
| Empresas cuyas ventas por comercio electrónico son >= 50% ventas totales | 14,0                     | 14,8                                      |
| Ventas mediante comercio electrónico sobre el total de ventas            | 15,5                     | 34,9                                      |
| <b>Formación en TIC</b>  |                          |   |
| Empresas con actividades formativas en TIC para sus empleados            | 10,9                     | 22,4                                      |
| Empleados que recibieron formación en TIC (% empleados)                  | 18,1                     | 39,1                                      |

Fuente: Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2008-2009. INE

y se evitan errores en las transacciones. Además, los canales de distribución e información entre empresas se hacen más ágiles, flexibles y con un contenido más completo y visual.

Mientras los intermediarios están viviendo una etapa de transformación y de concentración con el fin de disminuir costes, otros negocios turísticos, como las compañías de vuelos de bajo coste y los proveedores de servicios locales, denominados "empresas receptoras", están cobrando una mayor importancia. Con la posibilidad de llegar di-

rectamente al cliente vía Internet y la desvinculación de la compra de vuelo y alojamiento, este tipo de negocios ha ganado una visibilidad comercial de la que antes carecía.

En definitiva, las nuevas posibilidades que ofrecen las TIC están transformando el sector de turismo, tanto en lo que se refiere a la operativa interna entre oferta y demanda, como a la concepción del propio producto turístico, que se convierte, cada vez más, en un bien personalizado e interactivo. Las empresas turísticas asumen el papel estratégico de la tecnología y dise-

ñan sus planes de negocio en un escenario en continuo cambio y en el que aparecen nuevas oportunidades para innovar. Por su parte, los proveedores de tecnología tienen la ocasión de crear una industria española de vanguardia, aprovechando el alto potencial que ofrece un país donde el turismo genera el 10% de la riqueza.

## Origen y evolución de la empresa

Los seis socios fundadores de DOME Consulting llevaban trabajando más de cinco años en uno de los grupos empresariales más importantes en el ámbito del turismo cuando, en el año 2000, decidieron sacar adelante su propio proyecto. La mayor parte de este equipo de emprendedores se ocupaba del desarrollo de herramientas informáticas para uso interno de su anterior compañía y tenían, por tanto, un amplio conocimiento del funcionamiento del sector y de las posibilidades de negocio que las nuevas tecnologías ofrecían.

En un principio, el objetivo de DOME era prestar servicios informáticos a empresas turísticas de Mallorca sin recursos propios para realizar estas actividades. Sin embargo, las primeras previsiones de los socios se vieron superadas poco tiempo después de la creación de la empresa, pues rápidamente accedieron a operadores turísticos de gran dimensión, con el consiguiente incremento de su facturación (en 2003 ya superaba el medio millón de euros). Las perspectivas de negocio se ampliaron y la empresa se adentró en la senda del crecimiento, ofertando herramientas tecnológicas a diversos tipos de compañías turísticas, como agencias de viajes, compañías aéreas, hoteles y proveedores de servicios en destino (la evolución de las ventas y la plantilla se puede observar en los gráficos 3 y 4 de la página anterior).

Las condiciones del entorno fueron muy favorables para la expansión de DOME en la primera mitad de esta década. Desde el pun-

to de vista de la demanda, el sector estaba inmerso en un proceso de modernización tecnológica sin precedentes y de gran calado, pues la importancia estratégica de la tecnología era reconocida por la mayor parte de los agentes implicados en el negocio. Desde la perspectiva de la oferta, no existían suficientes empresas proveedoras de tecnología aplicada al turismo, un sector con una elevada complejidad, por las numerosas interacciones que tienen lugar entre los diversos actores que lo componen y por la relevancia que tiene la información en la definición del producto turístico. En el año 2000 los desarrollos tecnológicos aplicados al turismo se llevaban a cabo, principalmente, en las propias empresas, siempre que tuvieran la dimensión suficiente para invertir en este tipo de actividades.

Existía, por tanto, un nicho de mercado que los emprendedores detectaron y que fue decisivo para embarcarse en la aventura, como recuerda Pedro Roser, Director de Administración y Recursos Humanos de DOME: “En las primeras etapas de la informatización del sector, no había consultores informáticos independientes, cada empresa desarrollaba sus propias herramientas. Aquí detectamos



una oportunidad de negocio y decidimos crear la empresa, ya que entre competidores no se compraban las aplicaciones informáticas que cada uno desarrollaba. Los intentos para sacar al mercado software de los grandes operadores turísticos eran un fracaso”. Poco tiempo después este nicho de mercado se amplió, pues muchas empresas con departamentos de desarrollo propios decidieron acudir a DOME. Así pues, Roser explica que “las empresas grandes se dieron cuenta de que DOME podía estar más especializada que ellos y que podían obtener un mayor valor añadido de sus productos. Estas empresas comenzaron a contratarnos, y

en algunos casos, incluso redefinieron sus propios departamentos de desarrollo de software”.

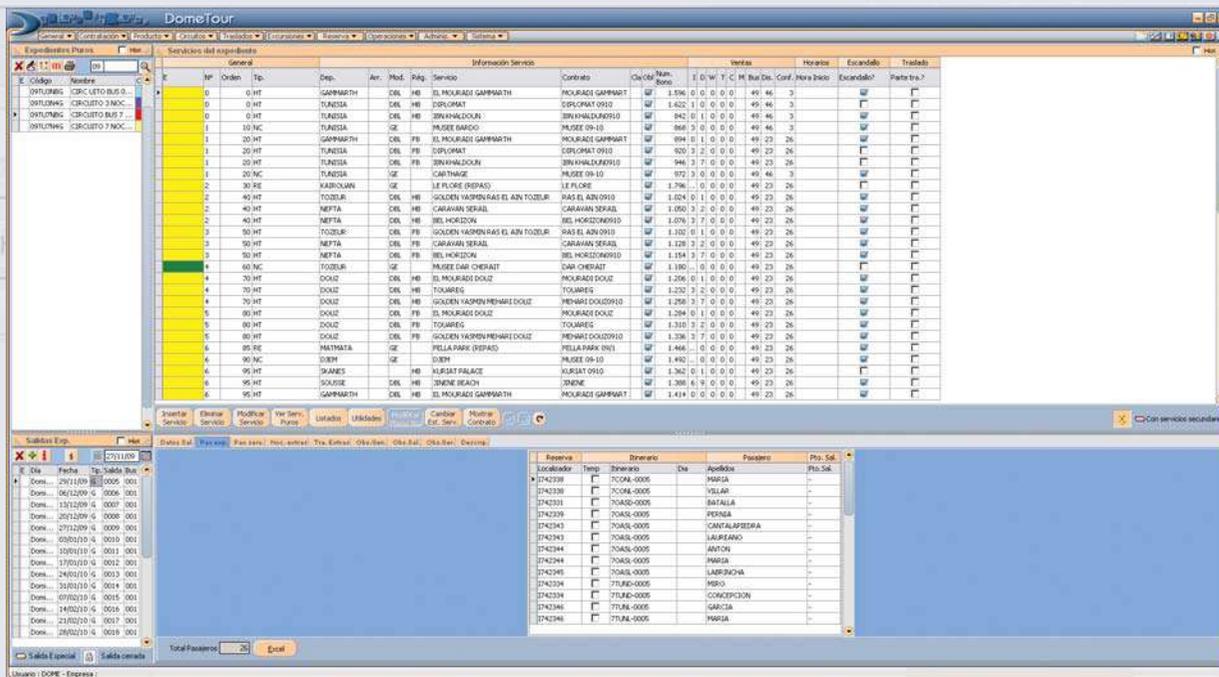
El apoyo externo fue también esencial para el lanzamiento de la empresa. Si bien desde sus comienzos los fundadores dispusieron de las capacidades necesarias para llevar a cabo su proyecto, la concesión de diversos premios y la participación en programas de apoyo a la creación de empresas, contribuyeron decisivamente en la consolidación del plan de negocio.

En 2002, dentro del proyecto NETI, patrocinado por el Instituto de Empresa, DOME recibe el

premio de nuevas empresas de tecnología innovadora. Un año después, la Cámara de Comercio de Mallorca, Ibiza y Formentera le otorga el premio a la mejor empresa innovadora. También en 2003 el proyecto tecnológico de DOME recibe financiación dentro del programa NEOTEC, gestionado por el CDTI. Los recursos concedidos por el CDTI supusieron un impulso decisivo para la marcha de la compañía, como reconoce Pedro Roser, “el crédito NEOTEC nos permitió asumir nuevos proyectos y ampliar nuestra cartera de productos, lo que facilitaba llegar a nuevos clientes y a nuevos segmentos de mercado”.

El reconocimiento recibido por parte del programa NEOTEC incrementó las posibilidades de acceder a financiación procedente del mercado de capital riesgo. De hecho, los promotores llegaron a acuerdos con algunos inversores interesados en su proyecto, que, finalmente, no llegaron a formalizarse. Pedro Roser reconoce que “la alternativa de incluir un inversor de capital riesgo en la empresa era atractiva en su momento porque hubiera contribuido a profesionalizar, en cierta medida, la toma de decisiones, que ahora se hace por mayoría, tras el correspondiente debate interno”. Sin embargo, los socios fundadores prefirieron continuar en solitario con su plan de negocio, apoyándose en un fuerte espíritu de equipo y unos objetivos comunes.

DOME surgió como un proyecto personal de seis socios con una gran capacidad de iniciativa y muy jóvenes (la edad media está en torno a los 32 años), de los cuales cinco continúan en la empresa después de diez años de actividad. En este largo periodo se ha creado un estilo de direc-



Sistema de modificación de expedientes

## Cuadro 2: Cartera de productos DOME

**DOMETour.** Producto que automatiza todos los procesos operativos de un operador turístico: contratación, generación de producto, gestión de reservas, operaciones y administración.

**DOMECorporate.** Plataforma para las agencias de viaje, que permite la gestión automatizada y on-line de los viajes de empresa.

**DOMETravel.** Software para la creación de un portal de Internet para la venta de viajes on-line, permitiendo a las agencias posicionarse dentro del mercado de Internet.

**DOMEAir.** Herramienta para la gestión de las compañías aéreas.

**DOMEIncoming.** Herramienta específicamente pensada para los negocios de empresas que gestionan servicios en el lugar de destino (empresas receptoras).

**DOMENet.** Solución para el negocio on-line de los operadores turísticos, empresas receptoras, compañías aéreas y centrales de reservas hoteleras.

**DOMEHotel.** Herramienta para la gestión de las centrales de reservas hoteleras.

**DOMEAgency.** Herramienta para la gestión de los viajes de empresa, administrada por una agencia de viajes.

**DOMEAcces.** Plataforma de acceso para la venta on-line con una gran diversidad de proveedores turísticos.

ción propio y una cultura corporativa que se trasmite a todos los miembros de la empresa. La independencia del proyecto empresarial ha sido posible por la buena marcha del negocio, de manera que, hasta el momento, el modelo de crecimiento de DOME se ha financiado con recursos propios, reinvertiendo los beneficios año tras año.

### La empresa y su mercado

La estructura organizativa de la compañía se articula en torno a tres direcciones (técnica, comercial y de administración y recursos humanos), coordinadas por un Consejero Delegado y un Consejo de Administración del que forman parte los cinco socios fundadores que continúan en la actualidad. A finales de 2009, la plantilla estaba formada por cerca de 70 trabajadores.

La mayor parte del personal trabaja en la Dirección Técnica, que lleva a cabo tres tipos de actividades: la I+D, el desarrollo de aplicaciones informáticas y la prestación de servicios de mantenimiento de sistemas (páginas web). En el departamento de I+D trabajan tres personas responsables de los proyectos de investigación previos a la aplicación de ciertas tecnologías en productos concretos. El área de desarrollo cuenta con la mayor parte de los recursos humanos (60 personas) y se organiza por líneas de negocio, en función de las tecnologías en las que se basa cada una de ellas. De acuerdo con este criterio, existen tres departamentos de desarrollo dedicados a tecnologías web, a tecnologías de gestión operativa en general (*backoffice*) y a tecnologías aplicadas a las

agencias de viajes.

El principal activo de la compañía son sus recursos humanos, que suponen el 70% de la estructura de costes. En su mayor parte son ingenieros de telecomunicaciones, aunque también hay otros perfiles, como titulados en formación profesional, ingenieros en informáti-

ca de gestión y de sistemas, diplomados en turismo y licenciados en empresariales. DOME se caracteriza por una cultura corporativa que valora enormemente a sus trabajadores y que les exige, al mismo tiempo, la máxima predisposición hacia nuevos retos tecnológicos y hacia la excelencia en los resulta-

dos. Habitualmente se incorporan a la empresa recién titulados procedentes de Baleares y del territorio peninsular, pero también cuentan con especialistas de otros países. Es menos frecuente la contratación de personal con experiencia, ya que el perfil que requiere DOME, con una sólida base tecnológica y un amplio conocimiento del sector de turismo, es escaso. Por esta razón, la empresa dedica un esfuerzo considerable a la formación de los recursos humanos ya que, como explica Pedro Roser, "para que una persona sea autónoma totalmente, hay que invertir en formarla, por término medio, un año".

El rápido crecimiento de la plantilla de esta PYME mallorquina es un claro ejemplo del efecto positivo que han tenido las nuevas tecnologías aplicadas al turismo en la creación de empleo cualificado. Como respuesta a las profundas transformaciones que han tenido lugar en el sector, la cartera de productos de la compañía se ha adaptado en estos primeros años de actividad, dando respuesta a las necesidades tecnológicas de un amplio segmento del mercado (ver cuadro 2).

En general, cada uno de los productos que comercializa DOME

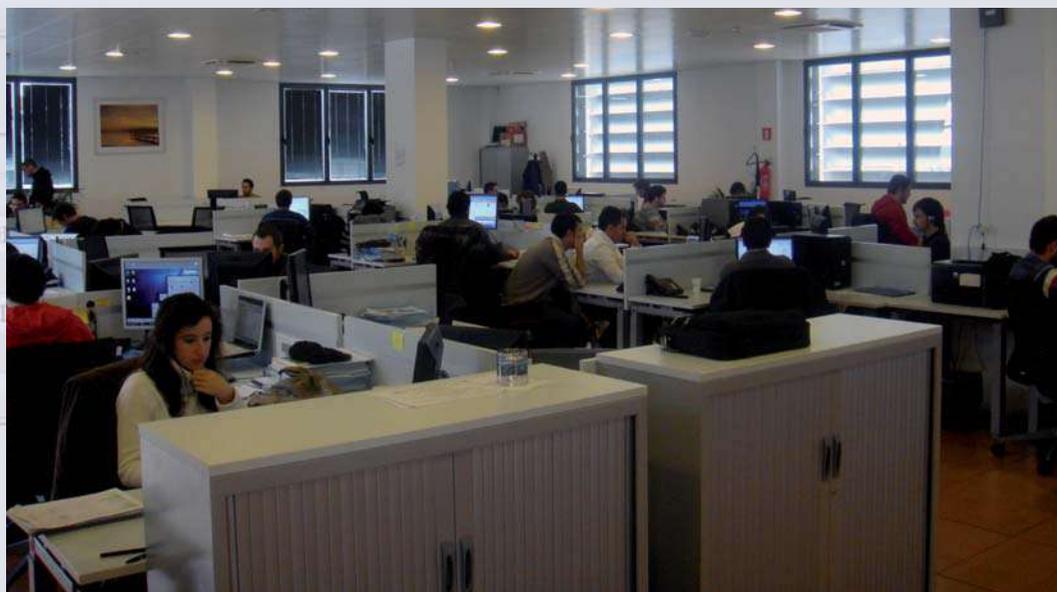
| Tarifa | Periodo             | Trayecto    | Descripción Trabajo               | Mód.  | Pa. | Pax           | PDI | Normal | Directo | Privado | CANT |
|--------|---------------------|-------------|-----------------------------------|-------|-----|---------------|-----|--------|---------|---------|------|
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | TA004 | 11  | 4 U - Unidad  |     | 86,65  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | MO208 | 5   | 8 U - Unidad  |     | 123,96 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | MO212 | 9   | 12 U - Unidad |     | 161,90 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | MO206 | 13  | 16 U - Unidad |     | 194,97 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | MO220 | 17  | 20 U - Unidad |     | 266,80 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | MO225 | 21  | 25 U - Unidad |     | 336,06 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ALUCESIA ALUCESIA P PERIBO        | BU25  | 26  | 30 U - Unidad |     | 201,76 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | TA024 | 1   | 4 U - Unidad  |     | 65,72  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | MO208 | 5   | 8 U - Unidad  |     | 97,08  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | MO212 | 9   | 12 U - Unidad |     | 126,97 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | MO216 | 13  | 16 U - Unidad |     | 152,90 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | MO220 | 17  | 20 U - Unidad |     | 199,13 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | MO225 | 21  | 25 U - Unidad |     | 252,37 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | AMERATX AMERATX                   | BU25  | 26  | 30 U - Unidad |     | 150,09 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | TA024 | 1   | 4 U - Unidad  |     | 21,43  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | MO208 | 5   | 8 U - Unidad  |     | 26,10  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | MO212 | 9   | 12 U - Unidad |     | 52,43  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | MO216 | 13  | 16 U - Unidad |     | 71,49  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | MO220 | 17  | 20 U - Unidad |     | 87,72  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | MO225 | 21  | 25 U - Unidad |     | 106,96 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | ARENAL CAN PASTILLA-ARENAL-OCCASO | BU25  | 26  | 30 U - Unidad |     | 144,99 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | TA024 | 1   | 4 U - Unidad  |     | 86,65  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | MO208 | 5   | 8 U - Unidad  |     | 123,96 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | MO212 | 9   | 12 U - Unidad |     | 161,90 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | MO216 | 13  | 16 U - Unidad |     | 194,97 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | MO220 | 17  | 20 U - Unidad |     | 266,80 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | MO225 | 21  | 25 U - Unidad |     | 336,06 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALADOR CALA DOR                  | BU25  | 26  | 30 U - Unidad |     | 201,76 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | TA024 | 1   | 4 U - Unidad  |     | 154,97 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | MO208 | 5   | 8 U - Unidad  |     | 123,96 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | MO212 | 9   | 12 U - Unidad |     | 161,90 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | MO216 | 13  | 16 U - Unidad |     | 194,97 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | MO220 | 17  | 20 U - Unidad |     | 266,80 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | MO225 | 21  | 25 U - Unidad |     | 336,06 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CALAS CALA ROMANTICA CALA HERACIA | BU25  | 26  | 30 U - Unidad |     | 201,76 |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CAMPUS CAMPUSPORT SON BALEO       | TA024 | 1   | 4 U - Unidad  |     | 16,63  |         |         | 040  |
| NORMAL | 31/04/09 - 30/09/10 | Arbeo (E/S) | CAMPUS CAMPUSPORT SON BALEO       | MO208 | 5   | 8 U - Unidad  |     | 123,96 |         |         | 040  |

Sistema de contratación de traslados.

se compone de dos partes: la aplicación informática que permite la gestión operativa de una serie de transacciones concretas, denominada *backoffice*, y el *software* que permite trabajar con dicha aplicación en Internet. De acuerdo con este esquema, las ventas de la empresa tienen dos componentes. Por un lado, el cliente compra la licencia para usar la aplicación de *backoffice* correspondiente y su mantenimiento y, por otro, adquiere el compromiso de abonar una cuantía por cada operación de venta que realice utilizando la tecnología Internet de DOME.

Si bien la mayor parte de la facturación de la empresa procede de la venta de licencias (un 65% de la facturación total), las previsiones apuntan a un paulatino acercamiento entre ambas fuentes de ingresos, a medida que los clientes de DOME incrementen el porcentaje de negocio que realizan vía Internet.

Este modelo de negocio, basado en una relación contractual puntual y una relación a largo plazo, establece un vínculo relevante entre DOME y sus clientes. El proveedor tecnológico se compromete a que sus productos cumplan las expectativas de los usuarios durante su vida útil, al tiempo que lanza un mensaje de confianza a las empresas que instalan su *software*. En



Oficinas de DOME Consulting en Mallorca

la práctica se está creando una red de usuarios de la tecnología DOME, ya que, al ofrecer soluciones informáticas a todos los actores que intervienen en la cadena de valor del turismo (operadores, agencias de viajes, empresas receptoras, cadenas de hoteles, compañías aéreas, proveedores de servicios), éstos se están integrando en redes que comparten la marca DOME y tienen, por tanto, una mayor facilidad para interconectarse y trabajar conjuntamente.

El objetivo de la empresa es que los usuarios actuales, dado su vo-

lumen de actividad y su prestigio, ejerzan un efecto de atracción hacia otros clientes, lo que se traducirá en una mayor demanda de productos DOME. Esta estrategia puede considerarse el punto clave de la política comercial. De hecho, es significativo comprobar que las labores comerciales propiamente dichas recaen, desde los inicios de la empresa, en una sola persona, mientras que el volumen de facturación ha seguido una tendencia creciente, acercándose a los 3 millones de euros en 2009.

La evolución de las ventas refle-

ja también la ampliación progresiva de la cartera de productos de la compañía. A partir de su producto estrella DOMETour, surgen aplicaciones específicas para distintos tipos de negocios que han ido adquiriendo entidad propia y un mayor grado de independencia respecto a los intermediarios clásicos (operadores y agencias). Así aparece DOMEIncoming, una aplicación que permite a las empresas receptoras gestionar todas sus operaciones de negocio y ofertar sus productos y servicios directamente al cliente vía Internet, sin necesidad de intermediación. Otro caso es el de DOMETravel, dirigido a agencias de viajes y operadores que están reorientando su negocio hacia Internet, convirtiéndose en agentes que integran la oferta de distintos proveedores y ofreciendo al usuario la posibilidad de crear su propia combinación. Esta familia de productos tiene unas previsiones de crecimiento muy positivas, por la gran transformación que está viviendo la actividad de los intermediarios turísticos y ha dado lugar a la creación de un departamento específico en la Dirección Técnica.

En términos de cuota de mercado nacional, la compañía mallorquina es líder en el segmento de operadores turísticos, llegando a cubrir el 50% de las ventas. Este



Oficinas de DOME Consulting en Mallorca

porcentaje, en la práctica, se acercaría al 100% del mercado real, teniendo en cuenta que los nichos que DOME no cubre corresponden, mayoritariamente, a grandes empresas que se autoabastecen de herramientas informáticas y a operadores muy especializados, de dimensión reducida y sin una masa crítica de negocio suficiente para invertir en tecnología avanzada. En otros segmentos el potencial de expansión es mayor, especialmente en las empresas receptoras, donde DOME cubre el 30% del mercado nacional y en agencias de viajes, con una cuota actual del 8%.

La actividad internacional de la empresa supone, a finales de 2009, el 15% de su facturación total y se genera, básicamente, a partir de una serie de contratos con operadores turísticos de Francia, Andorra, Portugal y Rusia, con previsiones de entrar en el mercado italiano a corto plazo. La vertiente internacional del negocio será una prioridad en los próximos años, ya que, como explica Pedro Roser, *“el mercado nacional para el producto DOME Tour está prácticamente cubierto con los clientes que tenemos en la actualidad, mientras que en otros países de nuestro entorno la implantación de tecnologías de la información todavía no está tan avanzada y hay oportunidades de negocio.”*

En su proceso de salida a mercados extranjeros, los principales competidores que tiene DOME son las grandes multinacionales de consultoría y desarrollos informáticos, que han creado unidades especializadas en el sector de turismo, bien a partir de recursos propios, o bien absorbiendo otras empresas de menor dimensión, propietarias de tecnología y conocimiento. De hecho, los responsables de la empresa española no tienen constancia de otra compañía con la dimensión y el perfil tecnológico que tiene DOME y que mantenga aún su independencia respecto a los grandes grupos multinacionales.

## Tecnología y estrategia

El modelo de negocio de la em-

| CRONOGRAMA |   |
|------------|---|
| 2000       | Creación de la empresa y primer cliente para el producto DOME Tour.<br>Primer cliente para el producto DOME Corporate.  |
| 2002       | Premio de nuevas empresas de tecnología innovadora concedido por el proyecto NETI, patrocinado por el Instituto de Empresa.<br>Concesión de financiación para Proyecto NEOTEC (CDTI). |
| 2003       | Primera venta a cliente internacional.<br>Premio a la mejor empresa innovadora de la Cámara de Comercio de Mallorca, Ibiza y Formentera.  |
| 2004       | Primera venta para el producto DOME Air.  |
| 2006       | Se duplica la cifra de facturación. Nuevos clientes de prestigio.   |
| 2008       | Concesión de financiación para proyecto CDTI.   |

presa mallorquina ha resultado ser un éxito en el escenario actual del sector turístico español. Las claves de este éxito hay que buscarlas en la adaptación óptima entre las capacidades internas de la compañía y las necesidades del tejido empresarial (ver cuadro 3).

DOME surge a partir de la iniciativa de un equipo con experiencia previa en la aplicación de tecnologías a un sector complejo, como es el turismo. Las capacidades iniciales se han ido ampliando a través del trabajo conjunto con los clientes, a los que la empresa reconoce como una de sus fuentes de conocimiento más importantes. A través de estos procesos de aprendizaje, DOME se ha convertido en un proveedor de tecnología que entiende las necesidades de sus clien-

tes, comprende los problemas a los que éstos se enfrentan en su actividad diaria y puede aportar soluciones tecnológicas con un valor añadido esencial para mantener la competitividad.

Internamente, el conocimiento y los recursos humanos se consideran los principales activos de la compañía. Por esa razón la gestión de ambos es un tema de vital importancia. DOME cuenta con herramientas informáticas que le permiten optimizar la labor de su personal en cada proyecto en marcha, recogiendo también la información procedente de los clientes. Por medio de este *software*, se almacena y se gestiona el conocimiento generado en cada proceso de implantación de una determinada tecnología en las instalaciones de un clien-

te específico. Estos procesos suelen ser largos (entre 12 y 18 meses, por término medio) y dan lugar a una elevada cantidad de información que servirá para mejorar, en su conjunto, la cartera de productos.

Con la implantación de las TIC en turismo, la interacción entre los diferentes tipos de negocio que forman parte de la cadena de valor ha sufrido transformaciones sustanciales. La tendencia es que esta cadena de valor se articule, cada vez más, como una red de proveedores de servicios, intermediarios y usuarios que aprovechan todas las posibilidades que ofrece Internet, desde el acceso a información hasta la compra a través de herramientas de comercio electrónico, pasando por políticas de marketing personalizadas o creación de nuevos productos turísticos. La dinámica actual del sector está centrada en encontrar estrategias que permitan seguir siendo competitivos, a partir de la creación de valor añadido y el ahorro de costes operativos. DOME es plenamente consciente del importante papel que desempeñan en la actualidad los proveedores de tecnología, ya que, como afirma Roser, *“una empresa con tecnología puede aborrazar costes y ampliar mercados, sin tecnología estas dos limitaciones ponen en peligro su supervivencia”*.  
Las rápidas transformaciones que

**Cuadro 3:**  
Modelo de negocio de DOME





Oficinas de DOME Consulting en Mallorca

está viviendo el sector exigen un esfuerzo continuo para mejorar las prestaciones de la tecnología. El departamento de I+D tiene como objetivo analizar las últimas tendencias y anticipar soluciones para los problemas o necesidades que surjan a medio o largo plazo. Este departamento está trabajando en la actualidad en herramientas que optimicen la disponibilidad en red de sus productos, un aspecto fundamental para evitar que el creciente volumen de negocio vía Internet afecte a la velocidad de respuesta cuando se realizan operaciones simultáneas en todo el mundo. Para este tipo de proyectos es habitual colaborar con personal investigador de la Universidad de Baleares, que, en algunas ocasiones, se incorpora después a la plantilla de la empresa. Desde el punto de vista financiero, estos proyectos reciben apoyo del CDTI, a través de los instrumentos de financiación que este Centro ofrece y de otros programas públicos.

Los resultados que está obteniendo DOME a partir de su actividad en I+D han permitido que la

PYME española se sitúe en la vanguardia tecnológica, superando incluso a sus competidores en los países más avanzados, como Reino Unido. Esta ventaja les ha permitido acceder a contratos de compras públicas fuera de España, en los que su experiencia ha sido muy positiva, pese a que, *“al comienzo, la imagen de empresa española era un impedimento para acudir a los concursos internacionales”*. También en el ámbito internacional, DOME ha liderado proyectos de cooperación tecnológica, que, si bien no han llegado a materializarse tal y como estaba previsto, sí que han permitido a la compañía darse a conocer en los foros tecnológicos y sectoriales más importantes del mundo.

En el ámbito de la cooperación tecnológica, DOME participa en los proyectos COMTUR y SEMTUR, con el objetivo de investigar y desarrollar nuevas tecnologías y procesos para la distribución de los productos y servicios turísticos. En estos proyectos sus principales socios son diversos centros tecnológicos del País Vasco, Andalucía y Baleares.

De cara al futuro, el reto de la empresa es mantener su posición de liderazgo tecnológico, lo que exige el máximo esfuerzo en un entorno caracterizado por un ritmo de avance muy rápido, que acorta sensiblemente los ciclos de vida de las herramientas informáticas. En este sentido, la empresa se enfrenta a una paradoja generada por su propio modelo de negocio.

Por un lado, DOME desarrolla una amplia gama de productos, dirigidos a diversos tipos de compañías turísticas. Si bien las distintas aplicaciones informáticas tuvieron un origen común (el *software* DOME-Tour) y la compañía se benefició de las sinergias que esto suponía, no es menos cierto que, a medida que el sector evoluciona, las compañías turísticas van cobrando identidad propia, lo que implica que el *software* debe responder a problemáticas y peculiaridades específicas de cada negocio. En este sentido, se puede considerar que DOME no se ha especializado en ningún segmento del mercado, sin embargo, sí que ha adquirido un alto grado de especialización en nece-

sidades concretas de cada cliente. Es decir, sus productos tienen un alto grado de personalización y, aunque este hecho ha sido una de las claves de su éxito comercial y su aprendizaje tecnológico, implica una barrera a la hora de adecuar los plazos de implantación de una determinada herramienta y el ritmo de cambio que tiene lugar en el ámbito de las TIC, sujeto a la aparición periódica de nuevos lenguajes de programación y plataformas tecnológicas.

DOMÉ debe encontrar el punto óptimo de personalización que le permita introducir las nuevas tendencias según se vayan imponiendo en el mercado. Para una empresa con su dimensión, esto supone un verdadero reto, pues debe mantener actualizadas aplicaciones cada vez más diferentes entre sí y hechas a la medida del usuario. Pedro Roser considera que *“la parte más crítica del negocio es el pase de una plataforma tecnológica a otra. El coste del cambio es enorme en horas de trabajo y también en adaptación de clientes, cada uno con sus necesidades específicas y sus propios hábitos de trabajo. Además de mejorar la aplicación, hay que mejorar los desarrollos y las especificaciones de cada usuario. Y se trata de aplicaciones informáticas esenciales para su negocio, que no pueden dejar de dar servicio”*.

Pese a las dificultades que esto plantea, el equipo promotor mantiene su apuesta por la excelencia y confía en sus recursos y capacidades para afrontar los retos, tanto en el plano tecnológico, como en el comercial. Los socios mantienen su espíritu emprendedor tras diez años de andadura y pretenden que la nueva década sea decisiva para crecer hacia el mercado internacional y hacia los segmentos turísticos con mayor potencial de negocio. ●

## MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Estudios  
Tel.: 91 581 55 56  
Fax: 91 581 55 94  
E-mail: estudios.area@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

### Fuentes:

- FRONTUR (2009). Informe Anual 2008.
- INE (2009). Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2008-09.
- INE (2008). Cuenta Satélite del Turismo de España.
- Instituto de Estudios Turísticos. (2009). “Las tendencias y retos que debe afrontar el sector turístico: El Plan Horizonte 2020”. Ponencia de V. Monfort en las II Jornadas de sensibilización: La innovación, clave para el turismo del siglo XXI. Benidorm.
- Instituto de Estudios Turísticos (2008). Balance de resultados de demanda turística internacional 2004-2007.

## ANÁLISIS

## La ayuda pública a los consorcios público-privados en I+D y su evaluación

En marzo de 2006 se aprobó la primera convocatoria del programa CENIT, uno de los instrumentos para el fomento de la I+D más ambiciosos lanzados hasta entonces en nuestro país. A punto de cumplirse cuatro años desde que se firmaran los primeros acuerdos que servían de base a los consorcios público-privados beneficiarios de dichas ayudas, los primeros proyectos están llegando a su fin. Por tanto, ha llegado el momento de evaluar la eficacia de la financiación concedida: ¿en qué aspectos particulares ha de incidir este análisis para dilucidar si el programa está cumpliendo los objetivos para los que fue diseñado?

### Orígenes del programa CENIT

En el año 2005 un revelador informe de la OCDE, *Public-Private partnerships for research and innovation: an evaluation of the Spanish experience*, ponía de manifiesto la necesidad de introducir en el sistema español de apoyo público a la I+D un nuevo instrumento de política tecnológica. En él se señalaba que en países como España, donde las capacidades de I+D existentes se encontraban fuertemente concentradas en las universidades y centros públicos de investigación, los consorcios público-privados eran la clave para conseguir un sistema innovador más equilibrado mediante la mejora de las capacidades tecnológicas de las empresas. El objetivo fundamental era mejorar la situación de estancamiento de la productividad de la economía española, a través del impulso de la cooperación público-privada. Para ello se proponía la creación de un nuevo instrumento cuyo diseño tuviera en cuenta no sólo las ventajas derivadas de la misma (permite acometer proyectos más ambiciosos mediante la acumulación de recur-

sos y el reparto del riesgo; favorece la generación de externalidades positivas al poner en contacto la I+D básica, típica de los centros públicos de investigación, con la I+D aplicada, más propia de las empresas; y proporciona a las empresas la posibilidad de incorporar a sus procesos productivos capital físico y humano altamente cualificado, sin necesidad de incurrir en elevados costes fijos), sino también las dificultades que hacían poco frecuentes este tipo de relaciones (se agrava el problema de apropiación de los resultados inherente a las actividades de I+D, debido a que los científicos persiguen, principalmente, la publicación de los resultados de sus investigaciones, mientras que las empresas tienden a preservarlos en secreto; costes de negociación elevados como consecuencia de la ausencia de un lenguaje común; e imposibilidad por parte de la empresa de monitorizar la actuación de los investigadores a un coste asumible). Por todo ello, se proponía que el nuevo programa utilizase la modalidad financiera de subvención, la duración de la ayuda tuviese un horizonte largo (que se fijó en 4 años) y que se prestase

especial atención al contenido tecnológico en la selección de los proyectos.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, así como otras contenidas en diversos informes relevantes y algunas derivadas de la evidencia internacional en la gestión de programas de apoyo a consorcios público-privados, se perfiló el programa CENIT, cuyas metas generales se detallan a continuación.

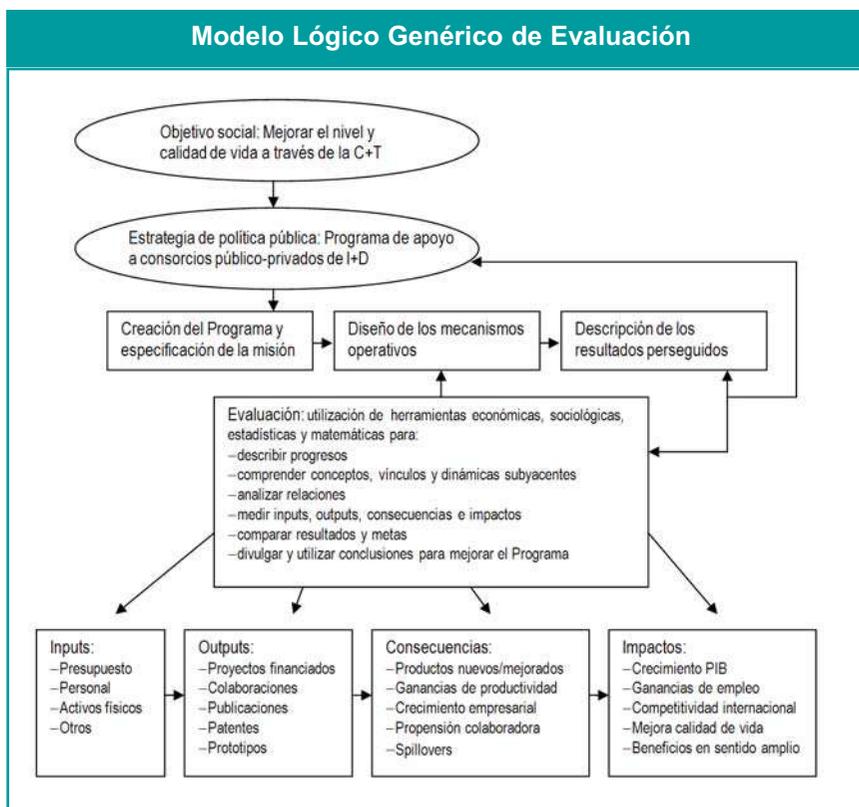
### Metas generales

El programa CENIT se diseñó con el objetivo primordial de impulsar la colaboración de carácter estable de consorcios público-privados, suficientemente amplios y heterogéneos en su composición, para la realización de proyectos de I+D de carácter estratégico, gran dimensión y largo alcance científico-técnico en áreas tecnológicas de futuro y con potencial proyección internacional. El objeto final de dicha investigación debe ser la generación de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o para la inte-

gración de tecnologías de interés estratégico, contribuyendo de esta manera a un mejor posicionamiento tecnológico del tejido productivo español. Más concretamente, el CENIT persigue alcanzar las siguientes metas:

- Extender y optimizar el uso conjunto, por parte de empresas, organismos de investigación y centros tecnológicos, de las infraestructuras públicas y privadas de investigación existentes en España;
- Impulsar un acceso más eficiente de los consorcios participantes a los programas internacionales de cooperación en investigación científica y desarrollo tecnológico, y en particular al Programa Marco de I+D de la Unión Europea;
- Favorecer la realización de grandes proyectos estratégicos de investigación industrial que incrementen la capacidad científico-tecnológica de las empresas y los grupos de investigación nacionales;
- Extender la cultura de la cooperación en investigación y desarrollo tecnológico entre todos los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa;
- Movilizar una mayor participación de las PYMEs en proyectos de investigación industrial de gran envergadura; y
- Fomentar la realización de actividades concurrentes de investigación industrial de

## Modelo Lógico Genérico de Evaluación



Fuente: Ruegg, R. y I. Feller (2003) *A Toolkit for Evaluating Public R&D Investment: Models, Methods, and Findings from ATP's First Decade*. NIST.

carácter multidisciplinar dirigidas hacia un objetivo común mediante estrategias de complementariedad y sinergia.

La primera convocatoria del programa CENIT se aprobó en marzo de 2006. En ella se concedió un total de 200 millones de euros en forma de subvenciones a 16 consorcios para la financiación de proyectos con un presupuesto total de casi 430 millones de euros. Dichos proyectos han implicado la participación de un elevadísimo número de entidades privadas y públicas (176 empresas, de las cuales el 63% son PYMEs, y 226 grupos de investigación). ¿Qué aspectos particulares hay que tener en cuenta en la evaluación *expost* de un programa público de tal envergadura y complejidad organizacional?

### La evaluación: un enfoque, múltiples métodos

La evaluación de cualquier programa de ayuda aspira a medir el cambio que se ha producido y a determinar en qué grado dicho cambio es atribuible a la intervención pública. En una situación ideal, una evaluación efectiva del CENIT debería investigar las modificaciones generadas en el sistema español de I+D+i como consecuencia de la introducción de este instrumento, comparando estos resultados con las metas perseguidas por el programa, que han sido enumeradas anteriormente. Para ello, los evaluadores tienen a su disposición una amplia variedad de métodos, cada uno con sus ventajas e inconvenientes, y han de utilizar aquellos que mejor les permitan responder a las cuestiones planteadas, te-

niendo en cuenta el coste administrativo que genera la aplicación de cada uno de ellos.

En el caso de España, nunca antes se ha llevado a cabo una evaluación como la que exige el CENIT, al tratarse de un programa sin precedentes en el sistema nacional de I+D+i<sup>1</sup>. En el ámbito internacional, la evaluación del *Advanced Technology Program*, llevada a cabo en EEUU por el *National Institute of Standards and Technology* nos ofrece un buen ejemplo de una dilatada trayectoria en el análisis de la efectividad de la ayuda pública a consorcios público-privados para la realización de I+D. Esta agencia federal ha llevado a cabo desde 1990 un amplio número de estudios, utilizando gran variedad de metodologías (encuestas, estudios de caso, econometría, bibliometría, etc.) encuadradas en un solo modelo lógico de evaluación (véase la figura), con el fin de extraer conclusiones acerca de la efectividad de los fondos públicos empleados y obtener recomendaciones que permitan mejorar el funcionamiento del programa. En modelos como éste debe guiarse el diseño de la evaluación *expost* del programa CENIT. ●

bliometría, etc.) encuadradas en un solo modelo lógico de evaluación (véase la figura), con el fin de extraer conclusiones acerca de la efectividad de los fondos públicos empleados y obtener recomendaciones que permitan mejorar el funcionamiento del programa. En modelos como éste debe guiarse el diseño de la evaluación *expost* del programa CENIT. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Estudios

Tel.: 91 581 55 56

Fax: 91 581 55 94

E-mail: [crg@cdti.es](mailto:crg@cdti.es)

En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

<sup>1</sup> Algunos autores han analizado el impacto de las ayudas públicas a consorcios público-privados en el caso de otros programas como pueden ser los Proyectos de Investigación Industrial Concertada (véase Heijts, 2002, y Revilla, Sarkis y Modrego, 2007) y Programa Marco (véase Barajas, Huergo y Moreno, 2009).

**EXTRACCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PESCADO FRESCO** ESTA COMPAÑÍA ES UNA DE LAS MÁS INNOVADORAS Y DINÁMICAS DE SU SECTOR

## Puerto de Celeiro desarrolla un innovador sistema para automatizar la pesca del palangre de fondo



Sergio Blas, Director General de Puerto de Celeiro, S.A.

En 1994 los armadores del puerto de Celeiro (Lugo) pusieron en marcha una experiencia innovadora pionera en Europa: la constitución de una sociedad anónima con el objetivo de aplicar criterios empresariales a la gestión de dicho puerto, considerado como uno de los más importantes de la cornisa cantábrica. Cada uno de los 65 armadores se convirtió entonces en accionista de la nueva empresa que hoy, 16 años después, da servicio a una flota integrada por 99 embarcaciones con una tripulación media en torno a los 1.200 marineros. Su continua apuesta por la calidad y la innovación es el mayor rasgo distintivo de esta PYME que emplea a 35 trabajadores.

**S**ergio Blas, Director General de Puerto de Celeiro, S.A., asegura que: *“Ya en sus inicios fuimos visionarios. Quisimos implantar un concepto de gestión empresarial que diera un servicio ágil y flexible a las necesidades de nuestros pescadores y no fue nada sencillo, especialmente en un sector tan tradicional y poco innovador como es el pesquero. Para ello, disponemos de un grupo de pequeñas empresas asociadas que ofrecen diferentes tipos de servicios, como pueden ser la provisión de aparejos u otros efectos navales, la disponibilidad de personal para la descarga del pescado en lonja, o la instalación y mantenimiento de los aparatos y equipos del puente de mando de las embarcaciones, entre otros”*.

Inicialmente, la empresa realizó cuantiosas inversiones en

infraestructuras de última generación que fueron incorporando paulatinamente en sus instalaciones. Hoy el puerto de Celeiro dispone de una moderna lonja climatizada y totalmente informatizada con capacidad para gestionar 75 toneladas diarias de pescado fresco procedente de aguas del Atlántico-Nor-

te y mares del Pacífico e Índico. La flota de este puerto es especialista en el arte de pesca del palangre de fondo, considerada como una de las modalidades extractivas más selectivas y respetuosas con el medio ambiente.

*“Además, —explica su Director General— nuestro puerto dispone de un centro de distribución de productos del mar donde se puede realizar la descarga simultánea de 8 pesqueros en seis salas de exposiciones independientes, y cuenta, además, con una sala de ventas y otra de expedición donde se centralizan las salidas a los mercados centrales”*.



Vista aérea del Puerto de Celeiro

**La calidad como distintivo comercial**

Puerto de Celeiro, S.A. quie-



Flota de pesqueros del Puerto de Celeiro

re convertirse en un referente nacional en lo que se refiere al comercio de pescado fresco. Su producto estrella, la merluza de pincho, es uno de los más cotizados no sólo en España sino también en otros mercados internacionales: “*Su frescura y exquisitez —asegura Sergio Blas— son muy valoradas en la alta restauración. De hecho, ha obtenido los sellos de calidad “Galicia Calidad” y “Calidad Tradición Carrefour” y pretendemos situar este delicioso manjar en el mercado de productos gourmet.*”

En 2008 se subastaron en lonja más de 3.000 toneladas de esta especie y generaron unos ingresos de 19 millones de euros. Además de esta variedad de merluza, la compañía gestiona la pesca y venta de otras especies también muy solicitadas en España como son la pescadilla, el rape, el lirio, el bonito o el jurel, entre otras.

Según el Director General: “*Nuestra gran preocupación va más allá de capturar un pescado de gran calidad. Queremos ofrecer información de todas y cada una de las fases que integran el proceso productivo hasta que llega a los consumidores. Para ello, hemos implantado un sistema de trazabilidad pionero en Europa que en 2005 fue galardonado con el “Premio a la mejor aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de*

*Telecomunicación de Galicia”.*

La flota operativa con base en el puerto de Celeiro está formada por 99 buques pesqueros que practican diferentes artes de pesca: arrastre de altura y litoral, pesca artesanal y, principalmente, el palangre de fondo, un arte de pesca tradicional que continúa realizando muchos de sus procesos de trabajo de un modo similar a los de décadas pasadas. “*La disminución de las capturas —asegura Sergio Blas— y el incremento de los costes de explotación, sobre todo del precio del combustible, son factores que acentúan la baja rentabilidad de nuestras flotas de pesca tradicionales. Por este motivo, debemos ser más innovadores si queremos subsistir en un entorno difícil y muy competitivo*”.

En 2005 Puerto de Celeiro, S.A. firmó un acuerdo de colaboración con el Centro Tecnológico de la Pesca (CETPEC) que permite a esta entidad participar en el diseño y desarrollo de la mayoría de los proyectos tecnológicos que se realizan en el seno de esta PYME y también ofrecer soluciones a las necesidades de cada uno de los armadores que integran esta compañía.

De entre los numerosos desarrollos realizados hasta ahora cabe destacar el proyecto Eureka Select Fish, realizado con la ayuda financiera del CDTI y en colaboración con la empresa noruega Mustad

Longline. En este caso, ambas compañías han desarrollado herramientas que permiten automatizar los procesos de trabajo en el arte de pesca del palangre de fondo o pincho que afectan de forma significativa a las tareas de largado y recogida de los aparejos a bordo de los barcos. Esta automatización mejora la productividad y la rentabilidad de la actividad pesquera y, a su vez, contribuye a aumentar la calidad de las capturas al disminuir la manipulación del pescado a bordo de las embarcaciones: “*Aunque inicialmente este proyecto se ha desarrollado para nuestra flota, su explotación podría expandirse a todo el sector pesquero español. Ello tendría grandes beneficios puesto que estas técnicas de pesca son menos agresivas y más respetuosas con el medio ambiente y con la calidad final de la especie marina*”, comenta Sergio Blas.

Otro de sus proyectos, Peixe Verde, pretende reducir el coste energético de las embarcaciones de pesca mejorando la eficiencia energética y analizando la implantación de otras fuentes energéticas más económicas y menos contaminantes como alternativas al gasóleo empleado en sus barcos.

## Nuevas vías de comercialización

Con una flota que no supera, como media, los 5 años de antigüedad, la empresa se ha embarcado en una nueva iniciativa que tiene como objetivo innovar los actuales procesos de comercialización del pescado por medio de una estrategia orientada hacia el consumidor en lugar de la actual “pescar para subastar”, más orientada hacia la producción. Para ello, Puerto de Celeiro, S.A. está liderando la creación de un consorcio de em-

presas constituido por productores, transformadores y comercializadores, así como compañías de logística, frío y envases, con el objetivo de abordar un proyecto para innovar las cadenas de explotación, producción, transformación y comercialización de los productos pesqueros a través de la colaboración efectiva entre sus principales agentes, de forma que se contribuya a la sostenibilidad ecológica, económica y social de la actividad pesquera.

“*Espero que próximamente —explica el Director General—, podamos presentar este nuevo proyecto al CDTI. Para una empresa de pequeñas dimensiones como es la nuestra las ayudas financieras que podemos obtener por medio de este organismo suponen un apoyo económico importante para nosotros*”.

## MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Promoción de la Innovación  
Tel.: 91 581 56 14  
Fax: 91 581 55 94  
E-mail: [promocion@cdti.es](mailto:promocion@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)



Buque “Santiago Apóstol”



acción

Con un volumen de facturación anual que supera los 40 millones de euros, esta PYME da servicio a una flota integrada por 99 embarcaciones establecidas en el puerto de Celeiro, uno de los más importantes de la cornisa cantábrica. Con una constante inquietud innovadora, esta compañía quiere convertirse en un referente nacional en lo que se refiere al comercio de productos pesqueros. De hecho, la elevada calidad de sus productos —entre los que se encuentra la merluza de pincho— le ha hecho merecedora de varios reconocimientos.

IV Conference on the FP7 in Spain

## The European RTD Framework Programmes: **From Economic Recovery to Sustainability**

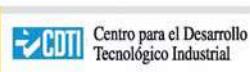
13-14 April 2010 / Valencia - Spain

*eu* 2010.es



12 13 14 15 16

FP7: European Innovation  
and RTD Transforming  
Sectors Week

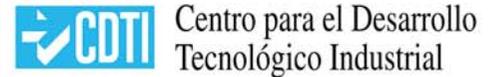


**Presidencia  
Española**



2010.es

**Ven y PARTICIPA en el futuro  
de la I + D europea**



SEVILLA, 3 Y 4 DE MARZO DE 2010

**CONCORD 2010**  
CONFERENCIA EUROPEA SOBRE I + D EMPRESARIAL

Información e inscripción gratuita (plazas limitadas) en  
<http://iri.jrc.ec.europa.eu/concord-2010/> o en google: concord 2010

**GRANDES INSTALACIONES CIENTÍFICAS** EL EVENTO CONTÓ CON LA PARTICIPACIÓN DE 67 EMPRESAS ESPAÑOLAS Y 43 EMPRESAS FRANCESAS

## Jornada sobre colaboración hispano-francesa para el proyecto ITER



De izda. a dcha: Maurici Lucena, Director General del CDTI; Bruno Delaye, Embajador de Francia en España; Antoni Castells, Consejero de Economía y Finanzas de la Generalitat de Cataluña; Didier Gambier, Director de F4E; y Nicolas de Moucheron, Director de Ubifrance en España.

El pasado 2 de octubre, tuvo lugar en Barcelona el encuentro “Fusión nuclear e ITER: Desafíos y oportunidades de colaboración tecnológica hispano-francesa”, organizado por el CDTI junto a Ubifrance, Misión Iter France y la Generalitat de Cataluña. El objetivo del evento, que contó con la participación de F4E, fue la exploración de desafíos y oportunidades de colaboración tecnológica en el marco del proyecto ITER.

La búsqueda de soluciones energéticas eficientes, seguras, sostenibles y respetuosas con el medioambiente representa uno de los principales retos del siglo XXI. En este sentido, la fusión, energía que gobierna el sol y las estrellas, se perfila como una de las alternativas con más posibilidades de éxito en un futuro cercano. Para alcanzar este objetivo, se está construyendo en Cadarache (Francia), el primer *tokamak* experimental: “ITER” (*International Thermonuclear Experimental Reactor*), que pretende demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la energía de fusión, mediante la combustión controlada de plasmas confinados magnéticamente a 150 millones de grados, que será el precedente de DEMO, primer prototipo de reactor de fusión por confinamiento magnético.

Actualmente, se está validando el escenario que pretende conseguir los primeros plasmas en 2018, para tener totalmente operativa la máquina con plasmas de deuterio-tritio en 2026. Esta validación supone, entre otros aspectos, la revisión del coste del proyecto -estimado inicialmente en 5.000 millones de

euros-, pudiéndose incluso llegar a duplicar esta cifra. Europa, a través de su Agencia Doméstica, F4E (*Fusion for Energy*), aportará *in-kind* aproximadamente el 45% del proyecto, contándose además con las aportaciones del resto de las partes: China, La India, Japón, Corea del Sur, Rusia y Estados Unidos.

Organizada conjuntamente por CDTI, Ubifrance, Misión Iter France y la Generalitat de Cataluña, y contando con la inestimable participación de F4E, el objetivo principal de esta jornada fue la creación de un marco propicio de colaboración tecnológico-industrial entre Francia y España, que fructifique en próximas alianzas en el seno del proyecto. Es indudable el interés tecnológico que el proyecto ITER despierta en ambos países, que ya se han posicionado, en la escasa andadura de F4E, como los más retornados en lo que respecta a los contratos lanzados por la Agencia Doméstica Europea.

La jornada se estructuró en una serie de sesiones plenarias donde se analizaron los principales desafíos científicos y tecnológicos del proyecto, los modelos de colaboración tecnológica y el estado ac-

tual del ITER. Contó además con un hueco especialmente dedicado a la involucración de PYMEs en el proyecto, en línea con la estrategia marcada por la Agencia Doméstica Europea F4E, así como por la Comisión. Durante la tarde, se plantearon tres talleres temáticos sobre Ingeniería, *Remote Handling* y Criogenia, que despertaron gran interés entre los asistentes. Igualmente, se organizaron más de cien reuniones bilaterales, que sirvieron, sin duda, para consolidar los lazos de cooperación tecnológica entre ambos países en materia de fusión nuclear.

El gran interés industrial del proyecto quedó patente con la gran afluencia de público -asistieron 67 empresas españolas y 43 empresas francesas-, constituyéndose un escenario único para el encuentro de los distintos implicados en el proyecto. Además, con motivo de la celebración de este evento, se ha editado un catálogo que recoge, de cara al proyecto, las principales actividades e intereses de las empresas asistentes.

Se prevé que el proyecto ITER tenga un fuerte impacto económico en Europa en el corto, medio y

largo plazo. F4E asegura una competición justa y transparente a nivel europeo, aunque los países no tienen retorno garantizado en el proyecto ITER. La mayoría de las licitaciones que sacará F4E serán superiores a 250.000 euros, lo que, unido a los desafíos tecnológicos que presenta este experimento, hace necesario fomentar la colaboración europea. Francia, por albergar la instalación de ITER, y España, por ser sede de F4E, están llamadas a desempeñar un papel principal en este proyecto. Por tanto, la exploración de sinergias tecnológico-industriales a nivel hispano-francés proporcionará un valor añadido al proyecto, reforzando el posicionamiento y las oportunidades tecnológicas mutuas. ●

### MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Retornos de Programas Científicos e Instalaciones  
Tel.: 91 581 55 57  
Fax: 91 581 55 84  
E-mail:  
delcerro\_anabelen@cdti.es  
neira\_ana@cdti.es  
En Internet: www.cdti.es

**CAPITAL RIESGO** EL FORO SE CELEBRA ANUALMENTE

# El Principado de Asturias acoge la 8ª edición del Foro NEOTEC Capital Riesgo

El pasado 13 de noviembre se celebró, en el Hotel Las Caldas de Oviedo, el octavo Foro de Capital Riesgo enmarcado dentro de la iniciativa NEOTEC.

**D**urante este encuentro, organizado por el CDTI, el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA) y la RedOTRI, en colaboración con la EOI, CIDEM, CEEI y SRP del Principado de Asturias, ANCES, ASCRI, APTE, IESE, UNIEMPRESA y la USC, se dieron cita 16 empresas de base tecnológica y un nutrido grupo de inversores. El objetivo del acto fue el de contribuir a la capitalización de las compañías tecnológicas seleccionadas con objeto de garantizar su expansión y consolidación. La inversión solicitada por dichas compañías supera los 30 millones de euros.

Las empresas, que en su mayor parte eran de reciente creación y se encontraban, por tanto, en su fase de arranque, dispusieron de 10 minutos para presentar sus planes de negocio a los inversores asistentes. Además, al inicio de cada uno de los bloques en que se dividió la jornada, que obedecían al área tecnológica en que se encuadraba el pro-



De izda. a dcha: Vicente Gotor, Rector de la Universidad de Oviedo; Juan Tomás Hernani, Secretario General de Innovación; y Víctor M. González, Director General del IDEPA.

yecto, se visualizó un vídeo que presentaba en menos de dos minutos cada una de las empresas, el equipo que trabajaba en las mismas y la razón por la que acudía a una ronda de financiación. Principalmente, la inversión solicitada iba destinada a la financiación de los primeros desarrollos de productos, así como a acceder a los mercados nacional e internacional.

Antes de asistir al evento, los emprendedores y promotores de estas empresas recibieron formación complementaria por parte de la EOI con el objeto de potenciar su capacidad de comunicación y de mejorar la documentación sobre el plan de negocio que se facilitó a los inversores.

La apertura del foro fue realizada por Juan Tomás Hernani (Secretario General de Innovación del Ministerio de Ciencia e Innovación), Graciano Torre (Consejero de Industria y Empleo del Principado de Asturias), Víctor González (Director General del IDEPA) y Vicente Gotor (Rector de la Universidad de Oviedo). El programa se completó con un panel de discusión que contó con la participación de Marcos Semmler (Demeter Partners), Félix Baragaño (ASBAN), Jose Tomás Moliner (Inova), Pedro Trucharte (Madri+d y AEBAN), Julia Salaverria (Ysios) y Víctor González (en calidad de Presidente de la SRP), donde se debatió sobre temas relacionados con capital riesgo, inversores de proximidad (*Business Angels*) y alternativas de financiación para nuevas empresas de base tecnológica.

La iniciativa NEOTEC sigue impulsando y facilitando la comunicación con el fin de que los inversores hallen buenos proyectos y las empresas tecnológicas recursos adecuados para el éxito empresarial. Combinando estos factores, tenemos la certeza de que podemos poner en marcha empresas tecnológicas competitivas. ●



Las empresas de base tecnológica hicieron una presentación de sus planes de negocio.



## MÁS INFORMACIÓN

■ CDTI. Departamento de Estudios  
Tel.: 91 581 55 56  
Fax: 91 581 55 94  
E-mail: [abi@cdti.es](mailto:abi@cdti.es)  
En Internet: [www.cdti.es](http://www.cdti.es)

**APROBADOS**

## Alimentación, Biotecnología y Salud

| Proyecto  | Entidad   |
|---|---|
| <b>Julio</b>  |   |
| ● Platos preparados a partir de carne de cerdo ibérico **   | Agrobéricos Deraza S.L.   |
| ● Aplicaciones de proteínas séricas desnaturalizadas y aglomeradas a partir de suero dulce de quesería  | Aldanondo Corporación Alimentaria S.L.  |
| ● Antioxidantes naturales para enriquecimiento funcional y conservación   | Biogolden S.L.  |
| ● Integración de tecnologías al servicio de una agricultura ultraintensiva y sostenible (3/3) **  | Capital Genetic EBT S.L.  |
| ● Elaboración de cigarrillos y tejas de repostería **   | Casa Eceiza, S.L.   |
| ● Galletas delicatessen mediante el uso de tecnologías alternativas **  | Casa Eceiza, S.L.   |
| ● Carne de vacuno enriquecida en ácido linoleico conjugado  | Castellana de Carnes S.A.   |
| ● Elaboración de productos enrollados para pastelería **  | Cim Techno Matik España S.L.  |
| ● Estudio de la influencia de las diferentes líneas genéticas cunícolas sobre la calidad de la carne y el bienestar animal **   | Cunícola Teruel, S.L.   |
| ● Cultivo energético de populus. Evaluación clonal, puesta a punto de tecnologías de propagación, diseño y manejo de plantaciones experimentales de material vegetal diverso **             | Foresta Mantenimiento de Plantaciones, S.L.                                   |
| <b>Queso fresco tratado con altas presiones **</b>  | Formatgeria Granja Rinya S.L.   |
| ● Sistema autoportante para almacenamiento de botellas de cava **   | Freixenet, S.A.   |
| ● Formulaciones de docetaxel a base de nanopartículas **  | Gp Pharm, S.A.  |
| ● Fermentos específicos para productos cárnicos curados **  | Grupo Alimentario Argal, S.A.   |
| ● Naturjam: jamón cocido natural **   | Grupo Alimentario Argal, S.A.   |
| ● CHK premium. Conservas de espárrago premium en envase metal-plástico  | Industrias Alimentarias de Navarra, S.A.                                      |
| ● E14503-Embryoscope: cuantificación de la calidad embrionaria **   | IVI Valencia S.L.   |
| ● Compuestos con actividad antiapoptótica para el tratamiento de enfermedades oculares **   | Laboratorios Salvat S.A.  |
| ● Chips específicos de array CGH para diagnóstico prenatal (Neotec)   | Nimogenetics Genómica y Medicina S.L.   |
| ● Integración de tecnologías al servicio de una agricultura ultraintensiva y sostenible (1/3) **  | Novedades Agrícolas, S.A.   |
| ● Caracterización de modelos genéticos predictivos de respuesta a fármacos anticáncer: sistematización de la intervención terapéutica personalizada **                                      | Pangaea Biotech S.A.  |
| ● Integración de tecnologías al servicio de una agricultura ultraintensiva y sostenible (2/3) **  | Plast Textil Sociedad Limitada  |
| ● Caracterización de metabolitos algales potencialmente activos frente a patógenos de importancia veterinaria (Mabvet-1) **   | Sea Weed Canarias, S.L.   |
| ● Métodos rápidos de detección de contaminantes químicos y microbiológicos en las materias primas para alimentación animal  | Seguridad Alimentaria del Noroeste S.L.                                       |
| ● Investigación para la mejora de los rendimientos de las granjas de porcino denominación de origen Teruel  | Turolense Ganadera S.A.   |
| ● Vacunas y sistemas de diagnóstico basados en la tecnología de PCR de aplicación en sanidad animal **  | Vacunec Sociedad Limitada   |
| <b>Septiembre</b>   |   |
| ● Estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión del riego en explotaciones de olivar (4/6) **  | Agrícola La Veguilla S.A.   |
| ● Efecto de la aptitud maternal sobre la calidad de la carne en ganado porcino blanco **  | Agropecuaria Terra Alta S.A.  |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (6/8) **  | Aplena S.A.   |
| ● Métodos de detección de nuevos antibióticos (tuletromicina, fluorfenicol y tilmosina) utilizados en producción animal   | Aquimisa S.L.   |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (8/8) **  | Atrian Bakers S.L.  |
| ● Estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión del riego en explotaciones de olivar" (2/6) **   | Campos de la Gobernadora Sociedad Agraria de Transformación                   |
| ● Alimentos enriquecidos en omega-3 y lisina a partir de semillas de chia, quinoa y amaranto (1/3) **   | Chiasa 2F Sociedad Limitada   |
| ● Estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión del riego en explotaciones de olivar (5/6) **  | Corporación Empresarial Sánchez Mohino Arias S.L.                             |
| ● Estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión del riego en explotaciones de olivar (1/6) **  | Corjio Guadiana S.L.  |
| ● Mejora de parámetros de gestión en el cultivo de dorada (4/5) **  | Culmarex, S.A.  |
| ● Productos con alta biodisponibilidad de cloruro de cetipiridinio (CPC) como principio activo para la prevención de enfermedades bucales **  | Dentaid, S.L.   |
| ● Alimentos enriquecidos en omega-3 y lisina a partir de semillas de chia, quinoa y amaranto (3/3) **   | Desarrollos Panaderos Levantinos Sociedad de Responsabilidad Limitada Laboral |
| ● Mejora de parámetros de gestión en el cultivo de dorada (5/5) **  | Doramenor Acuicultura S.L.  |
| ● Obtención de postres a base de yogur  | El Pastoret de la Segarra S.L.  |
| ● Tapas en base a materias primas no cárnicas y canal horeca **   | Esteban España, S.A.  |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (2/8) **  | Galletas Siro, S.A.   |
| ● Antidiabético GMC 1.3 **  | Genmedica Therapeutics S.L.   |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (5/8) **  | Grup Lasem Gestio S.L.  |
| ● Etiquetas indicadoras temperatura-tiempo con tag RFID para trazabilidad alimentaria completa (3/3) **   | Igarle S.L.   |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (7/8) **  | Industrial Química Lasem, S.A.  |
| ● Efecto de un aditivo natural sobre la respuesta inmunitaria del lechón  | Industrial Técnica Pecuaría, S.A.   |
| ● Productos lácteos funcionales derivados del lactosuero **   | Industrias Lácteas Cerrón Sociedad Limitada                                   |
| ● Uso de la tecnología MRGFUS en la preservación de la fertilidad en tratamiento de los fibromas uterinos y otras actividades relacionadas **   | Instituto Cartuja de Técnicas Avanzadas en Medicina S.A.                      |
| ● "Drug discovery" en el área terapéutica del sistema nervioso central **   | Janssen Cilag, S.A.   |
| ● Etiquetas indicadoras temperatura-tiempo con tag RFID para trazabilidad alimentaria completa (2/3) **   | JSV Informática i Comunicacions S.L.  |
| ● Mejora de los procesos de vitrificación y transferencia no quirúrgica de embriones porcinos **  | La Coronilla de Campo S.L.  |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (1/8) **  | La Morella Nuts, Sociedad Anónima   |
| ● Aprovechamiento terapéutico de biotoxinas de origen marino (Neotec)   | Laboratorio Cifga S.A.  |
| ● Fármacos para enfermedades derivadas de la diabetes (1/3) **  | Laboratorios Farmacéuticos Rovi, S.A.   |
| ● Replicación de ovovirus en cultivos celulares **  | Laboratorios Hipra, S.A.  |
| ● Eur-20053551: producto para el cuidado de la piel (ensayo clínico controlado, doble ciego y multicéntrico, Ipazine 4a, para la prevención de úlceras por presión frente a un placebo). ** | Laboratorios Inbisa, S.A.   |
| ● Alimentos enriquecidos en omega-3 y lisina a partir de semillas de chia, quinoa y amaranto (2/3) **   | Las Eras de Chiva Sociedad Limitada   |
| ● Productos basados en óxido de magnesio con aplicaciones en nutrición animal y fertilización vegetal   | Magnesitas Navarras, S.A.   |
| ● Fármacos para enfermedades derivadas de la diabetes (2/3) **  | Neocodex S.L.   |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (3/8) **  | Office S.L.   |
| ● Estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión del riego en explotaciones de olivar (3/6) **  | Olivos Naturales S.L.   |
| ● Estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión del riego en explotaciones de olivar (6/6) **  | Peña-La Losa Servicios e Inversiones Sociedad Limitada                        |
| ● Mejora de parámetros de gestión en el cultivo de dorada (3/5) **  | Piscifactorias Albaladejo S.L.  |
| ● Proyecto Microfluidics - desarrollo de dispositivos microfluidicos para la detección de biomarcadores **  | Progenika Biopharma Sociedad Anónima  |
| ● Proyecto NAPPA - identificación de biomarcadores de cáncer de pulmón mediante la tecnología de microarrays NAPPA (Nucleic Acid Programmable Protein Array) **                             | Proteomika, S.L.  |
| ● Proyecto Microfluidics - desarrollo de dispositivos microfluidicos para la detección de biomarcadores **  | Proteomika, S.L.  |
| ● Fármacos para enfermedades derivadas de la diabetes (3/3) **  | Puleva Biotech, S.A.  |
| ● Etiquetas indicadoras temperatura-tiempo con tag RFID para trazabilidad alimentaria completa (1/3) **   | Ribate y Asociados Sociedad Limitada  |
| ● Platos refrigerados de larga conservación **  | Rogu, S.A.  |
| ● Mejora de parámetros de gestión en el cultivo de dorada (2/5) **  | Servicios Atneros del Mediterráneo S.L.                                       |
| ● Ingredientes y alimentos saludables (4/8) **  | Shirota Functional Foods Sociedad Limitada                                    |
| ● Mejora de parámetros de gestión en el cultivo de dorada (1/5) **  | Taxon Estudios Ambientales S.L.   |
| ● Productos micológicos agroforestales (Neotec)   | Thader Biotechnology S.L.   |
| ● Estudio de los tocoferoles naturales como nueva fuente de vitamina E en nutrición animal **   | Vitae Caps S.A.   |
| <b>Octubre</b>  |   |
| ● Transformación del pescado cultivado en el mar **   | Acuimarca S.L.  |
| ● Sistema de reforestación de baja densidad con planta de 3 años acondicionada desde vivero **  | Agroforestal Extremadura S.L.   |
| ● Mejora del rendimiento del cultivo de la adormidera **  | Alcaliber, S.A.   |
| ● Aperitivos saludables   | Aperitivos de Añavieja S.A.   |
| ● IBE-08-590. Nuevos electrodos nanoestructurados para su uso en la industria del vino  | Avanzare Innovación Tecnológica S.L.  |

\*\* Con la cofinanciación del FEDER (Objetivo 2)

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo de productos parenterales **</li> <li>● Hilados sintéticos multifilares absorbibles **</li> <li>● Marcadores moleculares en la diagnosis de adenocarcinoma de próstata</li> <li>● Optimización del proceso de elaboración del jamón ibérico (5/6) **</li> <li>● Medicamentos genéricos para el campo de la salud de la mujer **</li> <li>● Estrategias para la mejora de la producción avícola de puesta y carne y sus productos derivados (4/5) **</li> <li>● Estrategias para la mejora de la producción avícola de puesta y carne y sus productos derivados (3/5) **</li> <li>● Optimización del proceso de elaboración del jamón ibérico (6/6) **</li> <li>● Control de benzopirinos en productos ahumados</li> <li>● Optimización de la incorporación y disponibilidad de CO2 y O2 en sistemas hidropónicos de cultivos hortícolas intensivos.</li> <li>● Estrategias para la mejora de la producción avícola de puesta y carne y sus productos derivados (5/5) **</li> <li>● Optimización del proceso de elaboración del jamón ibérico (1/6) **</li> <li>● Espacio Precarv. Tecnologías, protocolos y espacios para la rehabilitación cardiaca de postinfartados (1/5) **</li> <li>● Estrategias para la mejora de la producción avícola de puesta y carne y sus productos derivados (1/5) **</li> <li>● Optimización del proceso de elaboración del jamón ibérico (4/6) **</li> <li>● Optimización del proceso de elaboración del jamón ibérico (2/6) **</li> <li>● Procesado de frutos secos en continuo **</li> <li>● Aplicación de la biología de sistemas y las técnicas de inteligencia artificial para la identificación de dianas asociadas a la trombosis</li> <li>● El 4913 Monobloc. Sistema monobloc para la vinificación</li> <li>● Espacio Precarv. Tecnologías, protocolos y espacios para la rehabilitación cardiaca de postinfartados (3/5) **</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>B. Braun Medical, S.A.</li> <li>B. Braun Surgical, S.A.</li> <li>Biokilab Sociedad Limitada</li> <li>Celestino Gómez Parra, S.A.</li> <li>Cyndeia Pharma S.L.</li> <li>Dagu, S.A.</li> <li>El Canto Agroalimentaria S.L.</li> <li>Embutidos Camilo Rios S.L.</li> <li>Embutidos El Horreo S.L.</li> <li>Explotaciones Agrícolas Plantasur S.L.</li> <li>Explotaciones Avícolas Jose Luis Redondo S.A.</li> <li>Ganadera del Valle de los Pedroches S.C.A.</li> <li>Global Health Consulting S.L.</li> <li>Grupo Sada P.A, S.A.</li> <li>Hermanos Rodríguez Barbancho S.L.</li> <li>Ibérico de Bellota S.A.</li> <li>Importaco, S.A.</li> <li>Infocencia, S.L.</li> <li>Inoxpa S.A.</li> <li>Instituto de Investigaciones Neuropsiquiátricas Doctor López Ibor S.A.</li> <li>Instituto de Restauración y Medio Ambiente, S.L.</li> <li>Jamones y Embutidos La Finojosa S.L.</li> <li>Lácteos del Arlanzón S.L.</li> <li>M y D Moldeo y Diseño S.L.</li> <li>MC Infotécnica S.L.</li> <li>Metalquimia Sociedad Anónima</li> <li>Micellus Fungisem, S.A.</li> <li>Micrux Fluidic Sociedad Limitada</li> <li>Nutrave S.A.</li> <li>Orujos Panizo Sociedad Limitada</li> <li>X-Treme Fitness Equipment S.L.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tecnologías de reproducción de variedades de hongos silvestres de interés (2/2) **</li> <li>● Optimización del proceso de elaboración del jamón ibérico (3/6) **</li> <li>● Mejora de vida útil del queso fresco **</li> <li>● Espacio Precarv. Tecnologías, protocolos y espacios para la rehabilitación cardiaca de postinfartados (4/5) **</li> <li>● Espacio Precarv. Tecnologías, protocolos y espacios para la rehabilitación cardiaca de postinfartados (2/5) **</li> <li>● Equipo de secado ultra-rápido continuo para embutido loncheado **</li> <li>● Tecnologías de reproducción de variedades de hongos silvestres de interés (1/2) **</li> <li>● Sistemas de análisis miniaturizados y portátiles basados en microchips de electroforesis capilar (Neotec)</li> <li>● Estrategias para la mejora de la producción avícola de puesta y carne y sus productos derivados (2/5) **</li> <li>● Control de destilado y gestión de fabricación de licores **</li> <li>● Espacio Precarv. Tecnologías, protocolos y espacios para la rehabilitación cardiaca de postinfartados (5/5) **</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Activery Biotech S.L.</li> <li>Alimentos Naturales Cocinados, S.L.</li> <li>Altos de Ontañón S.L.</li> <li>Aquipeix Roses S.L.</li> <li>BDF Natural Ingredients S.L.</li> <li>Biosystems, S.A.</li> <li>Bodegas San Valero, S.Coop.</li> <li>Bodegas Vega del Castillo, Sociedad Cooperativa</li> <li>Clesa S.L.</li> <li>Embutidos de Tenerife, S.A.</li> <li>Foresta Mantenimiento de Plantaciones, S.L.</li> <li>Grupo Enjoymuch S.L.</li> <li>Metis Biomateriales Sociedad Limitada</li> <li>Mizanor, S.A.</li> <li>Pescafacil S.L.</li> <li>Pisifactoria Agudulco, S.L.</li> <li>Rus-Medical Technology Sa</li> <li>Sanchez Cano S.A.</li> <li>SEITA Sociedad Española de Tratamiento de Agua, S.L.</li> <li>Siprado S.L.</li> <li>Uve, S.A.</li> <li>Viticultores Mas D'en Gil S.L.</li> <li>Zaragoza Almendras S.A.</li> </ul>  |
| <p>Noviembre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Genérico diferenciado a partir de la producción de partículas amorfas estables</li> <li>● Conservación de tortillas mediante técnicas de refrigeración</li> <li>● Estabilización cromática de los distintos vinos D.O. Ribera del Duero</li> <li>● Optimización del engorde de lubina en jaulas flotantes en aguas frías **</li> <li>● Microorganismos iniciadores en alimentos fermentados **</li> <li>● Reactivo basado en células cultivadas in vitro para la detección de anticuerpos autoinmunes mediante inmunofluorescencia indirecta **</li> <li>● Control discontinuo de parámetros técnicos en viñedo (1/2) **</li> <li>● Control discontinuo de parámetros técnicos en viñedo (2/2) **</li> <li>● Incorporación de albumen hidrolizado de huevo a productos lácteos</li> <li>● Estudio vida útil de la "pata asada canaria" **</li> <li>● Cultivo energético de paulownia. Evaluación clonal, técnicas de propagación, mejora vegetal y ensayos de material vegetal diverso para producción de biomasa **</li> <li>● Crianza ecológica de dorada y lubina (2/2) **</li> <li>● Biomateriales para medicina regenerativa (Neotec)</li> <li>● Desarrollos panarios especiales para sándwiches</li> <li>● Transformación de mariscos **</li> <li>● Crianza ecológica de dorada y lubina (1/2) **</li> <li>● Aparato de medición de glucosa no-invasivo</li> <li>● Formulación de goma base para chicles degradables y de baja adherencia **</li> <li>● Equipo de microfiltración tangencial para mosto y vino **</li> <li>● Tapas preparadas en V gama **</li> <li>● Métodos para la conservación de carne de pollo</li> <li>● Gestión hídrica eficiente para asegurar la calidad de la uva **</li> <li>● Fibra alimentaria a partir de subproductos de la almendra</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentos Naturales Cocinados, S.L.</li> <li>Altos de Ontañón S.L.</li> <li>Aquipeix Roses S.L.</li> <li>BDF Natural Ingredients S.L.</li> <li>Biosystems, S.A.</li> <li>Bodegas San Valero, S.Coop.</li> <li>Bodegas Vega del Castillo, Sociedad Cooperativa</li> <li>Clesa S.L.</li> <li>Embutidos de Tenerife, S.A.</li> <li>Foresta Mantenimiento de Plantaciones, S.L.</li> <li>Grupo Enjoymuch S.L.</li> <li>Metis Biomateriales Sociedad Limitada</li> <li>Mizanor, S.A.</li> <li>Pescafacil S.L.</li> <li>Pisifactoria Agudulco, S.L.</li> <li>Rus-Medical Technology Sa</li> <li>Sanchez Cano S.A.</li> <li>SEITA Sociedad Española de Tratamiento de Agua, S.L.</li> <li>Siprado S.L.</li> <li>Uve, S.A.</li> <li>Viticultores Mas D'en Gil S.L.</li> <li>Zaragoza Almendras S.A.</li> </ul>   |
| <p>Diciembre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Optimización de la pesca con cerco del atún rojo en el Mediterráneo occidental **</li> <li>● Ampliaciones de uso del trichoderma asperellum T34 en el control de enfermedades en cultivos y nuevos agentes de control biológico **</li> <li>● Pruebas genéticas para diagnóstico y tratamiento de enfermedades humanas</li> <li>● Estrategias de microencapsulación en alimentación funcional (1/6) **</li> <li>● Estudio integral del proceso de elaboración de zumos a partir de frutas de pepita y hueso (3/4) **</li> <li>● Aglomerantes en alimentación animal (ARAN) (2/3) **</li> <li>● Uso del inmunomodulador IV1303 para la prevención y terapia de enfermedades infecciosas (Neotec)</li> <li>● IBE-20080036 (Anfish). Estanque modular con funcionamiento autónomo para acuicultura de recirculación **</li> <li>● Nuevas soluciones basadas en green chemistry con aplicación en la producción de bioactivos industriales: biotecnología industrial (2/2) **</li> <li>● Estudio integral del proceso de elaboración de zumos a partir de frutas de pepita y hueso (4/4) **</li> <li>● Mejora de la calidad de la carne de cordero certificada "ovinos manchegos" a través de actuaciones genéticas y nutricionales (3/4) **</li> <li>● Mejora de la calidad de la carne de cordero certificada "ovinos manchegos" a través de actuaciones genéticas y nutricionales (1/4) **</li> <li>● Prototipo de nodo de red logística para sector hortofrutícola (2/4) **</li> <li>● Preparación y escalado preindustrial de resinas de agarosa para la industria biotecnológica **</li> <li>● Nuevas soluciones basadas en green chemistry con aplicación en la producción de bioactivos industriales: biotecnología industrial (1/2) **</li> <li>● Módulos específicos de análisis de datos procedentes de next generation sequencing (NGS) y proteómica (2/2) **</li> <li>● Módulos específicos de análisis de datos procedentes de next generation sequencing (NGS) y proteómica (1/2) **</li> <li>● (KSI-20090005) analizador clínico automático para diagnóstico de cáncer y enfermedades infecciosas: aplicación clínica de un sistema de amplificación de señales de masas **</li> <li>● Estrategias de microencapsulación en alimentación funcional (5/6) **</li> <li>● Investigación básica en el área de neurociencias **</li> <li>● Investigación básica en el área de endocrinología **</li> <li>● Investigación básica en el área de oncología **</li> <li>● Estrategias de microencapsulación en alimentación funcional (3/6) **</li> <li>● Estrategias de microencapsulación en alimentación funcional (6/6) **</li> <li>● Estrategias de microencapsulación en alimentación funcional (2/6) **</li> <li>● Estrategias de microencapsulación en alimentación funcional (4/6) **</li> <li>● Prototipo de nodo de red logística para sector hortofrutícola (3/4) **</li> <li>● Mejora de la calidad de la carne de cordero certificada "ovinos manchegos" a través de actuaciones genéticas y nutricionales (2/4) **</li> <li>● Ensayos de desarrollo de fase clínica del compuesto anticancerígeno de origen marino PM0104 (Zalypsis) **</li> <li>● Estudio inicial de fase clínica I para el compuesto de origen marino antitumoral tryptamida (PM01183) **</li> <li>● Mejora de la calidad de la carne de cordero certificada "ovinos manchegos" a través de actuaciones genéticas y nutricionales (4/4) **</li> <li>● Sistema de microirrigación de aplicación en agricultura ecológica (2/2) **</li> <li>● Aglomerantes en alimentación animal (ARAN) (1/3) **</li> <li>● Prototipo de nodo de red logística para sector hortofrutícola (4/4) **</li> <li>● Sistema de microirrigación de aplicación en agricultura ecológica (1/2) **</li> <li>● (KSI-20090004 - DEFBC) control de la marchitez bacteriana del tomate **</li> <li>● Aprovechamiento e incremento del valor añadido de subproductos del aceite</li> <li>● Aglomerantes en alimentación animal (ARAN) (3/3) **</li> <li>● Prototipo de nodo de red logística para sector hortofrutícola (1/4) **</li> <li>● Estudio integral del proceso de elaboración de zumos a partir de frutas de pepita y hueso (2/4) **</li> <li>● Estudio integral del proceso de elaboración de zumos a partir de frutas de pepita y hueso (1/4) **</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Balfejo Tuna Sociedad Limitada</li> <li>Biocontrol Technologies S.L.</li> <li>Bionostra Aplicaciones Biotecnológicas S.L.</li> <li>Biopolis S.L.</li> <li>Catfruit S.A.</li> <li>Cate, S.A.</li> <li>Diomune S.L.</li> <li>Electricidad Gorosabel S.A.</li> <li>Ercros Industrial, S.A.</li> <li>Frutas Lozano S.L.</li> <li>Ganaderas Ovinmancha Sociedad Limitada</li> <li>Ganados Ovi Mancha Sociedad Anónima</li> <li>Grupo Hortiberia Sociedad Anónima</li> <li>Hispanagar, S.A.</li> <li>Institut Univ de Ciencia i Tecnologia S.A.</li> <li>Intecna Soluciones Sociedad Limitada</li> <li>Integromics S.L.</li> <li>Konobert Hi-Tech, S.A.</li> <li>Laboratorios Ordesa, S.L.</li> <li>Lilly, S.A.</li> <li>Lilly, S.A.</li> <li>Lilly, S.A.</li> <li>Lipofoods S.L.</li> <li>Nanobiomatters S.L.</li> <li>Nanocare Sociedad Limitada</li> <li>Natraceutical Industrial S.L.</li> <li>Nova Cluster Agrupación de Interés Económico</li> <li>Pecuria Majalascamas S.L.</li> <li>Pharma Mar, S.A.</li> <li>Pharma Mar, S.A.</li> <li>Promociones Ganaderas Turulenses, S.A.</li> <li>Saleplas S.L.</li> <li>Sepiol Sociedad Anónima</li> <li>Serviman Murcia S.L.</li> <li>Sistema Azudi, S.A.</li> <li>Sojviti S.L.</li> <li>Sos Corporación Alimentaria S.A.</li> <li>Tolsa, S.A.</li> <li>Transportes Marcial S.L.</li> <li>Vyefruit S.A.</li> <li>Zumos Catalano Aragoneses Sociedad Anónima</li> </ul> |

## Materiales, Química y Medio Ambiente

### Julio

|   |  |
|---|--|
| ● Mamparos de presión de geometría plana en material compuesto avanzado   | Aernnova Engineering Solutions S.A.                    |
| ● Biopolímeros obtenidos a partir de almidón de maíz (Manunet: bio-polymers)  | Bada Hispanaplast S.A.                                 |
| ● Optimización integral del tablero decorativo (4/4) **   | Biele, S.A.  |
| ● Piezas de caucho para automóviles y electrodomésticos utilizando materiales reciclados **   | Cikautxo, S.Coop.                                      |
| ● Metodología de cálculo de encepados mediante elementos finitos **   | Comsa, S.A.  |
| ● Reciclado de mezclas asfálticas fabricadas con triturado de neumáticos fuera de uso **  | Control 7 S.A.   |
| ● El C07303: adhesivos conductores flexibles como sustitutos de soldaduras libres de plomo en placas de circuitos impresos **               | Galega de Impermeabilizaciones y Revestimientos, S.A.  |
| ● Tratamiento isotérmico de fundiciones por inducción   | GH Electrotermia, S.A.                                 |
| ● Reciclaje de chatarra de cobre mediante la combinación de colada continua e inducción **  | Hornos y Metales S.A.                                  |
| ● Optimización integral del tablero decorativo (1/4) **   | Industrias Losan, S.A.                                 |
| ● Electrolisis biocatalítica para tratamiento de aguas residuales y otros residuos **   | Isolux Ingeniería S.A                                  |
| ● Formulación de geles poliméricos con buena procesabilidad **  | Laboratorios Losan S.L.                                |
| ● Optimización del proceso de refinación física **  | Lípidos Santiga S.A.                                   |
| ● Optimización integral del tablero decorativo (2/4) **   | Logisiete S.L.   |
| ● El C07303: adhesivos conductores flexibles como sustitutos de soldaduras libres de plomo en placas de circuitos impresos **               | Nanogap Sub NM Powder, S.A.                            |
| ● Desarrollo de pilotes termoactivos y modelización de instalación geotérmica **  | Ocide Construcción S.A.                                |
| ● Optimización integral del tablero decorativo (3/4) **   | Pina, S.A.   |
| ● Sistema de protección vial utilizando neumáticos fuera de uso (NFU) **  | Proyectos y Obras Pabisa Sociedad Anónima              |
| ● Incorporación de neumáticos fuera de uso en mezclas asfálticas para carretera por vía mixta **  | Servia Canto Sociedad Anónima                          |
| ● Proceso de humidificación y deshumidificación para desalación de agua **  | Simte Medioambiente S.L.                               |
| ● Generación, caracterización, medida y tratamiento de olores en estaciones depuradoras de aguas residuales según las fuentes de emisión ** | Sociedad Anónima Depuración y Tratamientos             |
| ● Valorización de lodos de procesado de papel mediante co-compostaje y secado térmico **  | Sufi Sociedad Anónima                                  |
| ● Aceros duplex y superduplex para bridas forjadas de gran tamaño **  | Talleres Gainza S.L.                                   |
| ● Láminas de aislamiento acústico aptas para ruido aéreo y de impacto **  | Texsa, S.A.  |
| ● Predicción estructural del grafito compacto en fundición vermicular **  | Thermal Quality Control Technologies Sociedad Limitada |

### Septiembre

|  |  |
|--|--|
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (6/7) **            | Abelló Linde, S.A.                                       |
| ● Tejido técnico de alta resistencia al impacto  | Antonio Morón de Blas Sociedad Limitada                  |
| ● Tratamiento de salmueras residuales procedentes de la industria agroalimentaria (4/4) **                                 | Aplicacions Tecniques Medi Ambientals S.L.               |
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (2/7) **            | Bandesur Alcalá Sociedad Anónima                         |
| ● Modificantes estructurales que incrementen la ductilidad en piezas moldeadas de aluminio **                              | Befesa Aluminio Sociedad Limitada                        |
| ● Técnicas de reciclado de concentrados con bajo contenido en zinc **  | Befesa Zinc Amorebieta Sociedad Anónima                  |
| ● Mejora de las adiciones en la fabricación de cemento y hormigón **   | Cemex España, S.A.                                       |
| ● Aplicación de neumáticos fuera de uso en firmes de carretera reciclados resistentes a la propagación de grietas (3/4) ** | Centro de Investigación Elpidio Sánchez Marcos, S.A.     |
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (4/7) **            | Centro Investigación Desarrollo Operativo S.L.           |
| ● Firmes fotocatalíticos con propiedades anticontaminación atmosférica **  | Comsa, S.A.  |
| ● Formulación para hormigón proyectado de altas prestaciones **  | Comsa, S.A.  |
| ● Formulación de microgranzas para la fabricación de productos en un solo componente mediante microinyección **            | Cromoduro Innovación y Tecnología S.L.                   |
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (1/7) **            | Derprosa Film, S.L.                                      |
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (7/7) **            | DMC Research Center Sociedad de Responsabilidad Limitada |
| ● Evaluación de potenciales tratamientos de depuración de las aguas residuales de marpol **                                | Dramar Andalucía Tratamiento de Marpoles S.L.            |
| ● Sistema de tratamiento biológico de aguas residuales urbanas mediante lechos en suspensión **                            | Ecohidro Agua y Medio Ambiente EBT S.L.                  |
| ● Quemador automático industrial de biomasa para combustibles sólidos de gran granulometría **                             | Esypro Manutención S.L.                                  |
| ● Biocarburos a partir de aceites vegetales **   | Green Power Revolution S.L.                              |
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (5/7) **            | High Technology Masterbatches S.L.                       |
| ● Materiales compuestos de fricción antiruido para ferrocarriles de mercancías   | Icer Brakes, S.A.  |
| ● Selladores hidroexpansivos resistentes al fuego y reducción del monómero residual diisocianato (MDI) en poliuretanos **  | Industrias Químicas Lowenberg, S.L.                      |
| ● Formulación para plancha litográfica de alta sensibilidad y resistencia química **                                       | Ipagsa Industrial S.L.                                   |
| ● Piezas especiales de hormigón prefabricado **  | Jose María Gallizo, S.L.                                 |
| ● Tratamiento de salmueras residuales procedentes de la industria agroalimentaria (1/4) **                                 | La Española Alimentaria Alcoyana, S.A.                   |
| ● Sistema de dosificación para productos cremosos y viscosos **  | Matrix, S.A.   |
| ● Sistemas de envasado activos y biodegradables que mejoren la seguridad y la calidad de los alimentos (3/7) **            | Plastienvase S.L.  |
| ● Sistemas avanzados de tratamientos de aguas **   | Red Control, S.L.  |
| ● Aplicación de neumáticos fuera de uso en firmes de carretera reciclados resistentes a la propagación de grietas (4/4) ** | Repsol YPF, S.A.   |
| ● Aplicación de neumáticos fuera de uso en firmes de carretera reciclados resistentes a la propagación de grietas (1/4) ** | Sacyr, S.A.U   |
| ● Valorización de residuos metálicos ricos en aluminio a través de la segregación selectiva **                             | Saurecycling S.L.  |
| ● Cultivo energético de jatropha curcas  | Se2in S.L.   |
| ● Aplicación de neumáticos fuera de uso en firmes de carretera reciclados resistentes a la propagación de grietas (2/4) ** | Sergycy S.A.   |
| ● Tratamiento de salmueras residuales procedentes de la industria agroalimentaria (2/4) **                                 | Sistemas y Equipos de Ozonización S.L.                   |
| ● Tratamiento de salmueras residuales procedentes de la industria agroalimentaria (3/4) **                                 | Surfaquim S.L.   |
| ● Recubrimientos cerámicos para la optimización del confort ambiental en el hábitat de todos los usuarios (Confort II)     | Tauell, S.A.   |
| ● Nanocompuestos para aplicaciones en sistemas de perfiles estructurales. EUR-4496.  | Technocladd Fachadas S.L.                                |
| ● Aplicación de nanocargas para la obtención de poliolefinas con propiedades ignífugas **                                  | Tecni Plasper S.L.                                       |
| ● Desarrollo de tecnología de extracción con disolventes aplicada a lixiviados de sulfuro de zinc **                       | Técnicas Reunidas, S.A.                                  |
| ● Desarrollo e implementación de procesos ecológicos en el galvanizado (EUR-5020) **                                       | Thyssenkrupp Galmes S.A.                                 |
| ● Estudio y optimización de conformado en frío de ejes de pequeñas dimensiones **  | Torfa S.A.   |
| ● Nuevos materiales poliméricos y formulaciones para productos de PVC en procesos de extrusión e inyección **              | Uralita Sistemas de Tuberías, S.A.                       |
| ● Baldosas sensibles a la luz con efectos de fotocromismo, termocromismo y fosforescente **                                | Vidres, S.A.   |

### Octubre

|  |  |
|--|--|
| ● Sistema de entutorado compostable para cultivos intensivos (2/2) **  | A Raymond Tecniciero S.A.                    |
| ● Detección y reconocimiento de microorganismos presentes en los fangos activos de las plantas depuradoras (Bio-identifier)                | Adasa Sistemas, S.A.                         |
| ● Nuevas tecnologías para incrementar carga orgánica en digestores anaerobios (2/3) **   | Aqualia Gestión Integral del Agua S.A.       |
| ● Procesos avanzados de nanofiltración para la reutilización de las aguas residuales en la industria cerámica **                           | Arcilla Blanca, S.A.                         |
| ● Nuevas tecnologías para incrementar carga orgánica en digestores anaerobios (1/3) **   | Asistencia Tecnológica Medioambiental, S.A.  |
| ● Tecnología híbrida tubular para la fabricación de un parachoques que mejore la seguridad de peatones y ocupantes **                      | Barcelona Technical Center S.L.              |
| ● Desarrollo de nuevas alternativas de tratamiento y procesos de reciclado avanzados para los residuos de instalaciones de fibra óptica ** | Botrade, S.L.                                |
| ● Tecnologías de recubrimiento por deposición electroforética (4/6) **   | Celaya Empanaza y Galdós Internacional, S.A. |
| ● Incorporación de cenizas de centrales térmicas en suelos marginales para explanadas y capas de firme **                                  | Centro Tecnológico Iglesias S.L.             |
| ● Reducción y unificación de temperaturas de cocción de sustratos cerámicos decorados  | Cerámica Tres Estilos S.L.                   |
| ● Sustitución parcial o total de árido porfídico en capas de firme de rodadura para carreteras   | Constructora Hormigones Martínez, S.A.       |
| ● Valorización de escorias blancas de acería en estado pulverulento y seco **  | Corrugados Azpetia S.L.                      |
| ● Sistemas de aprovechamiento de efluentes acuosos con valorización de contaminantes y reducción de vertidos **                            | Destilerías Muñoz Gálvez S.A.                |
| ● Formulación de caucho con propiedades biocidas permanentes   | Elastómeros Riojanos, S.A.                   |

|   |  |
|---|--|
| ● Manetas de puertas de automóvil mediante tecnología de co-inyección   | Faperin, S.L.  |
| ● Tecnologías de recubrimiento por deposición electroforética (6/6) **  | Fersa Bearings S.A.  |
| ● Tecnologías de recubrimiento por deposición electroforética (1/6) **  | Fundiciones Urbina S.A.  |
| ● Tratamiento enzimático para la fabricación eficiente y sostenible de papel tisú **  | Goma Camps, S.A.   |
| ● Sistema de clarificación de agua potable sin utilización de reactivos químicos **   | Hidroambiente Sociedad Anónima   |
| ● Evaluación de la calidad hidromorfológica de los ríos con sensores aerotransportados (lidar y cámara digital) (2/2) **  | Inclam, S.A.   |
| ● Desarrollo de pernitros mediante la utilización de material reciclado (1/2) **  | Inyectados y Vulcanizados, S.A.  |
| ● Llantas diamantadas resistentes a la corrosión filiforme  | Manufacturas del Aluminio Pamplona Sector de Automoción Mapsa, S.Coop. |
| ● Tecnologías de recubrimiento por deposición electroforética (3/6) **  | Mecanizados Ekimen S.L.I   |
| ● Sistema de entutorado compostable para cultivos intensivos (1/2) **   | Mimcord, S.A.  |
| ● Nuevas tecnologías para incrementar carga orgánica en digestores anaerobios (3/3) **  | Mondragón Sistemas de Información, S.Coop.                             |
| ● Fibras funcionales basadas en la tecnología de microencapsulación de aditivos   | Nurel, S.A.  |
| ● Nuevas copoliámidas con propiedades especiales para envases de alimentos y textil técnico   | Nurel, S.A.  |
| ● Plástico con apariencia de madera de calidad, con importantes beneficios medioambientales **  | Polinter, S.A.   |
| ● Estudio de herramientas avanzadas de fundición y mecanizado para piezas de aluminio de altas exigencias funcionales (1/2) **  | Productos No Férricos de Munguia S.L.                                  |
| ● Sistema de tratamiento de efluentes salinos con valorización de subproductos  | Roquette Laisa España, S.A.  |
| ● Proceso vía seca adaptado a las características del mármol blanco de la cantera de dinamita (DG, México) para la obtención de nanopartículas de carbonato cálcico técnico (IBK-09611 Nanomarmol) ** | S.A. Reverte Productos Minerales                                       |
| ● Estudio de herramientas avanzadas de fundición y mecanizado para piezas de aluminio de altas exigencias funcionales (2/2) **  | Sisfle, S.A.   |
| ● Contenedor frigorífico marítimo en composites para uso trimodal   | Sor Ibérica, S.A.  |
| ● Evaluación de la calidad hidromorfológica de los ríos con sensores aerotransportados (lidar y cámara digital) (1/2) **  | Stereocarto, S.L.  |
| ● Tecnologías de recubrimiento por deposición electroforética (5/6) **  | Torreid, S.A.  |
| ● Tecnologías de recubrimiento por deposición electroforética (2/6) **  | Tubacex Tubos Inoxidables, S.A.  |
| ● Pantallas fonosorbentes para aplicación a trazados de carreteras y ferrocarriles **   | Tunelconsult S.L.  |
| ● Desarrollo de pernitros mediante la utilización de material reciclado (2/2) **  | Vifama Sociedad Limitada   |
| <b>Noviembre</b>  |  |
| ● Clasificación, parametrización y cartografía de especies vegetales en espacios naturales de alto valor ecológico aplicando tecnologías de teledetección (2/2) **                                    | Agresta S. Coop.   |
| ● Conformado de estructuras tubulares complejas de aceros avanzados (2/2) **  | Aldetu Sociedad Anónima  |
| ● Calentamiento de nanopartículas mediante inducción magnética para aplicaciones biomédicas **  | Aplicaciones Prácticas Electrónicas, S.A.                              |
| ● Producción de biogás a partir de residuos urbanos biodegradables generados en comunidades de vecinos **   | Biowaste Energy S.L.   |
| ● Nuevas aplicaciones y sistemas de valorización de vidrio reciclado **   | Camacho Recycling Sociedad Limitada                                    |
| ● Optimización de la reacción de obtención de 1-octeno **   | Dow Chemical Ibérica, S.L.   |
| ● Vidrio impreso de altas prestaciones mediante tecnologías de fusión de bajo impacto ambiental **  | Guardian Llodio Uno, S.L.  |
| ● Clasificación, parametrización y cartografía de especies vegetales en espacios naturales de alto valor ecológico aplicando tecnologías de teledetección (1/2) **                                    | Heli Iberica Fotogrametría S.L.  |
| ● Morteros y hormigones no estructurales de prestaciones especiales con integración de residuos **  | Horminor Hispania S.L.   |
| ● Obtención de bases lubricantes de altas prestaciones y alta compatibilidad ecológica  | Industrial Química Lasem, S.A.   |
| ● Dispositivo ortopédico de ayuda para la movilidad personal de material polimérico   | Matridos, S.L.   |
| ● Estudio de variedades de cultivos energéticos para generación eléctrica **  | Nesa La Puebla de Almoradiel S.L.                                      |
| ● Obtención de combustible a partir de residuos sin valor **  | Tecnología de Valorización, S.L.                                       |
| ● Soluciones técnicas para la aplicación de heptacromía en flexografía **   | Truetone S.L.  |
| ● Conformado de estructuras tubulares complejas de aceros avanzados (1/2) **  | ZF Lemforder TVA, Sociedad Anónima                                     |
| <b>Diciembre</b>  |  |
| ● Desarrollo de hormigones y mezclas bituminosas con residuos industriales mejorados con nanopartículas (3/3) **  | Acciona Infraestructuras S.A.  |
| ● Aceros inoxidable resistentes en condiciones críticas dirigidos al sector energético (2/5) **   | Ampo, S.Coop.Ltda.   |
| ● Prótesis de disco híbrida metal-metal (2/4) **  | Ansabere Surgical S.L.   |
| ● Superficies activas para la mejora de la higiene en las cocinas (2/2) **  | Aragonesa de Tintas, Barnices y Lacas, Sociedad Anónima                |
| ● Tecnología integrada para la obtención de vidrio ecológico (2/3) **   | Bioterm Agroforestal S.L.  |
| ● Formulación y sistema de aplicación de barnices 100% materia activa, ausencia de vocs y baja emisión de olor (1/2) **   | Carre Furniture S.A.   |
| ● Prótesis de disco híbrida metal-metal (4/4) **  | Construcciones Mecánicas Rafal, S.L.                                   |
| ● Materiales avanzados para sistemas de señalización (5/5) **   | Easy Láser S.L.  |
| ● Prótesis de disco híbrida metal-metal (3/4) **  | EM Decolletaje, S.A.   |
| ● Desarrollo de hormigones y mezclas bituminosas con residuos industriales mejorados con nanopartículas (1/3) **  | Emilio Bolado S L  |
| ● Tecnología integrada para la obtención de vidrio ecológico (3/3) **   | Enerpellet Sociedad Limitada   |
| ● Nuevos catalizadores para la obtención de formol **   | Ercros Industrial, S.A.  |
| ● Superficies activas para la mejora de la higiene en las cocinas (1/2) **  | Fagor Electrodomésticos, S.Coop.Ltda.                                  |
| ● Aumento de la eficiencia energética de sistemas fotovoltaicos (2/4) **  | Immodo Renta Sol Sociedad Limitada                                     |
| ● Aumento de la eficiencia energética de sistemas fotovoltaicos (1/4) **  | Immodo Solar S.A.  |
| ● Materiales avanzados para sistemas de señalización (3/5) **   | Implaser 99 S.L.I  |
| ● Colectores cilindro-parabólicos cerámicos (4/5) **  | Industrias Alcorenses Confederadas, S.A.                               |
| ● Formulación y sistema de aplicación de barnices 100% materia activa, ausencia de vocs y baja emisión de olor (2/2) **   | Industrias Químicas Masquelack, S.A.                                   |
| ● Instalaciones deportivas de hierba artificial con gestión sostenible de los recursos hídricos (2/2) **  | Installacions JM Tinto S.L.  |
| ● Aumento de la eficiencia energética de sistemas fotovoltaicos (3/4) **  | Inter-Immodo Sociedad Anónima  |
| ● Colectores cilindro-parabólicos cerámicos (2/5) **  | Invest Plasma S.L.   |
| ● Colectores cilindro-parabólicos cerámicos (5/5) **  | Macer, S.L.  |
| ● Aceros inoxidable resistentes en condiciones críticas dirigidos al sector energético (4/5) **   | Matz Erreka, S.Coop.   |
| ● Microfusión de materiales termorresistentes para aplicaciones avanzadas   | Microfusión de Aluminio, S.A.  |
| ● Materiales avanzados para sistemas de señalización (4/5) **   | Monocrom, S.L.   |
| ● Aumento de la eficiencia energética de sistemas fotovoltaicos (4/4) **  | Montajes Eléctricos Tudelanos S.L.                                     |
| ● Aceros inoxidable resistentes en condiciones críticas dirigidos al sector energético (3/5) **   | Nivac S.L.   |
| ● Componentes de carbono con capacidad auto-sensora en bicicletas sensobike   | Orbea, S.Coop.   |
| ● Proyecto vitro: valorización avanzada de residuos. Optimización en la generación de energía y aplicaciones del producto de valor añadido obtenido (2/2) **  | Oxital España, S.L.  |
| ● Colectores cilindro-parabólicos cerámicos (3/5) **  | Peronda Cerámicas S.A.   |
| ● Proyecto vitro: valorización avanzada de residuos. Optimización en la generación de energía y aplicaciones del producto de valor añadido obtenido (1/2) **  | Pl. T. K. Bussines S.L   |
| ● Instalaciones deportivas de hierba artificial con gestión sostenible de los recursos hídricos (1/2) **  | Poligras Ibérica S.A.  |
| ● Tecnología integrada para la obtención de vidrio ecológico (1/3) **   | Saint Gobain Cristalera S.L.   |
| ● Materiales avanzados para sistemas de señalización (2/5) **   | Sociedad Anonima De Señalizaciones Nyd                                 |
| ● Prótesis de disco híbrida metal-metal (1/4) **  | Socinser 21, S.A.  |
| ● Desarrollo de nueva gama de tintas de uso de boca   | Tintas Arzubalde S.L.  |
| ● Materiales avanzados para sistemas de señalización (1/5) **   | Torreid, S.A.  |
| ● Colectores cilindro-parabólicos cerámicos (1/5) **  | Torreid, S.A.  |
| ● Desarrollo de hormigones y mezclas bituminosas con residuos industriales mejorados con nanopartículas (2/3) **  | Triax S.A.   |
| ● Aceros inoxidable resistentes en condiciones críticas dirigidos al sector energético (1/5) **   | Tubacex Tubos Inoxidables, S.A.  |
| ● Aceros inoxidable resistentes en condiciones críticas dirigidos al sector energético (5/5) **   | Ulma Forja, S.Coop.  |
| ● Nuevos recubrimientos cerámicos para aplicación en mordazas de soldadura térmica de plásticos   | Volpak, S.A.   |

## Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

### Julio

|  |  |
|--|--|
| ● Herramienta experta de gestión avanzada del factor humano en la empresa **   | Alario Obra Civil S.L.                               |
| ● Investigación de nuevas tecnologías y su aplicación en productos de audio profesional de alta gama **                              | Amate Electroacústica S.L.                           |
| ● Plataforma G2B para la administración pública **   | Cesoin Seidor S.A.                                   |
| ● Sistema de gestión de la configuración de software: extensiones para sistemas distribuidos y uso basado en workflows **            | Codice Software S.L.                                 |
| ● Motor de análisis de consumo en tiempo real (Neotec)   | Diferenciador Online de Consumo Factory S.L.         |
| ● Optimización de la navegación y análisis de páginas para un buscador vertical **   | Goa Internet Services S.L.                           |
| ● Desarrollo e integración de simulador de vuelo en plataformas de simulación ATM  | Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.           |
| ● Diseño micro-electrónico de un sensor de imagen CMOS inteligente de alta velocidad para aplicaciones industriales y científicas ** | Innovaciones Microelectrónicas, S.L.                 |
| ● Proyecto para desarrollar SW de mejora PPTT en industria aeronáutica **  | Isotrol, S.A.  |
| ● Tecnologías lingüísticas para la web **  | Lingua e Solutions S.L.                              |
| ● Diseño y desarrollo de un nuevo sistema para la digitalización de la firma en procesos de negocio **                               | Matchmind Ingeniería de Software S.L.                |
| ● Sistema para el modelado avanzado de cobertura de riesgo mediante inteligencia artificial **                                       | Mutua Madrileña Automovilista, Sociedad de Seguros a |

### Prima Fija

|   |  |
|---|--|
| ● Asistentes virtuales interactivos avanzados (Neotec)  | Narada Robotics S.L.                                     |
| ● Aplicación empresarial de mensajería instantánea **   | Norsis Creaciones S.L.                                   |
| ● Proyecto IP/MPLS  | Procesamiento Digital y Sistemas, S.L.                   |
| ● Agregación y análisis semántico de tendencias de opiniones **   | Review Rank S.A.   |
| ● Rockola.fm - el futuro de la música a través de internet (radio online) (Neotec)                              | Rockola Media Group S.L.                                 |
| ● Desarrollo de aplicaciones y módulos innovadores para automatización naval                                    | S.A. Sedni   |
| ● Dispositivo receptor de TV digital terrestre de segunda generación DVB-T2                                     | Semiconductores Investigación y Diseño, S.A.             |
| ● Planificador de producción y distribución para el sector de las artes gráficas **                             | Soluciones Integrales de Control, Mejora y Análisis S.L. |
| ● Sistema automático de control ferroviario basado en Galileo **  | Strategic Technology Integration S.A                     |
| ● Sistema experto para la generación inteligente de programas de actividad física (Neotec)                      | Technologic Sport Company S.L.                           |
| ● Nueva arquitectura de alto rendimiento para la gestión de redes sociales masivas en la internet del futuro ** | Tuenti Technologies S.L.                                 |

### Septiembre

|   |  |
|---|--|
| ● Sistema de aviónica digital   | Aerlyper S.A.  |
| ● Arcoinet. Representación del conocimiento en 3D (Neotec)  | Arcoinet Advanced Resources Sociedad Limitada        |
| ● Desarrollo de nueva generación de espoleta de radio-proximidad para munición de 5"                                  | Consultores de Sistemas de Aeronáutica, S.A.         |
| ● Desarrollo de un sistema de mantenimiento predictivo para procesos de producción continua (1/2) **                  | CV Projectes S.L.                                    |
| ● Plataforma online de transacciones con tecnología de afinidad y recomendación (Neotec)                              | Doctortrade S.L.                                     |
| ● Low profile Satcom  | Ibetor S.L.  |
| ● Desarrollo y distribución de karira ECM (Enterprise Content Management) (Neotec)                                    | Karira Solutions S.L.                                |
| ● Desarrollo de un sistema de mantenimiento predictivo para procesos de producción continua (2/2) **                  | La Farga Rod S.L.                                    |
| ● Sistema de alimentación modular, redundante, inteligente y telecontrolable, para aplicaciones de alta fiabilidad ** | Premium S.A.   |
| ● Nuevas herramientas de business intelligence, gestión de la producción y gestión de los trabajadores **             | Tecnologías, Servicios y Apoyos a la Dependencia S.L |
| ● Diseño de técnicas de automatización de la calibración de antenas activas   | TTI Norte, S.L.                                      |

### Octubre

|   |   |
|---|---|
| ● Sistema integral de gestión energética y de la seguridad eléctrica (SIGE) (1/2) **  | Afei Sistemas y Automatización, S.A.              |
| ● (ENDS) Diseño y desarrollo de un sistema integrado de medición, conectividad y trazado para la digitalización de la red de BT (2/2) **  | Ariadna Instruments Sociedad Limitada             |
| ● Yago, sistema para el control global de gasto energético  | Chillida Sistemas de Seguridad S.L.               |
| ● Desarrollo de herramientas para la integración de sistemas de facturación, operación y seguridad en procesos de abastecimiento de combustible en aviones **   | CMD Aeropuertos Canarias S.L.                     |
| ● Videoconferencia de alta calidad para el hogar (2/2) **   | Draco Systems S.L.                                |
| ● Herramienta de gestión de la I+D+i apoyada en tecnologías semánticas (1/2) **   | Egeoit S.L.                                       |
| ● Sistema integral de automatización de la red de distribución en media tensión (1/2) **  | Electrotécnica Artech Hermanos, S.A.              |
| ● Plataforma educativa iberoamericana para la creación, gestión y divulgación de objetos digitales de aprendizaje (2/2) **  | Entornos Innovadores Sociedad Limitada            |
| ● Desarrollo de convertidores para aplicaciones espaciales y militares **   | Fagor Electrónica, S.Coop.                        |
| ● Sistemas integral de gestión energética y de la seguridad eléctrica (SIGE) (2/2) **   | Gasso Auditores S.L.                              |
| ● Simply go! (1/3) **   | Gestores de Proyectos Multimedia S.L.             |
| ● (ENDS) Diseño y desarrollo de un sistema integrado de medición, conectividad y trazado para la digitalización de la red de BT (1/2) **  | Iberdrola Distribución Eléctrica Sociedad Anónima |
| ● Plataforma educativa iberoamericana para la creación, gestión y divulgación de objetos digitales de aprendizaje (1/2) **  | In-Nova Programa de Innovación Internacional S.L. |
| ● Simply go! (3/3) **   | Proconsi S.L.                                     |
| ● Herramienta de gestión de la I+D+i apoyada en tecnologías semánticas (2/2) **   | Program Management Office S.L.                    |
| ● Sistema integral de automatización de la red de distribución en media tensión (2/2) **  | Sistemas Avanzados de Control S.A.                |
| ● Programa de investigación y desarrollo de las tecnologías de los sistemas avanzados distribuidos para la gestión de señales de telecomunicaciones e intracomunicaciones fiables, seguras, y cifradas para plataformas aeronáuticas móviles ** | Tecnobit, S.L.                                    |
| ● Programa de investigación y desarrollo de tecnologías de los sistemas electro-ópticos avanzados inteligentes basados en imágenes infrarrojas y visibles. (Sistemas avanzados EO- I3V+) **   | Tecnobit, S.L.                                    |
| ● Simply go! (2/3) **   | Teceyl, S.A.                                      |
| ● Videoconferencia de alta calidad para el hogar (1/2) **   | Telefónica Investigación y Desarrollo, S.A.       |

### Noviembre

|  |  |
|--|--|
| ● Sistema de control de vuelo adaptativo para el atlante   | Adaptive Predictive Expert Control Adex S.L. |
| ● Tecnología y aplicaciones zigbee sobre infraestructura AMI (Advanced Metering Infrastructure)                                      | Adtel Sistemas de Telecomunicación S.L.      |
| ● Desarrollo de dispositivo de observación ligero de baja altitud  | Aries Ingeniería y Sistemas, S.A.            |
| ● Desarrollo de sistemas de seguridad y monitorización en distribución de gas y otros sistemas de control mediante tecnología zigbee | Gas Natural S.D.G., S.A.                     |
| ● Desarrollo de sistema de cálculo y evaluación de servidumbres aeronáuticas **  | Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.   |

|  |  |
|--|--|
| ● Constitución de un centro de operaciones de seguridad y desarrollo de la metodología, procedimientos, arquitectura de eventos y software inteligente para la prestación de servicios de seguridad gestionada de alto valor añadido en remoto | Mnemo Evolution & Integration Services S.A.            |
| ● Interfaz visual basado en el reconocimiento de gestos **   | Okha Omni Networks S.L.                                |
| ● Alien vault enterprise security console  | Open Source Security Information Management S.L.       |
| ● Diseño y desarrollo de una herramienta vertical de gestión y análisis de datos (vega) **   | Peopletel S.A.   |
| ● Desarrollo de nueva generación de sistemas de actuación y control de misiles   | Sener, Ingeniería y Sistemas, S.A.                     |
| <b>Diciembre</b>   |  |
| ● Cashier - monitorización remota de dispositivos de efectivo (1/2) **   | Aurigae, S.A.  |
| ● Cashier - monitorización remota de dispositivos de efectivo (2/2) **   | Cashware Desarrollos y Servicios S.L.                  |
| ● Plataforma de distribución de señales en HD a través de banda ancha (2/2) **   | Charmex Internacional S.A.                             |
| ● Nuevos sistema de gestión y logística para plantas de codigestión (3/3) **   | Cima Nuevas Tecnologías Informáticas, S.L.             |
| ● Nuevo sistema de gestión procesal basado en herramientas de workflow con servicio de información jurídica on-line (2/3) **   | Consultoría y Comunicaciones de Navarra S.L.           |
| ● Plataforma de distribución de señales en HD a través de banda ancha (1/2) **   | Ditec Comunicaciones S.L.                              |
| ● Nuevo sistema de gestión procesal basado en herramientas de workflow con servicio de información jurídica on-line (3/3) **   | Editorial Aranzadi, S.A.                               |
| ● Nuevos sistema de gestión y logística para plantas de codigestión (1/3) **   | Ega Informática S.L.                                   |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (6/7) **   | Electrotécnica Arteche Hermanos, S.A.                  |
| ● Plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles **  | Elondra S.L.   |
| ● Identificación y trazabilidad de maquinaria y herramientas, mediante RFID (1/3) **   | Felguera Tecnologías de la Información S.A.            |
| ● Forecastis (Neotec)  | Forecastis Europe S.L.                                 |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (2/7) **   | GE Power Management, S.A.                              |
| ● Firmador bancario bluetooth (2/2) **   | General de Software de Canarias S.A.                   |
| ● Identificación y trazabilidad de maquinaria y herramientas, mediante RFID (2/3) **   | Grupo Intermark 96 S.L.                                |
| ● Desarrollo de aplicación social, algoritmo de recomendación y herramientas de monetización (Neotec)  | Herzio Technologies S.L.                               |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (1/7) **   | Iberdrola Distribución Eléctrica Sociedad Anónima      |
| ● Firmador bancario bluetooth (1/2) **   | Ingeniería Electrónica Canaria S.L.                    |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (3/7) **   | Ingeteam Transmission & Distribution Sociedad Anónima  |
| ● Investigación, desarrollo y aplicación de software de reconocimiento sobre biometría facial (Neotec)   | Instituto Biométrico de Reconocimiento Facial F7, S.L. |
| ● Identificación y trazabilidad de maquinaria y herramientas, mediante RFID (3/3) **   | Montajes de Maquinaria de Precisión, S.A.              |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (7/7) **   | Sistemas Avanzados de Control S.A.                     |
| ● Nuevos sistema de gestión y logística para plantas de codigestión (2/3) **   | SPD Biogas S.L.  |
| ● Nuevo sistema de gestión procesal basado en herramientas de workflow con servicio de información jurídica on-line (1/3) **   | Trabajos Catastrales, S.A.                             |
| ● Desarrollo de un aplicativo para la provisión de servicios de archiving y copia de seguridad para clientes particulares y pymes (Neotec)   | Tuso Technologies S.L.                                 |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (4/7) **   | Usyscom Tecnología de Comunicaciones Sociedad Limitada |
| ● Desarrollo de arquitecturas TIC convergentes de alta integración **  | Wireless Mundi S.L.                                    |
| ● Soluciones de convergencia móvil-PC para empresas **   | You Lynx S.L.  |
| ● Desarrollo de una nueva arquitectura de bus de proceso para la protección y control de equipos de alta tensión en subestaciones eléctricas (bus de proceso) (5/7) **   | Ziv P Mas C S.L.                                       |

## Tecnologías de la Producción

### Julio

|   |   |
|---|---|
| ● Desarrollo de plataforma flotante offshore multifunción (1/4) **  | Apia Xxi, S.A.                                |
| ● Desarrollo de nuevas cajas de seguridad y de nuevos sistemas de seguridad para la gestión del contado en situaciones de control remoto **   | Artículos Ferretería, S.A.                    |
| ● Eureka: desarrollo tecnológico de sistemas y su integración para la obtención de un buque polivalente **  | Astilleros M. Cies S.L.                       |
| ● Desarrollo de fregaderos de cocina en base a nuevos materiales **   | Cata Electrodomésticos, S.L.                  |
| ● Desarrollo de una impresora flexográfica para los nuevos mercados **  | Comexi Group Industrias S.A.                  |
| ● Desarrollo tecnológico de nuevos y optimizados sistemas para la soldadura y el rebobinado de bolsas plásticas **  | Construcciones Electromecánicas Del Ter, S.A. |
| ● Investigación en materiales híbridos metal-termoplástico o materiales composite de matriz termoplástica para sustitución de piezas estructurales metálicas en grandes contenedores ** | Contenur Sociedad Limitada                    |
| ● Diseño y desarrollo de una nueva gama de equipos de climatización mediante la aplicación de una nueva tecnología de enfriamiento evaporativo (1/3) **                                 | Detea S.A.                                    |
| ● Implementación de los sistemas de limpiezas de envases en nuevos sectores de aplicación   | Equipamientos Industriales S.A.               |
| ● Desarrollo de plataforma flotante offshore multifunción (2/4) **  | Erzia Technologies S.L.                       |
| ● Diseño y desarrollo de sistemas de mejora de la eficiencia energética en generadores de aire caliente **  | Gestiones, Estudios y Realizaciones, S.A.     |
| ● Desarrollo de hilados a partir de biofibras **  | Hilaturas Coydi, S.A.                         |
| ● I+D+i para la definición de una operativa tintórea post-tejeduría de cintas de polipropileno y la definición de productos de base polipropileno con propiedades diferenciales **      | Industrias Ponsa, S.A.                        |
| ● Proyecto fotocon, diseño y desarrollo de un seguidor para sistemas de concentración eficiente **  | Ingensun Sociedad Limitada                    |
| ● Diseño y desarrollo de una nueva gama de equipos de climatización mediante la aplicación de una nueva tecnología de enfriamiento evaporativo (2/3) **                                 | Matrìpol S.L.                                 |
| ● Investigación de un sistema de control y gestión de energía de máxima eficiencia para un vehículo eléctrico **  | Mazel Ingenieros S.A.                         |
| ● (Manunet, EUR-20080074) desarrollo de máquina de impresión ink-jet, para líneas de fabricación de células fotovoltaicas de silicio cristalino y paneles poliméricos                   | Mondragon Assembly, Soc.Coop.                 |
| ● Robot inteligente para aplicaciones de inspección industrial y seguridad **   | Movirobotics S.L.                             |
| ● EUR - Silmedtex. Investigación y desarrollo de textiles antibacterianos y antifúngicos mediante la aplicación de acabados basados en plata o compuestos de plata **                   | Ramon Espi, S.L.                              |
| ● Iluminación en estado sólido **   | Recol Networks, S.A.                          |
| ● Optimización del transporte mediante nuevas cisternas autoportantes desmontables **   | Ros Roca Indox Equipos e Ingeniería S.L.      |
| ● Diseño y desarrollo de una nueva gama de equipos de climatización mediante la aplicación de una nueva tecnología de enfriamiento evaporativo (3/3) **                                 | Sadinter S.L. de Intercambio Térmico          |
| ● Definición de los procesos operacionales que permitan el desarrollo fiable de innovadores tejidos técnicos destinados a cortinas y toldos **  | Sauleda, S.A.                                 |
| ● Investigación para el desarrollo de un sistema de instrumentación distribuido inalambrico de grúas torre en el sector de la construcción  | Sayme Monitorización Estructural S.L.         |
| ● Manipulador con control mecánico pasivo para labores de inspección y mantenimiento en estructuras   | Solar Bright Sociedad Limitada                |
| ● Desarrollo de nuevos conceptos de molde para procesos de extrusión cerámica   | Talleres Morte e Hijos, S.L.                  |
| ● Roscamat-mosquito (máquina de roscar portable, de reducidas dimensiones y altas prestaciones con nueva tecnología eléctrica) **   | Tecnospiro Machine Tool S.L.                  |
| ● Brazo articulado para carga y descarga de contenedores de basura en camiones portacontenedores **   | Tecnotrailer Murcia S.L.                      |
| ● Investigación y desarrollo de nuevos no tejidos para pañales y compresas **   | Tesalca 99, S.A.                              |
| ● Desarrollo de plataforma flotante offshore multifunción (3/4) **  | Transformados Metálicos Ecol S.L.             |
| ● Nuevo concepto de criba estadística de áridos u otras mezclas   | Transportadores Universales S.A.              |
| ● Desarrollo de plataforma flotante offshore multifunción (4/4) **  | Transportes Lasarte, S.A.                     |
| ● Nueva máquina de inyección de cabezas plásticas para envase tubular   | Tuboplast Hispania, S.A.                      |

### Septiembre

|   |  |
|---|--|
| ● Desarrollo de familia de máquinas para obras, con ruedas, articuladas y transmisión hidrostática **   | Agria Hispania, S.A.                                 |
| ● Desarrollo de vehículo eléctrico multiservicios y sus equipos de trabajo **   | Agria Hispania, S.A.                                 |
| ● Cuidado y salud del pie (1/7) **  | Alu Group S.L.                                       |
| ● Plataforma de diseño para el desarrollo de grandes compresores industriales **  | Arizaga Bastarrica y Cía, S.A.                       |
| ● Nuevo desarrollo de sistemas ópticos **   | Artecluminotecnia S.L.                               |
| ● Nuevo sistema de protección contra incendios basado en el diseño de barreras móviles resistentes al fuego e impermeables al humo **   | Barreras de Aislamiento y Control de Humos S.L.      |
| ● Eficiencia energética en hornos domésticos **   | BSH Electrodomésticos España S.A.                    |
| ● Nuevas tecnologías para contadores sin turbina y estandarización de lectura **  | Contadores de Agua de Zaragoza, S.A.                 |
| ● Consolidación e industrialización de la tecnología de simuladores **  | Entrenadores Olarte S.L.                             |
| ● Nuevas líneas de productos para personas con movilidad reducida (PMR)   | Fine Access Sociedad Limitada                        |
| ● Sistema inteligente de auscultación vial e inventario (Polifemo) **   | Geotecnia y Cimientos, S.A.                          |
| ● Sistema de potencia inteligente para la mejora de la eficiencia energética y versatilidad de uso para procesos industriales de calentamiento por inducción en alta frecuencia. Análisis y optimización en convertidores       | GH Electrotermia, S.A.                               |
| ● Desarrollo de un nuevo proceso stress relief en los extremos de tubos sin cordón de soldadura mediante calentamiento por inducción para optimización de la calidad de los mismos y mejora del rendimiento de su producción ** | GH Electrotermia, S.A.                               |
| ● Nuevo motor supersencillos de corriente alterna para propulsión de grandes cruceros **  | Indar Electric S.L.                                  |
| ● Cuidado y salud del pie (4/7) **  | Indra Natura S.L.                                    |
| ● Desarrollo nuevas unidades cónicas o subconjuntos de rotación destinadas a soluciones industriales de separación **   | Industrias Ruymor S.A.                               |
| ● Desarrollo de un seguidor solar para módulos fotovoltaicos de capa fina **  | Ingeniería y Aplicaciones Solares Zaragoza 2005 S.L. |
| ● Sistema de conducción asistida para el DGO - accionamiento utilizando micromotores y materiales piezoeléctricos **  | Inventias Engineering S.L.                           |
| ● Desarrollo de tecnologías para elementos de seguridad con aplicación en grúas de construcción   | Jaso Equipos de Obras y Construcciones S.L.          |
| ● Nueva estructura en madera contrachapada destinada a la fabricación de troqueles  | Maderas Navarro S.A.                                 |
| ● Desarrollo de piezas para vehículos eléctricos **   | Nagares, S.A.  |
| ● Desarrollo de nuevos conjuntos eje-armadura de grupos magnéticos y de su proceso de fabricación   | Orkil, S.Coop.Ltda.                                  |
| ● Sistema bifuncional para el uso vinícola  | Parcisa S.L.   |
| ● Cuidado y salud del pie (6/7) **  | Pinea Grupo Tecnológico S.L.                         |
| ● Nuevo sistema para mostrar información en vehículos de automoción **  | Rade Tecnologías S.L.                                |
| ● Nueva gama de robots móviles  | Robotnik Automation, S.L.L.                          |
| ● Desarrollo de nuevos perfiles complejos para parabrisas **  | Saint-Gobain Devisa, S.A.                            |
| ● Cuidado y salud del pie (7/7) **  | Santiago Pons Quintana, S.A.                         |
| ● Desarrollo de prendas de protección **  | Sasatex Española S.A.                                |
| ● Desarrollo de cuatro prototipos de carrozados especiales aligerados   | Semirremolques Rojo S.L.                             |
| ● Instalación robotizada para recorte/mechanizado de estructuras en fibra de carbono **   | SK10 Composites Aeroespacial S.L.                    |
| ● Equipos para el ahorro energético y control de calidad en aplicaciones industriales **  | SMB Systems S.L.                                     |
| ● Cuidado y salud del pie (5/7) **  | Sugar Shoes International S.L.                       |
| ● Investigación y desarrollo de un nuevo sistema de seguimiento solar de última generación **   | Sun Nest Sociedad Limitada                           |
| ● Cuidado y salud del pie (2/7) **  | Susy Shoes, S.L.                                     |
| ● Máquina de posicionamiento y escuadrado de traviesas ferroviarias **  | Tecsa Empresa Constructora, S.A.                     |
| ● Canadeka CAN-20090004 frío solar  | Teican Medioambiental S.L.                           |
| ● Desarrollo de nuevos tejidos para vestimenta **   | Textil Tapias S.L.                                   |
| ● Investigación y desarrollo de sistemas completos de UAV's de ala fija y rotor   | UAV Navigation S.L.                                  |
| ● Cuidado y salud del pie (3/7) **  | Unidad de Pie Diabético S.L.                         |
| ● Desarrollo de sistema antihelada en infraestructuras viales mediante el aprovechamiento de energía geotérmica de muy baja entalpía **   | Valoriza Conservación de Infraestructuras S.A.       |
| ● Nuevo proceso productivo para fabricación de botellas de vidrio a máxima velocidad  | Vidrala, S.A.  |
| ● Desarrollo de la tecnología y fabricación de engranajes cónico espirales de gran tamaño   | Xubi Engranajes S.L.                                 |

## Octubre

|   |  |
|---|--|
| ● Pequeño vehículo aéreo no tripulado   | Aerlyper S.A.  |
| ● Desarrollo de herramientas para calibración de nubes de puntos 3D para cámaras por triangulación láser y tiempo de vuelo **   | Aqsense S.L.   |
| ● Desarrollo de aplicaciones con tejidos 3D para indumentaria **  | Blue Tower S.L.  |
| ● Desarrollo de un nuevo instrumento de medida para determinación de propiedades físico-químicas en sólidos   | Callex Sistemas S.L.   |
| ● Nuevas soluciones de diseño y estudio de su aplicabilidad en el cajón central del HTP y en la sección posterior de aeronaves comerciales **   | CT Ingenieros Aeronáuticos de Automoción e Industriales S.L. |
| ● Desarrollo de torres prefabricadas mixtas (hormigón y metálicas) para aerogeneradores de gran altura: onshore y offshore (4/5) **   | Duro Felguera Plantas Industriales, S.A.                     |
| ● Motor síncrono de imanes permanentes para elevación   | Dynatech Dynamics & Technology S.L.                          |
| ● Desarrollo de torres prefabricadas mixtas (hormigón y metálicas) para aerogeneradores de gran altura: onshore y offshore (1/5) **   | Emilio Bolado S L  |
| ● Rehabilitación sostenible de edificios (5/6) **   | Endesa Network Factory S.L.                                  |
| ● Proyecto de investigación de nuevas técnicas de aprovechamiento de energía geotérmica en cimentaciones profundas- pantallas termoactivas (2/2) **   | Energesis Ingeniería S.L.                                    |
| ● Rehabilitación sostenible de edificios (4/6) **   | Energesis Ingeniería S.L.                                    |
| ● Rehabilitación sostenible de edificios (1/6) **   | FCC Construcción, S.A.                                       |
| ● Mobelmatic: armarios automáticos modulares para discapacitados  | Flymatic Logistic S.L.                                       |
| ● Proyecto, diseño, análisis, construcción y homologación de transiciones entre elementos de distinta rigidez mediante la utilización de elementos prefabricados en líneas ferroviarias (2/5) **    | Forte Hormigones Tecnológicos Sociedad Limitada              |
| ● Motocicleta de enduro de 250cc 4T con inyección electrónica sin depender de batería y con chasis de doble viga de aluminio **   | Gas-Gas Motos, S.A.  |
| ● Desarrollo de un nuevo secador modular automático **  | Girbau, S.A.   |
| ● Mejora higiénica de las soldaduras TIG (Tungsten Inert Gas) empleadas en instalaciones para industrias alimentarias y farmacéuticas, mediante el estudio de la combinación de gases de protección | Gómez Madrid Soluciones Metálicas Sociedad Limitada          |
| ● Proyecto de investigación de nuevas técnicas de aprovechamiento de energía geotérmica en cimentaciones profundas- pantallas termoactivas (1/2) **   | Grupo Rodio Kronsa S.L                                       |
| ● Emisor térmico fussion glass **   | Ingeniería Asturiana Termo Electrónica S.L.                  |
| ● Proyecto, diseño, análisis, construcción y homologación de transiciones entre elementos de distinta rigidez mediante la utilización de elementos prefabricados en líneas ferroviarias (3/5) **    | Instituto Técnico de la Construcción S.A.                    |
| ● Proyecto, diseño, análisis, construcción y homologación de transiciones entre elementos de distinta rigidez mediante la utilización de elementos prefabricados en líneas ferroviarias (4/5) **    | Intercontrol Levante Sociedad Anónima                        |
| ● Proyecto, diseño, análisis, construcción y homologación de transiciones entre elementos de distinta rigidez mediante la utilización de elementos prefabricados en líneas ferroviarias (5/5) **    | Iva Leying Sociedad Anónima                                  |
| ● Diseño y desarrollo de estación telescópica para telefonía móvil **   | Knock Telecom S.A.   |
| ● Investigación y desarrollo de un prototipo de sistema de paso a nivel integrado **  | Líneas y Cables S.A.   |
| ● Rehabilitación sostenible de edificios (6/6) **   | Metales Extruidos S.L.                                       |
| ● Desarrollo de torres prefabricadas mixtas (hormigón y metálicas) para aerogeneradores de gran altura: onshore y offshore (3/5) **   | Nonzales Sociedad Limitada                                   |
| ● Nuevas soluciones de accesorios y soportes para canalización de cables eléctricos **  | Pequeño Material Eléctrico, S.A.                             |
| ● Desarrollo de torres prefabricadas mixtas (hormigón y metálicas) para aerogeneradores de gran altura: onshore y offshore (5/5) **   | Prefabricados y Postes de Hormigón, S.A.                     |
| ● Nuevos tratamientos para el acabado de hilos **   | Presencia Hilaturas S.A.                                     |
| ● Nuevos sistemas para ahorro energético y disminución de emisiones, destinados a motores de 2 tiempos **   | S3 Engine Parts 2002 S.L.                                    |
| ● Vehículo eléctrico urbano. Laura  | Siemens, S.A.  |
| ● Rehabilitación sostenible de edificios (3/6) **   | Soluciones Integrales en Sostenibilidad S.L.I                |
| ● Nuevo ascensor inteligente Synergy-C4 **  | Thyssenkrupp Elevator Manufacturing Spain S.L.               |
| ● Proyecto, diseño, análisis, construcción y homologación de transiciones entre elementos de distinta rigidez mediante la utilización de elementos prefabricados en líneas ferroviarias (1/5) **    | Torrescámara y Cia de Obras S.A.                             |
| ● Desarrollo de torres prefabricadas mixtas (hormigón y metálicas) para aerogeneradores de gran altura: onshore y offshore (2/5) **   | Transportes Lasarte, S.A.                                    |
| ● Rehabilitación sostenible de edificios (2/6) **   | Ursa Ibérica Aislantes S.A.                                  |
| ● Desarrollo de aplicaciones biométricas para dispositivos móviles **   | Visual Engineering Technology S.L.                           |
| ● Desarrollo de nuevas tecnologías para husillos de gran tamaño   | Zuazo, S.A.  |

## Noviembre

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ● Investigación industrial en tecnologías aplicables a los futuros cajones de torsión | Aernnova Engineering Solutions S.A. |
| ● Desarrollo de integración de sistema de gofrado en piezas estampadas                | Belpia, S.A.                        |
| ● Proyecto ecomix-mixer-pulverizador ecológico  | Goizper, S.Coop.Ltda.               |
| ● Manipulador telescópico de 10 m de altas prestaciones                               | Haulotte Cantabria S.L.             |
| ● Diseño de sistemas de seguridad empleando nuevos materiales y tecnologías TIC **    | Tecnoexpress S.L.                   |

## Diciembre

|  |  |
|--|--|
| ● Sistemas de almacenamiento de energía - store (4/6) **   | Acciona Energía S.A.                                   |
| ● Desarrollo de un nuevo tren de alta velocidad y alta ocupación con chasis de piso bajo (Avril G3) (3/5) **   | Aeroepoxy Composites Andalucía Sociedad Limitada       |
| ● Desarrollo de autoclaves tecnológicamente avanzados para el curado de materiales compuestos de altas prestaciones para la industria aeronáutica (2/3) ** | Aislamientos Suaval S.A.                               |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (3/9) **   | Alternativas Actuales de Construcción S.L.             |
| ● Sistema de transporte flexible de largueros (Stringers)  | Aritex Cading S.A.                                     |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (8/9) **   | Batz S.Coop.   |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (9/9) **   | Eclimpp S.L.   |
| ● Sistemas de almacenamiento de energía - store (6/6) **   | Endesa Generación S.A.                                 |
| ● Hornos industriales versátiles y eficientes de pequeñas dimensiones (2/2) **   | Equipos de Panificación, S.Coop.                       |
| ● Desarrollo de un nuevo tren de alta velocidad y alta ocupación con chasis de piso bajo (avril g3) (4/5) **   | Fabricación Asientos Vehículos Industriales, S.A.      |
| ● Hornos industriales versátiles y eficientes de pequeñas dimensiones (1/2) **   | Fagor Industrial, S.Coop.Ltda.                         |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (helitosal) (1/9) **   | Gemasolar 2006 S.A.                                    |
| ● Diseño, desarrollo y prototipo de módulos para el mecanizado de pieza compleja en mpm horizontal **  | GMTK Multi-Process Machining S.A.                      |
| ● Desarrollo de un nuevo tren de alta velocidad y alta ocupación con chasis de piso bajo (avril g3) (2/5) **   | Indra Sistemas, S.A.                                   |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (7/9) **   | Industria de Tuberías Aeronáuticas Sociedad Anónima    |
| ● Tarjetas de control de motor "a la carta" **   | Ingenia Cat S.L.                                       |
| ● Desarrollo de autoclaves tecnológicamente avanzados para el curado de materiales compuestos de altas prestaciones para la industria aeronáutica (1/3) ** | Ingeniería y Diseño Europeo S.A.                       |
| ● Sistemas de almacenamiento de energía - store (2/6) **   | Ingteam Transmission & Distribution Sociedad Anónima   |
| ● Sistemas de almacenamiento de energía - store (3/6) **   | Isotrol, S.A.  |
| ● Desarrollo de un nuevo tren de alta velocidad y alta ocupación con chasis de piso bajo (Avril G3) (5/5) **   | Kelox, S.A.  |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (4/9) **   | Moncobra S.A.  |
| ● Desarrollo de un nuevo tren de alta velocidad y alta ocupación con chasis de piso bajo (Avril G3) (1/5) **   | Patentes Talgo S.L.                                    |
| ● Proyecto de I+D para la impresión digital de periódicos **   | Pressprint S.L.  |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (5/9) **   | Proyectos e Implantación de Tuberías Sociedad Limitada |
| ● Manunet - matrix (EUR-20080057): desarrollo de un sistema de matriz reconfigurable altamente eficiente para moldeado de hojas de metal **                | Redhada S.L.   |
| ● Transformación tecnológica de motores aplicada a mercados emergentes: fase I **  | Renault España, S.A.                                   |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (2/9) **   | Sener, Ingeniería y Sistemas, S.A.                     |
| ● Desarrollo de autoclaves tecnológicamente avanzados para el curado de materiales compuestos de altas prestaciones para la industria aeronáutica (3/3) ** | Técnicas para la Industria y el Confort S.L.           |
| ● Sistemas de almacenamiento de energía - store (5/6) **   | Telvent Energía, S.A.                                  |
| ● Planta solar de demostración: heliostatos-torre-sales (Helitosal) (6/9) **   | Torresol Energy Investments Sociedad Anónima           |
| ● Sistemas de almacenamiento de energía - store (1/6) **   | Union Eléctrica de Canarias Generación S.A.            |
| ● Biomonitorización basada en textiles inteligentes **   | Wearable Information Technologies S.L.                 |

u primer libro *Sapiens*. El largo camino de los homínidos hacia la inteligencia, escrito en colaboración con tres destacados investigadores de la paleontología de nuestro país, plantea un interesante debate sobre los secretos de la evolución humana. Todo un trabajo de divulgación científica....

Más que de divulgación, diría que es de información. La palabra divulgación implica que uno comunica aquello que presupone que a otras personas les conviene saber, una relación desigual entre el que sabe y el que ignora. La palabra información implica que uno busca y comunica los mejores datos disponibles. De este modo, los ciudadanos que lo deseen podrán formarse sus propias opiniones o tomar decisiones sobre cuestiones que les afectan a partir de la mejor información que seamos capaces de ofrecerles.

*En su opinión, ¿qué revoluciones tecnológicas quedan aún pendientes?*

Hay algunas tecnologías emergentes llamadas a transformar nuestra vida cotidiana en las próximas décadas y que serán tan ubicuas como lo son hoy día la microelectrónica o las telecomunicaciones. Las más conocidas son posiblemente las biotecnologías, que ya cuentan con una sólida base industrial. También

## Josep Corbella, redactor de Ciencia y Salud de la sección Tendencias de La Vanguardia



En estas dos últimas décadas Josep Corbella viene realizando una activa labor informativa como periodista especializado en temas de Ciencia y Salud. Coautor de los libros: *Sapiens. El largo camino de los homínidos hacia la inteligencia* y *La ciencia de la Salud*, ha obtenido varios premios por sus trabajos en los ámbitos de la nutrición y la oncología.

se ha consolidado y ha alcanzado un punto de no retorno la fotónica, que utilizamos a diario en la transmisión de datos por cables de fibra óptica y que tendrá un sinfín de aplicaciones más en el futuro. En un punto de desarrollo similar, incipiente pero irreversible, se encuentra la ciencia de materiales. Las mayores incógnitas se centran posiblemente en las nanotecnologías y las tec-

nologías de información cuántica que, como ocurre con los procesos que se encuentran en sus albores, tienen un enorme potencial y una evolución futura imposible de predecir.

*Durante este primer semestre España asume la Presidencia de la Unión Europea. ¿Qué potencialidades cree que tiene nuestro país en el marco de la UE?*

Probablemente las mismas que California en el marco de Estados Unidos. Un clima, unos paisajes, una cultura y una calidad de vida lo bastante atractivos para que algunas de las personas más capacitadas de Europa deseen venir a trabajar aquí. Y también una cultura poco entregada a la autoridad jerárquica que favorece la diversidad de opiniones y la aparición de ideas nuevas. Pero todo esto no es suficiente. Si Google surgió en California fue por algo más. Para conseguir que una gran compañía como Google surja algún día en España falta crear las condiciones para que los profesionales con más talento puedan desarrollar aquí un trabajo competitivo.

*Desde el Ministerio de Ciencia e Innovación se está impulsando una política tecnológica que pretende potenciar la implicación del sector privado en la I+D+i. ¿Percibe cambios en este sentido?*

La insuficiente implicación del sector privado sigue siendo uno de los principales factores limitantes del desarrollo del sistema de I+D+i en España. Una mejora del trato fiscal que reciben las inversiones privadas en I+D+i y el mecenazgo para investigación podría ser un avance eficaz en esta dirección. ●

## Perspectiva

REVISTA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. AÑO 2010. Nº 36



**Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial**

Es una publicación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).  
C/ Cid 4, 28001 Madrid. Tel.: 915 815 500-912 095 500. Fax: 915 815 594.  
E-mail: info@cdti.es

**Dirección Editorial, Coordinación, Edición y Realización**

Departamento de Promoción de la Innovación del CDTI

**Imprime**

Altair Impresia Ibérica

**Depósito Legal**

M-23002-1997

**ISSN 1697-3844**

© 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 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.

