

«Grupos Tecnológicos: Siete años innovando»

Se cumplen siete años de la existencia de los Grupos Tecnológicos promovidos por la Diputación Foral de Bizkaia. Durante este período, ROBOTIKER, TELETEK, GAIKER y BIOTEK han reforzado, por separado, sus propias estructuras mediante la incorporación de nuevos recursos humanos, conocimientos avanzados y atrayendo a Empresas Asociadas. Ahora, está a punto de iniciarse una nueva etapa en la trayectoria de estos Grupos con la culminación de un proceso de integración «a dos»: TELETEK se integra en ROBOTIKER y BIOTEK en GAIKER. De resultas de esta nueva situación, nacen dos nuevas Organizaciones: ROBOTIKER, Centro de Transferencia Tecnológica y GAIKER, Centro de Transferencia Tecnológica. Ambos, dotados de una estrategia más acorde con los nuevos requerimientos de los mercados y en respuesta a la necesaria convergencia tecnológica vasca.

Zazpi urte bete dira Bizkaiko Foru-Diputazioaren sustapenez sortutako Talde Teknologikoak daudenetik. Denboraldi horretan, ROBOTIKER, TELETEK, GAIKER eta BIOTEKek sendotu egin dituzte, bakoitzak bere aldetik, beren egitura propioak, giza baliabide berriak eta aitzinpuntuako ezagutzak inkorporatuz eta Enpresa Elkartuak erakarriz. Orain, etapa berri bati ekiteko momentuan durkitzen dira Talde hauek beren ibilbidean, «bitara» murrizteko prozesuaren burutzapenarekin: TELETEK ROBOTIKER-en sartuko da eta BIOTEK GAIKER-en. Egoera berri honen ondorioz, bi Organizazio berri sortuko dirá: ROBOTIKER, Teknologi Transferentziako Zentrua eta GAIKER, Teknologi Transferentziako Zentrua. Merkatuen eskakizun berriekin adosago dagoen estrategia batez horniturik, euskal Teknologia bateratu beharrari erantzuna ematera datoz biak.

It is now the seventh anniversary of the technological groups promoted by the Diputación Foral de Bizkaia. During this seven-year period, entities such as ROBOTIKER, TELETEK, GAIKER, and BIOTEK have separately reinforced their structures with new human resources, advanced know-how and by attracting associate companies. Now, a new phase is about to begin for these groups with the completion of two-sided integration processes: TELETEK will be incorporated in ROBOTIKER, and BIOTEK in GAIKER. As a result of this new situation, two new organisations are born: ROBOTIKER Technological Transfer Centre and GAIKER Technological Transfer Centre. Both organisations have strategies which are more in accordance with market requirements and are the response to Basque technological convergence necessity.

1. Grupos Tecnológicos: Siete años innovando.
 2. Nueva estrategia para los Centros de Transferencia Tecnológica.
 3. Oferta tecnológica de los Nuevos Centros.
- Anexo.

Palabras clave: Grupos tecnológicos, promoción tecnológica, Centro de Transferencia Tecnológica.
Nº de clasificación JEL: O14, O31, O32, O33

1. GRUPOS TECNOLÓGICOS: SIETE AÑOS INNOVANDO

En 1985, la Diputación Foral de Bizkaia aplicó una visión estratégica con el ánimo de resolver algunas de las carencias tecnológicas localizadas en nuestro entorno industrial y de servicios.

El resultado fue la creación de los Grupos Tecnológicos: primero ROBOTIKER y GAIKER (los más «veteranos», con seis años de existencia); después TELETEK y BIOTEK (con tres años de vigencia).

Con esta decisión, la institución foral no solo respondió en su momento a las necesidades tecnológicas formuladas «de urgencia», sino que estaba anticipándose a muchas otras que ni siquiera se

planteaban entonces en el ánimo de los propios empresarios.

Los principios fundacionales que inspiraron la promoción inicial de los Grupos, esto es: *captar, asimilar, desarrollar y transferir* tecnologías a las empresas, con el objetivo estratégico de ayudar a hacerlas más competitivas, han prevalecido durante este período; a lo largo del cual, la Diputación Foral de Bizkaia, ha promovido y sustentado con perseverancia una política-marco de apoyo y tutela.

Esta iniciativa, traducida a términos de innovación, se ha sustanciado en el impulso decidido a los cuatro Grupos Tecnológicos y en la búsqueda y promoción de un mayor grado de participación en las Empresas Asociadas a ellos.

1.1. Frutos y actividades

Los cuatro Grupos Tecnológicos presentan hoy y acreditan con la adquisición de una notable «masa crítica» de conocimientos, una amplia y diversa Oferta Tecnológica al servicio de una mayor competitividad para las empresas del entorno industrial y de servicios, que se concreta en las siguientes Áreas de Actividad:

- Automatización de Procesos de Fabricación.
- Tecnologías de la Información.
- Telecomunicaciones.
- Radiofrecuencia.
- Servicios Avanzados.
- Nuevos Materiales no metálicos.
- Biotecnología Medio Ambiental e Industrial.
- Envase y Embalaje.
- Formación y Difusión.

La garantía de respuesta a los requerimientos tecnológicos de las

empresas está asegurada por una plantilla de 143 personas (cuadro n.º 1); la mayoría Titulados Superiores (véase Anexo I). Todos con la lección de mercado bien aprendida: «volcar» las Organizaciones hacia el cliente.

Un total de 137 empresas han respondido en estos siete últimos años —perseverando en la mayoría de los casos particulares— asociándose a los cuatro Grupos Tecnológicos (véase Anexo II). De ellas, 53 suscribieron Proyectos Bajo Contrato y Servicios Avanzados en 1991, elevándose hasta un centenar la cifra de empresas que componen el Fondo Comercial acumulado en estos años por ROBOTIKER, TELETEK, GAIKER y BIOTEK.

El presupuesto global de los Grupos ascendió a 1.120 millones de pesetas, el pasado año, representando 171 millones el montante dedicado a inversiones (véase cuadro n.º 2).

Cuadro n.º 1. Grupos Tecnológicos: Plantilla

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
ROBOTIKER	25	40	53	62	75	71
• Personal Grupo	25	29	44	48	61	63
• Becarios	—	11	9	14	14	8
TELETEK	—	—	—	14	26	28
• Personal	—	—	—	2	20	22
• Becarios	—	—	—	2	6	6
GAIKER	11	17	26	22	29	32
• Personal Grupo	11	17	19	19	24	25
• Becarios	—	—	7	3	5	7
BIOTEK	—	—	—	14	22	28
• Personal	—	—	—	10	15	19
• Becarios	—	—	—	4	7	9

Cuadro n.º 2. **Evolución de los Grupos Tecnológicos en cifras**

(En miles de ptas.)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
ROBOTIKER						
— Inversiones	52.028	59.371	49.437	102.128	96.986	29.479
— Presupuesto	46.191	165.964	179.334	320.481	387.314	510.046
— Fondo Comercial (n.º empresas)	1	4	17	22	28	30
— Facturación a empresas	2.000	6.600	37.941	58.347	99.689	134.390
— Facturación más formación D.F.B.	2.000	7.100	53.677	73.097	111.073	158.202
TELETEK						
— Inversiones	—	—	10.000	29.100	54.300	44.900
— Presupuesto (*)	—	—	—	39.057	109.646	183.541
— Fondo Comercial	—	—	—	1	4	8
— Facturación a empresas	—	—	—	29	24.909	17.193
— Facturación más formación D.F.B.	—	—	—	10.070	5.550	6.874
GAIKER						
— Inversiones	65.067	93.962	81.651	21.045	29.327	41.693
— Presupuesto	28.652	80.070	119.903	210.302	210.820	268.040
— Fondo Comercial	14	14	24	30	32	38
— Facturación a empresas	670	1.083	2.008	20.480	37.363	30.109
— Facturación más formación D.F.B.	670	1.083	5.579	28.069	37.363	48.612
BIOTEK						
— Inversiones	—	—	18.042	43.370	16.717	54.969
— Presupuesto (*)	—	—	—	25.960	105.348	158.193
— Fondo Comercial	—	—	—	—	4	12
— Facturación a empresas	—	—	—	491	1.963	13.498
— Facturación más formación D.F.B.	—	—	—	3.491	4.195	15.730

(*) Comprende el total de ingresos según Cuenta de Resultados.

1.2. Participación activa en proyectos

Pero donde mejor se comprueban las actividades de estas Asociaciones sin ánimo de lucro y puestas al servicio de las empresas para ayudarlas a incrementar su competitividad, es en los diversos capítulos de proyectos realizados.

El capítulo correspondiente a Proyectos Europeos ofrece dos indicios fundamentales y evaluadores «per se»: el grado de incorporación (acceso) al «sistema europeo de innovación», y la capacidad tecnológica e instrumental corporativa puestas en juego para la obtención de jugosos «retornos económicos». Pues bien, tres de los

cuatro grupos Tecnológicos (GAIKER ha presentado propuestas al Programa BRITE-EURAM, sin que hasta el momento se tengan noticias del resultado de la evaluación técnica) han concluido en 1991, o tienen en marcha ahora mismo, doce Proyectos europeos correspondientes a los Programas: ESPRIT, ESPRIT II, BRITE-EURAM, DRIVE, STAR, COMMET, STEP y EUREKA'95; y les fueron concedidos, el año pasado, otros dos nuevos relativos a los Proyectos cuyos acrónimos responden a la denominación CCE-CNMA (CIME Computing Environment Integration Applications), con otros catorce «partners» europeos y ROBOTIKER, y MMTCA (Multimedia Toolbox for Cooperative Applications), junto con otros siete «partners» europeos y TELETEK.

En total, los Grupos Tecnológicos promovidos por la Diputación Foral de Bizkaia establecieron relaciones con más de 75 empresas, Centros Tecnológicos y Universidades europeos integrados, asimismo, en estos catorce proyectos tecnológicos avanzados.

El capítulo de Proyectos Genéricos de Investigación (convenios suscritos con la Diputación) presenta un saldo de 21 actuaciones tecnológicas en 1991, de las que a medio plazo se beneficiarán las empresas. ROBOTIKER realizó 5 proyectos: TELETEK, 4; GAIKER, 5 y BIOTEK, 7.

También la convocatoria lanzada por la Unidad Estratégica Tecnológica (UET-SPRI), del Gobierno Vasco, encontró eco en los Grupos: esta vez, con la consecución de 3 proyectos a cargo de ROBOTIKER y otros más a cargo de GAIKER.

Finalmente, 53 empresas solicitaron el año pasado de los Grupos, la firma de contratos para la realización de Proyectos

y Servicios Avanzados. Veinticinco Sociedades requirieron los servicios de ROBOTIKER; ocho, los de TELETEK: diez, los de GAIKER, y otras diez los de BIOTEK (véase Anexo III).

2. NUEVA ESTRATEGIA PARA LOS CENTROS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Siete años después de su creación, los Grupos Tecnológicos ROBOTIKER, GAIKER, TELETEK y BIOTEK se sitúan en la recta final de un proceso de «fusión a dos» que ha culminado el verano pasado (1992).

Una vez más, consciente de una necesidad planteada y de otras que se vislumbran en un horizonte más o menos inmediato, la Institución Foral Vizcaína ha propiciado la adaptación de los Grupos a la nueva realidad; tremendamente condicionada por un elemento moldeador de cambios y actitudes, de primer orden: el mercado.

El resultado más vigente en este proceso de fusión, es la integración de TELETEK en ROBOTIKER, y de BIOTEK en GAIKER, dando lugar al nacimiento de nuevas Organizaciones dedicadas a la Innovación Tecnológica: *ROBOTIKER, Centro de Transferencia Tecnológica y GAIKER, Centro de Transferencia Tecnológica.*

2.1. Dos nuevas organizaciones

Resurgen dos empresas potenciadas por la masa crítica de conocimientos adquiridos en los últimos años; por las múltiples sinergias generadas, pese a su juventud y que ahora comenzarán a ser implementadas; y por los sensibles

cambios operados en sus respectivas Culturas Corporativas: inspirados, fundamentalmente, en la «variable innovación», que es consustancial a la propia existencia justificada de estas nuevas empresas y a las actividades que las caracterizan y definen.

La Oferta Tecnológica de ROBOTIKER y GAIKER pasa a remodelarse y redefinirse, con la intención de adaptarla estratégicamente a los cambios experimentados por el entorno y a los nuevos requerimientos de las empresas. No obstante, ambas Organizaciones permanecen fieles a los principios fundacionales que inspiraron su creación y posterior promoción: *captar, asimilar, desarrollar y transferir* tecnologías a las empresas.

A partir de ahora, *ROBOTIKER, Centro de Transferencia Tecnológica*, queda configurada como una empresa con una plantilla de 84 personas altamente cualificadas y un número de 80 Empresas Asociadas al Centro de Transferencia Tecnológica, prestando servicios tecnológicos en las siguientes Áreas Funcionales: Automatización de Procesos de Fabricación, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones, Radiofrecuencia, Servicios Avanzados, Formación y Difusión.

GAIKER, Centro de Transferencia Tecnológica, tiene una plantilla de 59 personas con una muy elevada cualificación y son 57 las Empresas Asociadas que reciben prioritariamente los servicios del nuevo Centro de Transferencia Tecnológica. Estos servicios tecnológicos se circunscriben a las siguientes áreas de actividad: Nuevos Materiales no metálicos, Biotecnología Medio Ambiental e Industrial, Envase y Embalaje (relacionada más con los materiales que con el diseño).

2.2. Metas y fidelidad

Ambas Organizaciones aspiran a mejorar su rendimiento continuamente, transmitiendo a su entorno valores de amplia aceptación y reconocimiento social, como son: la credibilidad, la ética en la forma de actuar en el ámbito de los negocios, la eficacia y la confidencialidad.

Igualmente, tanto ROBOTIKER como GAIKER han concluido de forma simultánea sendos procesos de cambio de Imagen Corporativa, cuyos orígenes operativos se han localizado en una exhaustiva investigación de sus respectivas Culturas Corporativas. En este proceso han sido definidos, tanto los VALORES característicos de ambas nuevas Organizaciones, como sus respectivas FILOSOFÍAS, MISIONES y METAS. Todos estos elementos han sido comunicados prioritariamente a las plantillas de los nuevos Centros de Transferencia Tecnológica, así como a las Empresas Asociadas, al objeto de hacer coincidir los fines de las empresas, los Recursos Humanos y las Empresas Asociadas, destinatarias del trabajo de ROBOTIKER y GAIKER.

Entre las Metas que se han fijado, destacan:

- * La confirmación de dos potentes Centros de Transferencia Tecnológica, con el objetivo de ayudar a mejorar el nivel de competitividad de las Empresas, ya sean Asociadas o no.
- * La incorporación con sus respectivas nuevas personalidades (Culturales e Identidades Corporativas) y de forma *proactiva*, a la futura Red Tecnológica Vasca.
- * La adquisición de sendas dimensiones suficientes para

competir con garantías en unos mercados cada vez más concurridos y complejos.

- * Distinguirse por un *estilo propio* de empresa al hacer las cosas, tanto interna (Cultural Corporativa) como externamente (Imagen Corporativa). En este punto continua siendo fundamental el planteamiento estratégico de adquisición continua de conocimientos avanzados para después transferirlos a las empresas industriales y de servicios, a fin de que éstas se beneficien para incrementar su nivel de competitividad.

2.3. Empresas: Mayor participación

En fin, la Diputación Foral de Bizkaia mantendrá la fidelidad a su compromiso adquirido hace ahora siete años, de promover y sustentar una política-marco de apoyo a la Innovación, a través de los dos nuevos *Centros de Transferencia Tecnológica*: ROBOTIKER y GAIKER. Compromiso que se acrecienta, de nuevo, con las modernas y funcionales instalaciones que albergarán a partir de fin de año a los Centros surgidos del proceso de integración, y cuya construcción se lleva a efecto ahora mismo en el Parque Tecnológico de Zamudio: el lugar más idóneo para proseguir las tareas de innovación que les han sido encomendadas.

Pero la intensidad de esta tutela disminuirá en alguna medida, pues la Institución Foral busca y promueve una mayor implicación de las Empresas Asociadas en la orientación y toma de decisiones en las nuevas Organizaciones empresariales creadas para seguir sirviendo a la Innovación.

Al fin y a la postre, son estas empresas

Asociadas o aquellas otras que deseen asociarse a ROBOTIKER y GAIKER, quienes deben estar interesadas en mantener la vigencia de tales iniciativas tecnológicas.

3. OFERTA TECNOLÓGICA DE LOS NUEVOS CENTROS

3.1. Nueva oferta tecnológica de ROBOTIKER, Centro de Transferencia Tecnológica

3.1.1. Área funcional: Tecnologías de la Información

- * CAD/CAM/CAE.
- * PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.
- * MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA.
- * COMUNICACIONES INDUSTRIALES.

Líneas Tecnológicas

Aplicaciones CAD/CAM/CAE

La actividad de ROBOTIKER en este área se centra en el desarrollo de aplicaciones personalizadas sobre los sistemas CAD/CAM/CAE de propósito general que comercializan los distribuidores.

Sistemas de Control de Células

Desde sus comienzos, ROBOTIKER ha trabajado en este área, habiendo conseguido, gracias a sus desarrollos internos, un buen dominio de la tecnología de control de células flexibles, contando para ello con recursos técnicos y humanos de probada eficiencia.

Sistemas de Planificación de la Producción

Dentro de esta línea de trabajo, el objetivo ha sido el diseño y desarrollo de

un sistema de planificación a capacidad finita que haga uso flexible de las reglas que en cada momento pueden darse para planificar, trabajando a la vez con información real de la situación de la planta.

Sistemas de Captura y Tratamiento de Datos

Este tipo de sistemas se han aplicado hasta ahora sobre todo a procesos de producción continua en los que la demanda procede fundamentalmente de grandes empresas como químicas, petroquímicas, eléctricas y distribución de agua. En este momento comienzan a demandarse soluciones desde las empresas de fabricación discreta en las que existen procesos automatizados.

Integración de Sistemas de Información en Fábrica

A lo largo de los últimos años algunas empresas han conseguido un elevado nivel de automatización en base a la implantación de islas automatizadas. En este momento, dichas empresas comienzan a demandar fuertemente la integración de los sistemas de información (diseño, planificación, fabricación, compras, almacén, mantenimiento, etc.).

Software de Control de Almacenes

ROBOTIKER ha trabajado desde sus comienzos en el área de la logística y la distribución en planta, habiéndose especializado en los últimos tres años en el sector de los almacenes —más intensamente en los almacenes automáticos—, consiguiendo excelentes resultados a nivel local y nacional, lo que nos otorga una situación privilegiada en este área de trabajo.

Comunicaciones Industriales

La tendencia a la integración de todos los elementos automatizados en los sistemas productivos está obligando al desarrollo de estándares en la tecnología de redes de comunicación, con el fin de abaratar los costes de dicha integración. La estandarización se focaliza tanto en la comunicación de los sistemas de gestión y control de la producción (REDES LOCALES) como en la interconexión de los dispositivos de captura y actuación de los niveles más bajos de control (BUSES DE CAMPO).

3.1.2. Área funcional: Automatización de procesos de fabricación

- * ROBOTICA Y MECATRONICA.
- * VISION ARTIFICIAL Y SENSORICA.
- * APLICACIONES LÁSER.

Líneas Tecnológicas

Aplicaciones Robotizadas del Láser

Este es un área tecnológica en el que ROBOTIKER se encuentra a la cabeza, no sólo a nivel local o nacional, sino a nivel europeo. Buena parte de esta experiencia ha sido adquirida gracias al proyecto europeo ROLAN, liderado y dirigido por ROBOTIKER. El desarrollo metódico de este proyecto ha llevado a la conjunción de un equipo de trabajo con un gran dominio de esta tecnología, contando con excelentes medios, concretados en cada célula de corte tridimensional mediante láser de estado sólido que realiza labores de corte a gran velocidad (2,8 m./min.) y con gran fiabilidad.

Aplicaciones Robotizadas para Soldadura

La soldadura, tanto al arco como por puntos, es el mayor campo de aplicación

de la robótica, con un gran número de instalaciones ya en nuestro país y dentro de nuestro entorno. Se ha demostrado, por tanto, que ésta es una tecnología probada y fiable para la realización de dichas labores dentro de la rigidez impuesta por el sistema debido a la falta de sensorización.

Manipulación Robotizada

Nuestros trabajos en los temas de manipulación robotizada se centran principalmente en los aspectos de carga y descarga de máquinas-herramienta, en los que, gracias a nuestra experiencia en robótica, se han conseguido simplificaciones importantes del problema planteado.

Mecatrónica

Se trata de un área muy especializada, en el que los sistemas mecatrónicos más avanzados han sido desarrollados para ser incorporados en ciertos tipos de productos muy sofisticados (p.e., cámaras fotográficas o de vídeo). A pesar de ello, existen en la Industria casos mucho más personalizados en los que son de aplicación sistemas particulares de mecatrónica para incorporar al proceso productivo.

Visión Artificial

Cada vez es más patente la necesidad en la Industria de suplantar la capacidad visual del hombre por otros mecanismos de similar funcionalidad. Son cuatro las aplicaciones industriales genéricas de la V.A.: CONTROL: detectar defectos de fabricación visibles o, en ciertas ocasiones, invisibles al ojo humano. MEDICIÓN: comprobar si ciertas medidas entran en el rango de tolerancias admisibles. RECONOCIMIENTO DE FORMAS: distinguir una pieza de entre varias distintas en función de la forma

detectada. GUIADO DE ROBOTS: cuando se dispone de algún dispositivo móvil en el que la V.A. puede reemplazar a otros dispositivos más caros o menos flexibles.

Sensores Ópticos

Como área de trabajo constituye un elemento novedoso dentro de ROBOTIKER, que surge como consecuencia de las necesidades detectadas dentro del desarrollo de la célula de corte tridimensional por láser y que enlaza con problemas similares observados en una extensa gama de aplicaciones.

3.1.3. Área Funcional:

Telecomunicaciones

- * APLICACIONES SOFTWARE DE TELECOMUNICACIONES.
- * SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS.
- * SISTEMAS DIGITALES DE ALTA VELOCIDAD.
- * SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE TV
- * RADIOCOMUNICACIONES.

Líneas Tecnológicas

Servicios de Valor Añadido en Telecomunicaciones (EDI, VIDEOTEX, X.400,...)

Comprende el desarrollo de aplicaciones (software) de servicios que se prestan de forma distribuida en redes públicas y privadas, incluyendo el acceso a bases de datos, conversión de protocolos, etc.

La involucración mayor está en el servicio de videotex para el que se ha desarrollado el proyecto WINTEL durante el año 91.

Aplicaciones de Software en Redes de Área Local (LANs)

Comprende el desarrollo de aplicaciones (software) tipo «cliente-servidor», para su utilización en redes de área local. Son aplicaciones que ejecutan procesos diferentes en equipos diferentes de la LAN. También se incluyen las redes de interconexión de LANs como pueden ser las redes X.25.

Aplicaciones de Software Multimedia

Comprenden aquellas aplicaciones integradas de voz, datos e imágenes para equipos individuales (ordenadores) o interconectados a través de las redes adecuadas.

Los sistemas multimedia carecen de interés «per se» en telecomunicaciones, pero de su estudio se pueden obtener conocimientos de gran aplicabilidad en otras líneas tecnológicas como pueden ser los Servicios de Valor Añadido y las Redes de Banda Ancha.

Sistemas de Transmisión X.25

Comprende el desarrollo de equipos susceptibles de ser usados sobre líneas X.25.

Es una línea que nace como consecuencia del desarrollo de la Tarjeta CETA.

Sistemas de Transmisión Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)

Comprende el desarrollo, tanto de dispositivos de interconexión a la RDSI como de valor añadido sobre dicha red.

Con el desarrollo de la Tarjeta CETA (permite la conexión de ordenadores a la Red Digital de Servicios Integrados de Banda Estrecha) se ha formado un grupo

de expertos en RDSI, lo que permite abordar otros proyectos en esta línea tecnológica y en la de sistemas X.25. Además, una vez lograda la conexión a la red se pueden desarrollar servicios de valor añadido sobre la misma. Nuestro primer interés se centra en el videotex RDSI.

Sistemas de Transmisión Banda Ancha y FDDI

Comprende el desarrollo, tanto de dispositivos de interconexión a la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI-BA) y Fiber Distributed Data Interface (FDDI), como de servicios de valor añadido sobre dichas redes.

Actualmente nos encontramos en estado de adquisición de tecnología, aunque tenemos personas que han estado formándose en esta línea en la Post Telegraph and Telephone (PTT) Holandesa.

Sistemas de Transmisión de TV

Comprende los sistemas de recepción de satélite y transmisión por cable de televisión analógica (estándar y alta definición).

Nuestro posicionamiento actual está más centrado en el cable, debido a los dos años que llevamos desarrollando el modulador para transmisión de TVAD por cable. Este proyecto nos ha permitido tener un conocimiento profundo de los sistemas de transmisión de TV por cable y de los sistemas MAC-Multiplexed Analog Components (D2-Mac y High Definition-MAC).

Sistemas de Transmisión por Satélite

Comprende los sistemas necesarios para posibilitar una transmisión por satélite.

Sistemas de Comunicaciones Móviles

Comprende los sistemas necesarios para posibilitar una transmisión entre móviles, en su acepción más amplia posible (telefonía celular, telefonía inalámbrica, redes inalámbricas, sistemas trunking, etc.).

Sistemas de Procesamiento de Información

Comprende sistemas de procesamiento de la información tipo compresión de imagen, encriptamiento, etc. Hasta el momento tenemos desarrollos de software en estas dos áreas citadas.

Sistemas de Transmisión Óptica

Las comunicaciones ópticas son una parte de las telecomunicaciones no abordadas hasta el presente en TELETEK. Dada la importancia que se presume van a adquirir en un futuro próximo, se ha comenzado la formación de personas que puedan abrir una área de trabajo en esta línea.

3.2. Nueva Oferta Tecnológica de GAIKER, Centro de Transferencia Tecnológica

3.2.1. División de materiales

Proceso de Aplicabilidad y Sustitución en Materiales Poliméricos

Una constante de la industria que aplica materiales metálicos es la sustitución de éstos por aquéllos que permitan mejores prestaciones (peso, resistencia específica, libertad de diseño, corrosión...). Desde el comienzo de nuestras actividades se crea y pone a punto una sistemática de

selección y evaluación de materiales poliméricos alternativos a los ya existentes.

Sistemas de Procesabilidad y Desarrollo de Productos en Materiales Termoplásticos

Esta línea de trabajo abarca las aplicaciones del 80% de la industria transformadora de plástico. Desde este marco se ofrece una acción personalizada a cada diseño y condiciones de producto, así como al particular procesado y control de los parámetros que intervienen en cada fabricación.

Sistemas de Procesabilidad y Desarrollo de Productos en Materiales Termoestables

Son los termoestables y composites los que iniciaron las actividades de GAIKER. Desde el comienzo con preimpregnados SMC, hasta la impregnación húmeda del refuerzo, se dispone de la capacidad de generar procesos, control y combinaciones de materiales capaces de satisfacer elevadas solicitudes y repetitibilidad del proceso productivo.

Aplicaciones Versátiles del Poliuretano

Este material permite una gran versatilidad y flexibilidad a los procesos y productos en que interviene, motivo de sus numerosas aplicaciones. Esta línea de trabajo admite la obtención de productos y procesos aplicables a material rígido, semirígido y elastomérico, compacto o expandido, con posibilidades de incorporación de refuerzos; y en todos los casos con una aceptable relación calidad/rendimiento.

Sistemas no Poliméricos: Cerámicas

Este área de actividad en cerámicas tenaces de base alúmica con

excepcionales propiedades térmicas y de fricción ha sido desarrollado en base a procesos productivos de gran aplicabilidad, como el prensado axial, colada en medios ácidos y básicos e inyección.

Aplicabilidad y Control en la Inyección de Plásticos

La experiencia adquirida en actividades de I + D de materiales inyectados, junto con las herramientas básicas y el conocimiento de las propiedades y características de los polímeros, permite resolver la generación de problemas asociados a la geometría del molde o parámetros de procesado en la inyección de plásticos.

Ignifugación de Materiales Plásticos

Debido a su naturaleza, los materiales poliméricos tienen una gran facilidad de combustión afectando ésta a aquellas aplicaciones que requieren seguridad. Ello promueve los estudios dirigidos a disminuir la inflamabilidad, emisión de humos, toxicidad y corrosión de los mismos mediante formulación y aditivación de productos. Estas características que intervienen en la reacción al fuego de los materiales, son tenidas en cuenta en gran parte de los desarrollos realizados.

Análisis de Estructuras

El cálculo resistente de elementos fabricados en base a una matriz y un refuerzo y con características anisótropas exige una línea que posea conocimientos y experiencia, no tanto en materiales como en procesos productivos. Por ello y unido a equipos de cálculo, control y simulación se realizan geometrías y disposiciones de refuerzo que aumentan la fiabilidad del producto y mejoran su competitividad en el mercado.

Procesos de Compatibilización y Aditivación

La experiencia adquirida en el campo de los polímeros indica la necesidad de conjuntar materiales y ejecutar procesos de aditivación para elevar el rendimiento técnico y mejorar especificaciones particulares del material base; entre las que se pueden destacar: flexibilidad, resistencia a rayos ultravioleta, desmoldeo o tratamientos posteriores del producto.

Sistemas de Reutilización de Polímeros

Las recientes tendencias del reciclado de materiales han provocado la realización de un esfuerzo importante por aportar procedimientos, procesos y métodos de evaluación. Todo ello considerado desde el punto de vista de rentabilidad económica e impacto medioambiental, para la reutilización de materiales termoplásticos y termoestables, generando el «efecto cascada».

Corrosión de Materiales Plásticos

Es falsa la idea de que los plásticos no se corroen. Efectos tan simples como la luz solar o medios agresivos, crean problemas complejos de corrosión y deterioro. Para resolverlos se aportan soluciones mediante la puesta a punto de sistemas de simulación y control que permiten la selección de materiales, constitución y proceso adecuados.

Diagnóstico de Productos

La innovación que supone la industria del plástico genera un desconocimiento del comportamiento al fallo de los materiales poliméricos. Desde esta línea de trabajo se ofrecen sistemas de control para elementos en servicio; así como un diagnóstico de las características del material, procesado y servicio ofrecido.

3.2.2. División de Biotecnología

Tratamiento Biológico de Aguas

El tratamiento biológico de aguas, tanto potencialmente potables como residuales, ofrece grandes posibilidades: en las áreas tradicionales de aplicación (eliminación de materia orgánica biodegradable y nutrientes) y en aplicaciones más recientes, como la eliminación de metales pesados o productos tóxicos y persistentes en el medio ambiente. BIOTEK está desarrollando proyectos para la eliminación de nitratos en aguas potables contaminadas por fertilizantes (dentro del programa comunitario STEP) y de metales pesados en efluentes industriales.

Caracterización y Tratamiento Biológico de Suelos Contaminados

La aplicación de microorganismos seleccionados o la estimulación de la actividad de los microorganismos naturales del suelo, es una técnica que permite abordar el tratamiento de suelos contaminados por hidrocarburos, compuestos organoclorados, etc. — producto de actividades industriales— de una forma competitiva respecto a métodos de tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos (aceites usados, petróleo, etc.), en colaboración con otros Centro Tecnológicos. También poseemos experiencia en la biodegradación de compuestos organoclorados.

Aprovechamiento de Subproductos Orgánicos

La escasez y el coste de las materias primas y, sobre todo, la exigencia de reducir al mínimo la producción de residuos en los procesos industriales, está llevando a una necesidad creciente del

aprovechamiento y reciclaje de los subproductos generados durante los procesos de fabricación. Cuando estos subproductos son de carácter orgánico, los procesos biotecnológicos ofrecen una oportunidad para revalorizarlos. Este es el caso de muchos residuos y subproductos de tipo agroindustrial (explotaciones ganaderas, industria conservera, mataderos, etc.). En BIOTEK nos hemos centrado particularmente en los subproductos y residuos de mataderos (sangre, tendones, vísceras, huesos, etc.), que ofrecen interesantes posibilidades de obtención de productos de alto valor añadido para las industrias cosmética, farmacéutica o alimentaria.

Producción, Purificación e Inmovilización de Enzimas para Aplicaciones Industriales

Las enzimas tienen múltiples aplicaciones como biocatalizadores en la industria: medioambiente, alimentación, química, farmacia, diagnóstico, etc., por su mayor especificidad, selectividad y eficiencia. Igualmente, permite trabajar en condiciones de reacción más suaves que los catalizadores convencionales, reduciendo las emisiones contaminantes en los procesos industriales. Esta es una de las primeras áreas donde hemos iniciado proyectos de investigación, particularmente en temas de inmovilización enzimática. Actualmente estamos desarrollando un proyecto sobre producción de enzimas de interés industrial.

Fermentaciones Industriales

Los procesos fermentativos tienen una gran importancia en los sectores medioambiental, alimentario y químico para la obtención de muchos productos. Constituyen, junto con la tecnología enzimática, una de las áreas

biotecnológicas que más pronto ha entrado en la industria, de lo que se deriva su importancia actual. La tecnología de fermentación se ha estudiado en BIOTEK, desde prácticamente el inicio de sus actividades, trabajándose en proyectos relacionados con biodegradación de compuestos contaminantes, fermentaciones alimentarias (bebidas alcohólicas, queso); o para la obtención de productos de química fina (colorantes, p.ej.).

Cultivos Celulares

Los cultivos de células vegetales y animales son una tecnología de reciente implantación, con prometedoras posibilidades en la obtención de productos para el sector de la química fina o de farmacia (colorantes, aromas, compuestos con actividad farmacológica, anticuerpos, hormonas, etc.). El cultivo de tejidos vegetales también tiene gran importancia agrícola, como sistema de propagación de genotipos de interés. Nuestro interés en este área se centra en el campo del cultivo de células vegetales para la obtención de aromas y compuestos farmacológicamente activos.

Diseño, Producción y Aplicaciones de Cultivos Iniciadores

Muchos procesos de biodegradación en el tratamiento de aguas residuales industriales requieren de un inóculo de microorganismos específico y efectivo en la biodegradación. Asimismo, en las fermentaciones alimentarias se precisa disponer de un cultivo iniciador específico para cada producto que confiere las características organolépticas típicas diferenciadoras de los mismos, mejorando la calidad y permitiendo un control estricto del proceso. Nuestra labor en este área se ha centrado, hasta el

momento, en la producción de cultivos iniciadores para queso, particularmente de tipo Idiazábal.

3.2.3. División de Envases

Desarrollo de envases más eficientes

Los nuevos materiales aplicados a envases permiten que éstos mejoren en propiedades de resistencia, mecánicas o químicas; así como también favorecen diseños más ligeros y versátiles.

Esta línea de trabajo se propone, además de la sustitución del material constitutivo del envase por nuevos materiales, el desarrollo de formulaciones de laminados complejos para una mayor protección del producto dentro del envase, y la capacitación para la resolución de problemas técnicos planteados en lo referente a las interacciones producto/medio con el envase.

Desarrollo de envases de Menor Impacto Medioambiental

Actualmente los residuos urbanos, de los que el envase es un elemento mayoritario, son un grave obstáculo por su acumulación, la degradación medioambiental que ello supone y las dificultades que plantea la solución al problema. Esta línea de trabajo quiere poner a punto tecnologías de separación automatizada que desemboquen en productos directamente reprocesables; así como estudiar envases que lleven gran cantidad de material re-ciclado, tanto en comportamiento en uso como para el estudio de nuevas formulaciones aditivadas al objeto de paliar ciertas propiedades como permeabilidad de gases, aromas, vapor de agua, rigidez, resistencias químicas y mecánicas, etc.

ANEXO

Anexo I.—Plantilla: Tipo de contrato y titulación

Anexo II.—Empresas Asociadas a los Grupos Tecnológicos, por sectores de actividad

Anexo III.—Relación de Proyectos bajo Contrato realizados por los Grupos Tecnológicos

Anexo I.—Plantilla: Tipo de contrato y titulación (1991)

TIPO DE CONTRATO	ROBOTIKER	TELETEK	GAIKER	BIOTEK
Contratos indefinidos	24	8	14	9
Contratos temporales	6	3	3	7
Contratos en prácticas	24	11+3 (*)	8	3
Contratos en prácticas a través del Plan U-E (***)	9	6+1 (**)	7	9
TOTAL	63	32	32	28
Becarios del Máster/Nuevas Tecn.	8	—	1	—

(*) Prórroga de Beca con la DFB.

(**) Becas del Programa COMETT.

(***) Plan Universidad-Empresa.

TITULACION	ROBOTIKER	TELETEK	GAIKER	BIOTEK
Ingenieros Telecomunicaciones	—	10	—	—
Ingenieros Industriales	26	1	8	—
Licenciados en Físicas	11	4	—	—
Licenciados en Químicas	—	—	18	6
Informáticos	15	12	—	—
Otras Ingenierías	2	—	—	—
Ingenieros Técnicos	2	—	—	—
Economistas	2	2	1	—
Licenciados en Biología	—	—	—	16
Otras Titulaciones no Técnicas	2	2	2	2
Administrativos	3	1	2	4
Otros	—	—	1	—
TOTAL	63	32	32	28

Anexo II.—Empresas Asociadas a los Grupos Tecnológicos

ROBOTIKER	
Troquelería, Matriceria	Bate, Maier, Matrici, Matric, Deusto, Mecaner, Troquenor.
Máquina-Herramienta	Dye, Ekin, Lealde, Ona Electroerosión, T.M. Seba.
Fábr.: de Herramientas	Astra-Unceta, Ekin, Herramientas Castillo.
Fábr.: Material Electrónico	Arce Ibérica, Binar, Electricidad Artech, Ingelectric-Team, Landata, Nafar Elektr., Novatronic.
Fábr.: Equipos Electrónicos	Ascensores Eguren, Electricidad Artech, Fabrelec, Micro-motor, Raipe.
Software de Gestión	Ecna, Elorduy y Sancho (Eys Consulting), Sifsa, Softec.
Construcción y Obra Civil	Postensa, T.M. Prado, Umaran.
Ingenierías	Adicorp, Carsa, Datalde, Idom, Ingelectric-Team, Ingemat, Inser Robótica, Ikerlan, Landata.
Varios (Fabricación Mecánica)	Agria, Astra-Unceta, Batz, Burdinola, Carbureibar, Franco Española de Alambres y C, Icoa, Sermasa, Vicinay.

TELETEK	
Desarrollo de Software	Ibermática, Kyat, Softec.
Fabricación Equipos TV.	Fagor, Inesa.
Fabricación Equipos Electrónicos	Ingelectric-Team, Siemens-Nixdorf.
Ingenierías	Eleonor, Sintel, Landata Sistemas.
Universidades	E.T.S.I. y T. de Bilbao, Fac. de Informática (Universidad de Deusto).
Varios	EITB, Tekel, Proindesa, Informática El Corte Inglés.
Equipos, Comunicaciones	Comunicaciones y Sonido, Telión, Unisys, SDI Norte, Data-point.

GAIKER	
Materia Prima	Astar, Iberiaashland, Industrial Química de Asúa.
Multisectorial	Polsa, Talplasa, Vinilika, Intraplast, Bakelan, Plásticos IEBI.
Bienes de Equipo	Bremen, Tecniplast, Ona Press, Tubos Reunidos, Socap, Uriarte Elektro.
Mobiliario	Burdiñola, Viplástica, Flair Ibérica.
Automoción	Cromo Duro, Elecqui, Inauxa, Matriplast, Megaplast, Icoa, Maier.
Envases	Vacuplás.
Material Protección Laboral	Medop.
Construcción	Postes Nervión, El Material Aislante, S.A., Material de Aireación, PPA.
Caucho	Productos de Goma Garay.
Promoción Industrial	Proindesa.
Universidad	ETSII-Bilbao.
Administración Pública	DFB.

BIOTEK	
Suministro y Depuración de Agua	Consortio de Aguas del Gran Bilbao, S.A.; Aguas Municipales de Vitoria, S.A.
Ingeniería Medioambiental	Procesos y Sistemas de Separación, S.A.
Aprovechamiento Subproductos	Sebería Bilbaína, S.A.
Cosmética y Productos de Limpieza Domestica	Tecosper, S.A.; Reckitt & Colman, S.A.
Productos Farmacéuticos	Ifidesa-Aristegui, S.A.
Laboratorio de Análisis	Biotalde, S.A.
Piensos Compuestos	Aberena, S.A.; Goimar, S.L
Leche y Productos Lácteos	Beyena, S.C.L; Central Lechera Vizcaína, S.A.
Bebidas Carbónicas	Erros Ibarra, S.L.
Productos Derivados de la Pesca	Vda. e Hijos de Jerónimo Izaguirre, S.L.
Distribución Comercial	Pacisa, S.A.; Centros Comerciales Pryca, S.A.
Varios	Proindesa, Universidad del País Vasco, Diputación Foral de Bizkaia.

Anexo III.—Relación de Proyectos bajo Contrato (1991)

• ROBOTIKER:

- HERRAMIENTAS CASTILLO, S.A.: Automatización del proceso de Fabricación.
- DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA: Base de Datos gráfica del Suelo industrial en Bizkaia.
- POSTENSA: Consultoría para la adquisición de un Sistema CAD.
- T.M. PRADO, S.A.: Estudio de informatización de la Oficina Técnica.
- ALKARGO, S. COOP.: Automatización del cálculo y diseño de transformadores.
- T.M. PRADO, S.A.: Desarrollo de un Sistema integrado de diseño y producción para la fabricación de estructuras metálicas a medida (Fase I).
- KEON: Definición del producto software Gestión de Talleres.
- CIKAUTXO, S. COOP.: Parametrización del diseño de casquillos calibradores.
- PATRICIO ECHEVARRIA, S.A.: Anteproyecto de viabilidad de línea automática de picachones.
- FNMT: Control de Calidad y numerado en continuo del papel de seguridad.
- EITB: Posicionador de antena con control remoto.
- PAPELERA ESPAÑOLA: Sistema de visión para cubicaje de camiones.
- HTAS CASTILLO, S.A.: Estudio de optimización para un sistema de visión.
- DATALDE: Simulación de línea de transporte.
- CARBUREIBAR: Sistema de adquisición de datos, monitorización y control estadístico para estación de montaje de cojinetes.
- ANSA—LEMFÖRDER: Sistema de visión ROVIS para verificación de subconjuntos rótula-casquillo.
- INGEMAT: Control de varias estaciones de montaje robotizado de componentes de carrocería.
- PIANELLI & TRAVERSA: Diseño del programa de control y gestión de almacén automático para Ed. Planeta.
- PIANELLI & TRAVERSA: Diseño del programa de control y gestión de almacén automático para la ONCE.
- CARBUREIBAR: Sistema de supervisión para puestos de montaje.
- CARBUREIBAR: Sistema de monitorización y comunicaciones para línea de montaje de válvulas.

Asimismo, se han prestado servicios avanzados en el área CAM/CAE a las empresas LORPA e IRU Utilajes y servicios de corte de chapa para láser para prototipos a Troquelerías IRURAK y Troquelerías Larrondo.

• **TELETEK:**

- AZPIEGITURA: Red de comunicaciones para el edificio de los Grupos Tecnológicos de la Diputación Foral de Bizkaia en el Parque Tecnológico de Zamudio.
- COLEGIO DE APAREJADORES: Asesoría para la implantación de sistema telemático.
- COFIASA: Consultaría par adquisición de centralita telefónica e implantación de sistema de comunicaciones móviles.
- E & Y: Asesoría técnica para la realización del «Estudio de la demanda de servicios avanzados de telecomunicaciones en el País Vasco».
- FAGOR E.: Curso de diseño de circuitos de radiofrecuencia.
- GAIKER: Estudio de necesidades de informatización y comunicaciones.
- BIOTEK: Estudio de necesidades de informatización y comunicaciones.
- AZPIEGITURA: Estudio de necesidades de informatización y comunicaciones.

• **GAIKER:**

- POSTES NERVIÓN, S.A.: «Caracterización y proceso de resinas de poliéster espumado».
- BREMEN, S.A.: «Proyecto para el Desarrollo de tubos de osmosis inversa».
- CROMO DURO, S.A.: «Proyecto de extrusión para el Desarrollo de Monofilamento de Poliamida».
- EDYPISA, S.A.: «Fabricación y Desarrollo de maniqués flexibles en poliuretano».
- FER, S.A.: «Tecnología SMC aplicada a resinas fenólicas».
- ICOA, S.A.: «Cálculo estructural sobre tapa de arqueta fabricada en Nylon-RIM».
- ERAGINKOR: «Transformación por compresión de palet de viruta de madera aglomerada con resina fenótica».
- AISA: «Sustitución de membranas elásticas en bomba de impulsión».
- AZKUENAGA, S.A.: «Fabricación de cubas de lavadora en PP reforzado por el proceso de inyección».
- MADERAS DE LLODIO: «Desarrollo de panel laminado con piel de poliéster reforzado».

• **BIOTEK:**

- RECKITT & COLMAN, S.A.: «Curso de formación sobre microbiología en cosmética».
- PROCESOS Y SISTEMAS DE SEPARACIÓN, S.A.: «Caracterización de vertidos industriales y estudios de procesos de evaporación-cristalización para su recuperación».
- CENTROS COMERCIALES PRYCA, S.A. (Zona Norte): «Asesoramiento y control de calidad del sector de productos perecederos en estos hipermercados».
- OVOBASK, S.L: «Estudio de calidad y conservación de huevo líquido pasteurizado».
- HELITEC, S.L: «Caracterización bioquímica, físico-química y microbiológica de piensos para la optimización de dietas animales. Este proyecto se realizó en colaboración con la Universidad del País Vasco».
- BEAZ, S.A. (para empresa de nueva creación): «Estudio de valorización del vertido de una planta de producción de embalajes a partir de paja de cereal».
- COPRECI, S. Coop.: «Estudio sobre contaminación microbiana en discos programadores para lavadoras».
- SEBERIA BILBAÍNA, S.A.: «Curso de formación y puesta a punto de análisis físico-químicos en sebos obtenidos a partir de residuos de matadero».
- TUBOPLAST, S.A.: «Estudio del contenido en metales pesados de envases para cosmética».
- BEAZ, S.A. (para empresa de nueva creación): «Determinación de la aptitud para el consumo de conservas de pescado».