



04



1	Presentación.....	4
	<i>Repaso del ejercicio 2004.</i>	
2	Nuestro Objetivo.....	7
	<i>Ideko, por el retorno de la I+D.</i>	
3	Ingeniería mecánica.....	9
	<i>La apertura hacia nuevas tecnologías de fabricación.</i>	
4	Ingeniería de control.....	11
	<i>Un factor diferenciador: la integración del conocimiento en máquina.</i>	
5	Ingeniería de producto.....	13
	<i>Gestionando el ciclo de vida del producto desde antes de su creación.</i>	
6	Nuestros Proyectos.....	15
7	Nuestras Publicaciones y Patentes.....	27
8	Nuestros Recursos.....	31
	<i>La Tecnología son las personas. Informe Económico-Financiero.</i>	
9	Órganos de gobierno.....	34
10	Mensaje del Presidente.....	35
	<i>Ideko, centro de referencia del sector de máquina herramienta.</i>	

ide

Presentación

Repaso del ejercicio 2004

1 Cerrado el ejercicio 2004, primero de mi andadura como Director Gerente del Centro, me complace invitaros a hacer un recorrido por los eventos más significativos que han marcado el devenir de nuestra organización en este periodo.

El año 2004 ha sido el del nacimiento de IDEKO como Cooperativa. En el mes de Mayo, se produjo un hito fundamental en este sentido con la incorporación de los socios de trabajo que alcanzó al 100% de nuestra plantilla. Como en años anteriores, hemos alcanzado el objetivo de autofinanciación con unos ingresos de 4.863 miles de euros superando con éxito el primer año de esta nueva forma jurídica.

Así mismo el año 2004 se ha visto marcado por la salida del Departamento de Sistemas de Información. Se trata de una decisión tomada en 2003 dentro del Pro-

ceso de Reflexión Estratégica del Centro, proceso en el que se consideró necesario focalizar los esfuerzos de investigación en unas determinadas líneas, específicamente relacionadas con el sector de la máquina-herramienta y las tecnologías de fabricación. Por este motivo se decidió su salida de Ideko y la reorientación de su actividad hacia una unidad de servicios de sistemas de información avanzado.

Un tercer aspecto en el que hemos volcado nuestros esfuerzos ha sido la capacitación del personal, con la contratación de doctores y el lanzamiento y desarrollo de tesis doctorales en diversos campos de Investigación. Esta apuesta ha sido clave para abordar nuevas temáticas de Investigación como *Nuevos tipos de Actuadores y Materiales Inteligentes para la Mejora del Comportamiento Dinámico, Desarrollo de Mó-*

dulos de Software Inteligentes, Sistemas Novedosos de Medición, Modelización y Compensación de Errores Dinámicos, Micromecanizado y Mecanizado de Ultraprecisión, y Gestión Medioambiental en el Ciclo de Vida de Productos Industriales, orientadas, en cualquier caso, a la mejora de competitividad del sector de Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación.

Y es que fieles a nuestra vocación de “Investigar para Innovar”, hemos abordado diferentes modos de trabajo que nos permiten una mayor colaboración entre empresa y Centro Tecnológico buscando, en todo momento, trasladar al mercado el resultado de nuestra Investigación. Con este fin hemos trabajado en proyectos de desarrollo para empresa apoyados en equipos mixtos pluridisciplinares. Además hemos participado en numerosos proyectos de Investigación con organizaciones internacionales líderes en su ámbito de conocimiento bajo distintas modalidades de funcionamiento, entre las que se incluye la del personal desplazado. Así mismo destacaríamos nuestra participación en el Centro de Investigación Cooperativa Margune, iniciativa para la Investigación Estratégica en Tecnologías de Fabricación.

A su vez hemos abordado diferentes actividades de difusión orientadas al público cercano a la Máquina Herramienta. Destacan la creación de nuestro boletín IDEKONEWS, en el que se recogen noticias de interés en el ámbito de la I+D tanto de IDEKO en particular como del sector en general. Mención especial merece nuestra presencia en la 23 edición de la BIEMH, la participación en el XV Congreso de Máquina Herramienta de San Sebastián en el que fuimos líderes en número de ponencias, o las más de 70 visitas recibidas a lo largo del año por empresas y organizaciones todas ellas con el sector de Máquina Herramienta como marco de referencia (usuarios, fabricantes, investigadores, estudiantes, medios de comunicación, administraciones públicas,...).

Así mismo hemos seguido trabajando en la definición y diseño del proyecto HI-MACH para el Mecanizado de Alto Rendimiento, el cuál culminará con la construcción del nuevo edificio que verá la luz en 2005.

Por último mencionar la participación de IDEKO en el proceso de reflexión estratégica llevado a cabo por AFM (Asociación Española de Fabricantes de Máquina Herramienta) fruto del cual se ha elaborado el Plan Estratégico del sector para el periodo 2005-2008 así como el cierre de nuestro propio Plan Estratégico para el mismo periodo.

Toda esta actividad se sustenta por un ágil sistema de gestión, que nos permite integrar los ámbitos considerados imprescindibles en el camino de la excelencia: calidad, seguridad y salud laboral, gestión por procesos y modelo EFQM. Entendiendo que la mejora continúa es la clave para el mantenimiento de la competitividad, a lo largo de 2004 hemos abordado el proyecto interno Qualitas que ha venido a reforzar la integración de los sistemas mencionados y que, en cuanto a participación, ha alcanzado al 80% de la plantilla.

En efecto se ha tratado de un intenso año que no hubiera sido posible sin la implicación de nuestro personal, la apuesta por la Innovación de nuestros clientes y el apoyo incondicional de las administraciones públicas, que año tras año hacen de IDEKO una atractiva realidad.

Por ello os doy las gracias, seais un organismo, cliente, investigador o estudiante, en definitiva público de IDEKO, y os ánimo a que a través de esta memoria os adentréis en nuestro Centro con la ilusión de abordar juntos los retos que el futuro nos tiene reservados.

Ramón Uribe-Echeberria
Director Gerente IDEKO

k c



Nuestro Objetivo

Ideko, por el retorno de la I+D

2 A lo largo del ejercicio 2.004 IDEKO ha trabajado fiel a su lema "Investigar para Innovar", persiguiendo la mejora de la competitividad de sus empresas cliente a través de la Innovación fruto de la actividad de I+D desarrollada en el Centro.

Con este motivo, se han buscado diferentes fórmulas que posibiliten, por un lado, la definición de líneas de I+D de interés para el sector en las que IDEKO centre su labor investigadora y, por otro, un modelo de transferencia que asegure la industrialización de los resultados obtenidos en la I+D. En concreto se ha trabajado en la definición de planes de I+D conjuntos, que permitan alinear la estrategia de Investigación de IDEKO con las de sus clientes, seleccionando los proyectos de Investigación en base a su futura aplicabilidad y planteándolos de modo secuencial, con la obtención de resultados parciales que puedan ser explotados y permitan además la evaluación del proyecto.

Todos estos aspectos se recogen en el nuevo proceso de Gestión de la Tecnología que IDEKO ha definido y que durante el 2004 ha prestado especial atención a la Gestión de la Transferencia de Tecnologías e Industrialización de Resultados. Otros conceptos recogidos en el nuevo proceso son la Gestión Interna de la Tecnología con la creación del Comité Tecnológico de carácter mensual, el establecimiento de acuerdos de colaboración con nuestros clientes y la coordinación de los equipos de I+D con las estrategias y mecanismos de gestión de las empresas.

Ejemplos concretos de este nuevo enfoque estratégico para IDEKO sobre la Gestión de la Tecnología son la firma de un acuerdo de colaboración internacional para el desarrollo de la nueva generación de software de rectificado y el desarrollo de una solución de corte por plasma que permite abordar con garantías el sector de perfiles de construcción.

En paralelo IDEKO ha renovado su catálogo de Servicios a Empresa fruto del Proceso de Reflexión Estratégico abordado. Desde la definición de Sistemas de Inteligencia Competitiva hasta la Validación de Especificaciones de Prototipos pasando por diferentes tipos de desarrollos mecatrónicos, análisis RAM (fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad) o modelos para la predic-

ción de comportamiento mediante ingeniería virtual, los servicios de IDEKO se enfocan a apoyar a las empresas clientes en el Proceso de Creación de Nuevos Productos aportando, en muchos casos, la experiencia y conocimiento adquiridos en nuestra labor de Investigación.

Y en todo momento se ha perseguido la industrialización de resultados de lo que dan fe, por un lado, las 3 patentes en productos comercializados desarrolladas por investigadores de IDEKO o, por otro, el aporte de conocimiento tecnológico al sector de la máquina herramienta y afines por medio de la difusión de 28 ponencias en diferentes congresos y publicaciones. Y es que, para IDEKO, es importante estar complementado por otros organismos que le permitan llevar a cabo proyectos más amplios y pluridisciplinares. Es por ello que se ha realizado un convenio de colaboración con MGEP (Mondragon Goi Eskola Politeknikoa) y se participa en diferentes plataformas y redes de conocimiento nacionales e internacionales.

Destacar así mismo nuestro papel significativo en foros de definición y desarrollo de los planes futuros de Investigación y Desarrollo. Cabe destacar entre ellos, la activa participación en el Centro de Investigación Cooperativo Margune, en el que se colabora con otros 7 agentes tecnológicos y diferentes empresas aglutinando esfuerzos para el desarrollo tecnológico del sector de Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación. Así mismo IDEKO ha participado en la definición del Proyecto de Materiales y Manufacturing dentro del Plan de Ciencia y Tecnología 2005-2008 de MCC (Mondragón Corporación Cooperativa).

Atendiendo a su compromiso con la transferencia de resultados y dando respuesta a una clara deficiencia detectada en el Proceso de Reflexión Estratégica, tanto del propio IDEKO como el general del Sector liderado por AFM (Asociación Española de Fabricantes de Máquina Herramienta), IDEKO apostará en el 2.005 por el establecimiento de nuevas fórmulas que aseguren el retorno de la inversión en I+D y permitan a nuestras empresas cliente alcanzar la posición competitiva que les corresponde trabajando en las líneas de Investigación que contemplen sus necesidades actuales y futuras.





Ingeniería mecánica

La apertura hacia nuevas tecnologías de fabricación

3 El año 2004 ha tenido como elemento diferenciador de la estrategia del Departamento de Ingeniería Mecánica la apertura hacia nuevas Tecnologías de Fabricación, con el horizonte a medio plazo de la consecución de nuevas oportunidades de negocio para las empresas del sector.

Esta apertura a nuevos sectores y tecnologías se ha desarrollado en campos emergentes como la fabricación directa a través de técnicas de aporte de material, la ultraprecisión, y el micromecanizado y los procesos híbridos o combinados que aplican tecnologías novedosas como apoyo de las más convencionales de arranque de viruta. La materialización de estas estrategias ha presentado, como signo más destacado, la consecución de un proyecto integrado en el VI Programa Marco de la Comunidad Europea. El Proyecto LAUNCH-MICRO, liderado por Soralue con la colaboración de IDEKO, tiene el ambicioso objetivo de cualificar y capacitar a las PYMEs europeas de cara a su introducción en el sector de la fabricación de microcomponentes con precisiones submicrométricas. Para ello, IDEKO y Soralue lideran un consorcio de 28 entidades, aglutinando empresas fabricantes de Máquina Herramienta y componentes, universidades, centros tecnológicos y usuarios finales, cerrando la cadena de desarrollo de la tecnologías hasta su materialización en producto comercial.

Esta apertura a nuevos sectores y tecnologías ha sido en parte posible gracias a la cualificación de nuestro personal que continúa con sus planes de especializa-

ción en tecnologías de interés (2 doctores y 5 doctorandos en 2.004). De este modo y conjuntamente con la consolidación de las líneas más maduras del Departamento, hemos logrado excelentes resultados en las convocatorias competitivas de las administraciones nacional y regional, destacando en este aspecto la colaboración con empresas de muy diferente índole para el desarrollo de Tecnologías de Fabricación.

Esta colaboración creciente con las empresas, en primera instancia fabricantes de Máquina Herramienta, pero también usuarios finales de la Tecnología de Fabricación, y la orientación continua del desarrollo tecnológico hacia la aplicación industrial ha permitido que varias de las tecnologías desarrolladas durante los últimos años hayan alcanzado un grado de madurez que, a finales de 2004 y, más intensamente durante el próximo año, nos permitan traducirlas en productos innovadores llevados al mercado, con el objetivo de proveer de una ventaja competitiva a las empresas explotadoras.

La potenciación de esta interacción con las empresas para la definición de las estrategias de Investigación a medio y largo plazo, así como la traducción a productos innovadores de las tecnologías maduras es el reto fundamental que aborda el Departamento en el próximo período estratégico.





Ingeniería de Control

Un factor diferenciador:

la integración del conocimiento en máquina

4

En un momento en el que los fabricantes de Máquina Herramienta buscan la diferenciación de su producto del de la competencia, en un mercado cada vez más competitivo, las tecnologías de Automatización y Control representan la oportunidad de realizar esa diferenciación mediante la integración en máquina de funcionalidad propia y de alto valor añadido. De esta forma se abre una vía para diferenciar el producto integrando, y demostrando, el conocimiento que el fabricante atesora sobre el mecanizado, la máquina, el proceso de fabricación y el servicio técnico al cliente.

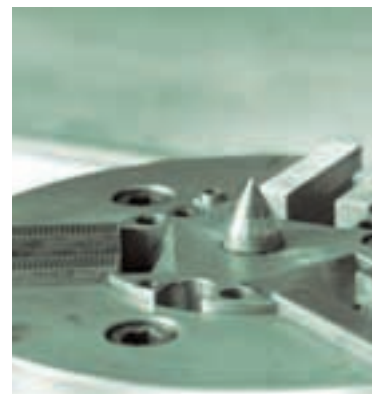
El Departamento de Ingeniería de Control domina las tecnologías clave para realizar esa integración de conocimiento, dominio alcanzado en numerosos proyectos de Investigación y Desarrollo para su transferencia al mundo de la producción. Para llevar los resultados de la Investigación al mercado el Departamento cuenta con una plantilla experta y con una dilatada experiencia en proyectos de Investigación tanto básicos como aplicados. Con estos elementos la transferencia de tecnología a nuestros clientes se ha convertido en un objetivo preferente de la actividad del Departamento.

Las líneas de Investigación del Departamento, definidas en el año 2003, se han consolidado para cubrir un amplio espectro de las necesidades de nuestros clien-

tes: tecnologías asociadas a la dinámica de la máquina, a la monitorización y al control del proceso, a la implementación de sistemas de avanzados medida, y a la integración de nueva funcionalidad en forma de software, aprovechando toda la potencialidad de las ICT (Information and Communication Technologies).

En paralelo a la prestación de servicios a empresa, el 2004 se ha caracterizado por la incorporación de nuevos investigadores de alta cualificación ha permitido mantener el ritmo de incremento del nivel académico del Departamento, que apunta a conseguir el año próximo una proporción de doctores del 30%. Este esfuerzo por mejorar la cualificación y especialización de los investigadores, ha llevado a una participación del Departamento en congresos nacionales e internacionales, con un número de 13 ponencias.

Nuevos retos se abordarán en el próximo ejercicio, estrechando la colaboración con centros internacionales y nacionales en los entornos definidos por la administración así como finalizando el desarrollo de varios proyectos europeos e iniciando la andadura en otros nuevos aprovechando la experiencia en el empleo de las ICT. Y por encima de todos ellos, el de conseguir incrementar la competitividad del producto desarrollado por nuestros clientes mediante la incorporación de tecnología de Automatización y Control.





Ingeniería de Producto

Gestionando el ciclo de vida del producto desde antes de su creación

5

En un mercado cada vez más globalizado el éxito del producto radica en la suma de muchos pequeños detalles que, en su conjunto, suponen una ventaja evidente sobre la competencia. Mínimas mejoras en la precisión, pequeños aumentos de disponibilidad de máquina, menor consumo de refrigerantes, mínimo impacto medioambiental, o una ínfima reducción del espacio ocupado, son logros difíciles de alcanzar pero que pueden llegar a ser aspectos que influyan definitivamente en la decisión de compra del usuario final. Para conseguirlos es necesario combinar los avances puramente tecnológicos con avanzadas metodologías de gestión (montaje flexible, parámetros de Fiabilidad, compartición del conocimiento,...) que les den soporte. En este escenario, la Gestión del Ciclo de Vida de la Máquina supone una herramienta estratégica que permite medir al fabricante la competitividad de sus productos y el efecto que sobre la misma pueda tener cualquier pequeña variación de los numerosos conceptos que la conforman.

Focalizado en el desarrollo de nuevas Técnicas y Herramientas de Gestión, desde sus inicios, el Departamento de Ingeniería de Producto ha centrado su actividad de Investigación en el Proceso de Desarrollo de Producto y Tecnología pero ha sido en este ejercicio 2.004 cuando se ha especializado en la Gestión del Ciclo de Vida en concreto en el Cálculo y Análisis de costes de ciclo de vida de productos industriales. Otras líneas definidas que constituyen el grueso de la actividad investigadora son la Gestión de los Riesgos asociada a la Creación de Nuevos Productos y la Gestión de Ecoindicadores e Impacto Medioambiental de la Máquina Herramienta. Es en la gestión medioambiental del producto donde se enmarca el Proyecto Europeo PROLIMA, recientemente aprobado y que se materializará en el

ejercicio 2.005. Se trata de un proyecto liderado por AFM (Asociación Española de Fabricantes de Máquina Herramienta) para todo el sector y cuya gestión técnica ha asumido IDEKO.

En paralelo a la actividad investigadora, en 2004 hemos trabajado con diversos fabricantes de Máquina Herramienta en la definición, implantación y uso de Sistemas de Inteligencia Competitiva Personalizada. Para dar este servicio, contamos, además de con los medios más modernos, con personal especializado en las técnicas y herramientas más avanzadas de búsqueda y tratamiento de la información y que, al mismo tiempo, conocen al detalle el sector de Máquina Herramienta y las Tecnologías de Fabricación. Se trata de una actividad arraigada en el Departamento, que dota de una antena tecnológica a las empresas que solicitan este servicio.

Entendiendo que los avances en gestión son complementarios a los avances tecnológicos y que es, de la conjunción de ambos, de donde pueden obtenerse las claves que aseguren una ventaja competitiva, el Departamento se centrará en el año 2005, además de continuar los desarrollos actualmente en curso, en la definición de un nuevo modelo de Gestión de Innovación y una Nueva Generación del Proceso de Creación de Nuevos Productos que, a la medida del sector, aseguren el máximo rendimiento de los recursos dedicados a la I+D, aspecto identificado como crítico en el Proceso de Reflexión Estratégica realizado por AFM.

Y para ello seguiremos apostando por nuestra cualificación, con la lectura de la primera tesis doctoral y el lanzamiento de otras tres, en paralelo a la participación en las diversas actividades que nos permitan continuar siendo una antena tecnológica para el sector de la Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación.





6 Mecanizado de aleaciones de aeronáutica

6 1 El contenido del proyecto se centra en el desarrollo de una tecnología de mecanizado de aleaciones termorresistentes (base Ni, Co) que incrementa la eficiencia, fiabilidad y productividad del proceso, a través del desarrollo de nuevas herramientas, recubrimientos y condiciones de refrigeración.

De esta forma se persigue cubrir las lagunas de conocimiento del proceso de mecanizado de estas aleaciones existentes tanto entre mecanizadores como entre fabricantes de máquinas, con el objetivo final de incrementar la productividad y eficiencia de los procesos y definir las características de máquinas herramienta ajustadas a sus particularidades.

Mecanizado eficiente y productivo de aleaciones de difícil maquinabilidad



6 Pulido de acabado de moldes

6 2 En el mecanizado completo del molde, las operaciones finales manuales suponen un porcentaje importante del tiempo y coste, introduciendo además las imprecisiones propias de los procesos no automatizados. El proyecto consiste en el desarrollo de la tecnología para el acabado automatizado de moldes, a través de un pulido con muela o banda. En el proyecto se han analizado además de las condiciones propias del proceso de pulido, su interacción con el fresado previo y la productividad del proceso conjunto.

De esta manera se logra una reducción del tiempo y coste total del proceso de mecanizado de moldes, aportando además una solución integral automatizada en máquina.

Automatización del proceso global de mecanizado del molde

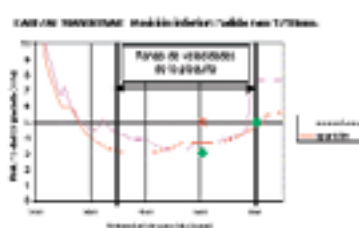
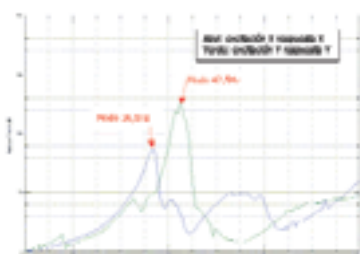


6 Ensayos simplificados de verificación de fresadoras

6 3 La obtención del mapa de capacidad de corte de las fresadora en todo su volumen de trabajo a partir de ensayos de corte es inviable actualmente por su elevado coste, siendo por tanto, una información de la que no dispone ningún fabricante.

El proyecto abordado contempla la realización de unos ensayos simplificados que permiten establecer el mapa de capacidad de corte de las fresadoras, sin necesidad de realizar ensayos de corte. La tecnología se basa en los modelos de corte de fresado desarrollados, que permiten obtener el diagrama de estabilidad del proceso. De esta forma se permite al fabricante de máquina conocer el comportamiento de su máquina en todo el volumen de trabajo de una manera rápida y económica.

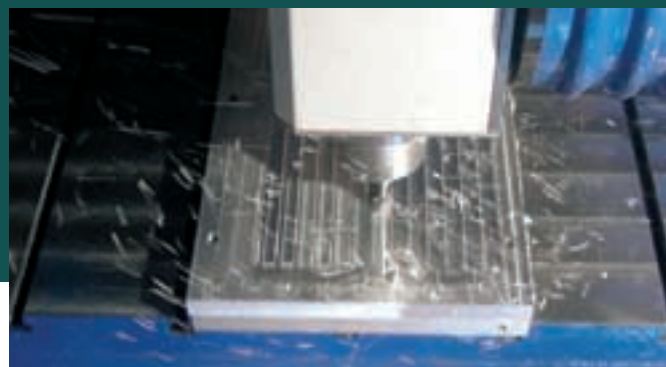
Mapa de capacidad de corte en todo el volumen de trabajo



6 Mecanizado de 5 ejes de piezas de aeronáutica

6 4 El contenido del proyecto se ha centrado en el desarrollo de estrategias de mecanizado de máxima productividad y calidad en el mecanizado de 5 ejes de piezas monolíticas de aeronáutica. Para ello se han aplicado tecnologías novedosas (estrategias de mecanizado, eliminación de vibraciones, nuevas técnicas de lubricación) complementarias para la optimización del mecanizado de piezas monolíticas en aleación de aluminio. De este modo se consiguen importantes mejoras en el proceso de mecanizado, reduciendo tiempos, errores y coste del proceso total.

Mecanizado de 5 ejes de piezas monolíticas de aluminio



6 Software de Monitorización Integrado en CNC

6 5 El proyecto ha dado lugar a una nueva aplicación orientada a la mejora de la productividad, partiendo de la información obtenida bien del control numérico bien de sensores específicos instalados en máquina. El sistema desarrollado, totalmente integrado en CNC, permite monitorizar el proceso de mecanizado a fin de optimizar el aprovechamiento de la vida de la herramienta (monitorización de desgaste), optimizar los ciclos de diamantado, detectar de vibraciones, o implementar cualquier estrategia diseñada a medida para un proceso de fabricación concreto.

Una aplicación integrada en CNC orientada a optimizar la productividad

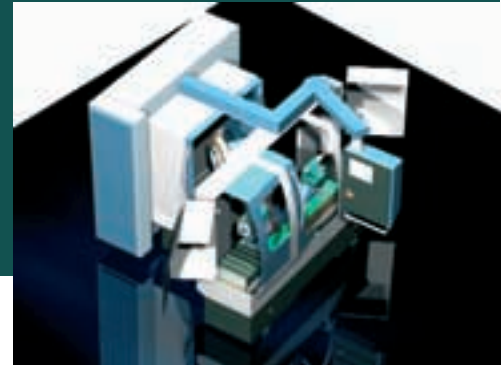
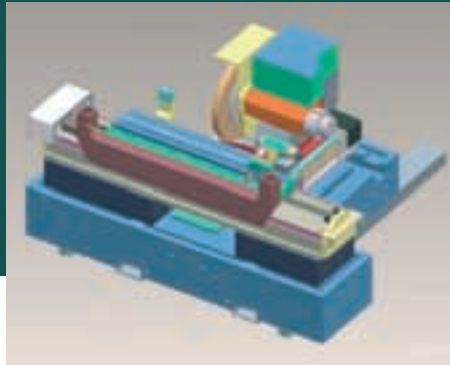
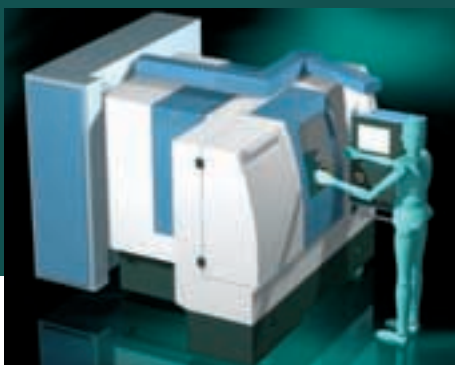


6 | Diseño de nueva rectificadora de alta precisión

6 6 Esta actuación contempla el desarrollo de una nueva rectificadora cilíndrica de interiores y exteriores de alta precisión, basada en la incorporación de soluciones tecnológicas de última generación.

El incremento de la calidad y precisión es una tendencia creciente entre los usuarios de rectificadoras a las que el fabricante debe dar respuesta. Con este nuevo modelo ofrecerá al mercado un concepto de máquina que garantice un elevado nivel de precisión y repetibilidad tanto en el rectificado de exteriores como de interiores.

Rectificado de alta precisión

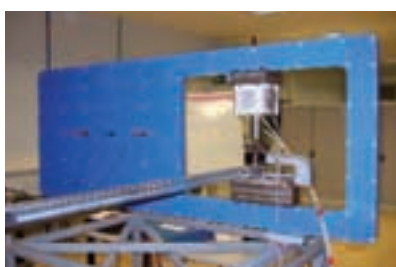


6 | Reducción del ruido en el punzonado

6 7 El punzonado es uno de los procesos de mecanizado que mayor nivel de ruido genera. Este motivo obliga al usuario a tomar medidas especiales para la protección del operario y sitúa al proceso en el punto de mira de las normativas vigentes.

En este marco se ha abordado el desarrollo de estrategias activas para la reducción significativa del ruido generado en el proceso de punzonado. De este modo se proveerá de una solución de máquina que reduzca sensiblemente el ruido generado en cualquier proceso de punzonado, generando un ambiente más amigable en el taller de mecanizado.

Aplicación de actuadores activos para la reducción del ruido



6 Torneado mql. de piezas de automoción

6 8 Dentro de la línea de mecanizado ecológico, se ha trabajado en el análisis de aplicaciones de mecanizado con mínima lubricación en piezas de automoción de acero, aluminio e inoxidable. Los objetivos del proyecto son reducir el coste de las operaciones de mecanizado y del procesado de la viruta a través de la eliminación del refrigerante convencional e incrementar el valor medioambiental de los procesos. La incorporación del MQL, permite a los fabricantes de máquina herramienta y a sus usuarios plantear soluciones ecológica y económicamente más ventajosas en el torneado de piezas de automoción.

Torneado mql. ecológico



6 Módulos de software integrados en máquina herramienta

6 9 La aplicación desarrollada en el presente proyecto proporciona al usuario información del proceso productivo a partir de los datos de máquina: información on-line e histórica sobre alarmas, tiempos de uso, parámetros estándar de disponibilidad, monitorización de magnitudes de máquina y de estimaciones de su evolución antes de alcanzar valores críticos, etc. Para ello dispone de un gestor de planes de mantenimiento y registro de incidencias. Su diseño responde al objetivo de obtener una herramienta práctica, integrada en CNC, que realmente ayude al usuario en la gestión de sus máquinas.

Entre el conjunto de módulos desarrollados, destacar el de envío de avisos de alarmas y mantenimientos de las máquinas de un taller a través de un SMS, un correo electrónico o cualquier otro medio a los usuarios interesados. Desde una simple pantalla se pueden decidir qué avisos recibirá una persona o bien, para una determinada alerta, quién y cómo debe ser notificado.

Una herramienta práctica que ayuda al usuario en la gestión de sus máquinas.

Qué avisos recibirá una persona y Quién debe ser notificado.



6 Aplicación de corte por plasma en el mecanizado de perfiles de construcción

6 10 El objetivo del proyecto está centrado en el desarrollo de un robot de corte por plasma en 3D para el corte de formas libres sobre perfiles así como sobre tubos utilizados en el mundo de la construcción mediante estructura metálica. Se pretende dar respuesta a la creciente complejidad con la que se proyectan dicho tipo de construcciones permitiendo, por un lado, la realización de cualquier forma de corte que pueda pasar por la imaginación de los arquitectos gracias a la incorporación de un software CAM, y por otro, integrar en una única máquina el tipo de elementos de base sobre los que se puede trabajar, esto es, perfiles y tubos.

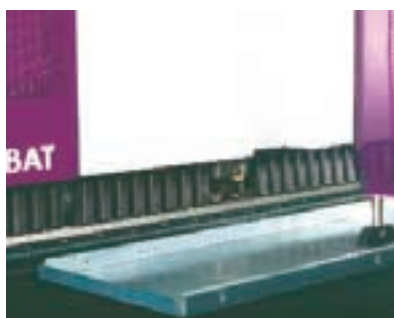


Sistema de corte universal: cualquier forma y sobre cualquier elemento



6 Desarrollo de un sensor para la medición del ángulo de plegado

6 11 El plegado automático es un proceso de alta flexibilidad y productividad. A pesar de sus ventajas respecto al plegado manual, requiere para su puesta a punto de un proceso previo de calibración, a fin de compensar en el ángulo plegado el inevitable efecto de recuperación elástica (spring-back effect) del material. El proyecto ha consistido en el diseño de un sensor in-process de ángulo de plegado, con el fin de evitar la tradicional medición manual del mismo y permitir su compensación de forma automática.



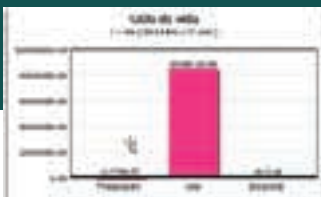
El sensor in-process evita la medición manual del ángulo de plegado



6 | Análisis medioambiental en el diseño de un torno horizontal

6 12 El objetivo de este estudio ha sido integrar criterios ambientales en el diseño de un torno horizontal. Se trata de, analizando todas las etapas del ciclo de vida del producto, obtener una visión global de los impactos ambientales derivados de la fabricación, uso y fin de vida de la máquina.

Los factores motivantes externos fueron: la cada vez más estricta legislación medioambiental, una mayor concienciación del usuario final en relación a los aspectos ambientales y el aumento de fabricantes de máquinas que tienen en cuenta estos factores en el diseño de sus productos y lo contemplan como un argumento de venta. Los beneficios que aporta el estudio abordado son la mejora de las características del ciclo de vida del producto como durabilidad y reciclabilidad y la reducción de costes mediante el ahorro energético.



Incorporación de Estrategias de Diseño Medioambiental



6 | Evolución de los procesos de mecanizado en piezas estratégicas de automoción

6 13 IDEKO ha abordado un estudio detallado del entorno competitivo de productos considerados como estratégicos dentro del sector de automoción, como son piezas de transmisión de los camiones, suspensión de los vehículos y camisas de los motores. Su contenido ha estado dirigido tanto a fabricantes de maquinaria de centros de mecanizado como de máquinas de rectificado.

El objetivo era conocer cual es la evolución de estos mercados potenciales de MH de cara a evaluar el interés de ofrecer soluciones de maquinaria para el mecanizado de las piezas indicadas y, suponiendo de interés este sector, definir la configuración de las soluciones óptimas a ofrecer. En función de los resultados del análisis sobre el atractivo del sector, las empresas han podido adecuar su estrategia de producto y mercado para ser competitivos en el mismo.



Análisis de sectores industriales previos a la definición de estrategias



6 Sistema de alerta tecnológica basado en propiedad industrial

6 14 El proyecto ha consistido en la definición e implantación industrial de un sistema que detecta, filtra, analiza, almacena y comunica lo más reciente en materia de Propiedad Industrial relacionada con la fabricación de Máquina-Herramienta y procesos de mecanizado. Se trata de una verdadera alerta tecnológica de las tendencias del sector y de la evolución tecnológica de la fabricación de maquinaria y su posterior utilización.

La realización del proyecto posibilita la orientación estratégica de los fabricantes de maquinaria y diagnostica el grado de madurez de las tecnologías que se pretendan abordar. De esta manera, se aborda un Diseño basado en Conocimiento a la vez que promueve la patentabilidad de nuevos diseños de la empresa fabricante.

Análisis de la evolución tecnológica a través de la propiedad industrial

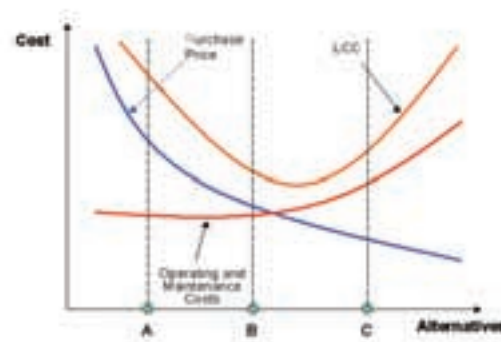


6 | Cálculo de Coste de Ciclo de Vida en Máquina Herramienta

6 | 15 Optimizar el coste de ciclo de vida de las máquinas herramientas es hoy por hoy una necesidad prioritaria en este sector. Para ello, IDEKO ha desarrollado una serie de "toolkits" para calcular, analizar y optimizar el coste en cualquier etapa de vida de la máquina herramienta, y su evolución en función de los cambios en las variables que lo componen. Gracias a este proyecto las empresas fabricantes de máquina herramienta podrán optimizar el coste de ciclo de vida de sus máquinas, analizando debilidades y buscando alternativas que hagan que sus máquinas sean más competitivas.

Este nuevo concepto de gestión de producto responde al criterio descalificador de ofertas con todos los datos de costes de ciclo de vida que están aplicando los principales fabricantes del sector de la automoción (Ford, Daimler Chrysler,...), además de mejorar la capacidad de los fabricantes de maquinaria para realizar ofertas más ajustadas en ampliaciones de periodos de garantía y servicios de mantenimiento de las máquinas herramientas.

Hacia la Gestión Integral del Producto





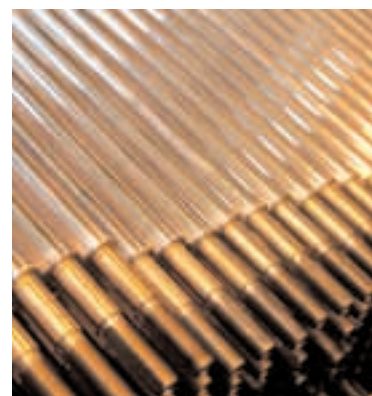
Nuestras Publicaciones y Patentes

7 Parte fundamental del proceso de Investigación es para IDEKO la difusión de los resultados de su actividad al sector. De esta forma la presentación de artículos y ponencias supone una actividad estratégica abordada como tal por los equipos de Investigación.

El pasado mes de octubre se celebró en San Sebastián el XV Congreso de Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación en el que IDEKO centró sus esfuerzos presentando 18 ponencias que le convirtieron en líder en cuanto a número de trabajos expuestos.

A continuación se listan estos y otros trabajos que a lo largo del ejercicio personal de IDEKO ha expuesto en diferentes foros de interés:

1. Ricondo, I., Viles, E. (2004). "Linking improvement programs into a coherent framework". 4º Congreso Enbis, Copenhagen (Dinamarca), Septiembre 2004.
2. Albizuri, J., Fernandes, M.H., Garitaonandia, I., Hernández, J.M., Sabalza, X., Muñoa, J. (2004). "Obtención de un Modelo Mejorado Espacio-Estado de una Rectificadora sin Centros." XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
3. Alzaga, X., Lizarralde, R., Kammermeier, D., Jäger, H. (2004). "Internal Chip Extraction System for the Machining of Automotive Magnesium Parts". 12th Magnesium Automotive and End-User Seminar, Aalen, 13th-14th September, 2004.
4. Albizuri, J., Fernandes, M.H., Sabalza, X., Uribe-Etxeberria, R., Hernández, J.M., Garitaonandia, I. (2004) "Reduction of Vibrations in a Centerless Grinding Machine by Means of the Utilization of Piezoelectric Actuators". DAAAM International Scientific Book 2004.
5. Goti Elordi, A., Sánchez, A. I., San Miguel Ugarte, A., Aranguren, N. (2004) "Predictive Maintenance Based on Sound Wave Digitalization used to Improve Productive Efficiency: A practical Approach", IADAT Journal of Advanced Technology, vol. 1, no. 2. ISBN: 1698-1073
6. Goti Elordi, A., Sánchez, A. I., San Miguel Ugarte, A., Aranguren, N. (2004) "Productive efficiency improvement by using predictive maintenance based on the sound wave digitalization", in IADAT-e2004 International Conference on Education, IADAT, Bilbao, pp. 260-266. ISBN: 84-933971-0-5
7. Alzaga, X., Lizarralde, R., Astigarraga, A. (2004). "Nuevo Concepto de Mecanizado Seguro y Ecológico de Magnesio Aspirando la Viruta a través de la Herramienta". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
8. Alzaga, X., Lizarralde, R., Astigarraga, A., Antón, A. (2004). "Taladrado Ecológico en Aleaciones de Aluminio de Automoción". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
9. Azkarate, A., Zendoia, J., Arrieta, J.A., Aranguren, N. (2004). "Metodología de Cálculo y Análisis del Coste de Ciclo de Vida para Máquinas-Herramientas". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, .
10. Bediaga, I., Hernández, J., Muñoa, J., Uribe-Etxeberria, R. (2004). "Influencia de las Técnicas de Variación de Velocidad de Cabezal en la Estabilidad del Proceso de Fresado: Estudio Comparativo". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
11. Bediaga, I., Hernández, J., Muñoa, J., Uribe-Etxeberria, R. (2004). "Comparative Analysis of Spindle Speed Variation Techniques in Milling". DAAAM International Vienna, November, 2004.





12. Fernandes, H., Albizuri, J., Gariatonandia, I., Sabalza, X., Múgica, I., Uribe-Etxeberria, R. (2004). "Reducción de Vibraciones en una Rectificadora sin Centros mediante la Utilización de Actuadores Piezoelectricos". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004 (aceptado para publicación).
13. Gandarias, A., Lizarralde, R. (2004). "Optimización del Proceso de Mecanizado de Aceros Inoxidable Austeníticos". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
14. García Navas, V., García-Rosales, C., Gil Sevillano, J., Marañón, J.A., Ferreres, I. (2004). "Optimización de Procesos de Mecanizado mediante Control de Tensiones Residuales". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
15. Haber, R.E., Alique, A., Alique, J.R., Ros, S., Jiménez, J.E., Hernández, J., Arrate, G., Uribe-Etxeberria, R. (2004). "Sistema de Control Borroso Embebido en un CNC Abierto para Incrementar la Productividad en los Procesos de Fresado". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
16. Hernández, J., Jimbert, P., Galarza, J., Pérez, E. (2004). "Caracterización en Simulación del Proceso de Plegado Automático". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
17. Iturrospe, A., Arrazola, P.J., Altuna, J., Peñagaricano, J.M., Hernández, J. (2004). "Monitorización de Desgaste de Herramienta en Operaciones de Torneado basada en Cumulantes de Orden Superior". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
18. Jimbert, P., Urbieto, A., Hernández, J., de Pedro, I. (2004). "Estudio Experimental de la Dinámica del Proceso de Punzonado". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.

Nuestras Publicaciones y Patentes

19. Mendikute, A., Alberdi, R., Rodríguez, A., de Arriba, A., Uribe-Etxeberria, R. (2004). "Sistema de Monitorización Integrado en CNC para Detección on-line de Necesidades de Diamantado". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
20. Muñoa J., Zubiaurre A., Iglesias A., Lizarralde R., Abete J.M. (2004) "Simulación y Contrastación Experimental de la Estabilidad Dinámica en Procesos de Fresado mediante un Modelo Tridimensional". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
21. Muñoa, J., Zatarain, M., Villasante, C., Sedano, A. (2004). "Estudio Comparativo de los Modelos Matemáticos de Chatter en Fresado: Monofrecuencia, Multifrecuencia y Simulación en el Tiempo". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004 (aceptado para publicación).
22. Peñagaricano, J.M., Hernández, J., Iturrospe, A., Arrazola, P.J., Altuna, J., (2004). "Monitorización de Desgaste de Herramienta en Operaciones de Torneado basada en Cumulantes de Orden Superior". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
23. Sabalza, X., Muñoa, J., Múgica, I., Uribe-Etxeberria, R., Lizarralde, R. (2004). "Incremento de la Capacidad Productiva de las Fresadoras mediante la Reducción del Efecto del Chatter Utilizando Actuadores Inerciales". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
24. Zendoia, J., Arrieta, J.A., Azkarate, A. (2004). "La Gestión de Conocimiento como vía a la Mejora Integral de los Parámetros de Confiabilidad de Productos no Seriados". XV Congreso de Máquinas-Herramienta y Tecnologías de Fabricación, San Sebastián, Octubre, 2004.
25. Ugarte, I., Chana, H. (2004). "New approach to in-process measurement of blade tips for high precision grinding of turbine rotors". Aerotrends, III Conferencia Internacional de Nuevas Tendencias de Fabricación para la Industria Aeronáutica, Bilbao, Noviembre 2004.
26. Ortega, N., Sánchez, J.A., Aranceta, J., Maraño, J.A., Maidagan, X. (2004). "Optimisation of grit protrusion in the electro-discharge dressing process of large grit size CBN grinding wheels". Journal of Materials Processing Technology 149 (2004) 524-529.
27. Ricondo, I., Viles, E. (2004). "Six Sigma and its link to TQM, Reengineering, Lean and The Learning Organization". First International Conference on Six Sigma, Glasgow (Escocia), Diciembre 2004.
28. Arrieta, J.A., Azkarate, A., Aranguren, N.,(2004)."Advanced Business Intelligence System adapted to SME's, within a defined Product Life-cycle Management frame". ICE 2004, 10th International Conference on Concurrent Enterprising , Sevilla, Junio 2004.



Otra actividad reseñable del Centro, que da una idea de nuestra capacidad de transferencia tecnológica, es el número de patentes de productos industrializados en las que han participado investigadores de IDEKO. En este caso han sido las tres siguientes, todas ellas propiedad de fabricantes de Máquina Herramienta:

- A workhead with an eccentric chuck for grinding crankshafts (ES2143334 EP0791428).
- Flat surface grinding machine with a second wheelhead for machining broaches (EP1177856 US6652359).
- Sistema de refrigeración para las muelas de rectificado (ES1058181).



La Tecnología son las personas

8 Una mirada interna a la senda recorrida durante el ejercicio 2004 pone de manifiesto aspectos de relevancia ocurridos y compartidos por el colectivo de IDEKO. Por un lado, la transformación jurídica en cooperativa de segundo grado, que experimentó IDEKO en 2003 ha visto su culminación con la incorporación a lo largo de 2004 de socios de trabajo a la cooperativa.

No hay que olvidar que este acontecimiento marca un antes y un después en la evolución del Centro, así como supone la materialización del anhelo de participación social a través de una nueva fórmula jurídica que promueve el empleo cooperativo, en coherencia y plena sintonía con el entorno.

Como se viene apuntando desde distintos foros, la crisis que arrastra el sector de la máquina herramienta y que perdura en 2004 presenta un escenario de incertidumbre y grandes retos que exigen que seamos capaces de dar una adecuada respuesta a dos aspectos clave: la mejora en tecnología y la necesaria conexión con la capacidad innovadora de las empresas. Por ello, la necesidad de aumentar y explotar las capacidades y potencialidades como Centro Tecnológico ha determinado los objetivos estratégicos específicos planteados en el Plan Estratégico 2005-2008 que ha visto la luz en 2004.

En este ejercicio se ha consolidado la estrategia seguida para elevar los niveles de formación y cualificación de los profesionales que componemos IDEKO y en suma, el conjunto de todas sus capacidades. Estamos en el camino de hacer posible que una fuerte apuesta por la Investigación, nos permita asegurar a través de la labor de los profesionales de IDEKO, la transferencia de los resultados al tejido empresarial. Prueba de ello es la positiva evolución de los indicadores de formación y cualificación de la plantilla experimentada en 2004, habiéndose pasado en un año del 5% al 10% de doctores sobre el total de plantilla. A este dato debe sumársele el de personal técnico en activo realizando estudios de tercer ciclo que ha permitido doblar en solo un año (del 8% en 2.003 al 17% en 2.004) la proporción de doctorandos sobre el total de la plantilla. De especial significación es la iniciativa de realización del doctorado mediante estancias de largo plazo en Universidades extranjeras que está siguiendo en colaboración con MU uno de los doctorandos.

Con vocación de crecimiento moderado, hemos alcanzado en 2004 una cifra total de plantilla de 88 personas, de las cuales 29 son becarios. La tabla mostrada a continuación refleja la positiva evolución de la plantilla en los tres últimos años.

PLANTILLA PROMEDIO *	2002	2003	2004
Socios y no socios	57	57	59
Becarios	18	26	29
Personal TOTAL	75	83	88

(*) De cara a establecer una comparativa representativa de los datos de personal, se han excluido los correspondientes al Departamento de Sistemas de Información para los ejercicios 2.002 y 2.003, fecha de su salida de IDEKO.



Informe económico-financiero

8 En un entorno marcado por la crisis estructural por la que se ve afectado el sector de Máquina Herramienta y Tecnología de Fabricación, IDEKO ha alcanzado el objetivo de la autofinanciación cerrando el ejercicio 2004 con un crecimiento del 7% en su actividad.

Atendiendo a datos reales, durante el 2004 se ha alcanzado una cifra total de ingresos de 4.863.208 € que refleja un aumento de actividad de los tres departamentos técnicos tal y como se aprecia en la tabla de evolución histórica de ingresos por conceptos mostrada en el cuadro siguiente.

INGRESOS *	2001	2002	% s/ año anterior	2003	% s/ año anterior	2004	% s/ año anterior
(miles)							
TOTAL	4.057,57	4.421,10	9%	4.542,97	3%	4.863,21	7%

(*)De cara a establecer una comparativa representativa, se han excluido los datos correspondientes al Departamento de Sistemas de Información hasta Diciembre de 2.003, fecha de su salida de IDEKO.



En cualquier caso, si bien no se han alcanzado las ambiciosas previsiones inicialmente previstas en el Plan de Gestión, sí se ha constatado un fuerte aumento en la cifra de ingresos (7% de crecimiento de la actividad). La partida de ingresos procedentes de proyectos bajo contrato con las empresas se ha resentido especialmente, frente a las previsiones, dadas las dificultades reales por las que atraviesa el sector de Máquina Herramienta en general, que no termina de salir de la crisis en la que se ve inmerso y donde la atonía en la demanda de bienes de inversión es la característica principal.

Gastos explotación	4.346	Ingresos proyectos	4.522
Amortizaciones	514	Otros ingresos	341
		RESULTADO	3
		(miles €)	

En cuanto a la estructura patrimonial de IDEKO, la incorporación de socios trabajadores ha incrementado los Fondos Propios de la entidad en más de 900.000 €, lo que consolida una satisfactoria situación financiera, avalada por la auditoría de cuentas externa.

Inmovilizado neto	2.249	Fondos Propios	2.103
Realizable	3.148	Ingresos a distribuir	2.075
Disponible	680	Exigible l/p	342
		Exigible c/p	1.557
TOTAL ACTIVO	6.077	TOTAL PASIVO	6.077
(miles €)		(miles €)	

Órganos de gobierno

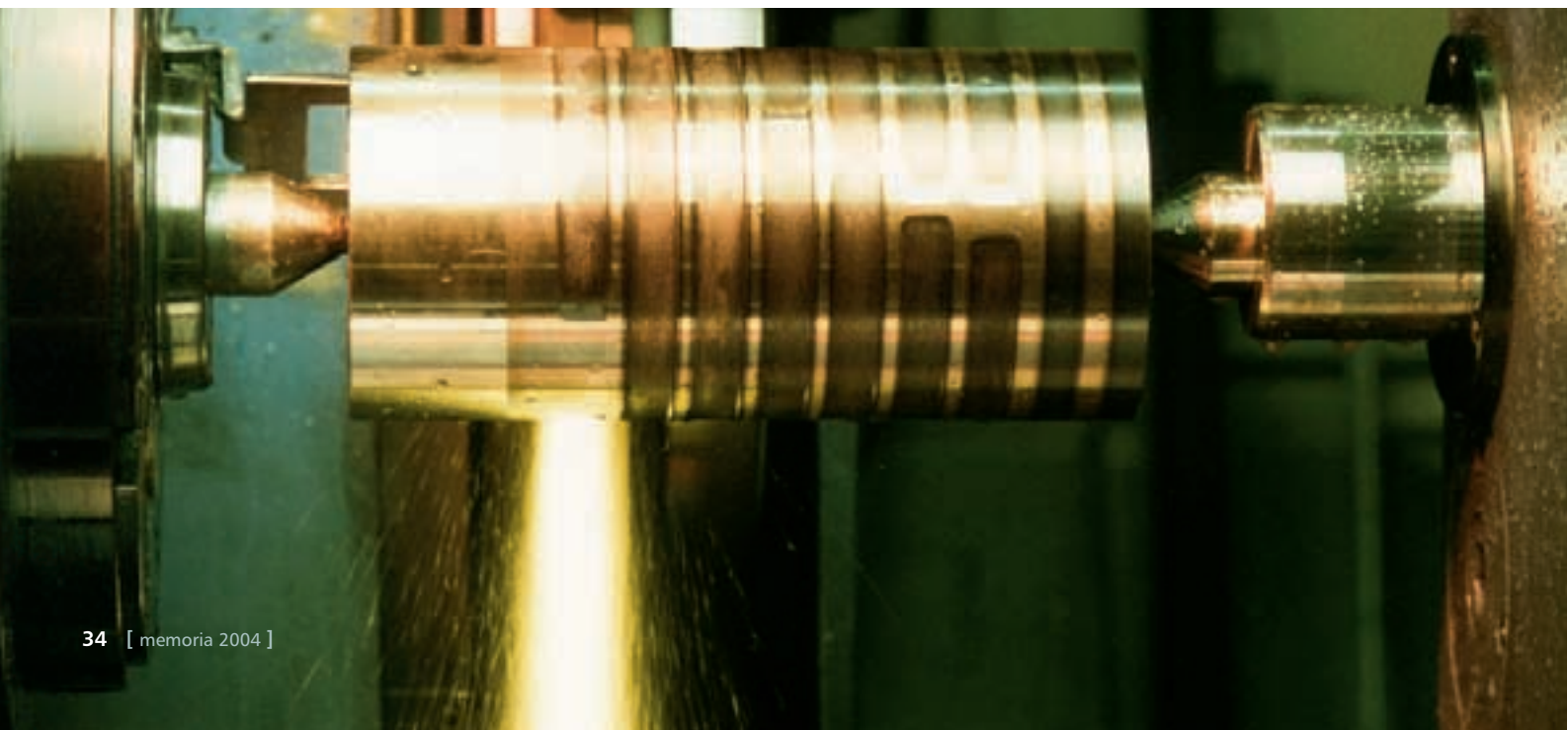
9

Consejo Rector de IDEKO:

Rafael Barrenetxea, Presidente
José Luis Juaristi, Vicepresidente
Manuel Aguirre, Secretario
Antón Echeverría, Vocal
Garbiñe Gorostiaga, Vocal
Imanol Odriozola, Vocal
Iñaki Dorronsoro, Vocal
Iñigo Ucín, Vocal
José Manuel Segués, Vocal
Peio Olaskoaga, Vocal
Vicente Mújika, Vocal

Consejo de Dirección de IDEKO:

Ramón Uribe-Echeberria, Director Gerente
Iñigo Amundarain, Director de Calidad y Organización
Laura de Cristobal, Directora Financiera y de RRHH
Rafael Lizarralde, Director del Departamento de Ingeniería Mecánica
Javier Hernandez, Director del Departamento de Ingeniería de Control
Nerea Aranguren, Directora del Departamento de Ingeniería de Producto



Mensaje del presidente

*IDEKO, centro de referencia
del sector de máquina herramienta*

10

Si dedicamos unos minutos a analizar la historia de IDEKO, ésta ha estado indiscutiblemente ligada desde sus orígenes a la del sector de Máquina Herramienta. En 1986 IDEKO nació como una iniciativa de un grupo de empresas representativas del sector que, en un momento de crisis, decidieron hacer una apuesta por la I+D y para ello seleccionaron a tres técnicos de ámbitos complementarios con el objetivo de dar respuestas tecnológicamente avanzadas a las necesidades detectadas.

Desde entonces IDEKO ha crecido en tamaño, experiencia y conocimiento pero sigue fuertemente ligada al sector que le vio nacer. De hecho, el 100% de su actividad en 2004 en proyectos bajo demanda industrial tuvo como cliente empresas del sector de Máquina Herramienta o afines (proveedores y usuarios, en tecnologías de fabricación). Así mismo, su actividad de Investigación se ha centrado en su totalidad en temáticas relacionadas con la fabricación.

Prueba de su vocación de difusión de la I+D al sector, ha sido la participación en Octubre del pasado año en el Congreso de Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación celebrado en San Sebastián en el que IDEKO fue líder en número de ponencias presentadas. Además, IDEKO ha participado en el desarrollo de normas y estándares para el sector en colaboración con AENOR e INVEMA, ha tomado parte activa en el Proceso de Reflexión Estratégica abordado por AFM (Asociación Española de Fabricantes de Máquina Herramienta) y ha participado en la elaboración de patentes siempre en colaboración con fabricantes de Máquina Herramienta. Por último comentar su participación en el Centro de Investigación Cooperativo Marguene, aglutinador del esfuerzo de investigación en el sector de la Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación.

Todos estos datos no vienen más que a confirmar una realidad que queremos seguir trabajando en un futuro, la de construir un equipo de profesionales especializados en Máquina Herramienta y Tecnologías de Fabricación, capaces de Investigar y Desarrollar las tecnologías que hagan del sector una referencia de innovación y competitividad en el mercado. Algunas de las actividades que tenemos previsto abordar en este sentido en el 2.005 son, por ejemplo, el lanzamiento de un proyecto liderado por AFM para la Gestión del Impacto Medioambiental en Máquina Herramienta, en el que IDEKO asumirá la dirección técnica o el establecimiento de una colaboración con el CSIC e INVEMA para la definición de un nuevo Modelo de Gestión de la Innovación a la medida del sector que asegure el retorno de la inversión en I+D además de otros muchos proyectos y actividades de difusión y divulgación.

Para ello, una vez más, contaremos con el apoyo de nuestros clientes y la inestimable ayuda de las administraciones, Gobierno Vasco, Diputación de Guipúzcoa, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Ministerio de Educación y Ciencia y Comisión Europea. A todos gracias por vuestra confianza y mi deseo de que compartáis nuestro objetivo: la mejora competitiva de los fabricantes de Máquina Herramienta constituyéndonos en su Centro Tecnológico de referencia.

Con él me despido hasta el próximo año, convencido de participar en un proyecto de futuro que redundará en la mejora de competitividad de todo nuestro entorno.

Rafael Barrenetxea
Presidente de IDEKO
Presidente AFM





El saber ocupa un lugar

www.ideko.es

