

ESPECIALISTAS  
EN TECNOLOGÍAS  
DE FABRICACIÓN  
Y PRODUCCIÓN  
INDUSTRIAL

Arriaga Kalea, 2  
E-20870 Elgoibar, GIPUZKOA

Tel. +34 943 748 000  
Fax. +34 943 743 804

**[www.ideko.es](http://www.ideko.es)**



[www.facebook.com/IdekoIK4](http://www.facebook.com/IdekoIK4)



[@IDEKO\\_IK4](https://twitter.com/IDEKO_IK4)



[www.youtube.com/JuntosIdekoIK4](http://www.youtube.com/JuntosIdekoIK4)



[www.linkedin.com/company/ideko-ik4/](http://www.linkedin.com/company/ideko-ik4/)

# SOMOS UN CENTRO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL.

Desde hace **más de 25 años investigamos y desarrollamos tecnologías** en el ámbito de fabricación y producción industrial. Nuestra actividad alcanza la **identificación y el análisis de oportunidades, el diseño y desarrollo de productos, líneas de negocio y procesos productivos y la resolución de problemas mediante la prestación de servicios tecnológicos como consultoría técnica o servicios basados en equipamiento.**

Nos caracterizamos por la excelencia científica desarrollada en nuestras líneas de investigación orientadas a potenciar nuestra especialización. De esta forma **dotamos a las empresas de soluciones tecnológicas diferenciadoras que les permitan mejorar su competitividad.**

Nuestro **compromiso por ofrecer la mejor solución**, la fidelidad de nuestros clientes, nuestra presencia y colaboraciones internacionales y el reconocido prestigio de nuestro personal en nuestras áreas de especialización, nos avalan como referentes en tecnologías de fabricación y producción industrial.

Contamos con un departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el que **desarrollamos nuestras líneas de investigación**, y un departamento de Innovación y Explotación Tecnológica desde el que **analizamos las necesidades actuales y futuras de nuestros clientes**, identificamos oportunidades y transformamos en valor y diferencia competitiva los **resultados de nuestra actividad** investigadora.

01.

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- 1.1. INNOVACIÓN ESTRATÉGICA
- 1.2. MECANIZADO Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
- 1.3. DINÁMICA Y CONTROL
- 1.4. DISEÑO MECÁNICO
- 1.5. SOFTWARE INTELIGENTE
- 1.6. PROCESOS DE FABRICACIÓN
- 1.7. INSPECCIÓN Y MEDIDA
- 1.8. MICROTECNOLOGÍA Y ULTRAPRECISIÓN





El departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico engloba las 8 líneas de investigación que constituyen la columna vertebral del Centro. Son claves en el desarrollo de la estrategia de especialización de IK4-IDEKO, ofreciendo una solución integral en tecnologías de fabricación y producción industrial y aportando el equilibrio necesario para transferir a la empresa los resultados de la investigación desde la generación del conocimiento.

# 01. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

## Contacto:

Rafa Lizarralde, Director de  
Investigación y Desarrollo Tecnológico  
rlizarralde@ideko.es

A través de nuestras 8 líneas de investigación, ofrecemos a las empresas soluciones avanzadas para mejorar las capacidades de producción y competitividad en diferentes sectores siempre desde nuestro conocimiento de las tecnologías de fabricación y producción industrial.

## 1.1 INNOVACIÓN ESTRATÉGICA

Diseño y apoyo en la consecución de los planes de innovación.

Definimos modelos y metodologías orientadas a la Gestión de la Innovación Colaborativa de la industria.

Abordamos diferentes temáticas todas ellas orientadas a dotar de método y sistemática el proceso innovador en la empresa como son la Inteligencia Competitiva, la prospectiva tecnológica, los estudios de posicionamiento competitivo, la definición de planes de innovación, el establecimiento de planes plurianuales de I+D en base a equipos mixtos de desarrollo, la explotación de los resultados o la diversificación a partir de la capacitación tecnológica.

En estrecha colaboración con la línea de investigación de Software Inteligente desarrollamos las herramientas necesarias para la óptima aplicación de las metodologías diseñadas.

### OFERTA ASOCIADA

- Modelos integrales de innovación.
- Sistemas de inteligencia competitiva.
- Informes tecnológicos de vigilancia. Mercados, sectores y tecnologías.
- Planes de innovación.
- Estudio de posicionamiento estratégico en sectores objetivo.
- Análisis de viabilidad de desarrollo de nuevos productos.
- Diseño e implantación de procesos de desarrollo de nuevo producto.
- Análisis de la propiedad industrial.

### PROYECTOS

- Apoyo en la definición del modelo para la gestión de la Innovación M4FUTURE en la Corporación Mondragon.
- Dinamización de procesos de explotación en proyectos de investigación de tecnologías emergentes y pre-competitivas en el ámbito Europeo.
- Diseño, desarrollo e implantación de un Sistema de Inteligencia Competitiva para las empresas de DANOBATGROUP.
- Cursos en Gestión de Innovación en MONTEREY.

Contacto: Dr. Ander Azcarate. Gestor de línea  
aazcarate@ideko.es

## 1.2 MECANIZADO Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Diseño, desarrollo y mejora de los procesos productivos.

Soportada en el conocimiento teórico-experimental de los procesos de transformación de materiales (torneado, fresado, taladrado, rectificado, plegado, punzonado) aportamos a los conceptos más extendidos de la organización, las últimas tecnologías y soluciones en procesos de mecanizado.

De esta forma la línea de Mecanizado y Sistemas de Producción centra su actividad en el conocimiento y dominio de los procesos de mecanizado y su aplicación en producción, mejorando los procesos productivos desde diferentes ópticas: organización de los flujos productivos, la gestión de la variedad de productos y la optimización de los procesos de fabricación.

### OFERTA ASOCIADA

- Diseño de layout de planta.
- Reingeniería de procesos y ajuste de flujos productivos apoyados en técnicas Lean y Seis Sigma.
- Diseño de procesos de fabricación apoyados en herramientas de programación y simulación: utillajes, procesos y programas.
- Diseño y optimización de procesos de transformación.
- Ensayo y verificación de máquinas, incluyendo deformaciones térmicas.
- Diseño y optimización de procesos de mecanizado.

### PROYECTOS

- Diseño y optimización de procesos de mecanizado: rectificado criogenización.
- Simulación productiva de talleres de mantenimiento en Australia.
- Nuevos procesos de rectificado inteligentes para la supresión de defectos en piezas de alto valor añadido.
- Nuevos procesos Eco-Eficientes para sectores industriales estratégicos de Euskadi.

Contacto: Oier Zelaieta. Gestor de línea  
ozelaieta@ideko.es



### 1.3 DINÁMICA Y CONTROL

Caracterización y optimización del comportamiento dinámico de máquinas y procesos.

Resolvemos problemas vibratorios en todo tipo de maquinaria industrial desde dos enfoques diferentes y complementarios; por un lado, el diseño dinámico de máquinas y accionamientos, y por otro, el diagnóstico y posterior implementación de soluciones de desarrollo propio que eliminan el chatter y las vibraciones en diversos procesos de mecanizado.

Además de dar respuesta a problemas de vibraciones, también realizamos análisis y caracterización dinámica de dispositivos y máquinas de cualquier naturaleza y ámbito de aplicación.

Esta línea de investigación se caracteriza por su alto nivel investigador de reconocido prestigio en el mundo científico-tecnológico a nivel internacional.

#### OFERTA ASOCIADA

- Diagnóstico y resolución de problemas de vibraciones en maquinaria industrial.
- Eliminación de vibraciones en procesos de arranque de viruta.
- Desarrollo de amortiguadores pasivos y activos.
- Medición de vibraciones y frecuencias naturales en maquinaria industrial según normativa internacional.
- Análisis Modal.
- Diseño dinámico asistido por elementos finitos (MEF).
- Diseño, ajuste y puesta a punto de motores y accionamientos.

#### PROYECTOS

- IKDAS. Plataforma de adquisición y procesamiento de señales para máquina-herramienta.
- Optimización de la producción del papel tisú mediante el desarrollo de doctores de crepado antichatter.
- Desarrollo de un nuevo material de gran rigidez con alta capacidad de amortiguación.
- Amortiguadores activos en máquina herramienta para eliminación de vibraciones.

Contacto: **Dr. Jokin Muñoa**. Gestor de línea  
jmunoa@ideko.es

### 1.4 DISEÑO MECÁNICO

Diseño y desarrollo de productos de altas prestaciones.

Conceptualizamos y diseñamos en detalle máquinas y componentes de prestaciones avanzadas, con mayores niveles de precisión y productividad, llegando incluso hasta la fabricación de los prototipos.

Para ello, aplicamos técnicas de simulación e incorporamos a los diseños, las tecnologías y conceptos más avanzados y adecuados para cada aplicación en lo relativo a estructuras, materiales, sistemas de guiado e integración de actuadores y sistemas de captación.

Los diseños son conceptualizados bajo la óptica de gestión del ciclo de vida de producto mediante el análisis en la primeras fases del proceso de, entre otros conceptos, los de fiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad, impacto ambiental o coste.

#### OFERTA ASOCIADA

- Diseño de máquinas y componentes.
- Simulación y cálculo de máquinas y componentes.
- Análisis de incertidumbres.
- Diseño y fabricación de prototipos.
- Gestión de ciclo de vida de producto.
- Gestión de parámetros RAM (Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad).

#### PROYECTOS

- Diseño de un banco para el ensayo dinámico de bogies.
- Diseño modular con estandarización de elementos mecánicos.
- Diseño y fabricación de máquina de floreteado autónoma.
- Reducción del impacto y mejora de los plazos de producción de máquinas herramientas mediante estructuras modulares reutilizables.
- Desarrollo de un método de diseño colaborativo para conseguir M-Hs personalizadas.

Contacto: **Peio Olaskoaga**. Gestor de línea  
polaskoaga@ideko.es



# 01. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Contacto:

Rafa Lizarralde, Director de  
Investigación y Desarrollo Tecnológico  
rlizarralde@ideko.es

Captamos, desarrollamos y generamos nuevo conocimiento capaz de dar respuesta a los retos actuales y futuros de la industria.

## 1.5 SOFTWARE INTELIGENTE

TICS para las tecnologías de fabricación y producción industrial.

Incorporamos el conocimiento de los últimos avances en el entorno de las TICS al campo de la fabricación y producción industrial.

Desarrollamos soluciones de automatización y software avanzado que utilizan inteligencia artificial para la mejora de los procesos productivos de máquinas independientes y líneas de producción.

Por su complementariedad, la línea de investigación Software Inteligente colabora activamente con otras líneas de IK4-IDEKO a las que da soporte mediante el desarrollo de diferentes sistemas.

### OFERTA ASOCIADA

- Automatización de procesos de fabricación.
- Desarrollo de software e interfaces para cualquier tipo de CNC/PLC.
- Control y mejora de los procesos de fabricación existentes mediante la incorporación de sistemas MES propietario en planta (alarmas, mantenimiento, rendimiento de máquinas).
- Especialización en redes industriales, Safety, Security y Cloud Computing con orientación al sector industrial.

### PROYECTOS

- Sostenibilidad: Nuevo arquitectura software distribuida para Monitorización de Consumo Energético.
- Soluciones a medida para gestión integral de líneas productivas.
- Implementación de nuevas tecnologías TIC para la máquina del futuro.
- Desarrollo de un novedoso sistema para la mejora de la rentabilidad, mantenimiento, reparación, renovación y reutilización de máquina-herramienta.

---

Contacto: **Kenneth Lobato**. Gestor de línea  
klobato@ideko.es

---

## 1.6 PROCESOS DE FABRICACIÓN

Tecnologías no convencionales de fabricación de materiales.

Abordamos el desarrollo teórico-experimental de nuevas tecnologías de fabricación de materiales como son los procesos híbridos, láser, químicos, los procesos por aporte de material o la fabricación y el mecanizado de piezas de materiales compuestos.

En nuestra especialización, fruto de nuestra labor en este ámbito, fuimos galardonados con el premio "Manufacturer of the Year" en los prestigiosos premios "Strategic Manufacturing Awards" obteniendo también el primer premio en la categoría "Green Manufacturing" de la misma edición.

### OFERTA ASOCIADA

- Desarrollo de procesos de aporte láser y procesos de corte.
- Desarrollo de procesos de fabricación de piezas de composite.
- Desarrollo de nuevos procesos de fabricación para aplicaciones médicas.

### PROYECTOS

- Desarrollo de Prototipo para la Fabricación de SCAFFOLDS.
- Desarrollo y optimización del proceso de corte de materiales por láser.
- Aplicación de fibras naturales en la fabricación de piezas medioambientalmente sostenibles.
- Tecnologías y procesos para la fabricación de composites fuera de autoclave.
- Monitorización y control on line de procesos láser (corte, cladding).

---

Contacto: **Dr. Jordi Figueras**. Gestor de línea  
jfigueras@ideko.es

---





## 1.7 INSPECCIÓN Y MEDIDA

Precisión, Calidad, Fiabilidad y Productividad en los procesos de fabricación.

Desarrollamos tecnologías y sistemas de inspección y medida de piezas y procesos, con el firme objetivo de aportar un valor diferencial al proceso productivo. Desde el dominio de tecnologías como los ultrasonidos, la termografía, la fotogrametría, la medición láser o la óptica, desarrollamos soluciones personalizadas e integradas que aportan un diferencial al proceso de producción.

Con unas instalaciones y un equipamiento puntero y diversas aplicaciones prácticas en la industria, la línea de Investigación de Inspección y Medida constituye un referente en su campo de aplicación.

### OFERTA ASOCIADA

- Servicio de inspección no destructiva de calidad de pieza (NDT): defectos superficiales (ultrasonidos, etc.) y tensiones residuales (difracción de rayos X, etc.).
- Desarrollo de sistemas de medida dimensional sin contacto (1D/2D/3D) mediante láser y técnicas ópticas avanzadas.
- Desarrollo e integración de sistemas de inspección y medida en máquina y líneas de fabricación.

### PROYECTOS

- Medidor de gap en rotores aeronáutica.
- Inspección phased-array de rueda en ferrocarril en mantenimiento.
- Sistema de alineación de piezas en bruto por fotogrametría.
- Desarrollo de amarres inteligentes.
- Desarrollo de tecnologías de medición sin contacto.

Contacto: **Alberto Mendikute**. Gestor de línea  
amendikute@ideko.es

## 1.8 MICROTECNOLOGÍA Y ULTRAPRECISIÓN

Ingeniería de precisión avanzada: desde la microfabricación hasta el mecanizado de piezas de grandes dimensiones.

Contemplamos el desarrollo de máquinas, sistemas y procesos de fabricación para piezas de dimensiones y/o tolerancias submicrométricas. En concreto, Contemplamos en las tres siguientes áreas de actuación: sistemas de amarre, manipulación y procesos para microfabricación; diseño y desarrollo de dispositivos de ultraprecisión y sistemas de compensación de errores (volumétricos, térmicos, etc.) para alcanzar niveles de ultraprecisión.

Gracias a la metodología y los conocimientos de la línea Microtecnología y Ultraprecisión sobre la microfabricación, hemos desarrollado y fabricado varios prototipos que se han convertido en todo un hito tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

### OFERTA ASOCIADA

- Microfabricación: Microfresado en cinco ejes, torneado de ultraprecisión a punta de diamante y microfabricación láser con haz pulsado ultra corto.
- Ultraprecisión: Compensación de errores térmicos en máquina, mecatrónica de ultraprecisión para requerimientos sub-micrométricos, guiados para maquinaria de gran precisión (hidrostáticos, hidrodinámicos y aerostáticos) con cálculo y diseño propio; y análisis de errores volumétricos y compensación vía PLC/CNC.
- Caracterización de micro componentes.

### PROYECTOS

- Desarrollo y fabricación de un torno de ultraprecisión.
- Mesa para el posicionado y orientación de obleas fotovoltaicas.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de guiado autocompensados.
- Reducción de defectos en microfabricación.
- Nueva estrategia de compensación de dilataciones térmicas.

Contacto: **Harkaitz Urreta**. Gestor de línea  
hurreta@ideko.es

# 02. CÓMO COLABORAR CON NOSOTROS



2.1. CONTRATACIÓN DE SERVICIOS

2.2. SOPORTE A LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE  
PRODUCTO/PROCESO/SERVICIO

2.3. COLABORACIÓN A LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA INNOVACIÓN







El departamento de Innovación y Explotación tecnológica cumple una doble misión; por un lado alinear los objetivos de investigación de las 8 líneas de IK4-IDEKO con las necesidades del cliente y, por otro, potenciar la transferencia de tecnologías resultantes de los proyectos de I+D, transformándolos en valor en el mercado.

Dotamos a las empresas de soluciones tecnológicas diferenciadoras que les permita mejorar su competitividad.

## 02. CÓMO COLABORAR CON NOSOTROS

Contacto:

Nerea Aranguren, Directora de  
Innovación y Explotación Tecnológica  
naranguren@ideko.es

Nuestro modelo de colaboración COMODE es flexible y se adapta a todo tipo de cliente: desde la prestación puntual de servicios tecnológicos hasta el establecimiento de planes plurianuales de I+D, pasando por el soporte a la estrategia del cliente de desarrollo de producto, proceso o servicio a través de la ejecución de proyectos de I+D.

### 2.1. CONTRATACIÓN DE SERVICIOS

Este constituye el primero y más básico, de nuestros niveles de colaboración con los clientes.

Se trata de un servicio puntual, rápido y eficaz como puede ser el de resolución de problemas de vibraciones, análisis modal, cálculos FEM, simulaciones o la prestación de servicios avanzados de medición, inspección, y verificación.

En IK4-IDEKO [sabemos adaptarnos y dar respuesta a los requisitos de nuestros clientes](#). Ofrecemos servicios rápidos y flexibles que dan respuesta a las necesidades puntuales de nuestros clientes, en algunos casos urgentes.

### 2.2. SOPORTE A LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE PRODUCTO/PROCESO/SERVICIO

En el segundo nivel de colaboración, se plantean proyectos de I+D a medida del cliente que faciliten la incorporación de nuevas tecnologías, fruto de la labor investigadora de IK4-IDEKO, a sus productos y procesos a través de proyectos de transferencia.

Son proyectos individuales y de alcance temporal perfectamente acotados, para dar respuesta a una necesidad del cliente, como estudios tecnológicos y de mercado, planes de innovación y desarrollo de producto y tecnología, diseño de componentes y máquinas completas, análisis del comportamiento dinámico y térmico de estructuras, ecodiseño y sostenibilidad, modelización y gestión de líneas productivas, revisión y selección de parámetros y herramientas en los procesos de mecanizado, mejora de procesos productivos, validación, fabricación y puesta a punto de prototipos, etc.

En IK4-IDEKO [dotamos a las empresas de soluciones tecnológicas diferenciadoras que les permitan mejorar su competitividad](#).

### 2.3. COLABORACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA INNOVACIÓN

Este sería el máximo nivel de colaboración, que va más allá de un proyecto y se basa en establecer planes de colaboración conjuntos con un horizonte plurianual.

Este modelo de relación nos permite diseñar Planes de I+D+i conjuntos a través de los cuales alineamos al máximo las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación con las necesidades actuales y futuras de nuestros clientes. En definitiva, apoyamos a nuestros clientes a definir el plan de innovación que su empresa necesita y en su ejecución, implicándonos en la obtención de resultados, desde las primeras fases de la investigación, hasta la implementación de los resultados en innovaciones para el mercado.

En IK4-IDEKO [apostamos por el establecimiento de relaciones duraderas con nuestros clientes](#).



# COMODE, NUESTRO MODELO DE COLABORACIÓN

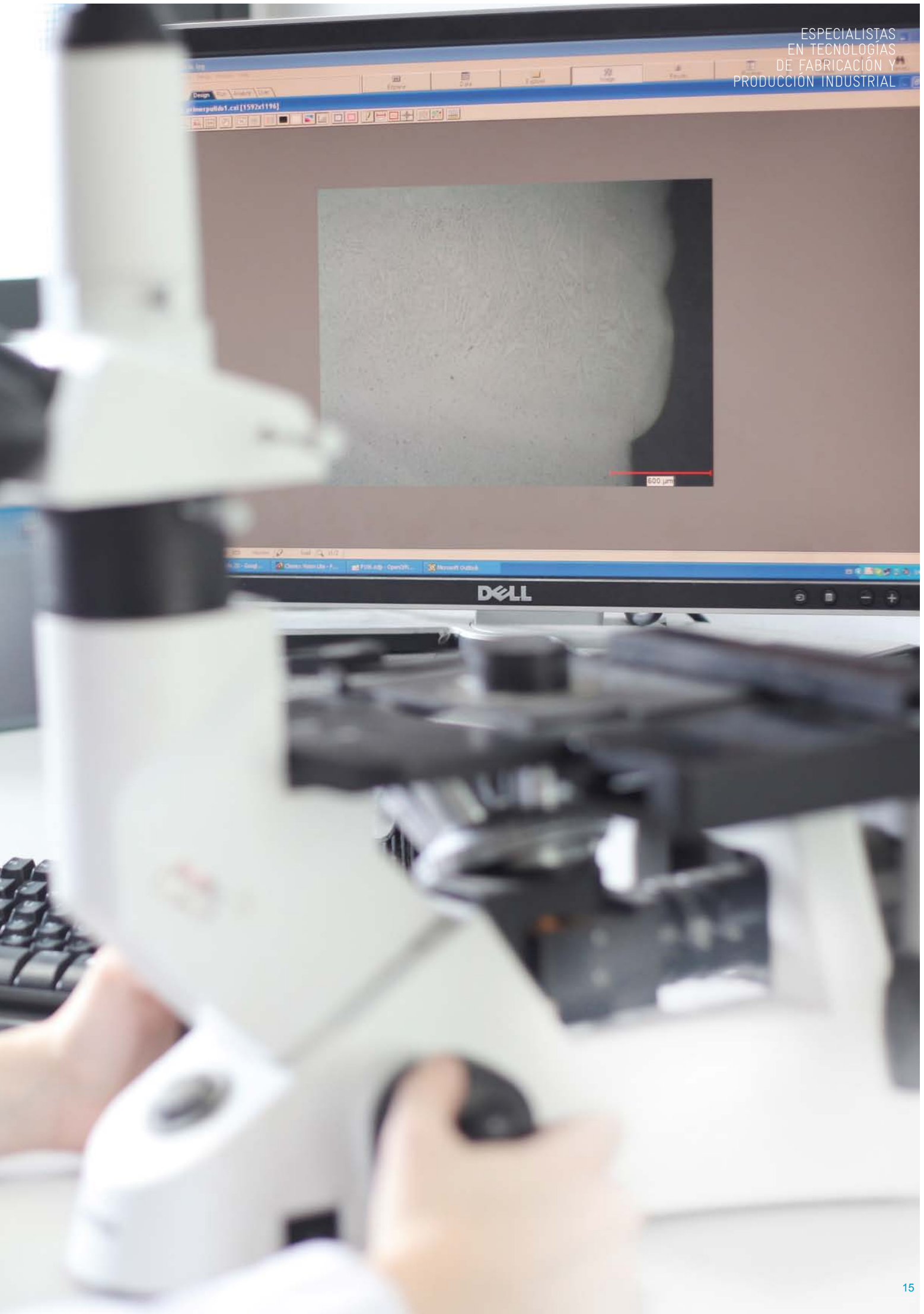
Desde la prestación  
de servicios hasta  
el desarrollo de  
planes de Innovación  
plurianuales



03.

# SERVICIOS AVANZADOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN

- 3.1. MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN
- 3.2. MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES
- 3.3. VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA
- 3.4. INSPECCIÓN NDT SIN CONTACTO: TERMOGRAFÍA
- 3.5. MEDICIÓN POR VISIÓN: FOTOGRAFETRÍA
- 3.6. INSPECCIÓN NDT: ULTRASONIDOS





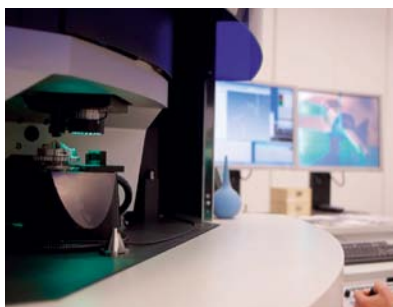
# 03.

## SERVICIOS AVANZADOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN.

Contacto:  
Dr. Javier Hernández. Responsable  
de Planificación y Equipamiento  
jhernandez@ideko.es

## QUE OFRECEMOS

EQUIPAMIENTO | APLICACIONES



### 3.1 MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN

#### QUÉ OFRECEMOS

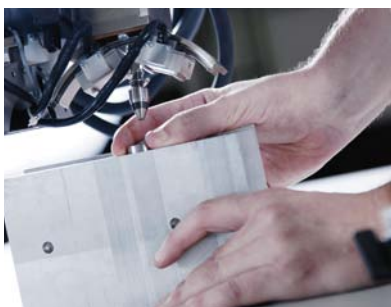
- Medición de formas, perfiles y rugosidad.
- Microscopía electrónica. Análisis de composición química. (Aumento 1.000.000, Resolución 3nm).
- Perfilometría óptica submicrométrica 300x300mm (precisión 0,1nm).
- Medición submicrométrica en 3 ejes (precisión 250nm) 100x100x100mm.
- Medición en 3 ejes de piezas hasta 1200x900x700mm (precisión 1micra).

#### EQUIPAMIENTO

- Microscopio: Zeiss EVO 40.
- Ultraprecisión: MMC Zeiss F25: perfilómetro óptico Sensofar Plu Neox.
- Estándar: MMC Zeiss Prismo Sistemas de medición de perfiles y rugosidades.

#### APLICACIONES

- Útiles médicos.
- Óptica.
- Componentes odontológicos.
- Mecanismos de precisión.
- Energía: power cells, células solares.
- Piezas con detalles de micromecanizado.
- Microfluídica.



### 3.2 MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES

#### QUÉ OFRECEMOS

- Medición no destructiva de tensiones residuales.
- Equipo portable para medición in situ.
- Determinación de austenita retenida.

#### EQUIPAMIENTO

- Difractómetro de rayos X StressTech 3000.
- Fuentes de rayos X para diferentes materiales.
- Electropulidora para determinación de tensiones en profundidad.

#### APLICACIONES

- Medición de tensión residual.
- Validación de piezas fabricadas.
- Control y mejora de procesos de fabricación.
- Validación de materiales y componentes de grandes dimensiones in situ.



### 3.3 VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA

#### QUÉ OFRECEMOS

- Análisis modal experimental.
- Verificación de errores de rectitud y posicionamiento angular en movimientos lineales.
- Verificación de errores volumétricos (ISO 230-6).
- Verificación defectos térmicos de funcionamiento (ISO230-3).
- Verificación, calibración y corrección de errores en ejes lineales y angulares de acuerdo con las normas específicas de cada aplicación.
- Exactitud y repetibilidad de movimiento de ejes lineales y angulares (VDI 3441, UNE-EN-ISO-230-2 etc.).
- Verificación de error de interpolación por movimiento simultáneo de 2 ejes.

#### EQUIPAMIENTO

- Equipo de medición de ejes láser Agilent Technologies.
- Equipo de medición láser ejes lineales y ejes giratorios Renishaw.
- Sensores de medición de proximidad de rango nanométrico.
- Sensores capacitivos de inclinación Zerotron de alta precisión.

#### APLICACIONES

- Tornos: verticales, horizontales.
- Fresadoras: de columna, de pórtico.
- Rectificadoras: horizontales, verticales, planas, exteriores, interiores, pórticos...
- Punzonadoras.
- Sierras.
- Líneas automatizadas.



### 3.4 INSPECCIÓN NDT SIN CONTACTO.TERMOGRAFÍA

#### QUÉ OFRECEMOS

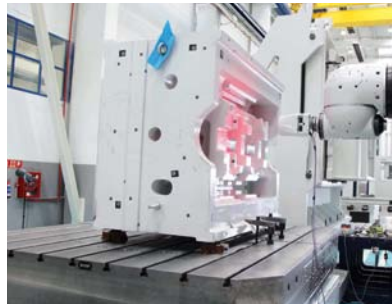
- Inspección no destructiva sin contacto de defectos superficiales e internos en la fabricación de componentes metálicos y composite (grietas, delaminaciones, vacíos, etc.).
- Medición no destructiva de límites a fatiga.
- Inspección termográfica in situ mediante equipos portables.
- Generación de informes de verificación y test.

#### EQUIPAMIENTO

- Cámaras termográficas NEC TH9100 y FLIR SC5000.
- Sistema de termografía activa Edevis (OTvis, Ptvis).
- Software de procesamiento de imagen termográfica.
- Fuentes de excitación: IR, flash pulsado, halógenas moduladas, etc.

#### APLICACIONES

- Determinación NDT de zonas de fallo a fatiga, en sustitución de tests destructivos y de elevado tiempo ensayo.
- Inspección NDT sin contacto de componentes metálicos y compuestos de los sectores ferrocarril, automoción, aeronáutica, eólico etc.
- Optimización de procesos de mecanizado.



### 3.5 MEDICIÓN POR VISIÓN FOTOGRAMETRÍA

#### QUÉ OFRECEMOS

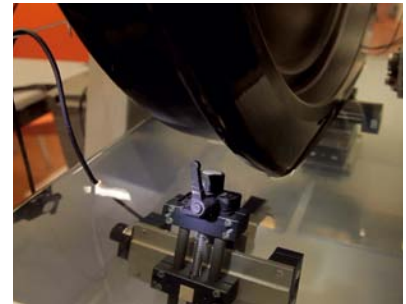
- Medición fotogramétrica para control dimensional sin contacto de grandes componentes (precisión > 1/10.000).
- Medición geométrica in situ mediante equipos portables.
- Equipos portables para medición geométrica in situ.
- Comparación pieza medida con pieza ideal (a partir de CAD).
- Generación de informes metrológicos.

#### EQUIPAMIENTO

- Cámaras reflex digital NIKON D3X.
- Marcadores autorreflectantes.
- Reglas calibradas.
- Software fotogramétrico DPA-Pro (AICON 3D).
- Polyworks: procesamiento de datos y generación de informes.

#### APLICACIONES

- Medición de piezas de grandes dimensiones: bujes, consolas y palas del sector eólico, bogies de ferrocarril, estructuras navales y componentes estructurales aeronáuticos...
- Medición de zonas de componentes de difícil accesibilidad.
- Trazado y alineación de piezas previo a procesos de mecanizado.



### 3.6 INSPECCIÓN NDT ULTRASONIDOS

#### QUÉ OFRECEMOS

- Inspección no destructiva sin contacto de defectos superficiales e internos.
- Inspección ultrasónica in situ mediante equipos portables.
- Diseño de soluciones de inspección avanzadas mediante modelización por elementos finitos.
- Generación de instrucciones técnicas e informes por personal acreditado en Ultrasonidos Niveles 2 y 3.

#### EQUIPAMIENTO

- Olympus OmniScan MX.
- M2M MultiX++32 system.
- Innerspec Technologies Temate PowerBoxH.
- Escáner con ejes codificados.
- Escáner multi-sonda.
- Transductores piezoeléctricos, phased array y sondas para tecnología EMAT.

#### APLICACIONES

- Inspección NDT de componentes metálicos y compuestos mediante técnicas de transmisión (T), impulso-eco (PE).
- Caracterización de defectos.
- Medición de espesor de componentes.
- Determinación de corrosión de componentes.
- Inspección de soldaduras mediante técnicas de impulso-eco (PE) y difracción del tiempo de vuelo (TOFD).

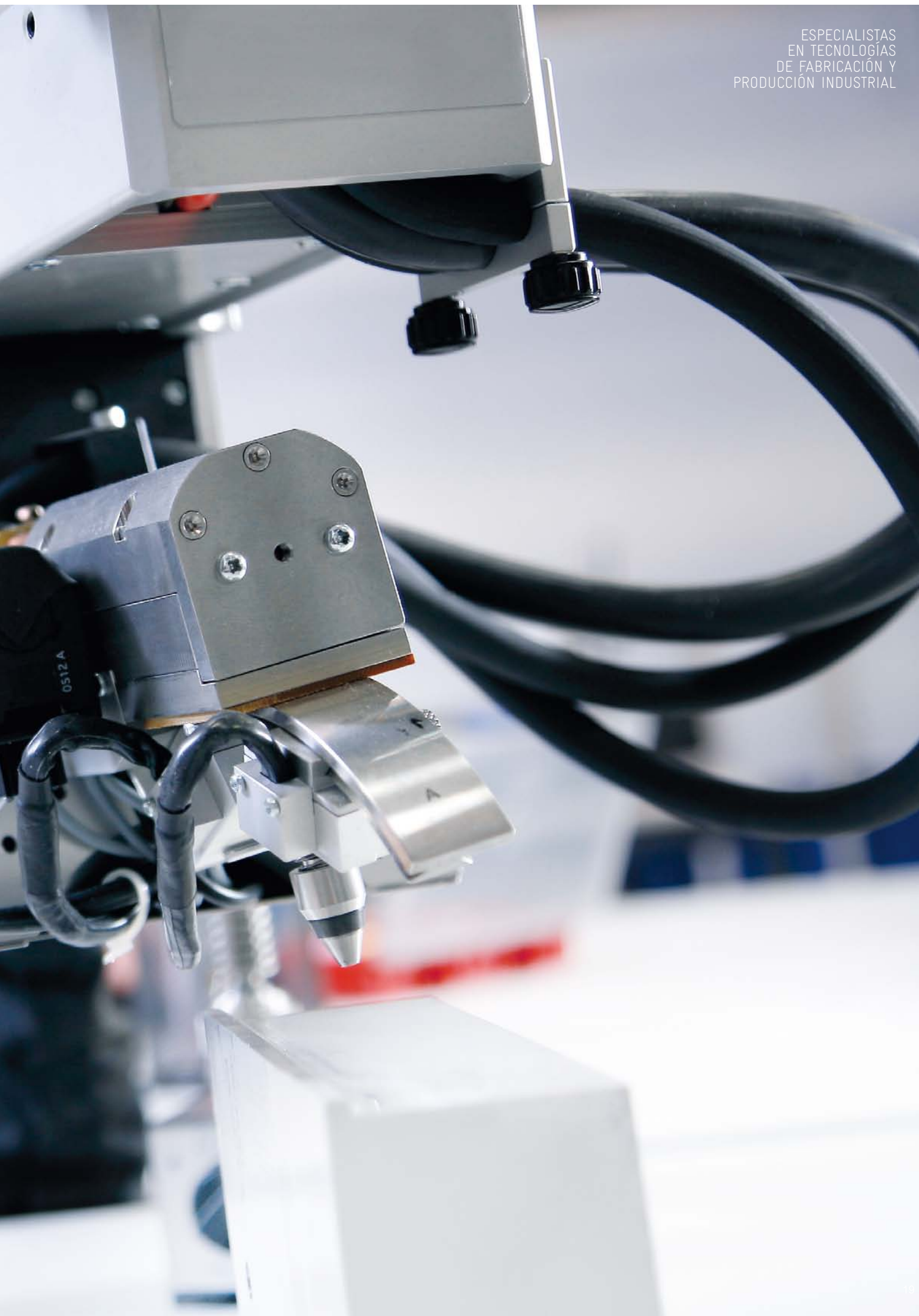
04.

# INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

- 4.1. TALLER DE PROTOTIPOS
- 4.2. LABORATORIO DE MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAPRECISIÓN
- 4.3. LABORATORIO DE METROLOGÍA DE ULTRAPRECISIÓN
- 4.4. LABORATORIO DE SISTEMAS DE MEDIDA
- 4.5. LABORATORIO DE DINÁMICA DE ALTAS PRESTACIONES
- 4.6. LABORATORIO COMPOSITES
- 4.7. LABORATORIO LÁSER
- 4.8. LABORATORIO DE ENSAYO DE COMPONENTES



ESPECIALISTAS  
EN TECNOLOGÍAS  
DE FABRICACIÓN Y  
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL



# 04.

## INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Contacto:

Dr. Javier Hernández. Responsable  
de Planificación y Equipamiento  
jhernandez@ideko.es

Como soporte a la actividad investigadora de IK4-IDEKO, realizamos inversiones estratégicas y diferenciadoras en equipos e instalaciones que nos sitúan en primera línea a nivel nacional e internacional en nuestra especialización.



### 4.1

#### TALLER DE PROTOTIPOS

Disponemos de un taller de prototipos de más de 2.000m<sup>2</sup> entre los dos edificios, espacio climatizado orientado a la validación y testeo de prototipos de máquina y procesos de mecanizado de precisión, así como de las tecnologías relacionadas.

##### EQUIPAMIENTO

- Fresadora de cinco ejes continuos con cambio de cabezales.
- Torno CNC.
- Módulo de mecanizado de motores lineales.
- 2 centros de mecanizado.
- Centro de cinemática paralela para trabajos con láser.
- Máquina de deposición de fibra.
- Máquina para fabricación de scaffolds

Además del equipamiento permanente, en nuestro Taller de Prototipos contamos con diferentes máquinas y sistemas relacionados con el desarrollo de los proyectos de I+D+i en curso.

El Centro Tecnológico cuenta con dos laboratorios de Ultraprecisión, un laboratorio de Sistemas de Medida, un laboratorio de Ensayo de Componentes, un laboratorio para el manejo de la Tecnología Láser y un laboratorio para el estudio de los Materiales Composite. Estos laboratorios son el complemento perfecto para el taller de prototipos, espacio experimental de desarrollo y ensayo de máquinas y sistemas de producción.



### 4.2

#### LABORATORIO DE MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAPRECISIÓN

Nuestra apuesta por la ultraprecisión, no está orientada únicamente hacia la miniaturización y el mundo micro, sino que aborda de manera importante el mundo macro, en el que ya actualmente la demanda es importante.

Contamos con unas instalaciones de más de 400m<sup>2</sup> con control de temperatura y humedad, y sistema antivibraciones en el que se desarrollan diferentes ámbitos de actividad, ligados al ensayo de máquinas y procesos de fabricación de ultraprecisión.

Dentro de este ámbito, nos referimos, por un lado al ensayo de los prototipos de máquinas y/o dispositivos de ultraprecisión. Por otro lado, abordamos el ensayo de máquinas y procesos macro cuyos requisitos son de ultraprecisión, cada vez más frecuente, especialmente en procesos de rectificado.

##### EQUIPAMIENTO

- Microfresadora de ultraprecisión:
  - Estructura de granito natural.
  - Guiados aerostáticos con rozamiento 0. Herramientas de hasta 50 nm.
- Micromecanizadora láser de tres ejes:
  - Tres longitudes de onda de láser pulsado de picosegundos:
  - Potencia del láser: 25W a 1MHz microfresadora y micromecanizado láser.
- Torneado de ultraprecisión a punta de diamante:
  - Torno de tres ejes.



### 4.3 LABORATORIO DE METROLOGÍA DE ULTRAPRECISIÓN

Como sustento de nuestras actividades de ultraprecisión, disponemos de un laboratorio de metrología e inspección equipado con sistemas de última generación, alguno de ellos como la máquina Zeiss F25, una de las 10 primeras unidades disponibles a nivel mundial y única en la península. Con este equipamiento garantizamos la correcta verificación de nuestros desarrollos y además, ofrecemos al sector el servicio de medición de piezas con un equipo único.

Debemos destacar que la importante inversión realizada en el laboratorio de metrología de ultraprecisión se refuerza además con el acuerdo de colaboración firmado con Carl Zeiss, líder y referente mundial en óptica y metrología de precisión, para el desarrollo y explotación conjunto del laboratorio. Dentro de este acuerdo, IK4-IDEKO se convierte a nivel nacional en el socio preferente de Zeiss en el ámbito de la precisión, configurando en nuestro laboratorio el "Zeiss-IK4-IDEKO Ultraprecisión Center".

#### EQUIPAMIENTO

- Microscopio: Zeiss EVO 40.
- MMC Zeiss F25.
- Perfilómetro óptico Sensofar Plu Neox.
- MMC Zeiss Prismo.
- Sistemas de medición de perfiles y rugosidades.



### 4.4 LABORATORIO DE SISTEMAS DE MEDIDA

En el laboratorio de ultraprecisión, ubicamos el desarrollo de nuestros sistemas de medida. Está orientada al desarrollo de nuevos sistemas de medición e inspección de piezas que permitan realizar mediciones actualmente no posibles o realizados por medios externos, con una importante pérdida de precisión y productividad.

Cabe destacar en este ámbito, la línea de medidores ópticos y láser para ruedas y ejes de ferrocarril, los medidores láser para álabes de turbina de avión, todos ellos sistemas de medición sin contacto, o la familia de medidores para piezas cilíndricas multidímetro. Otras áreas de desarrollo son las técnicas de fotogrametría, también de medición sin contacto, y la identificación de defectos mediante ensayos no destructivos con tecnologías de ultrasonidos, y ultrasonidos láser.

#### EQUIPAMIENTO

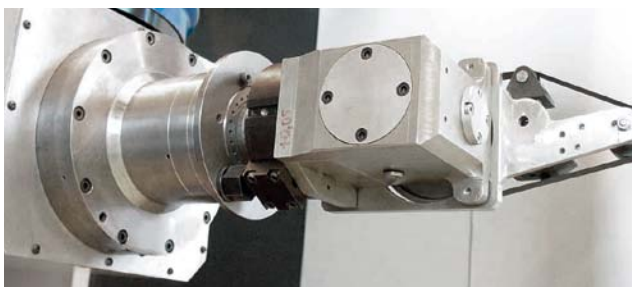
- Difractómetro portable de rayos X para la medición de tensiones residuales.  
Fuentes de rayos X para diferentes materiales.  
Electropulidora para determinación de tensiones en profundidad.
- Soluciones de termografía activa y pasiva  
Cámaras termográficas NEC TH9100 y FLIR SC5000.  
Sistema de termografía activa Edevis (OTvis, Ptvis).  
Software de procesamiento de imagen termográfica.  
Fuentes de excitación: IR, flash pulsado, halógenas moduladas, etc.
- Equipo de medición por visión. Fotogrametría.

# 04.

## INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Contacto:

Dr. Javier Hernández. Responsable  
de Planificación y Equipamiento  
jhernandez@ideko.es



### 4.5

#### LABORATORIO DE DINÁMICA DE ALTAS PRESTACIONES

El Laboratorio de Dinámica de Altas Prestaciones constituye la rama experimental de nuestra actividad en la línea de investigación Dinámica y Control. Su labor se centra en el análisis y caracterización dinámica de dispositivos y máquinas de cualquier naturaleza y ámbito de aplicación, así como la identificación y caracterización de problemas de vibraciones en procesos de fabricación. El laboratorio está dotado de equipamiento (hardware y software) avanzado para el análisis de vibraciones: Análisis Modal Experimental, medición de esfuerzos de corte en diferentes rangos de fuerzas (desde el campo micro hasta procesos con elevadas cargas), caracterización de maquinaria rotativa, etc...

##### EQUIPAMIENTO

- Equipo para la medición y análisis de vibraciones: excitadores electromagnéticos, martillos de impacto, acelerómetros.
- Medición de esfuerzos de corte. Placas dinamométricas (placas fijas y rotativa, para fresado y torneado, rango micro y macro).
- Gama de amortiguadores activos/pasivos de diseño y fabricación de IK4-IDEKO.
- Plataforma de adquisición y procesamiento de señales para máquinas - IKDAS.



### 4.6

#### LABORATORIO COMPOSITES

Este laboratorio está dedicado al estudio y mejora de los procesos de fabricación de piezas de composites que puedan dar lugar a la fabricación de máquinas y dispositivos que permitan automatizar operaciones que actualmente se realizan de manera manual.

Así mismo, colabora a introducir los composites en sectores y aplicaciones en los que, por dificultades productivas, actualmente se consideran inadecuados o inaccesibles.

Sus 100 m<sup>2</sup> permiten la investigación en el procesado de materiales, abarcando las diferentes tecnologías y operaciones involucradas: colocación de material seco o preimpregnado, en diferentes formatos y tejidos, impregnación por diferentes técnicas, corte, adhesivado y curado, todo ello soportado por las técnicas de inspección y verificación de los procesos y las piezas fabricados.

##### EQUIPAMIENTO

- Equipo de inyección de resinas epoxy/poliéster (Composite Integration, Ciject Two)
- Molde calefactado con contramolde transparente para la obtención de placas planas
- Bomba de vacío
- Software de simulación de procesos de transferencia de resina (PAM RTM 2008) de ESI Group.
- Molde para la obtención de piezas prototipo, para validación de fibras y resinas en pieza real.
- Equipo de corte por ultrasonidos (Tironi Ultrasonidos) para cortar de distintas fibras de vidrio, carbono y naturales.
- Máquina de deposición de fibra.
- Equipos para ensayo del proceso de infusión, moldeo y curado, equipos de inspección de pieza final, sistemas de simulación del proceso.





#### 4.7 LABORATORIO LÁSER

Destinado al ensayo de materiales por láser (cladding y corte), el laboratorio cuenta con un láser de fibra, de 2 kW de potencia, principalmente para la investigación en procesos aditivos, en particular orientados a la reparación de piezas de alto valor añadido, que entendemos es un nicho industrial creciente en sectores estratégicos como el aeronáutico o energético.

Mantenemos una importante colaboración con el fabricante Rofin, uno de los líderes mundiales en tecnología láser, y socio colaborador del centro, para el intercambio de conocimiento y un desarrollo conjunto que nos permita avanzar de manera más rápida y sólida, hacia el objetivo final de desarrollar tecnologías con aplicación práctica industrial.

Este laboratorio está dotado del equipamiento necesario para el análisis y caracterización de las piezas fabricadas, a nivel de defectos, estructura de material, composición, etc, tanto en el caso de piezas metálicas como poliméricas.

##### EQUIPAMIENTO

- Equipos para caracterización metalográfica y de dureza.
- Centro de mecanizado de cinemática paralela con cabezal láser de aporte de material.
- Fuente láser Rofin Baasel (láser de fibra). Dos tamaños de spot en función del diámetro de fibra empleado: 150 y 400  $\mu\text{m}$ .
- Sistema de inyección de gas para estudios en distintas atmósferas.



#### 4.8 LABORATORIO DE ENSAYO DE COMPONENTES

Espacio dedicado al ensayo de componentes mecánicos y mecatrónicos de prestaciones avanzadas.

La actividad que realizamos en este laboratorio, se centra en el estudio experimental del comportamiento de elementos mecatrónicos especiales como guiados hidrostáticos y aerostáticos, guiados activos y sistemas de control avanzado de accionamiento.

Para ello, está dotado de una serie de bancos de ensayo, de desarrollo propio, configurados y equipados específicamente para el análisis de los parámetros clave que rigen la problemática de cada uno de los dispositivos estudiados.

El ensayo del comportamiento de materiales avanzados en la construcción de elementos de máquinas, es otra de las actividades abordadas por el laboratorio. En esta línea, cabe destacar los bancos de ensayos de fluidos magnéticos (ferrofluidos y fluidos magnetoreológicos).

##### EQUIPAMIENTO

- Banco de ensayos de accionamientos con controlador avanzandado.
- Banco de ensayos de guías y cojinetes hidrostáticos y activos.
- Banco de ensayos de de fluidos magnéticos.
- Banco de ensayo para amortiguación de accionamientos.

05.

# REFERENCIAS Y COLABORACIONES

En IK4-IDEKO creemos en el trabajo colaborativo y por ello apostamos por mantener y aumentar la extensa red de colaboradores que, a lo largo de estos años, hemos tejido a nivel nacional e internacional. Así, desde nuestra especialización en Tecnologías de Fabricación y Producción Industrial, siguiendo la corriente del Open Innovation, aportamos un mayor valor a la industria actuando como catalizadores de relaciones colaborativas exitosas a nivel nacional e internacional.





## REFERENCIAS Y COLABORACIONES

|                         |                      |                          |                  |                            |
|-------------------------|----------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|
| ACCIONA                 | DRS                  | IMH                      | POLI MILANO      | UNIV. HELSINKI             |
| AFM                     | EATON                | INASMET                  | POMPEU FABRA     | UNIV. KARLSRUHE            |
| AIMPLAS                 | EDERTEK              | INDUSTRIAS GARITA        | PRIMA            | UNIV. KOCH                 |
| AITIP                   | EPFL                 | INDUSTRIAS GOL           | PRODINTEC        | UNIV. LEUVEN               |
| AJL                     | ETH                  | INESCOP                  | PROFACTOR        | UNIV. LISBOA               |
| AMRC                    | FAGOR                | INGETEM                  | RENAULT          | UNIV. LJUBLJANA            |
| ASCAMM                  | FAGOR EDERLAN TALDEA | ITP                      | ROFIN            | UNIV. LUXEMBOURG           |
| BATZ                    | FEDIT                | JMA                      | SAKANA           | UNIV. MINHO                |
| BIDASOA ACTIVA          | FIDIA                | KALE AERO                | SALVA            | UNIV. NORUEGA              |
| BIGUMETRIC              | FRAUNHOFER ILT       | KENDU                    | SAVERA GROUP     | UNIV. NOTTINGHAM           |
| BIMATEC                 | FRAUNHOFER IPA       | KONDIA                   | SENER            | UNIV. PAÍS VASCO           |
| BOEING BRTE             | FRAUNHOFER IPK       | KONIKER                  | SINTEF           | UNIV. PATRAS               |
| BUTE                    | FRAUNHOFER IWU       | KTH                      | SIRRIS           | UNIV. POLITÉCNICA CATALUÑA |
| CADENAS VICINAY         | FRAUNHOFER IZFP      | LATZ                     | SORALUCE         | UNIV. POLITÉCNICA MADRID   |
| CAF                     | FUNDICIONES ESTANDA  | LEITAT                   | SWEREA           | UNIV. POLITÉCNICA VALENCIA |
| CEA                     | FUNVERA              | LKS                      | SZTAKI HUNGARY   | UNIV. PORTO                |
| CEDRAT                  | GAMESA               | LOIRE SAFE               | TALLERS FIESTAS  | UNIV. PRAGUE               |
| CEN-CENELEC             | GESTAMP              | LOXIN                    | TECNALIA         | UNIV. SABANCI              |
| CESI                    | GKN                  | LZH                      | TNO              | UNIV. SETUBAL              |
| CETIM                   | GOIMEK               | MACH4LAB                 | TWI              | UNIV. SHEFFIELD            |
| CNR-ITIA                | GOITI                | MATRICI                  | ULMA             | UNIV. STUTTGART            |
| CNRS                    | GRUPO FUMBARRI       | MONDRAGON                | UNIV. BREMEN     | UNIV. TAMPERE              |
| CONSTRUCCIONES ANTZIBAR | GUIVISA              | MONDRAGON UNIBERTSITATEA | UNIV. CACERES    | UNIV. VARSAW               |
| CRF                     | HEGAN                | NECO                     | UNIV. CARDIFF    | UNIV. ZARAGOZA             |
| CRIF                    | IBERIA               | NEWALL                   | UNIV. CARLOS III | UROLA                      |
| DANOBAT                 | IBV                  | OBEKI                    | UNIV. CHEMNITZ   | VTT                        |
| DANOBATGROUP            | ICT CERAMICA         | OVERBECK                 | UNIV. CRANFIELD  | WZL                        |
| DELCAM                  | IDS                  | PATRICIO ECHEVERRIA      | UNIV. DARMSTADT  | ZEISS                      |
| DELFT                   | IFW                  | PHILIPS                  | UNIV. DUBLIN     |                            |
| DIAD GROUP              | IK4                  | PMG                      | UNIV. ESTAMBUL   |                            |









Arriaga Kalea, 2  
20870 Elgoibar, GIPUZKOA

Tel. +34 943 748 000  
Fax. +34 943 743 804

[www.ideko.es](http://www.ideko.es)

