



ESPECIALISTAS EN TECNOLOGÍAS
DE FABRICACIÓN Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL



IRUDIKATU
GARATU
BERRITU

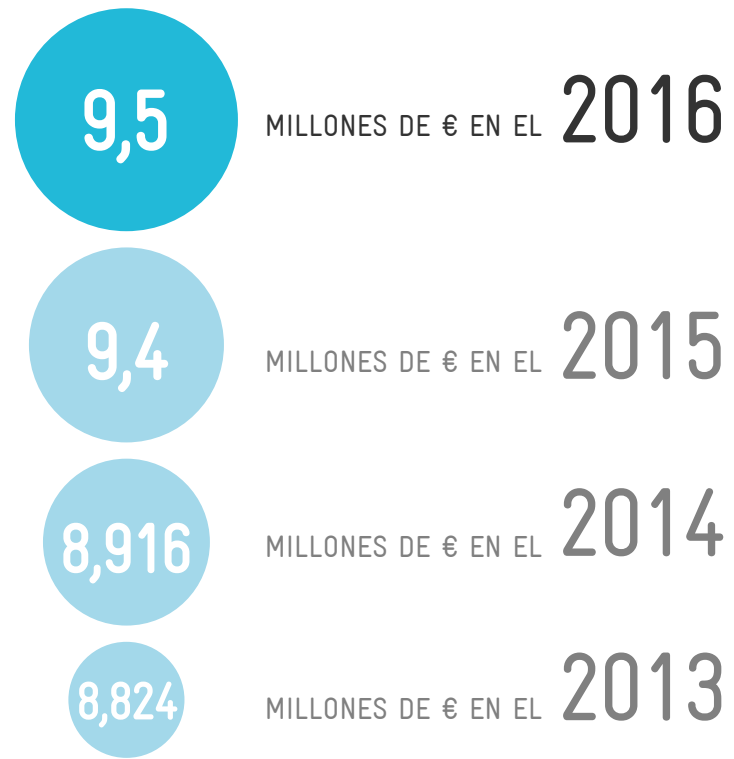
01
IK4-IDEKO

1.1

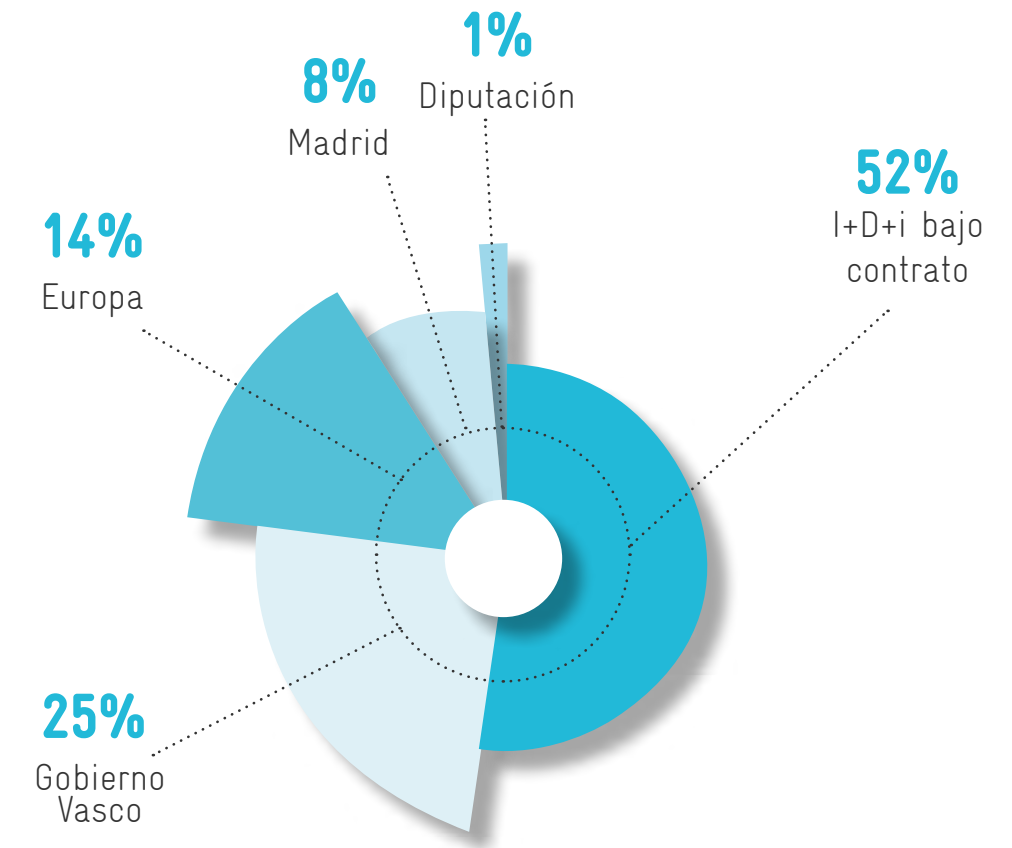
IK4-IDEKO CIFRAS



Ingresos

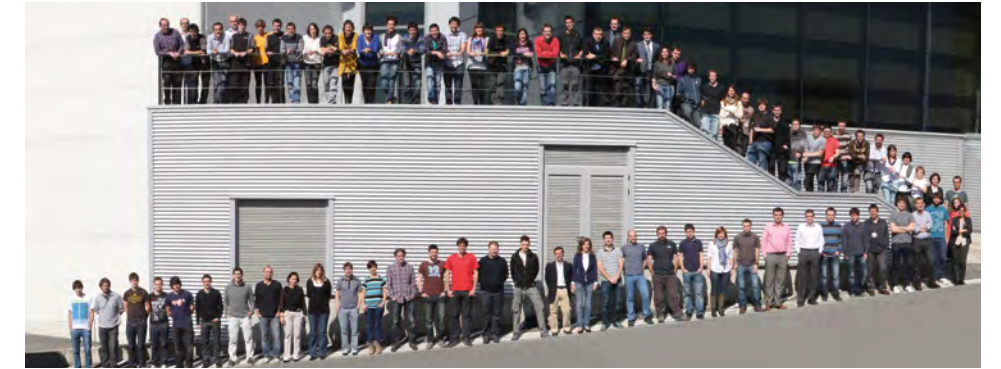


ORIGEN DE LOS INGRESOS



1.1

IK4-IDEKO CIFRAS



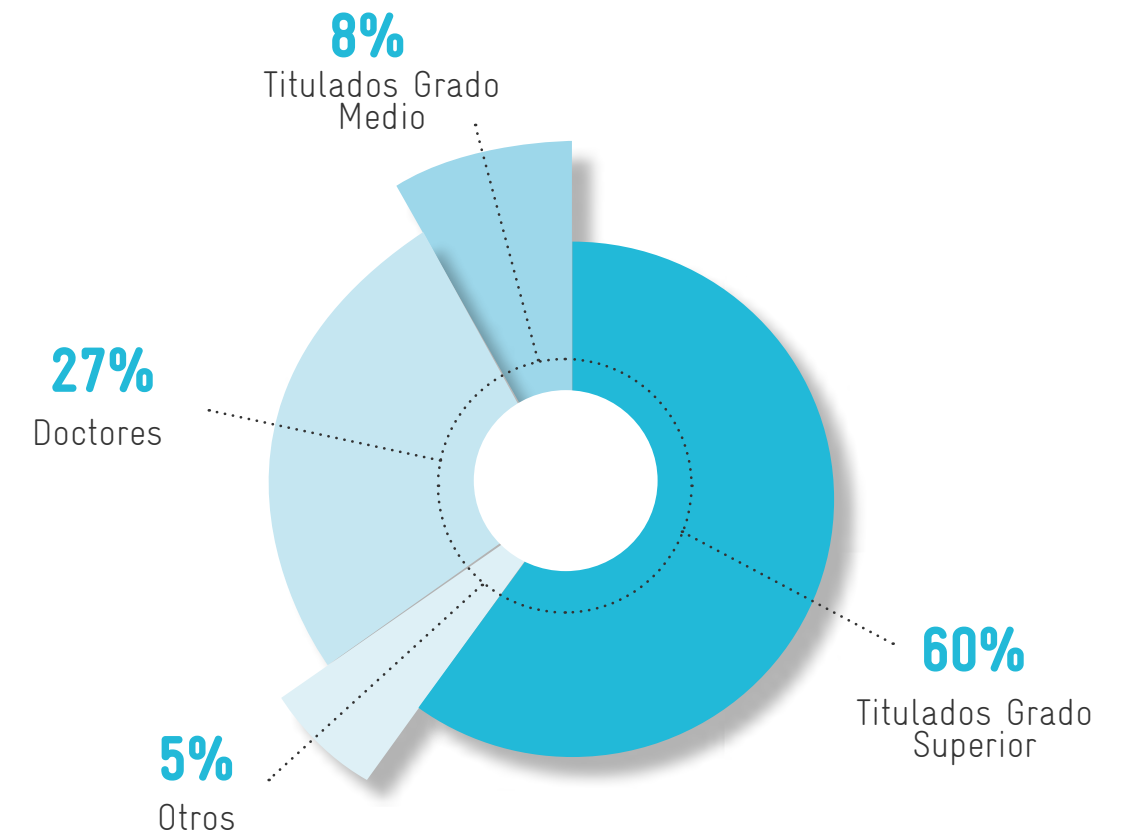
Personal

106 TOTAL
PERSONAS EN PLANTILLA DE IK4-IDEKO

27% DOCTORES

20 PATENTES

>60 PROYECTOS EUROPEOS
50% COORDINADOS POR IK4-IDEKO
>30 AÑOS COORDINANDO PROYECTOS EUROPEOS



1.2

QUIÉNES SOMOS...

un centro tecnológico especializado en tecnologías de fabricación y producción industrial.



VER PROYECTOS

1.2

QUIÉNES
SOMOS ...

un centro tecnológico
especializado en tecnologías
de fabricación y producción
industrial.

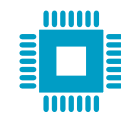
Contamos con 4 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN que constituyen la columna vertebral del Centro. Ofrecen una solución integral en tecnologías de fabricación y producción industrial y aportando el equilibrio necesario para transferir a la empresa los resultados de la investigación desde la generación del conocimiento.

**DINÁMICA Y
CONTROL**

Caracterización y
optimización del
comportamiento dinámico
de máquinas y procesos.

**PROCESOS DE
FABRICACIÓN**

Diseño, desarrollo y
mejora de los procesos
productivos.

**TICS Y
AUTOMATIZACIÓN**

TICS para las tecnologías
de la fabricación y
producción industrial.

**DISEÑO E INGENIERÍA
DE PRECISIÓN**

Diseño y desarrollo
de productos de
altas prestaciones.



1.3

HISTORIA

1986

FUNDACIÓN
DE IDEKO
CENTRO
TECNOLÓGICO

1992

LIDERAMOS EL
PROYECTO EUROPEO
SINTOMA

1997

NOS INTEGRAMOS
EN LA RED VASCA DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1999

IDEKO LIDERA LOS
PROYECTOS PRIMERA,
AMADEUS Y SEPMAC
DENTRO DEL V PROGRAMA
MARCO DE LA UE

2003

SUPERAMOS
LOS 500 PUNTOS
EN LA AUTOEVALUACIÓN
EFQM

2006

EL GOBIERNO
VASCO OTORGA EL
RECONOCIMIENTO DE
CENTRO TECNOLÓGICO

2007

INCORPORACIÓN A
LA ALIANZA IK4

2008

PREMIO "GREEN
MANUFACTURING" AND
"MANUFACTURER OF
THE YEAR 2008"

2009

ÚNICO
REPRESENTANTE
ESTATAL EN EL CIRP

2010

DESARROLLO
DE 2 PROTOTIPOS
DE MÁQUINAS DE
MICROMECHANIZADO
DE ULTRAPRECISIÓN

2011

IK4-IDEKO
CELEBRA SU
25 ANIVERSARIO

2013

DESARROLLO DE
PROTOTIPOS EN
EL ÁMBITO DE LA
ELIMINACIÓN DE
VIBRACIONES (DAS,
IKDAS)

2014

LANZAMIENTO DE
INTELSUITE (SOFTWARE
DE INTELIGENCIA
COMPETITIVA)

2016

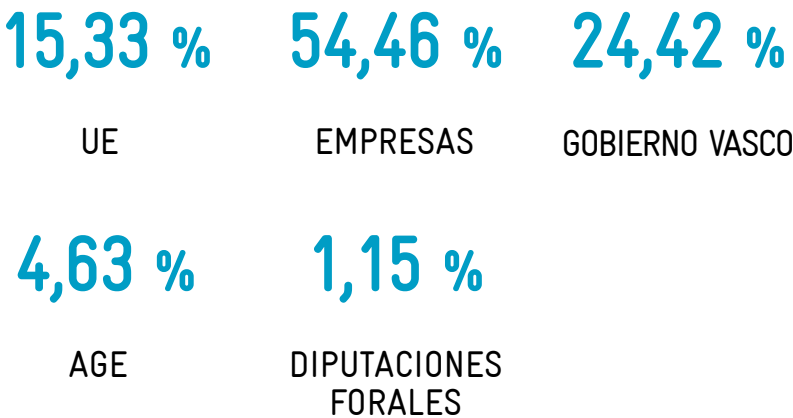
IK4-IDEKO
CELEBRA SU
30 ANIVERSARIO

1.4



IK4-IDEKO está integrado en la Alianza Tecnológica IK4, una alianza privada de referencia en el Sistema Vasco de Innovación, así como en el entorno tecnológico europeo.

Ingresos Anuales I+D+i (2016)
 114,3 millones de €



Profesionales	1443
Doctores (357)	26%
Centros tecnológicos	9
Sedes	12
Empresas y entidades en órganos de gobierno	93

1.5

CORPORACIÓN MONDRAGON



IK4-IDEKO está asociado a Corporación Mondragon, [primer grupo empresarial vasco y quinto de España](#), con 4 áreas:

- Finanzas
- Industria
- Distribución
- Conocimiento

Ingresos totales

2016   12.110 millones de €

Personal

2016       74.335

Investigadores

2016   > 1.774



02

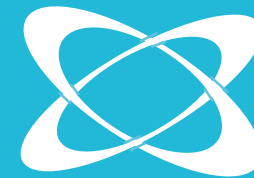
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

2.0

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

El departamento de investigación y desarrollo tecnológico engloba los 4 grupos de investigación que aportan una solución integral a nuestra especialización.

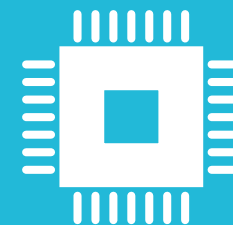
DINÁMICA
Y CONTROL



PROCESOS
DE FABRICACIÓN



TICs Y
AUTOMATIZACIÓN



DISEÑO E INGENIERIA
DE PRECISIÓN



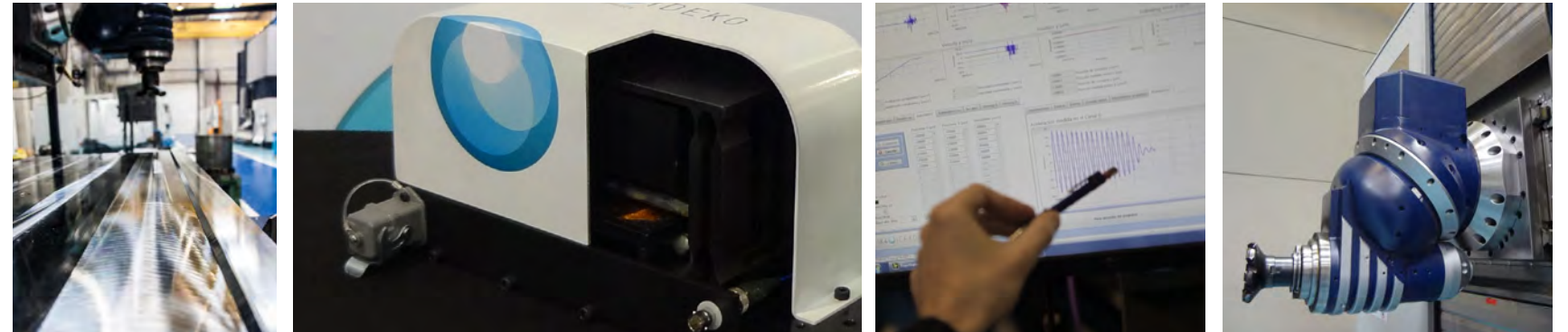
02. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

DINÁMICA Y CONTROL | PROCESOS DE FABRICACIÓN | TICS Y AUTOMATIZACIÓN | DISEÑO E INGENIERÍA DE PRECISIÓN



DINÁMICA Y CONTROL

Caracterización y optimización del comportamiento dinámico de máquinas y procesos.



Desarrolla Tecnologías para la **Caracterización, Modelización y Diseño** de soluciones para la mejora del **Comportamiento Dinámico de máquinas, sistemas mecatrónicos y procesos de mecanizado**.

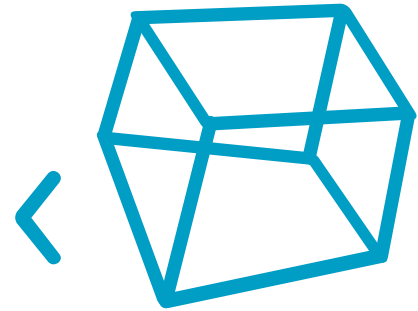
Cuenta con un reconocido posicionamiento científico-técnico en el ámbito del fenómeno de chatter en procesos de mecanizado y su relación con la dinámica de máquina.

ESPECIALIZACIÓN

- **Desarrollo de tecnologías** para la Caracterización, Modelización y Diseño de Soluciones para la mejora del Comportamiento Dinámico de Máquinas.
- **Vibraciones autoexcitadas:** conocimiento teórico-experimental del fenómeno de chatter en procesos de mecanizado y su relación con la dinámica de máquina.
- **Amortiguamiento** en estructuras de máquina.
- **Algoritmos de control avanzados** para la eliminación de vibraciones autoexcitadas y forzadas.
- **Simulación mecatrónica.**

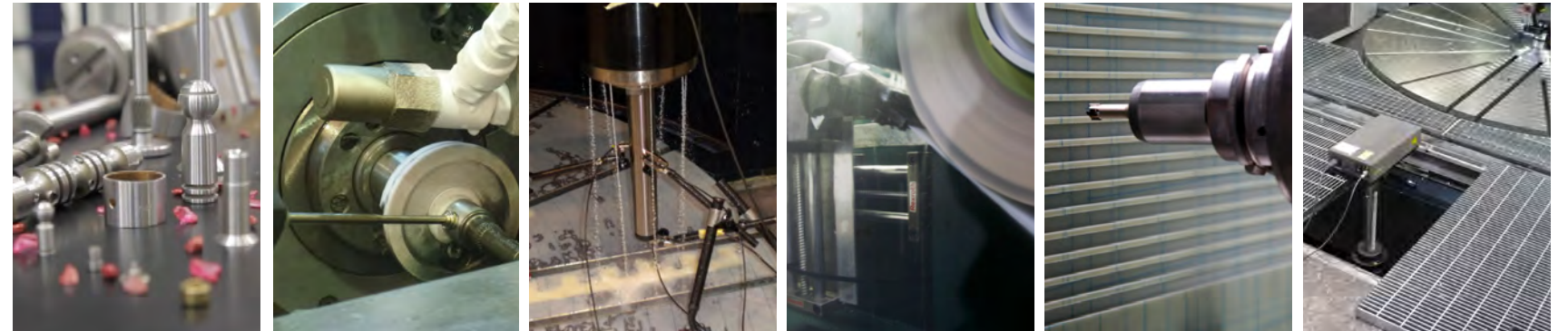
02. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

DINÁMICA Y CONTROL | **PROCESOS DE FABRICACIÓN** | TICS Y AUTOMATIZACIÓN | DISEÑO E INGENIERÍA DE PRECISIÓN



PROCESOS DE FABRICACIÓN

Diseño, desarrollo y mejora de los procesos productivos.



Con objeto de resolver problemas existentes en procesos industriales actuales o proponer alternativas de mecanizado, aglutina el desarrollo de tecnologías de **mecanizado por arranque y abrasión**, como el torneado, rectificado, fresado, plegado, taladrado o láser junto con las tecnologías de **gestión y organización de la Producción Industrial**, como los programas de simulación.

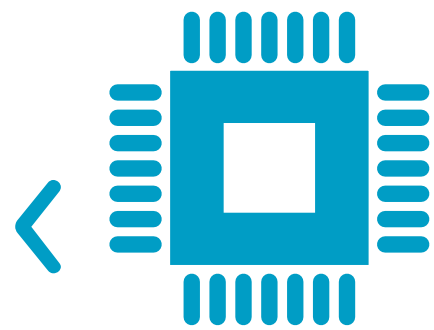
Incorporan tecnologías NDT de inspección de piezas y procesos industriales con el objetivo de aportar valor y mejorar los procesos de producción industriales y asegurar la calidad de las piezas.

ESPECIALIZACIÓN

- **Desarrollo de Tecnologías** de mecanizado por arranque y abrasión, junto con las tecnologías de **Gestión y Organización de la Producción Industrial**:
 - Diseño integral de **líneas completas de mecanizado**.
 - Diseño y optimización de **procesos particulares de mecanizado** (Tecnología de Fresado, Rectificado, Torneado, etc.).
- **Tecnología de corte**:
 - Conocimiento fundamental de procesos de mecanizado.
- **Integridad de pieza**:
 - Caracterización de tensiones residuales** y distorsión de pieza asociadas a proceso de fabricación.
- **Gestión y Producción Industrial**:
 - Diseño / Planificación / optimización de líneas de fabricación basadas en mecanizado.
 - Servitización de producto**.
- **Fabricación sostenible**:
 - Máquinas y procesos de fabricación sostenibles.
- **Tecnologías de procesos láser**: Desarrollo de tecnologías de los procesos **láser cladding**, corte por láser, tratamiento superficial.
- **Tecnología de composites**: Desarrollo de tecnologías de deposición, corte, impregnación, y curado:
 - Composites de **fibra de carbono seca**.
 - Composites de **fibra de vidrio**.
 - Ampliación a termoplásticos.
- **Inspección No Destructiva (NDT) de defectología superficial e interna**: Técnicas de Termografía activa:
 - Fuentes inductivas**.
 - Fuentes laser**.
- **Técnicas de Ultrasonidos**:
 - Phased-array**.
 - EMAT.

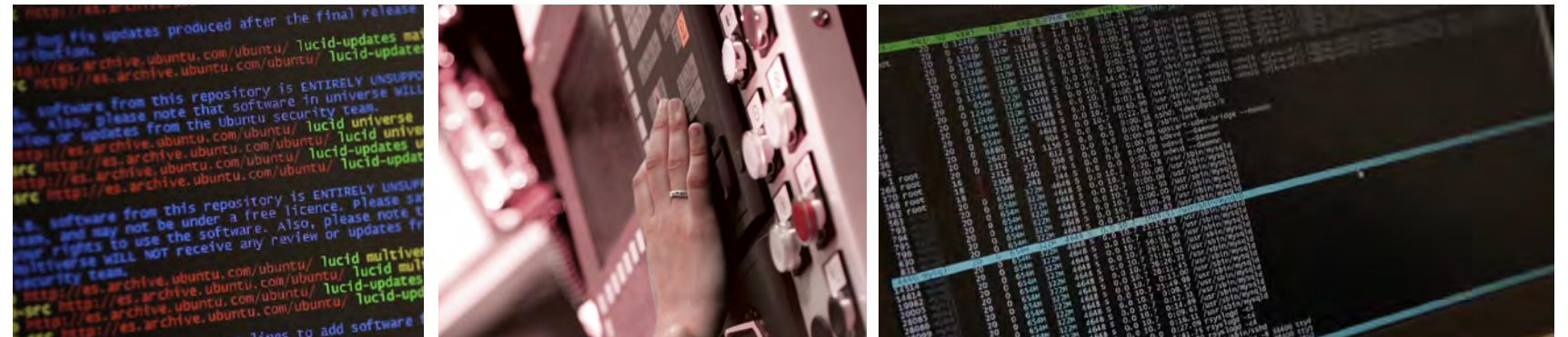
02. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

DINÁMICA Y CONTROL | PROCESOS DE FABRICACIÓN | **TICS Y AUTOMATIZACIÓN** | DISEÑO E INGENIERÍA DE PRECISIÓN



TICS Y AUTOMATIZACIÓN

TICs para las tecnologías de fabricación y producción industrial.



Desarrollan aplicaciones software y soluciones de automatización para proporcionar capacidades avanzadas a los **fabricantes de máquinas y líneas de fabricación**.

Investigan y desarrollan soluciones **TIC de última generación** con aplicabilidad en tecnologías de fabricación y producción industrial.

ESPECIALIZACIÓN:

La especialización se basa en el desarrollo de soluciones basadas en herramientas de software para proporcionar capacidades avanzadas a los fabricantes de máquinas e inteligencia a las máquinas y líneas de fabricación.

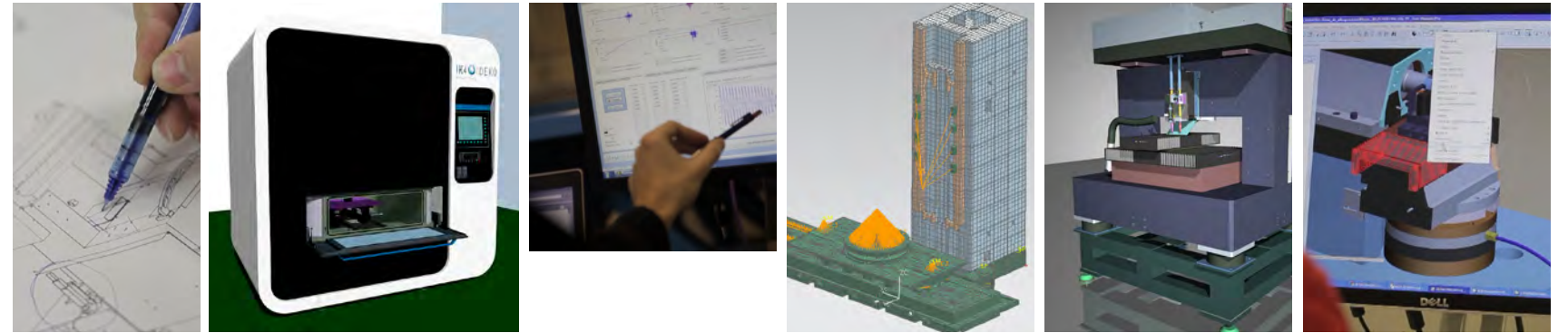
- **Cloud Computing:** Herramientas para **Inteligencia Competitiva**, Entornos SAAS: HTML5, PHP, AJAX, JavaScript, Python, entornos LAMP, Data Analytics – Business Intelligence.
- **Visión Artificial:**
 - Reconocimiento de **marcadores artificiales y naturales**.
 - Registration.**
 - Patternrecognition.**
- **Programación Avanzada:**
 - Integración de soluciones para otras líneas: **.NET, Qt, C/C++, Java, Python, Perl.**
 - Desarrollo de **interfaces de usuario avanzadas**: WPF, RAD Studio (Borland – delphi), KDE-Qt, GTK+.
 - Procesamiento en tiempo real: GPU (Cuda), Big-Data (No-SQL), HPC (High Performance Computing).
- **Automatización industrial** de valor añadido:
 - Ciclos compilados para Siemens, pyc para Heidenhaim, Structured Text para Beckhoff, etc.
 - Mantenimiento Predictivo/Proactivo** basado en eventos y experiencia pasada.
 - Monitorización/Gestión local y remota de M-H.

02. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

DINÁMICA Y CONTROL | PROCESOS DE FABRICACIÓN | TICS Y AUTOMATIZACIÓN | **DISEÑO E INGENIERÍA DE PRECISIÓN**

DISEÑO E INGENIERÍA DE PRECISIÓN

Desarrollo de máquinas, sistemas y procesos de fabricación para piezas de precisión.



ESPECIALIZACIÓN:

Desarrollo de Tecnologías y Soluciones de diseño de mecanismos y máquinas de gran precisión abarcando desde el diseño conceptual hasta la construcción y validación del prototipo.

- **Conceptos avanzados** de máquinas y componentes:
Simulaciones mecánicas y térmicas avanzadas del [comportamiento de todo tipo de sistemas](#).
[Ecodiseño de máquinas](#).
- **Medición dimensional sin contacto**, basada en técnicas ópticas, fotogrametría, fotónica de precisión láser:
De alto rango en base a [técnicas fotogramétricas](#).
De alta precisión en base a [técnicas fotónicas](#).



03

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

3.0

INSTALACIONES



TALLER DE PROTOTIPOS



LAB. MÁQUINAS Y
PROCESOS DE ULTRAP.



LAB. METROLOGÍA DE
ULTRAP.



LAB. DINÁMICA DE
ALTAS PRESTACIONES



LAB. COMPOSITES



LAB. LASER



LAB. CNC Y FABR.
DIGITAL

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP. | LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP. | LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES | LAB. COMPOSITES | LAB. LÁSER | LAB. CNC Y FABR. DIGITAL

3.1

TALLER DE PROTOTIPOS



Taller de

> 2.000 m²

Espacio

climatizado

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.

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.

Testeo de prototipos

de máquina y procesos de mecanizado de precisión

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | [LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP.](#) | LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP. | LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES | LAB. COMPOSITES | LAB. LÁSER | LAB. CNC Y FABR. DIGITAL

3.2

LABORATORIO DE MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAPRECISIÓN



EQUIPAMIENTO

- Banco de ensayos de accionamientos de alta dinámica con controladores avanzados.
- Banco de ensayos de guías y cojinetes hidrostáticos y lubricación activa.
- Banco de ensayo para la caracterización de componentes.
- Medición de errores submicrométricos con sensores capacitivos.
- Microfresadora de ultraprecisión.
- Micromecanizadora láser de tres ejes.

Laboratorio de
> 400 m²

Control
de temperatura y humedad,
y sistema antivibraciones

Orientada únicamente hacia la miniaturización y el
mundo micro

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP. | [LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP.](#) | LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES | LAB. COMPOSITES | LAB. LÁSER | LAB. CNC Y FABR. DIGITAL

3.3

LABORATORIO DE METROLOGÍA DE ULTRAPRECISIÓN



Verificación
de nuestros
desarrollos.

Colaboración
con



Medición
de piezas de ultraprecisión

Sistemas de
última generación

EQUIPAMIENTO

- Microscopio: Zeiss EVO 40.
- Perfilómetro óptico Sensofar Plu Neox.
- MMC Zeiss Prismo.
- MMC Zeiss O-Inspect 442.
- MMC Zeiss Contura 7106.
- Sistemas de medición de perfiles y rugosidades.

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP. | [LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP.](#) | [LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES](#) | LAB. COMPOSITES | LAB. LÁSER | LAB. CNC Y FABR. DIGITAL

3.5

LABORATORIO DE DINÁMICA DE ALTAS PRESTACIONES



Análisis y caracterización

dinámica de dispositivos y máquinas de
cualquier naturaleza y ámbito de aplicación

Identificación y caracterización de
problemas de vibraciones
en procesos de fabricación

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.

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP. | LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP. | LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES | [LAB. COMPOSITES](#) | LAB. LÁSER | LAB. CNC Y FABR. DIGITAL

3.6

LABORATORIO COMPOSITES



Instalaciones de
100 m²

Estudio y mejora
de los procesos de fabricación
de piezas de composites

Ensayo
del proceso de
infusión, moldeo
y curado

Equipos
de inspección
de pieza final

Sistemas
de simulación
del proceso

EQUIPAMIENTO

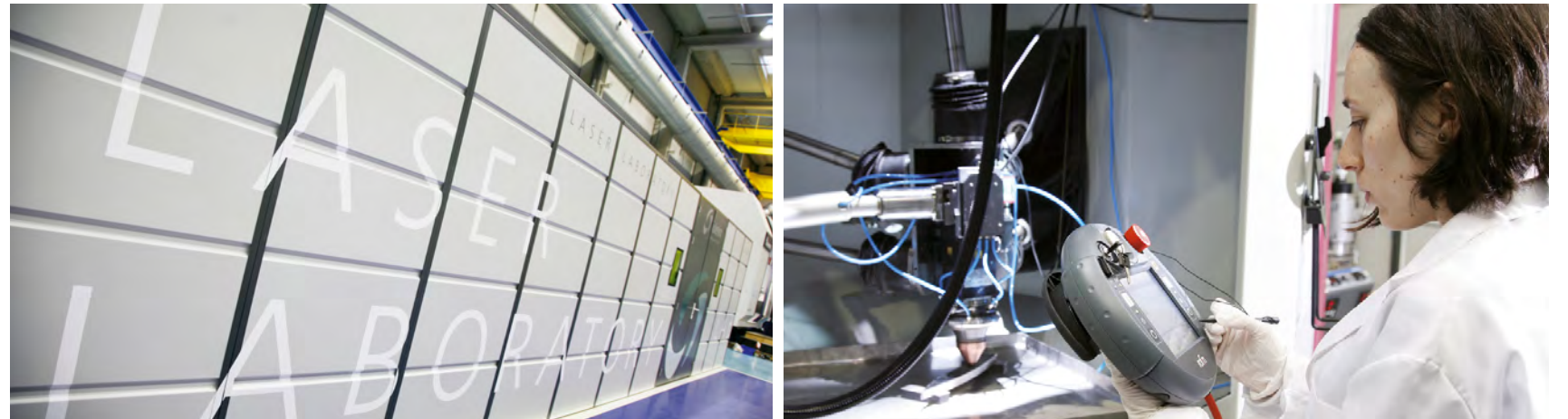
- Sistema propio para la impregnación y curado de materiales compuestos.
- Prototipo de deposición de fibra de hasta 600mm de anchura.
- Equipo de inyección de resinas epoxy/poliéster (Composite Integration, Ciject Two).
- Lámparas UV de distintas intensidades y longitudes de onda para el curado de materiales compuestos.
- Equipo para monitorización de grado de curado a partir de análisis dieléctrico (DEA).
- Moldes calefactado con contramolde transparente para la obtención de placas planas o para la obtención de piezas prototipo, para validación de fibras y resinas en pieza real.
- Molde calefactado deformable para la fabricación de rigidizadores.
- Equipos de adhesivado de fibra de carbono mediante ultrasonidos e infrarojos.
- Equipo de corte por ultrasonidos de corte de distintas fibras de vidrio, carbono y naturales..
- Hornos para el procesado y caracterización de materiales compuestos.
- Equipos para ensayo del proceso de infusión, moldeo y curado, equipos de inspección de pieza final.

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP. | LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP. | LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES | LAB. COMPOSITES | [LAB. LÁSER](#) | LAB. CNC Y FABR. DIGITAL

3.7

LABORATORIO LÁSER



Ensayo

de materiales por láser (cladding y corte)

Investigación
en procesos aditivos

Colaboración
con
rofin

EQUIPAMIENTO

- Fuente láser Rofin Baasel (láser de fibra) de 2kW.
- Fuente láser IPG de 5kw.
- Fibras de diámetro distinto para la obtención de distintos tamaños de spot: 150, 400µm, 1 y 1.5mm.
- Centro de mecanizado de cinemática paralela con cabezal láser de aporte de material.
- Prototipo para corte por láser.
- Cabezales para aporte de material (alta productividad o alta precisión), y corte de material.
- Sistema propio de control cerrado de aporte de material.
- Equipos para caracterización metalográfica y de dureza.

03. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

TALLER DE PROTOTIPOS | LAB. MÁQUINAS Y PROCESOS DE ULTRAP. | LAB. METROLOGÍA DE ULTRAP. | LAB. DINÁMICA ALTAS PRESTACIONES | LAB. COMPOSITES | LAB. LÁSER | [LAB. CNC Y FABR. DIGITAL](#)

3.9

LABORATORIO DE CNC Y FABRICACIÓN DIGITAL



Desarrollar
y experimentar soluciones de automatizaciones integrales
en el marco de la transformación, dentro del entorno de la
Industria 4.0

EQUIPAMIENTO

- Controles numéricos de Siemens, Heidenhain, Fanuc, Fidia y Fagor.
- Entorno de desarrollo virtualizado de software de control, simulación y virtual commissioning de Siemens.
- Sinumerik Integrate, Tecnomatix.
- Puesto de SAT avanzado.
- Sala de control con videowall.
- Dispositivos de conectividad.
- Captadores Cyril, Gateway M2M, tarjetas NI, sensores.
- DANOBATGROUP analytical sandbox.
- Entorno cloud Big Data Analytics.
- Distribución Hadoop, Solución Microsoft Azure, IBM Watson IoT, QlikSense.

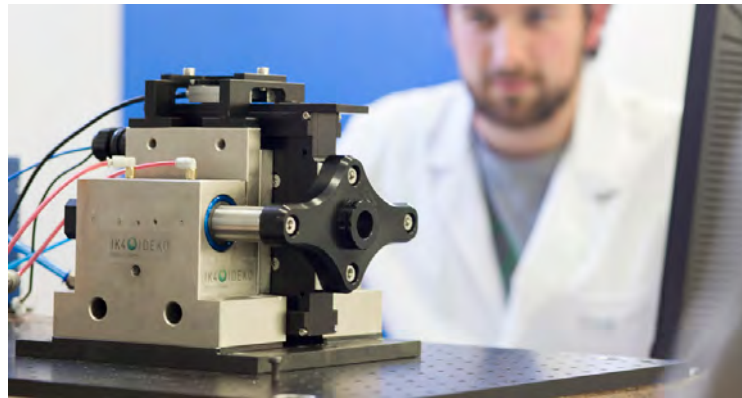


04

FABRICACIÓN AVANZADA

4.0

FABRICACIÓN AVANZADA



OPTIMIZACIÓN PROCESOS DE
FABRICACIÓN



RESOLUCIÓN PROBLEMAS
VIBRACIONES



MONITORIZACIÓN AVANZADA



PROCESOS EMERGENTES

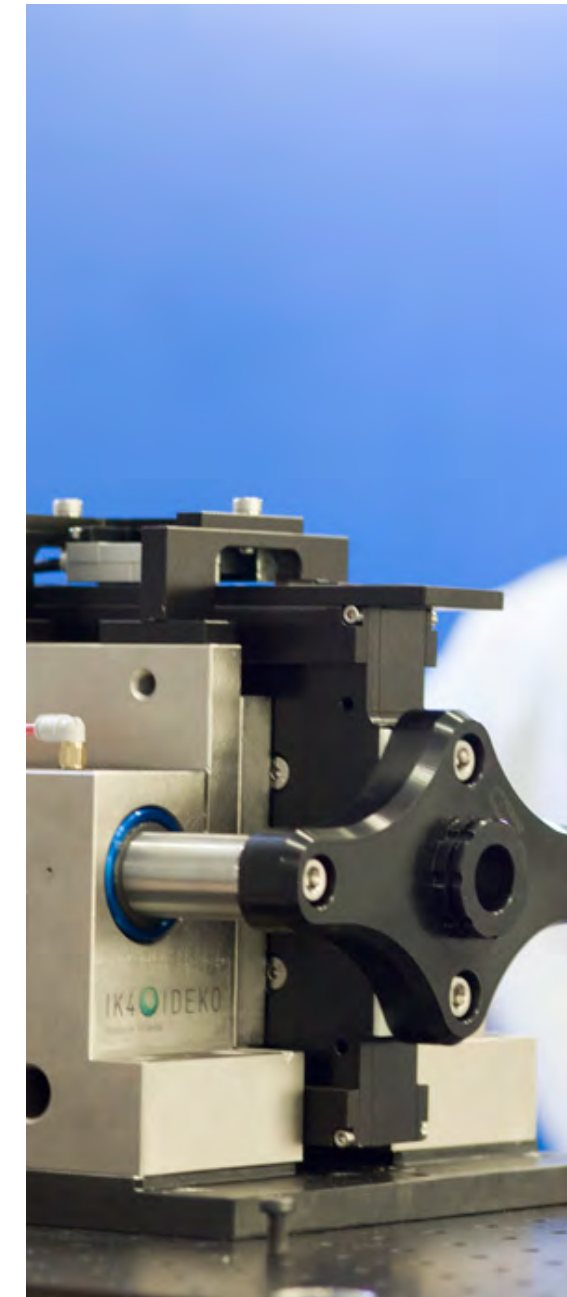


ÁREA DE INNOVACIÓN

4.1

DISEÑO, SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN Y MECANIZADO

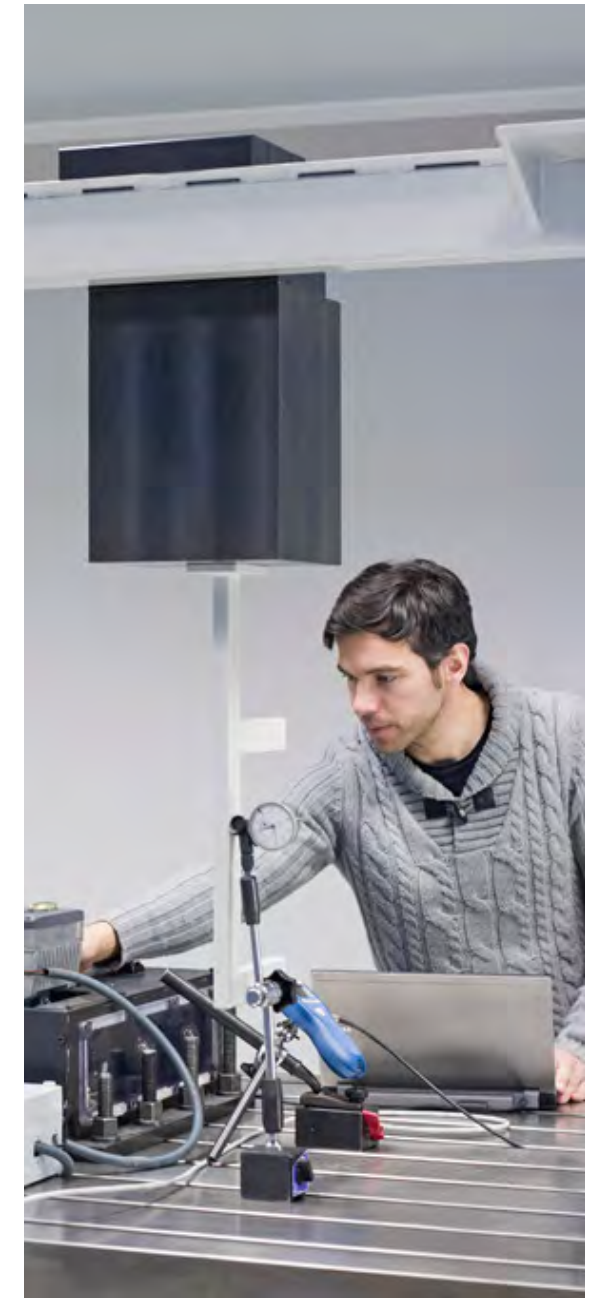
- Diseño y definición de procesos de fabricación.
- Definición del pliego de especificaciones técnicas de la máquina.
- Diagnóstico y solución de problemas y errores de mecanizado.
- [Diseño y optimización de procesos de mecanizado / procesos productivos.](#)
- Nuevos ciclos de corte para mejorar tiempos y calidades de pieza.
- Ensayo y verificación de máquinas, incluyendo deformaciones térmicas.
- Diseño y optimización de procesos de mecanizado.
- Simulación y optimización de plantas, líneas y procesos productivos.
- Reingeniería de procesos y ajuste de flujos productivos apoyados en técnicas Lean manufacturing.
- [Diseño, simulación y análisis experimental de máquinas y mecanismos de alta precisión.](#)
- Simulación de estructuras y mecanismos optimizando las características estáticas, dinámicas y comportamiento térmico.
- Diseño de sistemas de guiado de alta precisión reducción de errores geométricos en máquinas, soluciones de ingeniería de precisión para diseño óptimo.



4.2

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).



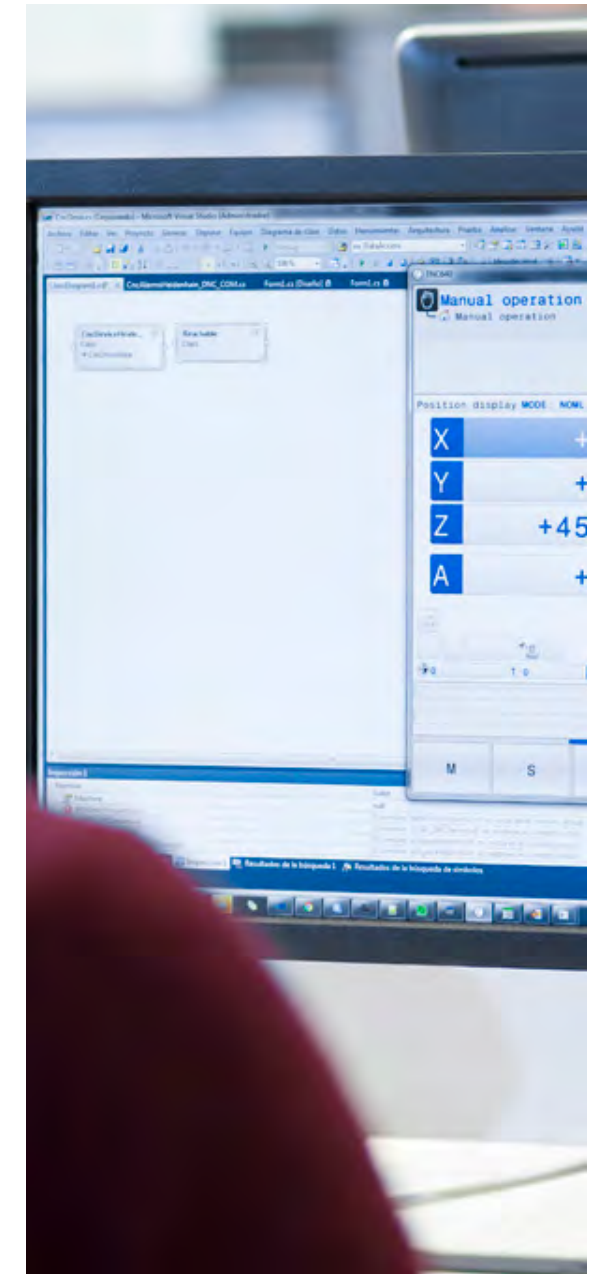
04. FABRICACIÓN AVANZADA

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE VIBRACIONES | [MONITORIZACIÓN AVANZADA](#) | PROCESOS EMERGENTES | ÁREA DE INNOVACIÓN

4.3

MONITORIZACIÓN AVANZADA, SUPERVISIÓN Y CONTROL ADAPTATIVO PARA SISTEMAS DE FABRICACIÓN INTELIGENTES

- Diseño, ajuste y puesta a punto de motores y accionamientos.
- [Automatización de procesos de fabricación.](#)
- Control y mejora de los procesos de fabricación existentes mediante la incorporación de sistemas MES propietario en planta (alarmas, mantenimiento, rendimiento de máquinas).
- Monitorización.
- [Interacción usuario máquina.](#)



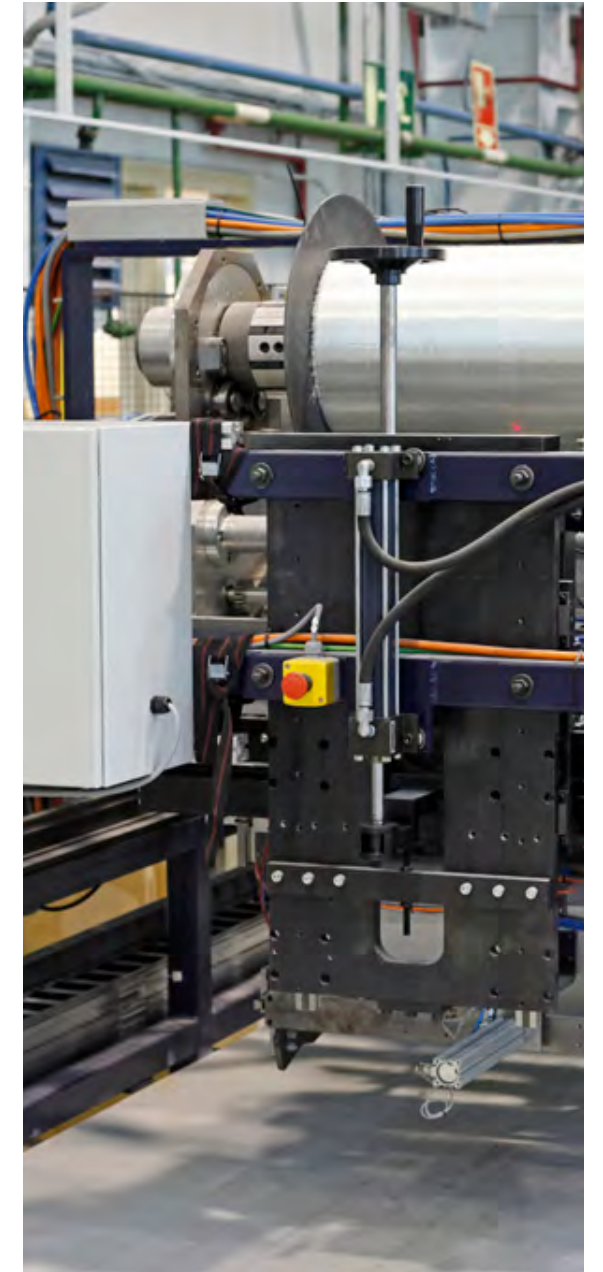
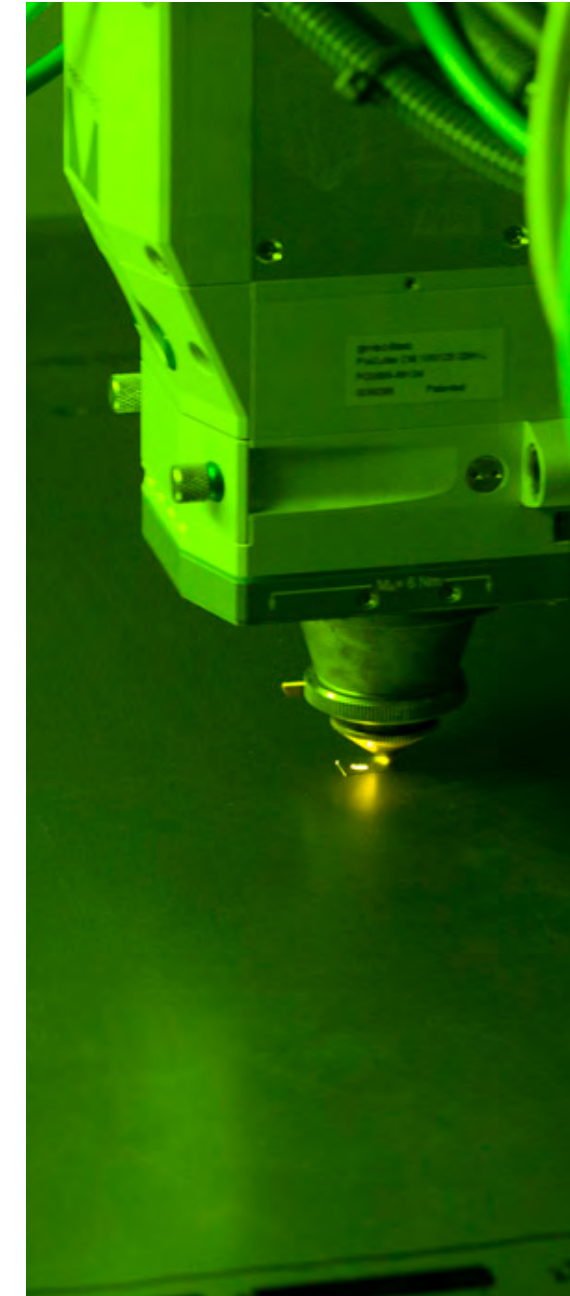
04. FABRICACIÓN AVANZADA

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE VIBRACIONES | MONITORIZACIÓN AVANZADA | [PROCESOS EMERGENTES](#) | ÁREA DE INNOVACIÓN

4.4

PROCESOS EMERGENTES. DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES PARA NUEVOS PROCESOS DE FABRICACIÓN

- Optimización, monitorización y control del [proceso corte por láser](#).
- Desarrollo y automatización de procesos de fabricación de piezas de composite.
- Mejoras de rendimiento en [procesos de fabricación aditiva](#), con aporte láser (láser cladding).
- Desarrollo de nuevos procesos de fabricación.



04. FABRICACIÓN AVANZADA

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN | RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE VIBRACIONES | MONITORIZACIÓN AVANZADA | PROCESOS EMERGENTES | [ÁREA DE INNOVACIÓN](#)

4.5

ÁREA DE INNOVACIÓN

- **Gestión de la Estrategia y la Tecnología:** Desarrollo de métodos y herramientas orientados a la Gestión de la Estrategia y la Tecnología (Planes Estratégicos, Planes Tecnológicos, Planes de Competitividad basados en metodologías propias):
 - [COMODE®](#): desarrollo de planes de Colaboración
 - [POSITIONING®](#): Posicionamiento Competitivo
 - [RE](#): Reflexión Estratégica
 - [RMT](#): Roadmaps Tecnológicos
- **Inteligencia competitiva:** Métodos y Herramientas para un servicio de Consultoría en Inteligencia Competitiva / ICP.
 - Software [INTELSUITE](#) y [COMPETE®](#) (herramientas y metodología para la creación de unidades de IC).
- **Diversificación:** Métodos y Herramientas para la identificación, caracterización y análisis de nuevas oportunidades de negocio a partir de la metodología propia [DIVERSSIA®](#).
- **Explotación de Tecnologías:** Métodos y Herramientas para la identificación y desarrollo de oportunidades de negocio a partir de la Tecnología, aplicando la metodología propia [EXPLOITT®](#).



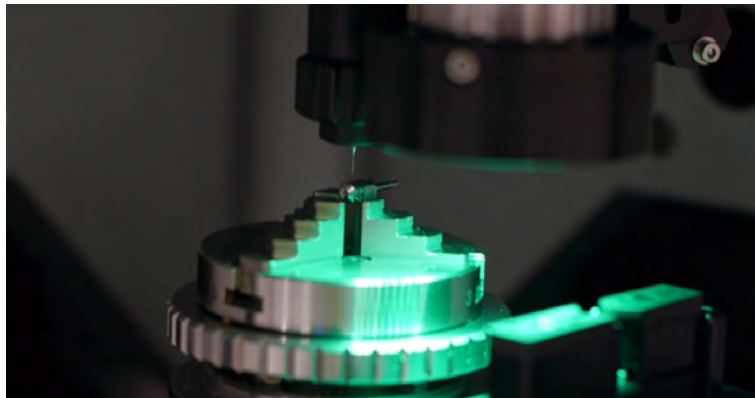


05

SERVICIOS AVANZADOS

5.0

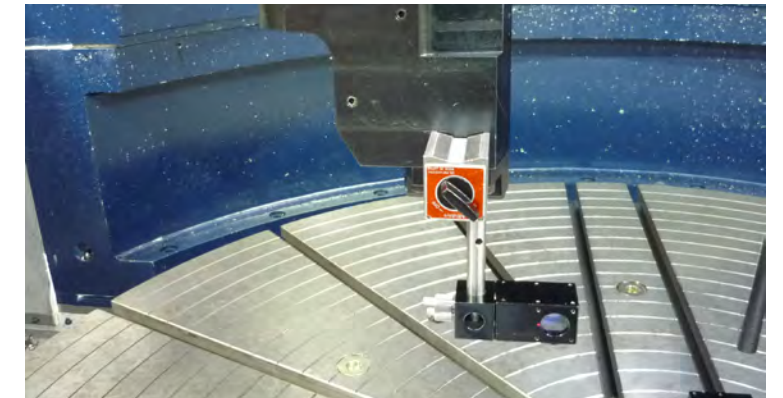
SERVICIOS AVANZADOS



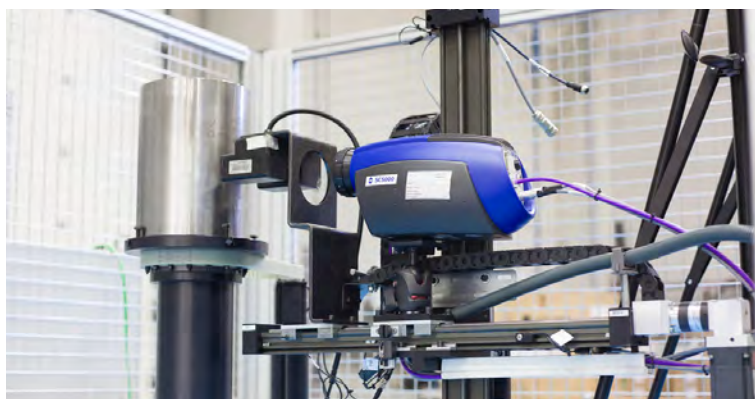
MEDICIÓN DIMENSIONAL DE
ULTRAPRECISIÓN



MEDICIÓN DE TENSIONES
RESIDUALES



VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE
ERRORES DE MÁQUINA



TERMOGRAFÍA



FOTOGRAMETRÍA



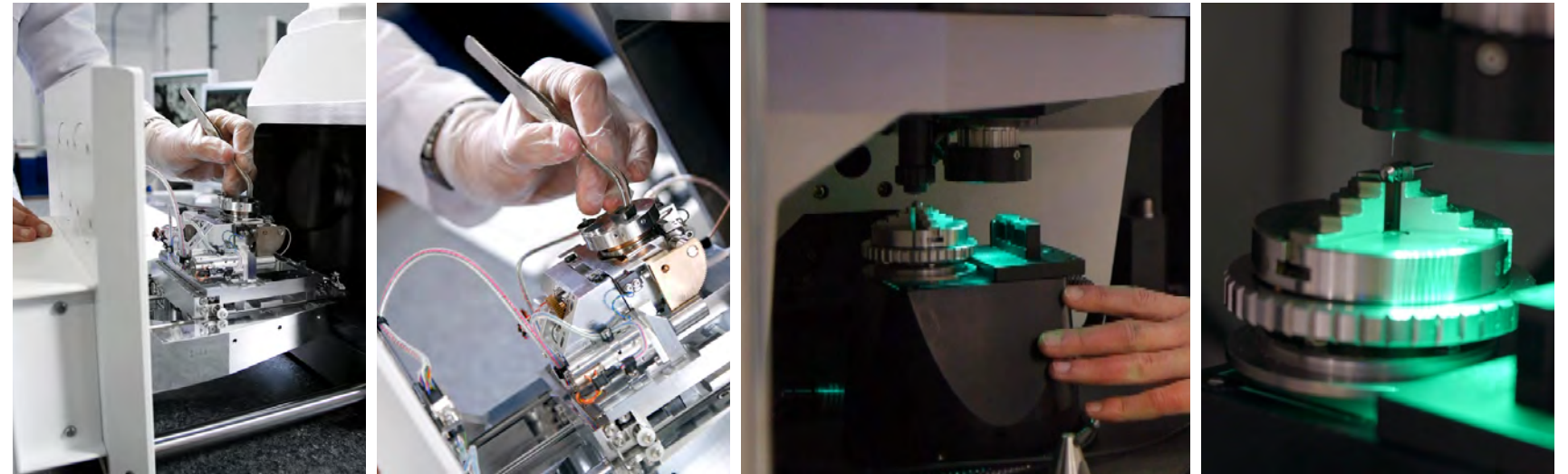
ULTRASONIDOS

05. SERVICIOS AVANZADOS

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN | MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES | VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA | TERMOGRAFÍA | FOTOGRAMETRÍA | ULTRASONIDOS

5.1

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN



QUÉ OFRECEMOS...

- Contamos con un completo **equipamiento Zeiss** para la **medición dimensional de formas, perfiles y rugosidad de piezas estándar**. La realización de medidas con requisitos de precisión submicrométrica se lleva a cabo con las **máquinas más precisas** del mercado: perfilómetro óptico Sensofar PLU Neox.

- Como complemento a este equipamiento, nuestro microscopio electrónico Zeiss nos permite realizar **mediciones con un millón de aumentos**, así como **análisis de composición química**.

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN | [MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES](#) | VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA | TERMOGRAFÍA | FOTOGRAMETRÍA | ULTRASONIDOS

5.2

MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES



QUÉ OFRECEMOS...

- Además de asegurar la geometría, cada día es más importante asegurar que las piezas fabricadas **no sufrirán cambios o desperfectos** a lo largo de su vida. La medición de las tensiones residuales permite [determinar y asegurar la vida de la pieza en procesos de fatiga](#), evitando roturas o apariciones de grietas.
- El empleo de nuestro difractómetro de **rayos X portable** es el método no destructivo más fácil para realizar estas mediciones, [directamente sobre pieza](#), sin necesidad de dañarla ni de extraer muestras de la misma.

05. SERVICIOS AVANZADOS

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN | MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES | [VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA](#) | TERMOGRAFÍA | FOTOGRAMETRÍA | ULTRASONIDOS

5.3

VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA



QUÉ OFRECEMOS...

- Para mantener la calidad del mecanizado y de los procesos productivos, es necesario **verificar y poner a punto las máquinas** empleadas. IK4-IDEKO ofrece la verificación y puesta a punto de las máquinas, determinando de acuerdo a [norma errores lineales](#), [volumétricos](#) y de posicionamiento angular.
- De forma complementaria, se ofrece la realización del [análisis de vibraciones](#).

05. SERVICIOS AVANZADOS

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN | MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES | VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA | **TERMOGRAFÍA** | FOTOGRAMETRÍA | ULTRASONIDOS

5.4

INSPECCIÓN NDT SIN CONTACTO. TERMOGRAFÍA



QUÉ OFRECEMOS...

- La inspección termográfica permite establecer de forma **rápida y fiable los puntos de riesgo** y los límites de rotura de los componentes, verificando la integridad de la pieza a lo largo de su vida. Se trata de un **método no destructivo**, basado en la respuesta de las piezas al calor, y que sustituye a los tradicionales ensayos de rotura.
- El método nos permite la determinación de **defectos superficiales e internos** en componentes metálicos y de materiales compuestos (grietas, delaminaciones, vacíos, etc.).

05. SERVICIOS AVANZADOS

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN | MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES | VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA | TERMOGRAFÍA | [FOTOGRAMETRÍA](#) | ULTRASONIDOS

5.5

MEDICIÓN
POR VISIÓN.
FOTOGRAMETRÍA

QUÉ OFRECEMOS...

- La medición de piezas de [grandes dimensiones de forma rápida y eficiente](#) puede realizarse a partir de métodos fotográficos. Nuestro equipamiento fotogramétrico nos permite la realización de **mediciones geométricas in-situ** con una precisión mayor a 1/10.000, con sólo un proceso previo de marcaje gráfico de la pieza y la realización de una serie de fotografías. El sistema nos permite la comprobación de dimensiones frente a plano (CAD).

05. SERVICIOS AVANZADOS

MEDICIÓN DIMENSIONAL DE ULTRAPRECISIÓN | MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES | VERIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE ERRORES DE MÁQUINA | TERMOGRAFÍA | FOTOGRAMETRÍA | [ULTRASONIDOS](#)

5.6

SOLUCIONES DE INSPECCIÓN Y MEDIDA. ULTRASONIDOS



QUÉ OFRECEMOS...

- **Servicio de inspección no destructiva de calidad de pieza (NDT)**
 - Defectos superficiales ([ultrasonidos](#), etc.)
 - Tensiones residuales (difractometría rayos X, etc.)
- Desarrollo de sistemas de **medida dimensional sin contacto** (1d/2d/3d) mediante [láser y técnicas ópticas](#) avanzada.
- **Desarrollo e integración de sistemas** de inspección y medida en máquina y líneas de fabricación



06

REFERENCIAS Y COLABORACIONES

06. REFERENCIAS Y COLABORACIONES

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



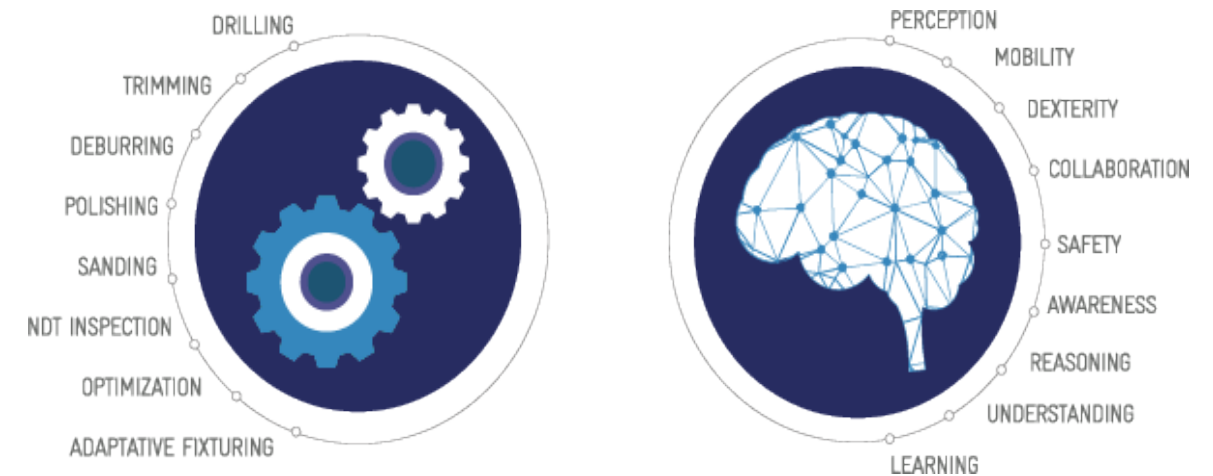
07

PROYECTOS

COROMA: ROBOTS COGNITIVAMENTE MEJORADOS PARA LA FABRICACIÓN FLEXIBLE DE PIEZAS METÁLICAS Y DE MATERIALES COMPUESTOS

Avanzar en el desarrollo científico y tecnológico de la robótica es uno de los pilares de la Industria 4.0 y constituye uno de los ejes de acción prioritarios marcados por la Comisión Europea para impulsar la competitividad del tejido industrial en Europa.

El proyecto europeo COROMA, se desenvuelve en este contexto y busca desarrollar un nuevo concepto de robots industriales inteligentes, modulares y flexibles, con capacidad de ejecutar múltiples procesos y fabricar piezas metálicas y de materiales compuestos para sectores tan exigentes como la aeronáutica, la construcción naval o la generación de energía.



EL RETO ...

El proyecto COROMA tiene distintos objetivos entre los que se encuentra el fortalecimiento de la posición global de la industria manufacturera europea y la contribución al desarrollo tecnológico en el ámbito de la fabricación y la robótica.

También busca facilitar la colaboración entre robots y máquinas-herramienta o robots no cognitivos, trayendo nuevas oportunidades de mercado a la industria robótica, a la industria de máquinas-herramienta y a los fabricantes industriales que utilizan una nueva generación de unidades de producción robótica.

Coroma

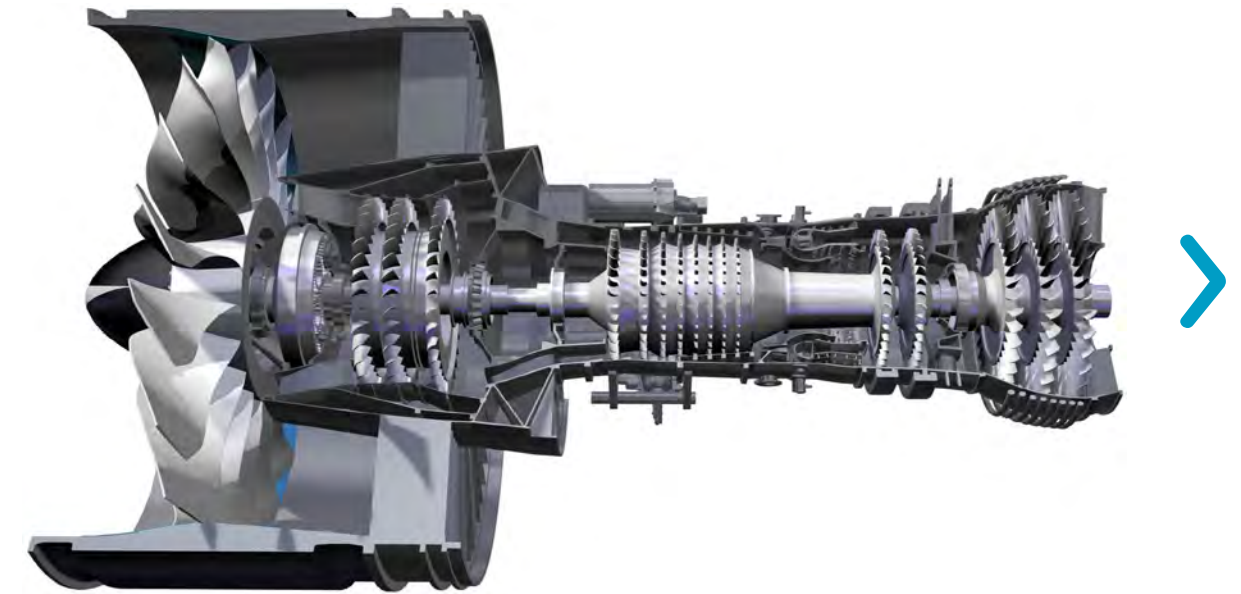


ForZDM: SOLUCIÓN INTEGRADA FABRICACIÓN CERO DEFECTOS (ZDM) PARA SISTEMAS DE FABRICACIÓN MULTIETAPAS DE ALTO VALOR AÑADIDO

El escenario mundial de fabricación existente hoy en día, plantea permanentemente una mayor adaptabilidad de los sistemas de producción. Debido a que las economías locales son cada vez más volátiles, los ciclos de vida útil de los productos son más cortos y que el incremento del grado de personalización de los productos exigen sistemas de producción que respondan a estas nuevas demandas en todas sus funciones básicas, incluido el control de calidad y de la producción. El proyecto ForZDM dará solución a todas estas nuevas necesidades desarrollando una metodología innovadora de Fabricación Cero Defectos con objeto de reducir el número de defectos y optimizar la producción.

EL RETO ...

La metodología planteada en el proyecto ForZDM da un salto a los límites de los procesos único actuales. El proyecto plantea líneas de fabricación que permitan detectar defectos antes, durante y después de su generación mediante la aplicación de nuevas herramientas de monitorización y de la implementación de innovadores mecanismos preventivos y correctivos, que actúen tanto en tiempo real como a medio y a largo plazo.



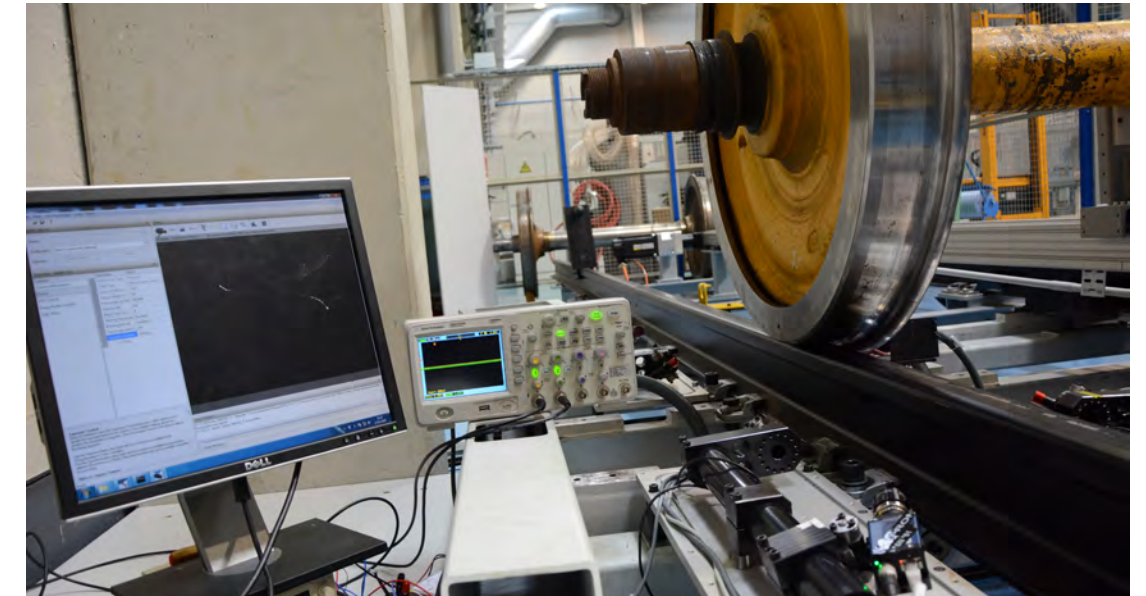
ForZDM

4!ZDM
Zero Defect Manufacturing



WHEELWATCHER: SISTEMA AVANZADO DE MEDICIÓN DE RUEDAS PARA UNA MAYOR RENTABILIDAD DEL SECTOR FERROVIARIO

La industria ferroviaria está experimentando un nuevo impulso gracias a los trenes de alta velocidad y las posibilidades que ofrece el uso de fuentes de energía limpia. La consecuencia de ello es que el sector cada vez necesita más sistemas de supervisión de alta tecnología para llevar a cabo mantenimiento predictivo y control de calidad en sus equipos con mayor frecuencia, rapidez y economía. El objetivo final del proyecto WheelWatcher es introducir en Europa y en el resto del mundo un nuevo sistema de supervisión y control del estado de desgaste de las ruedas que ofrezca a los operadores de transporte ferroviario información exacta y en tiempo real para adoptar medidas de mantenimiento preventivo.



EL RETO ...

El objetivo del proyecto es introducir un nuevo sistema de supervisión y control del estado de desgaste de las ruedas en las principales vías férreas de Europa y de todo el mundo que ofrezca a los operadores de transporte ferroviario información precisa y en tiempo real para adoptar medidas de mantenimiento preventivo.

Desarrollar y validar un sistema exterior de medición del perfil de las ruedas sobre las vías basado en:

- Algoritmos de visión asistida por ordenador capaces de medir trenes de alta velocidad con una exactitud y precisión de alrededor de 0,1 mm.
- Un paquete de herramientas de software de calibrado, autodiagnóstico y gestión de datos.
- Rendimientos de independencia medioambiental.

Wheel
WATCHER



ZAero: FABRICACIÓN SIN DEFECTOS DE PIEZAS DE COMPOSITE EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA

En la industria aeronáutica se deben alcanzar altos niveles de estándares de calidad. En la fabricación de piezas de fibra de carbono, esto se soluciona mediante una inspección al final del proceso en combinación con el reprocesado de las piezas defectuosas. Además, la inspección visual “in situ” es utilizada para el control de la calidad, lo que está causando grandes pérdidas de productividad en el lay-up y se ha convertido en un “cuello de botella” en la fabricación de piezas de fibra de carbono. El proyecto ZAero pretende solucionar estos problemas mediante el desarrollo de métodos de control de calidad embebidos para los procesos clave: lay-up automático (deposición de fibra seca y ADMP – Automated Dry Material Placement) y curado.



EL RETO ...

La fabricación con cero defectos ha sido siempre un tema clave en la industria aeroespacial debido a los altos requisitos de seguridad. Actualmente, esto se logra gracias a un control de calidad exhaustivo al final del proceso utilizando rayos X, ultrasonidos o inspección visual. El 25% de los costes de fabricación de componentes de alta gama para aeronáutica están relacionados con la gestión de la calidad y los defectos

al final del proceso. Este proyecto está enfocado en desarrollar métodos de control de la calidad embebidos para la producción de piezas de fibra de carbono y un sistema de soporte a la decisión.



OPTIMISED: SIMULACIÓN Y LA MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL PARA LA TOMA DE DECISIONES RÁPIDAS Y FIABLES EN PLANTA

El objetivo del proyecto OPTIMISED es el desarrollo e implantación de métodos y tecnologías para la optimización y ajuste de los planes de producción, reaccionado de manera eficiente ante las incidencias reales en planta, utilizando para ello herramientas de modelización y simulación, así como información real de sensores inteligentes e interfaces hombre-máquina (HMI).



EL RETO ...

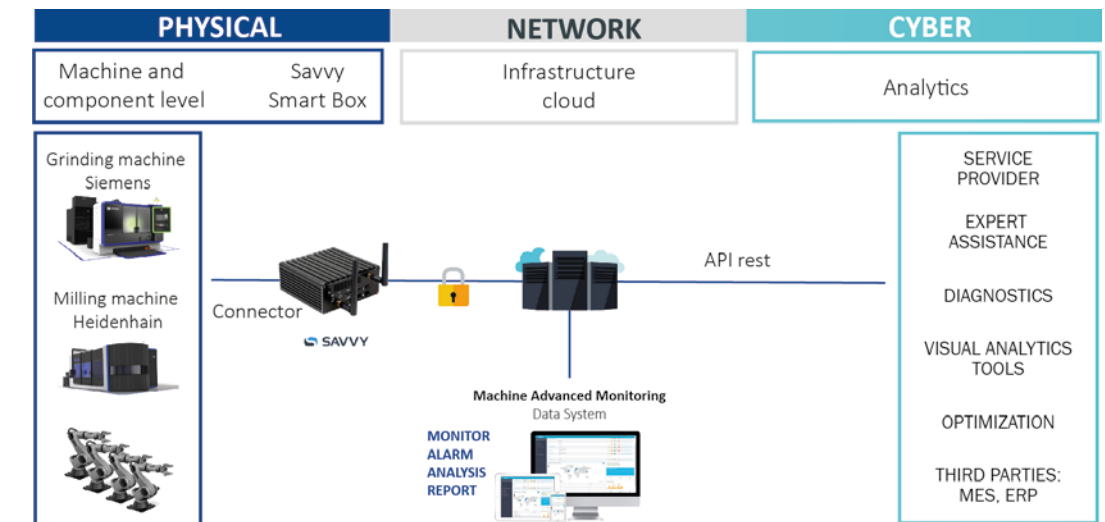
OPTIMISED está dirigido a desarrollar herramientas y métodos novedosos para el despliegue de sistemas de planificación altamente optimizados y reactivos que incorporen extensos modelos y simulaciones de la fábrica basados en datos empíricos recogidos mediante sensores integrados inteligentes e interfaces de usuario proactivas. Más específicamente, se evaluará y demostrará el impacto de la gestión energética en la

planificación y optimización de la fábrica en vistas a reducir la energía que se desperdicia y a abordar los picos de demanda, de forma que el exceso de energía de las operaciones que requieren o utilizan menos energía se pueda redirigir a las comunidades locales.



MC-SUITE: NUEVA GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS AVANZADAS PARA LA SIMULACIÓN DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

En el proyecto Europeo MC-SUITE liderado por IK4-IDEKO, el centro tecnológico vasco utiliza su conocimiento en técnicas avanzadas en procesos de corte y en los efectos dinámicos implicados en el origen de vibraciones auto-excitadas para contribuir al diseño de herramientas informáticas de fabricación asistida. También desarrolla los sistemas embebidos para la supresión de chatter en sistemas ciberfísicos capaces de interactuar con el entorno para llevar a cabo un autodiagnóstico de situación o fallos.



EL RETO ...

MC-SUITE busca transformar los entornos de fabricación convencionales para incrementar su competitividad, optimizar procesos y reducir costes. Aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) y las últimas técnicas en fabricación avanzada para hacer más eficientes los procesos de manufactura. IK4-IDEKO utiliza sus técnicas de eliminación de vibraciones incluyendo

funciones de diagnóstico y de actuación en un sistema ciberfísico.

MC-SUITE, mediante la aplicación de sus 6 módulos, pretende reducir de forma significativa el gap que existe en la actualidad entre los modelos virtuales, los procesos de fabricación programados, y el proceso real que se produce en los talleres y las líneas de producción.



EASE-R³: ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA LA RENOVACIÓN Y REPARACIÓN DE SISTEMAS DE FABRICACIÓN

Las máquinas herramientas son utilizadas para la fabricación de componentes de alto valor añadido, por lo que se trata de una parte esencial de las fábricas de producción del futuro. Reducir los tiempos de inactividad de los sistemas de producción y tratar de ampliar el rendimiento y el ciclo de vida de los productos son por tanto, factores clave para el aumento de la rentabilidad y la sostenibilidad de una fábrica del futuro. Este proyecto se enmarca dentro del programa Horizon 2020.



EL RETO ...

El objetivo del proyecto es desarrollar un nuevo marco integrado para el mantenimiento, renovación y reutilización de máquinas herramienta durante todo su ciclo de vida.

En este contexto, la aportación de IK4-IDEKO se centra en torno a la sensorización y adquisición de datos de máquina para su procesamiento posterior con el fin de calcular el tiempo de vida restante de componentes estratégicos de la misma. También

participa en el desarrollo e integración de tecnologías de realidad virtual para su aplicación al final del ciclo de vida de la máquina con la finalidad de facilitar su renovación y alargar así su vida útil.

 EASE-R³

MM TECH: MATERIALES MÁS LIGEROS PARA LA INDUSTRIA AEROSPACIAL DEL FUTURO

Busca desarrollar nuevos métodos y tecnologías para la fabricación de componentes de aleaciones de gamma-TiAl, que es una aleación de alto potencial para la titanio tecnológicamente avanzadas y más ligeras para la industria aeroespacial. El Centro trabajara trabajará en aplicar tecnologías de fabricación avanzada, en las que es referente, en el proceso de mecanizado de estas aleaciones. Concretamente, se encarga de la mejora del comportamiento dinámico de los equipamientos empleados las máquinas y utillajes empleados para su mecanizado y del amortiguamiento activo y pasivo de vibraciones.



EL RETO ...

El objetivo del proyecto consiste en optimizar y simplificar el proceso de fabricación de las aleaciones γ -TiAl (aluminuros de titanio gamma), que hasta el momento es complejo y económicamente costoso.

Los principales retos tecnológicos consisten en optimizar toda la cadena de fabricación de γ -TiAl mediante una homogenización del procedimiento de sinterizado, mejorar la flexibilización con el uso de técnicas de

desarrollo de un proceso de fabricación aditiva y facilitar la agilización del proceso de mecanizado con tecnologías de fabricación avanzada.



SYMBIO-TIC: DEMOSTRADOR REAL DONDE HUMANOS Y ROBOTS TRABAJAN CONJUNTAMENTE EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR AERONÁUTICO

Busca diseñar entornos de trabajo que permitan la interacción entre robots y personas con el objetivo de incrementar la competitividad de la industria. IK4-IDEKO también se encargará de liderar el desarrollo de un plan de explotación de los resultados de la iniciativa, así como de establecer un modelo y plan de negocio que sirva como punto de partida para la comercialización de los resultados del proyecto.

EL RETO ...

El proyecto europeo SIMBIO-TIC busca:

- Desarrollar un subsistema de prevención de colisiones activo para proteger a los trabajadores humanos.
- Generar planes de trabajo de adaptación apropiadas para los robots y los trabajadores humanos.
- Adaptarse a los cambio dinámicos con programación intuitiva y multimodal

-Proveer a los trabajadores humanos asistencia in-situ en "what-to-do and how-to-do"

-Demostrar y validar los conceptos y soluciones del proyecto

Estos resultados serán validados en sectores clave como la alimentación, embalaje, automoción y aeronáutica.



SYMBIO-TIC



FOCUS: DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA QUE GUIARÁ EN EL PROCESO DE CLUSTERIZACIÓN

En el proyecto Europeo FOCUS liderado por NTNU-Noruega tiene como objetivo fundamental mejorar la explotabilidad de los resultados mediante la clusterización de proyectos afines financiados por la Comisión Europea en la PPP FoF del programa marco H2020.



EL RETO ...

El reto del proyecto FOCUS consiste en desarrollar una metodología de clusterización y soporte al estudio de la explotabilidad de los resultados realizados bajo proyectos financiados por la Comisión Europea en la PPP FoF del programa marco H2020. Esta metodología se realizará gracias a la observación y el estudio de cinco clústeres de estas características activos a día de hoy:

- 4ZDM
- Robotics
- Clean Factory
- High precisión machining
- Maintenance & Support



CLADPLUS: SISTEMAS AVANZADOS PARA LA FABRICACIÓN Y REPARACIÓN INTELIGENTE DE COMPONENTES POR PLAQUEADO LÁSER

La fabricación aditiva se basa en el uso de tecnologías láser de aporte de material que conllevan numerosos beneficios en procesos productivos de sectores como el ferrocarril, el aeronáutico, el petroquímico o la automoción. Sin embargo, el coste de desarrollo del proceso y la elevada dependencia de operarios altamente especializados son frenos que limitan su introducción en la industria. En la actualidad, el plaqueado láser puede derivar en pequeñas variaciones que podrían causar defectos microestructurales perjudiciales para el funcionamiento de las piezas. Además, el coste de desarrollo de proceso es elevado debido a que se debe realizar de forma específica para cada tipo de componente y exige la presencia de operarios altamente especializados.

EL RETO ...

El proyecto tiene la misión de desarrollar mecanismos de control que permitan garantizar la fiabilidad del plaqueado láser, una técnica de fabricación aditiva y reparación de piezas empleada en áreas como la restauración de componentes, la generación de recubrimientos resistentes a la corrosión y al desgaste y el prototipado.

El proyecto se centra en aplicaciones de elevadas propiedades mecánicas, sensibles a la corrosión química y sometida a altas temperaturas como la reparación de álabes para el sector aeronáutico, el recubrimiento de válvulas y la reparación de ejes para el sector petroquímico o la restauración de moldes de inyección de vidrio.



AXIS: NUEVAS TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS DE INSPECCIÓN PARA EJES DE TREN MÁS SEGUROS

El proyecto AXIS pretende maximizar la vida útil de los vehículos ferroviarios a través de la introducción de nuevos conceptos de diseño en componentes críticos del tren. Tomando como caso de estudio el eje, componente clave en términos de seguridad y fiabilidad, el proyecto pone en marcha una metodología multi-escala que relaciona el comportamiento mecánico del eje con nuevas técnicas y estrategias de inspección que permitan obtener nuevos diseños estructurales mejorados.



EL RETO ...

El proyecto tiene como reto ambicioso mejorar la eficiencia, seguridad y sostenibilidad del vehículo gracias a la monitorización y predicción de los daños asociados a la vida útil del eje junto con una reducción de los costes económicos asociados al proceso de fabricación y al ciclo de vida total.

El consorcio trabajará dos vías principales. Por un lado, la tolerancia al daño de los ejes en servicio, en donde se analizará la velocidad de propagación de grietas bajo distintos esfuerzos. Por otro lado, se desarrollarán nuevos sistemas de inspección no destructivos, concretamente, un sistema de inspección por ultrasonidos para la detección de defectos volumétricos y un sistema de inspección por corrientes inducidas para la localización de defectos superficiales.

INTELSUITE: SOFTWARE DE INTELIGENCIA COMPETITIVA

El entorno cambiante obliga a todas las organizaciones a disponer de información relevante sobre su entorno competitivo en ámbitos como la estrategia, la tecnología, los sectores objetivo, el mercado, la competencia o la normativa. Disponer de sistemas que faciliten la captura, gestión, análisis y difusión de la información se antoja imprescindible para no incurrir en grandes costes y realizar esta tarea de forma eficiente.



EL RETO ...

INTELSUITE es una herramienta que permite crear inteligencia a las organizaciones mediante la monitorización de su entorno competitivo. Dispone de numerosas funcionalidades para cubrir todo el ciclo de inteligencia competitiva y garantizar la eficiencia del sistema.

INTELSUITE es una solución en la nube, por lo que para utilizarlo únicamente requiere de un dispositivo conectado a Internet (ordenador, Tablet, móvil) y un usuario y clave.

intelligence for everyone
intelsuite

EMAT: POSICIONADOR DE MEDICIÓN DE TENSIONES RESIDUALES

El estado tensional de las ruedas de ferrocarril es un aspecto clave de seguridad en el sector ferroviario. Los sucesivos ciclos de frenado que experimentan las ruedas durante su vida útil, modifican el estado tensional circunferencial de las ruedas que pasa de ser compresivo a netamente tractivo. Estas tensiones tractivas pueden ser extremadamente peligrosas en el caso de que existan pequeñas grietas en la banda de rodadura ya que pueden inducir al crecimiento de la grieta produciéndose finalmente la fractura catastrófica de la rueda.



EL RETO ...

Para asegurar el correcto estado tensional de la rueda, la tecnología por Ultrasonidos EMAT (Electromagnetic Acoustic Transducer) permite medir el perfil de tensiones residuales de la misma gracias al fenómeno físico de la Birrefringencia. Durante la inspección por EMAT, se hace pasar un sensor por diferentes puntos de la llanta, obteniéndose en cada punto el estado de tensiones volumétrico de la rueda. Esta técnica no destructiva es especialmente útil debido a su precisión y a la rapidez en la que

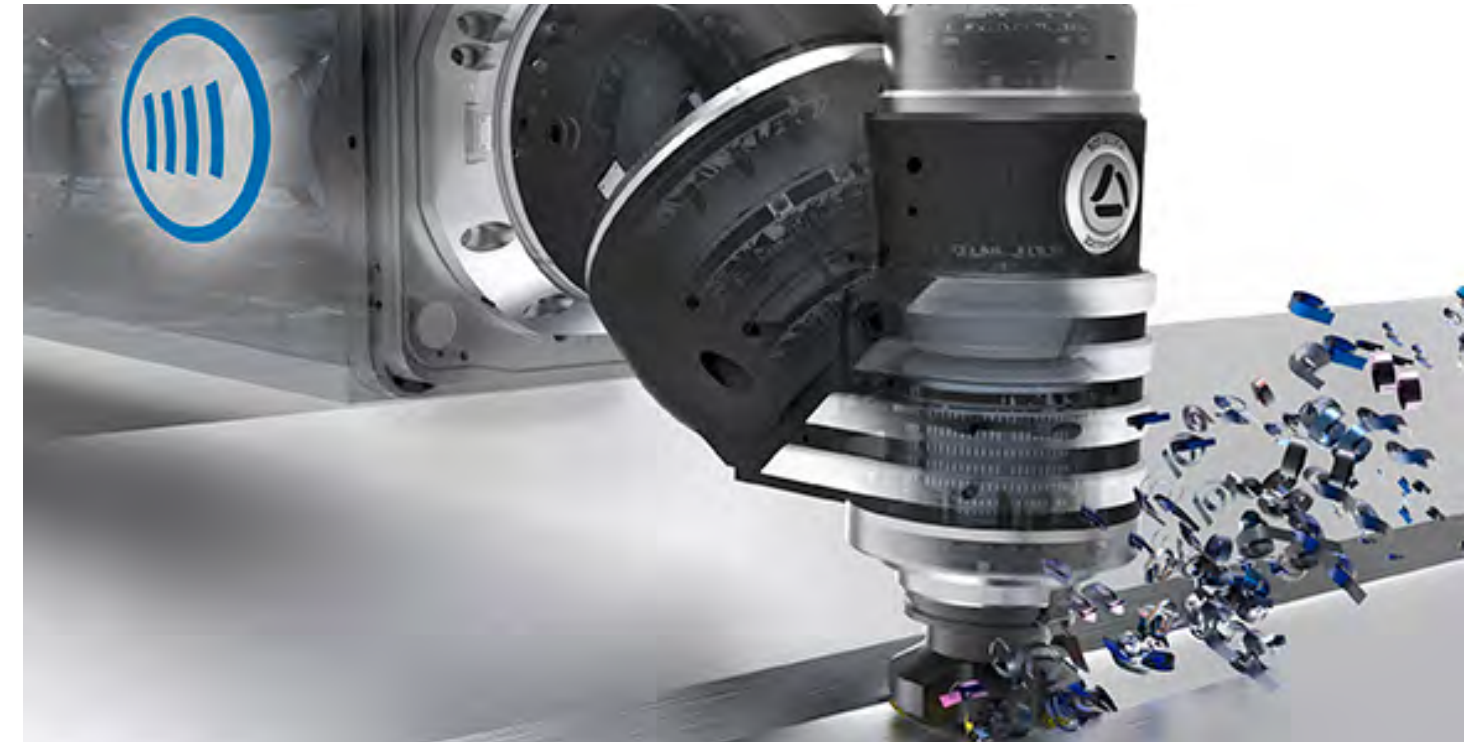
se puede efectuar la medida. Sin embargo, la posición relativa entre el sensor y la rueda es un aspecto clave para obtener medidas precisas y fiables que aseguren su correcto estado tensional. IK4-IDEKO, gracias a su experiencia en el desarrollo de sistemas de inspección, ha diseñado un dispositivo manual que permite, de forma fácil y sencilla, controlar el posicionamiento del sensor EMAT en las ruedas de ferrocarril.



DAS: SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN ACTIVO

Actualmente, la amortiguación de vibraciones autoexcitadas conocidas como chatter es considerada uno de los mayores retos para la productividad en el sector de la máquina herramienta. Las vibraciones autoexcitadas originan acabados superficiales inaceptables, rotura de la herramienta y reducción del ciclo de vida de diferentes elementos mecánicos de la propia máquina.

El reto principal de este proyecto consiste en reducir el riesgo de aparición de vibraciones autoexcitadas durante el proceso de mecanizado y mejorar, de esta manera, la capacidad de corte de la máquina.



EL RETO ...

Con el objetivo de dar respuesta al reto que la industria de hoy en día nos plantea, se ha desarrollado un dispositivo capaz de aumentar activamente la rigidez dinámica de la máquina, incrementando la capacidad de corte hasta un 300% y reduciendo el riesgo de inestabilidad provocado por las vibraciones autoexcitadas (chatter) durante el proceso de mecanizado.

El sistema DAS está especialmente diseñado para eliminar las vibraciones estructurales en la propia máquina. Este sistema único, mide por medio de sensores las vibraciones que se van produciendo y genera en tiempo real, mediante unos actuadores especiales integrados en el carnero, las contra oscilaciones con las que se eliminan las vibraciones.

ikDAS: SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE SEÑALES

La aparición de vibraciones es uno de los principales problemas a los que se enfrenta la industria y supone una limitación considerable en su productividad, debido a que se produce un funcionamiento no deseado de los equipos que reduce la vida de la máquina y de las herramientas.

Hasta ahora, el diagnóstico de las causas de las vibraciones y el planteamiento de soluciones para erradicarlas ha sido posible mediante el uso de grandes equipos y personal altamente especializado, con un coste económico derivado muy elevado.



EL RETO ...

En este contexto, IK4-IDEKO ha desarrollado ikDAS, una plataforma portátil de adquisición de señales que dispone de cuatro módulos operativos y permite el análisis frecuencial de señales y la obtención de la función de respuesta de frecuencia de los componentes clave, tales como piezas estructurales de la máquina.

El equipo permite capturar señales desde diferentes sensores o señales de voltaje que pueden ser seleccionables mediante un software de

adquisición de datos, para posteriormente y de manera off-line, visualizar la evolución temporal de la señal y realizar el análisis espectral pertinente.

El interfaz de usuario de la plataforma está estructurado en forma de diálogos interactivos que permiten un manejo ágil y sencillo, de tal forma que no se requiere tener amplios conocimientos técnicos para su utilización.

CÉLULA DE RECUPERACIÓN DE ÁLABES DE TURBINA

Los álabes de compresor son una de las piezas más importantes del motor de un avión. Tienen forma de “aleta” y su función es comprimir el aire que entra en el motor para transformarlo en empuje. Son elementos sometidos a unas duras condiciones medioambientales y físicas de funcionamiento, motivo por el cual son dañados frecuentemente, y es por ello que los motores deben ser sometidos a operaciones de mantenimiento.

Los álabes pueden sufrir dos tipos de desgaste, el desgaste en el borde de ataque y el desgaste en la punta. En el primer caso, por el elevado coste de la reparación y el poco volumen de álabes afectados, se sustituye por uno nuevo, mientras que en el segundo caso, se aborda la reparación. Hasta la fecha el proceso se ha venido realizando de forma manual subcontratándolo en talleres especializados.



El reto...

Tres han sido las principales ventajas que desde IK4-IDEKO destacamos del resultado de este proyecto:

La primera, la automatización del proceso ya que la célula puede trabajar con un solo operario minimizando así errores humanos y costes de mano de obra.

La segunda, la flexibilidad de la línea que permite alternar de forma ágil entre diferentes referencias de álabes.

Y por último, la mejora de las propiedades mecánicas. Gracias al proceso de recrecido láser los álabes recuperados presentan unas propiedades de fatiga incluso mejores que las de la pieza original, alargando así la vida del álabe.

ASPIRATE: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ASPIRACIÓN DE VIRUTA A TRAVÉS DE LA HERRAMIENTA

El objetivo principal del proyecto ASPIRATE se centra en el desarrollo de una tecnología innovadora para el mecanizado de CFRP y GFRP basado en la extracción interna de la viruta y partículas de polvo producidas en el mecanizado, a través del sistema de mecanizado, (herramientas de corte, portaherramientas, husillo de la máquina), evitando todos los dispositivos externos y bombas de succión utilizados en la actualidad.



El reto...

El uso de Composites ha aumentado considerablemente a nivel mundial en diferentes sectores industriales como el aeronáutico, eólico y de transporte principalmente. Es por ello que la Comisión Europea decidió financiar el proyecto ASPIRATE con el fin de minimizar el impacto que la viruta o el polvo de mecanizado pueda tener en el operario en operaciones de alto riesgo para su salud como lo son los procesos de mecanizado de algunos materiales compuestos.

Ventajas obtenidas con este nuevo proceso:

- Áreas de trabajo más limpias y más seguras
- Piezas limpias y lugares de trabajo limpios y seguros. No se necesita limpieza posterior.
- Fácil procesamiento de polvo y virutas.
- Compatible con sujeciones estandarizadas p.e. HSK
- Sistema muy sencillo ya que no se necesita equipamiento adicional

DWPM: SISTEMA DE MEDICIÓN DEL PERFIL DE LA RUEDA DE TREN AL PASO

El centro tecnológico vasco IK4-IDEKO ha desarrollado junto con Danobat un avanzado sistema de inspección mediante triangulación laser que permite garantizar el buen estado de las ruedas de los trenes y contribuir de forma significativa en la mejora de la seguridad del transporte de ferrocarriles. El estudio de la evolución del desgaste permite la programación y optimización de los procesos de mantenimiento, consiguiendo reducir los costes de dichas tareas.



EL RETO ...

Mediante la triangulación laser se consigue reconstruir la superficie de la rueda en el espacio 3D, extrayendo los parámetros característicos del desgaste de la rueda. La precisión alcanzada se debe a la estructura que permite la estabilidad del equipo ya que absorbe las deformaciones y vibraciones generadas por los trenes. Esta característica es compatible con estructuras fáciles de montar ya que evitan las estructuras de hormigón. IK4-IDEKO ha realizado el estudio de las vibraciones y se ha

conseguido un diseño que se instala en un día, gracias a la ausencia de fundación, y mide con las precisiones requeridas por el mercado.

Las principales diferencias respecto a su predecesor son: instalación en un día, resolución del diámetro, incremento de la velocidad al paso y calibración sencilla. Además se ha continuado con la filosofía de los equipos robustos y precisos desarrollados por Danobat.





Arriaga industrialdea 2 · E-20870 Elgoibar, GIPUZKOA · Tel. +34 943 748 000 · Fax. +34 943 743 804 · www.ideko.es



www.facebook.com/IdekoIK4



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



www.youtube.com/JuntosIdekoIK4



www.linkedin.com/company/ideko-ik4/