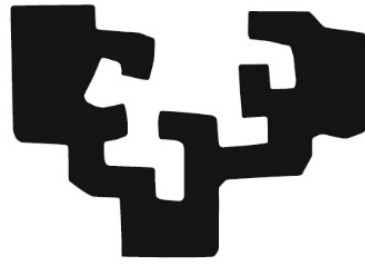


eman ta zabal zazu



# ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

*Propuestas de proyectos del Aula Room4Steel*



*Curso 2025-2026*





## **Índice de proyectos ofertados por cada empresa**

### **Arcelor-Mittal Sestao**

P 1- AUTO .....	6
P 2- INLADE .....	8

### **Fives Steel Spain**

P 3- PASIVADORA.....	10
----------------------	----

### **IDOM**

P 4- IBREAK.....	12
P 5- ILEAK.....	15

### **Nervacero S.A.**

P 06- REVAMPING.....	18
P 13- IMÁGENES .....	34

### **OLARRA**

P 7- OLAR-BERO .....	20
P 8- OLAR-IA.....	23

### **Sidenor.**

P 14- ELECTROWEAR.....	36
------------------------	----

### **Tubacex-Aceralava**

P 09- TPM-1 .....	26
P 10- PRL-1 .....	28

### **Tubos Reunidos**

P 11- AUKEAFURN .....	30
P 12- HOBESTI .....	32

## Índice General de Proyectos Ofertados

PROYECTO P1: AUTO .....	5
PROYECTO P2: INLADE.....	7
PROYECTO P3: PASIVADORA .....	9
PROYECTO P4: IBREAK .....	11
PROYECTO P5: ILEAK.....	14
PROYECTO P6: REVAMPING .....	17
PROYECTO P7: OLAR-BERO.....	19
PROYECTO P8: OLAR-IA .....	22
PROYECTO P9: TPM-1 .....	25
PROYECTO P10: PRL-1.....	27
PROYECTO P11: AUKEAFURN .....	29
PROYECTO P12: HOBESTI.....	31
PROYECTO P13: IMÁGENES .....	33
PROYECTO P14: ELECTROWEAR .....	35
ANEXO: INFORMACIÓN ACERCA DE LAS EMPRESAS .....	37
Arania.....	38
Arcelor Mittal.....	39
Fives Steel Spain .....	40
IDOM.....	41
Nervacero S.A. ....	42
Aceros Inoxidables OLARRA S.A.....	43
Sarralle.....	44
Sidenor Aceros Especiales S.L.U. ....	45
TUBACEX-ACERALAVA (Acería de Álava) S.A.U .....	46
Tubos Reunidos Group .....	47

## PROYECTO P1: AUTO

**EMPRESA: Arcelor-Mittal (Sestao)**



**TÍTULO PROYECTO**

Road to AUTO

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*Descripción general de lo que trata el proyecto, y objetivos que se persiguen en el mismo:*

*Dentro de plan de desarrollo de acero descarbonizado de ArcelorMittal están los proyectos ambiciosos de suministro a mercado Auto. Para uno de ellos, necesitamos optimización de parámetros de proceso fabricación de bobinas para suministro de los “press hardened steels”. Para fabricar con robustez en todo el rango de anchos e igualar la secuencialidad con grados industriales, establecer acciones y seguimientos para evaluar el impacto de las mismas en la calidad del material y propiedades del producto. Además de documentarlo en el plan de control correspondiente para poder considerarlo industrial. Para optimizar dicho proceso, será necesario apoyar en diseño de varias pruebas y realizar distintos análisis de datos para evaluar tendencias y posibles mejoras.*

*b) Objetivos a conseguir en el proyecto*

- *Formación en el proceso de fabricación de bobina de Sestao: Acería eléctrica, Colada Continua y Laminación*
- *Formación en las calidades de acero fabricadas en Sestao*
- *Seguimiento de pruebas industriales*
- *Recogida y análisis de los datos*
- *Establecimiento de acciones de mejora en el proceso y seguimiento de las mismas*
- *Incorporación de las medidas y parámetros de proceso principales en el plan de control del producto*

*c) Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo*

- *Validación del producto en desarrollo y gestión de muestras para su análisis*
- *Elaborar un muestrario de defectos e intensidades que se pueden encontrar en los aceros suministrados al mercado Auto – generar concienciación en la planta*

- *Elaborar material visual con información relevante destinados a los operarios del área de control final del producto – generar concienciación en la planta*
- *Crear un formato de seguimiento único del estado de los diferentes desarrollos y homologaciones en curso dentro del mercado Auto.*
- *Coordinar la gestión de pruebas y extracción de muestras con los distintos equipos remotos*
- *Diseñar, definir y controlar los parámetros de proceso con impacto en la calidad superficial e interna del acero*

## **PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)**

---

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Máster en campo de materiales o química*

### **DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** *15 de Octubre de 2025*

**Fecha de finalización:** *15 Mayo 2026*

**Dedicación (h/día):** *560 horas. Aprox. 4 horas/día*

**Periodo vacaciones:** *1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)*

*1 semana natural en periodo de Semana de Pascua*

---

## **BOLSA DE ESTUDIOS**

---

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## **INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO**

---

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Sestao y, **ESPORÁDICAMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao*

---

### **INSTRUCTOR EN LA EMPRESA**

**Nombre y Apellidos:** *Laura Cebrián*

### **TUTOR EN LA UNIVERSIDAD**

**Nombre y Apellidos:** *Ana García Romero*

**Teléfono(s):** *946014952*

**Email:** *anemiren.garcia@ehu.eus*

**Dpto.:** *ING. MINERA, METALÚRGICA Y CIENCIA DE LOS MATERIALES*

---

## PROYECTO P2: INLADE

**EMPRESA: Arcelor-Mittal (Sestao)**



**TÍTULO PROYECTO**

**Equipos de Inspección Laminador y Decapado**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*En la planta de ArcelorMittal en Sestao se instalarán dos nuevos equipos de inspección automática de defectos superficiales, uno a la salida del tren acabador de laminación en caliente y el otro en la línea de decapado. Estos equipos constan de unas cámaras y de un software de inteligencia artificial para la detección e identificación automática de los defectos presentes en la banda. Se necesita una correcta instalación de las cámaras (para garantizar la calidad de la imagen), así como un buen ajuste de la detección y entrenamiento de la clasificación (para asegurar una correcta identificación de los defectos).*

#### *b) Objetivos a conseguir en el proyecto*

- *Óptima calidad de las imágenes, minimizando los problemas de suciedad, agua, etc.*
- *Integración de los equipos en la línea y comunicaciones con nivel 1 y nivel 2*
- *Correcto ajuste de la detección, alertando de todos los defectos importantes y reduciendo al mismo tiempo el nivel de sobre-detección.*
- *Entrenamiento de los clasificadores de defectos*

#### *c) Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo*

- *Participación en el ajuste final de la detección del equipo del laminador*
- *Entrenamiento del clasificador de defectos del equipo del laminador*
- *Participación en la instalación e integración en la línea del equipo de decapado*
- *Ajuste de la detección y entrenamiento del clasificador en decapado*

#### *d) Otros aspectos reseñables:*

*El proyecto permitirá desarrollar y ampliar los conocimientos en varias disciplinas:*

- *Metalurgia, para permitir un cierto grado de autonomía en la identificación de los defectos en el acero, así como su origen.*

- Equipos mecánicos (boquillas y ventiladores para evitar agua y suciedad) y eléctricos (señales de velocidad y comienzo de inspección)
- Informática (comunicaciones, ficheros de configuración, bases de datos, mantenimiento de servidores)
- Inteligencia Artificial: creación del data set y entrenamiento de los clasificadores

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

---

**Perfil Obligatorio:** Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería Química/ Metalúrgica /Industrial /Electrónica Industrial o Informática

**Perfil Preferible:** Máster en campo de materiales o química

### DEDICACIÓN:

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

---

La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

---

El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Sestao y, **ESPORÁDICAMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** Ana Lombardero

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** Arantxa Mendioroz

**Teléfono(s):** 946014260

**Email:** Arantza.mendioroz@ehu.eus

**Dpto.:** Física Aplicada

---



## PROYECTO P3: PASIVADORA

**EMPRESA: FIVES STEEL SPAIN**



**TÍTULO PROYECTO**

**DISEÑO DE UN APLICADOR DE PASIVADO VERTICAL**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a) *Descripción del proyecto.*

*Las aplicadoras de pasivado se utilizan en siderurgia para la aplicación de producto líquido en continuo sobre ambas caras de una banda de acero de hasta 1,6 metros de ancho y espesores entre 0,2 y 2 mm. Se instalan en líneas funcionando 24 horas al día, 7 días a la semana.*

*Los pasivados deben ser capaces de aplicar una capa de producto de manera homogénea de unas pocas micras de espesor con una precisión de +/-10%. El producto se aplica líquido en base agua e inmediatamente se seca aportando calor para que quede fijado a la superficie.*

*Para la aplicación, los cabezales de pintado cuentan con dos rodillos motorizados cada uno. El primer rodillo recoge el producto de una bandeja en la que está parcialmente sumergido y el segundo lo aplica sobre la banda en movimiento vertical. La velocidad de rotación de los rodillos así como el apriete entre rodillos y el apriete sobre la banda se regulan con mecanismos y sensores de precisión.*

*El proyecto consiste en la realización de un diseño básico del aplicador de pasivado, así como un presupuesto estimado para su fabricación.*

b) *Objetivos a conseguir en el proyecto*

*El objetivo principal es la realización de un diseño básico completo del equipo de pasivado a partir de máquinas y equipos similares utilizados en distintas aplicaciones.*

*Finalmente, se abordará el estudio de viabilidad con estimación de costes y tiempos de fabricación, cuyo grado de avance y consecución dependerá del desarrollo global del proyecto*

c) *Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo*

- *Cálculos básicos de accionamientos, posicionadores, esfuerzos, precisiones y tolerancias requeridas, etc.*

- *Diseño básico de equipos comerciales, rodillos aplicadores y bastidores mecanosoldados, preferiblemente en 3D.*
- *Redacción de la descripción del equipo, análisis funcional y seguridad de máquina.*
- *Contacto con fabricantes de sensórica, accionamientos eléctricos e hidráulicos y de recubrimiento de rodillos principalmente.*
- *Estudio de viabilidad con estimación de costes y planning.*

---

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Diseño Mecánico, diseño con programas 3D, dirección de proyectos*

### DEDICACIÓN:

**Fecha de inicio prevista:** *15 de Octubre de 2025*

**Fecha de finalización:** *15 Mayo 2026*

**Dedicación (h/día):** *560 horas. Aprox. 4 horas/día*

**Periodo vacaciones:** *1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)*

*1 semana natural en periodo de Semana de Pascua*

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao y, **ESPORÁDICAMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Bilbao*

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** *Pablo Imaz*

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** *Pello Jimbert*

**Teléfono(s):** *946014308*

**Email:** *Pello.Jimbert@ehu.eus*

**Dpto.:** *Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería*

## PROYECTO P4: IBREAK

**EMPRESA: IDOM**



**TÍTULO PROYECTO**

Sistema Inteligente de Predicción de Perforaciones en Moldes de Colada Continua mediante Monitorización Avanzada y Modelado Digital

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*La colada continua es un proceso crítico en la industria siderúrgica, donde el monitoreo continuo del molde es esencial para evitar problemas graves operativos como las perforaciones de línea y defectos de calidad en las palanquillas (defectos geométricos, superficiales, atrapes de inclusiones...). Estas perforaciones pueden causar paradas no programadas, pérdidas económicas significativas y riesgos de seguridad. Este TFG/TFM propone el desarrollo de un sistema inteligente de monitorización y predicción de perforaciones basado en:*

- *Sensorización masiva para la medición de temperatura y deformaciones.*
- *Modelado digital del proceso (Digital Twin).*
- *Algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la detección de patrones anómalos y emisión de alertas tempranas.*

*b) Objetivos a conseguir en el proyecto*

#### **Objetivo General:**

*Desarrollar un sistema de monitorización y predicción de perforaciones en moldes de colada continua que permita emitir alertas tempranas mediante el análisis de datos en tiempo real y modelos predictivos.*

#### **Objetivos Específicos:**

1. *Analizar las causas físicas y térmicas de las perforaciones en moldes.*
2. *Diseñar un sistema de adquisición de datos basado en sensores de fibra óptica y otros dispositivos.*
3. *Implementar un modelo digital del proceso de colada continua.*
4. *Desarrollar modelos de IA/ML para la detección de condiciones precursoras de perforaciones.*
5. *Validar el sistema con datos reales o simulados y evaluar su precisión y fiabilidad.*

c) *Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo*

1. **Revisión bibliográfica** sobre colada continua, perforaciones de línea, sensores de fibra óptica, Digital Twin e IA aplicada a procesos industriales.
2. **Diseño del sistema de monitorización**, incluyendo selección de sensores y arquitectura de adquisición de datos.
3. **Desarrollo del modelo digital** del molde y del proceso térmico.
4. **Procesamiento y análisis de datos** históricos o simulados para entrenamiento de modelos.
5. **Implementación de algoritmos de IA/ML** (e.g., redes neuronales, random forest, SVM) para predicción de perforaciones. (OPCIONAL)
6. **Evaluación del sistema** mediante métricas como precisión, recall, F1-score y tiempo de anticipación de la alerta.

*El alumno será responsable de:*

1. *Investigar y sintetizar el estado del arte.*
  2. *Diseñar e implementar el sistema de adquisición y análisis de datos.*
  3. *Desarrollar y entrenar modelos predictivos.*
  4. *Integrar los componentes en un sistema funcional.*
  5. *Documentar todo el proceso y presentar los resultados.*
- 

## **PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)**

---

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Máster. Se valorará conocimientos en: Procesos siderúrgicos y colada continua. Instrumentación y sensorización industrial. Conocimientos de programación. Fundamentos de inteligencia artificial y machine learning. Modelado térmico o estructural. Interés por la innovación tecnológica en entornos industriales.*

### **DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Bilbao y, **ESPORÁDICAMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao*

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

*Nombre y Apellidos: Markel Casete*

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

*Este proyecto tiene dos tutores, uno para la parte de sensorización con fibra óptica y otro para la parte de modelado matemático.*

*Nombre y Apellidos:*

*Roberto Fernández y Joseba Zubia*

*Teléfono(s): 946014191 // 946014138*

*Email:*

[roberto.fernandezm@ehu.eus](mailto:roberto.fernandezm@ehu.eus)

[joseba.zubia@ehu.eus](mailto:joseba.zubia@ehu.eus)

*Dpto.: Ing. Eléctrica // Ing. Comunicaciones*

## PROYECTO P5: ILEAK

**EMPRESA: IDOM**



**TÍTULO PROYECTO**

**Detección Temprana de Fugas de Agua en Paneles Refrigerados de un Horno de Arco Eléctrico (EAF) mediante Monitorización del EAF, Modelado Digital e Inteligencia Artificial (AI).**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*El EAF es un equipo esencial dentro de la industria siderúrgica, donde las fugas de agua en los paneles refrigerados representan un riesgo crítico para la seguridad de las personas y de la instalación debido a la posibilidad de explosión. Por estos motivos, este TFM/TFG propone el desarrollo de un sistema inteligente para la detección temprana de este tipo de fugas de agua en los paneles refrigerados, mediante la integración de tecnologías avanzadas de monitorización, modelado digital y análisis predictivo basado en:*

- *Sensorización masiva para la medición de temperatura y deformaciones.*
- *Modelado digital del proceso (Digital Twin).*
- *Algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la detección de patrones anómalos y emisión de alertas tempranas.*

#### **Objetivo General:**

*Desarrollar un sistema de monitorización y predicción de fugas de agua en los paneles refrigerados en un Horno de Arco Eléctrico (EAF) que permita emitir alertas tempranas mediante el análisis de datos en tiempo real y modelos predictivos.*

#### **Objetivos Específicos:**

1. *Analizar las causas físicas y térmicas de las fugas de agua los paneles refrigerados del EAF.*
2. *Diseñar un sistema de adquisición de datos basado en sensórica y otros dispositivos.*
3. *Implementar un modelo digital del proceso.*
4. *Desarrollar modelos de IA/ML para la detección de fugas de agua de los paneles refrigerados.*
5. *Validar el sistema con datos reales o simulados y evaluar su precisión y fiabilidad.*

#### **c) Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo**

1. *Revisión bibliográfica sobre sistemas de detección de fugas de agua en los paneles refrigerados, sensórica (fibra óptica y caudalímetros presostatos de alta precisión), Digital Twin e IA aplicada a procesos industriales.*
2. *Diseño del sistema de monitorización, incluyendo selección de sensores y arquitectura de adquisición de datos.*
3. *Desarrollo del modelo digital de detección de agua en el EAF.*
4. *Procesamiento y análisis de datos simulados para entrenamiento de EAF.*
5. *Implementación de algoritmos de IA/ML para predicción de fugas. (OPCIONAL)*
6. *Evaluación del sistema mediante métricas como precisión, recall y F1-score.*

*El alumno será responsable de:*

1. *Investigar y sintetizar el estado del arte.*
2. *Diseñar e implementar el sistema de adquisición y análisis de datos.*
3. *Desarrollar y entrenar modelos predictivos.*
4. *Integrar los componentes en un sistema funcional.*
5. *Documentar todo el proceso y presentar los resultados.*

---

## **PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)**

---

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Máster. Se valorará conocimientos en: Procesos siderúrgicos. Instrumentación y sensorización industrial. Conocimientos de programación. Fundamentos de inteligencia artificial y machine learning. Modelado térmico o estructural. Interés por la innovación tecnológica en entornos industriales.*

### **DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## **BOLSA DE ESTUDIOS**

---

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Bilbao y, **ESPORÁDICAMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** *Markel Casete*

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Este proyecto tiene dos tutores, uno para la parte de sensorización con fibra óptica y otro para la parte de modelado matemático.**

**Nombre y Apellidos:**

**Roberto Fernández y Joseba Zubia**

**Teléfono(s): 946014191 // 946014138**

**Email:**

[roberto.fernandezm@ehu.eus](mailto:roberto.fernandezm@ehu.eus)

[joseba.zubia@ehu.eus](mailto:joseba.zubia@ehu.eus)

**Dpto.: Ing. Eléctrica // Ing. Comunicaciones**



## PROYECTO P6: REVAMPING

**EMPRESA: NERVACERO S.A.**



**TÍTULO PROYECTO**

*Revamping del sistema de combustión del horno de laminación*

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El horno de recalentamiento actual de laminación representa alrededor del 90% del consumo de gas natural de la planta. Dentro del plan de descarbonización del Grupo Celsa, Nervacero tiene como objetivo reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>. El proyecto pretende reducir el consumo energético de la planta manteniendo la productividad y mejorando la calidad de calentamiento, así como adecuar las instalaciones a las normas medioambientales y de seguridad. Para cumplir con estos objetivos, se renovará el sistema de combustión del horno de recalentamiento con la última tecnología de combustión disponible.

#### **Objetivos a conseguir en el proyecto:**

- *Reducir las emisiones de CO y NO<sub>x</sub> del horno de laminación.*
- *Reducir el consumo de gas.*
- *Reducir la merma al fuego*

#### **Función y actividades que el alumno/alumna llevará a cabo en el proyecto:**

- Revisión, control de la documentación y los planos eléctricos/mecánicos de la instalación.
- Control y seguimiento de la ejecución del proyecto.
- Supervisión de la automatización de la instalación.
- Puesta en marcha y pruebas de rendimiento de la instalación.

### PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Valorable conocimientos adicionales o formación en programación Siemens TIA portal, diseño de planos con Autocad*

## **DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)  
1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## **BOLSA DE ESTUDIOS**

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## **INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO**

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa Nervacero, en Trapagaran.*

---

### **INSTRUCTOR EN LA EMPRESA**

**Nombre y Apellidos:**

JONATAN TORRADO DORADO

### **TUTOR EN LA UNIVERSIDAD**

**Nombre y Apellidos:** Pello Larrinaga

**Teléfono(s):** 946017783

**Email:** Pello.larrinaga@ehu.eus

**Dpto.:** Ingeniería Energética

---

## PROYECTO P7: OLAR-BERO

**EMPRESA: ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.**



**TÍTULO PROYECTO**

*Reducción de la huella de carbono en hornos de tratamientos térmicos y de calentamiento*

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*Olarra tiene como una de sus líneas estratégicas, la reducción de la huella de carbono. Cuenta con objetivos específicos para el 2030 y 2050. El área de Transformación en caliente tiene mucha influencia en este objetivo por el número de hornos que integra. En la zona del tren de laminación hay un horno de calentamiento de palanquilla con mecheros de gas que nos permiten calentar palanquillas de 145x145 mm a una productividad de 55 Tns/h. Dispone de sistemas de aprovechamiento de calor como un recuperador de calor para el precalentamiento del aire de combustión y de una caldera de vapor para la generación de vapor que se aprovecha en otra área.*

*Para la optimización de los consumos, disponemos de un software llamado Sybil que optimiza el calentamiento de las palanquillas en el interior del horno mediante un algoritmo matemático. Este año realizaremos una importante inversión en el que sustituiremos el recuperador de calor por uno más eficiente que permita aumentar la temperatura del aire de combustión y una regulación independiente de mecheros que permitirá tener una combustión más eficiente. En este horno estudiaremos la evolución semanal de consumos, seguiremos el funcionamiento de los diferentes sistemas de aprovechamiento de calor, detectando posibles deficiencias de funcionamiento. Importante nuestra aportación como Ingenieros para la propuesta de acciones y el estudio del impacto de la nueva inversión en los consumos.*

*Por otra parte, el departamento de tratamientos térmicos consta de:*

- 7 hornos estáticos*
- 1 horno continuo con recuperador de calor.*
- 2 hornos campana de tratamiento de rollos.*

*Trabajaríamos en estos hornos siguiendo los consumos diarios y relacionándolos con los diferentes tratamientos que se realizan. Tendremos también en cuenta aspectos como el grado de ocupación de los hornos, el tiempo y temperatura de tratamiento y su eficiencia para los diferentes tratamientos. Se está trabajando en 2 importantes proyectos:*

- Implantación en uno de los hornos estáticos, de un sistema de Oxirecirculación.*
- Diseño para el horno continuo de una precámara para el pre-calentamiento de rollos y barras a tratar.*

*Se trata de un proyecto con importante contenido tecnológico que aportaría conocimientos muy significativos al candidato en los diferentes sistemas de aprovechamiento energético y en su importancia en la política medioambiental actual. Desde el inicio, el candidato será integrado como uno más del equipo*

de la Transformación en Caliente. Esto le ayudara a adquirir experiencia en el funcionamiento diario de un entorno productivo industrial y desarrollar habilidades de relaciones laborales y trabajo en equipo

**Objetivos a conseguir en el proyecto:**

El objetivo de este proyecto es la reducción del consumo de gas en los 11 hornos de Transformación en caliente. Para ello: realizaremos seguimiento de consumos, cuantificaremos el impacto de las inversiones realizadas y realizaremos seguimiento del plan de acción.

**Función y actividades que el alumno/alumna llevará a cabo en el proyecto:**

- Establecer una matriz de consumos estándar por tratamiento.
- Participación en los proyectos de Oxirecirculación y cámara de precalentamiento.
- Estudio del impacto de la inversión en el Horno de calentamiento de palanquilla.
- Trabajar en el informe automático de consumos mensual de hornos.
- Establecimiento de acciones de mejora y seguimiento del plan de acción.

**Otros aspectos reseñables:**

- El estudiante estará apoyado en todo momento por su coordinador y el equipo técnico de Laminación y Transformación en caliente.
- Desde el inicio, el candidato será integrado como uno más del equipo de la laminación. Esto le ayudara a adquirir experiencia en el funcionamiento diario de un entorno productivo industrial y desarrollar habilidades de relaciones laborales y de trabajo en equipo.
- El candidato recibirá formación del funcionamiento básico de los hornos de tratamientos y de calentamiento de palanquilla.
- Participará en las reuniones de seguimiento con importantes empresas del sector.

**PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)**

---

**Perfil Obligatorio:** Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería

**Perfil Preferible:**

**DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

**BOLSA DE ESTUDIOS**

---

La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

---

El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa Olarra, en Loiu (a pié del apeadero Euskotren).

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** Manuel López Gómez

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** Aitor Erkoreka

**Teléfono(s):** 946017359

**Email:** Aitor.erkoreka@ehu.eus

**Dpto.:** Ingeniería Energética

---

## PROYECTO P8: OLAR-IA

**EMPRESA: ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.**



**TÍTULO PROYECTO**

*Desarrollo de herramientas de detección de defectos superficiales en caliente basados en la inteligencia artificial.*

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Olarra cuenta con una laminación en caliente para transformar el producto final de su acería (palanquillas) en paquetes de barras o rollos en diferentes perfiles y medidas (redondo, cuadrado y hexagonal). Uno de los objetivos de cualquier laminación, es el de reducir su rechazo en el producto laminado. Para ello, se cuenta con equipos de detección de defectos. Las nuevas tecnologías basadas en Inteligencia artificial están adquiriendo cada vez más fuerza y se posicionan como las herramientas del futuro en este tipo de aplicaciones. En la actualidad, Olarra está desarrollando juntamente con 3 importantes empresas, equipos de detección de defectos superficiales basados en la IA:

- Proyecto HOTPRO – Empresa ISEND – Detección de defectos superficiales en la línea de alambón que abarca las medidas en perfil redondo de 5,5 a 15,5 mm. En el mundo, no hay en la actualidad equipos capaces de detectar defectos superficiales en caliente en aceros inoxidables austeníticos. Isend plantea un equipo basado en corrientes inducidas. Olarra e Isend están trabajando conjuntamente en su desarrollo.
- Proyecto HOTBAREYE – Empresa TECNALIA – Detección de defectos superficiales en secciones de 89 a 103 a la salida de las cajas de laminación del desbaste. Se trata de un equipo que suministra importante información a la acería y a la laminación. Es una versión mejorada de una existente a la que se le ha mejorado la captura de imágenes y la arquitectura de defectos. Se ha presentado un proyecto para la realización de una aplicación que permita el reentrenamiento autónomo de la IA.
- Proyecto VISDELAM – Empresa SMV – Detección de defectos superficiales en rollos de cualquier diámetro. Muy buenos resultados en defectos continuos.

#### **Objetivos a conseguir en el proyecto:**

*Colaborar en el desarrollo de los diferentes equipos para aumentar la capacidad de detección de defectos superficiales y reducir los rechazos de material en el área.*

#### **Función y actividades que el alumno/alumna llevará a cabo en el proyecto:**

*Junto con el Jefe del área de Transformación en caliente, será interlocutor entre Olarra y las diferentes empresas tecnológicas y participará en reuniones periódicas para seguir la evolución de los proyectos.*

*Estudiar los datos obtenidos por los diferentes equipos y elaborar documento de conclusiones.*

*Establecer acciones de mejora, realizar el seguimiento del plan de acción y de los cronogramas establecidos.*

*Trabajo en equipo con el personal de la Laminación organizando e informando de las diferentes pruebas que se planteen.*

**Otros aspectos reseñables:**

- *El desarrollo de los equipos, herramientas y software es competencia de las empresas proveedoras. El candidato no requiere de conocimientos de programación o haber trabajado con IA con anterioridad.*
- *Desde el inicio, el candidato será integrado como uno más del equipo de la laminación. Esto le ayudara a adquirir experiencia en el funcionamiento diario de un entorno productivo industrial y desarrollar habilidades de relaciones laborales y de trabajo en equipo.*
- *El candidato recibirá formación del funcionamiento básico de los equipos y de interpretación de los resultados.*

---

**PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)**

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:**

**DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** *15 de Octubre de 2025*

**Fecha de finalización:** *15 Mayo 2026*

**Dedicación (h/día):** *560 horas. Aprox. 4 horas/día*

**Periodo vacaciones:** *1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)*

*1 semana natural en periodo de Semana de Pascua*

---

**BOLSA DE ESTUDIOS**

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

**INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO**

---

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa Olarra, en Loiu (a pie del apeadero Euskotren).*

---

## INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** Manuel López Gómez

## TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** Arantxa Mendioroz

**Teléfono(s):** 946014260

**Email:** Arantza.mendioroz@ehu.eus

**Dpto.:** Física Aplicada

---



## PROYECTO P9: TPM-1

**EMPRESA: TUBACEX-ACERALAVA ACERÍA DE ÁLAVA, S.A.U.**



**TÍTULO PROYECTO**

*TPM descortezadoras de acabados*

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*Optimizar los recursos de producción para liberar horas de mantenimiento, con el objetivo de que los operarios de producción tengan autonomía y realicen trabajos sencillos que requieren mantenimiento sencillo que interfieren en la producción diaria.*

**Objetivos a conseguir en el proyecto:**

*Análisis de implantación de TPM y áreas de...*

**Función y actividades que el alumno llevará a cabo en el proyecto:**

*Implantación y seguimiento de...*

### PERFIL Y DEDICACIÓN ASIGNADA AL ALUMNADO (EIB)

**Perfil Obligatorio:** *Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:**

**DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** *15 de Septiembre de 2025*

**Fecha de finalización:** *15 Abril 2026*

**Dedicación (h/día):** *560 horas. Aprox. 4 horas/día*

**Periodo vacaciones:** *1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)*

*1 semana natural en periodo de Semana de Pascua*

## **BOLSA DE ESTUDIOS**

---

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## **INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO**

---

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa Tubacex-Aceralava, en Amurrio.*

---

### **INSTRUCTOR EN LA EMPRESA**

*Nombre y Apellidos:*

*Carlos Antonio Arenas Rodríguez*

### **TUTOR EN LA UNIVERSIDAD**

*Nombre y Apellidos: Patxi Ruiz de Arbulo*

*Teléfono(s): 946014247*

*Email: patxi.ruizdearbulo@ehu.eus*

*Dpto.: Organización de Empresa*

---

## PROYECTO P10: PRL-1

**EMPRESA: TUBACEX-ACERALAVA ACERÍA DE ÁLAVA, S.A.U.**



**TÍTULO PROYECTO**

Actividad productiva desde la visión de PRL

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Conocer la actividad productiva desde la perspectiva de la prevención de riesgos laborales. Concretamente se trata del análisis, seguimiento e implantación de la adecuación de maquinaria al RD1215. Del mismo modo se trata del análisis y seguimiento de la actividad preventiva realizada con la higiene en el trabajo.

#### **b) Objetivos a conseguir en el proyecto**

Cumplimentar el plan de Adecuación de Maquinaria al RD1215. Cumplir con los objetivos definidos en la planificación anual preventiva

#### **c) Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo**

- Interactuar con los responsables de adecuación al RD1215 de las Instalaciones
- Seguimiento y actualización del plan de adecuación al RD1215 y plan de Higiene
- Coordinar mediciones higiénicas en puestos y lugares de trabajo

---

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:**

### DEDICACIÓN:

**Fecha de inicio prevista:** *15 de Septiembre de 2025*

**Fecha de finalización:** *15 Abril 2026*

**Dedicación (h/día):** *560 horas. Aprox. 4 horas/día*

**Periodo vacaciones:** *1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)*

*1 semana natural en periodo de Semana de Pascua*

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa Tubacex-Aceralava, en Amurrio.*

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:**

**Alberto Pérez Borrego**

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** *Patxi Ruiz de Arbulo*

**Teléfono(s):** *946014247*

**Email:** *patxi.ruizdearbulo@ehu.eus*

**Dpto.:** *Organización de Empresa*

---

## PROYECTO P11: AUKEAFURN

**EMPRESA: TUBOS REUNIDOS GROUP**



**TÍTULO PROYECTO**

Aprovechamiento de energía térmica en hornos de solera rotativos

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a) *Descripción general de lo que trata el proyecto, y objetivos que se persiguen en el mismo:*

*Estudio y diseño de sistemas de aprovechamiento de la energía térmica evacuada por las chimeneas de los hornos de cabecera en laminación, así como reducción de las emisiones CO<sub>2</sub>*

b) *Objetivos a conseguir en el proyecto*

- *-Analizar las opciones de cogeneración actuales*
- *-Viabilidad técnica/económica de las actuaciones*
- *-Analizar mejoras en el proceso productivo de los hornos*
- *-Valorar el uso de combustibles alternativos y afectación al producto*

c) *Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo*

*Toma de datos en campo, cálculos técnicos, contacto con fabricantes de equipos*

d) *Otros aspectos reseñables:*

*Al proyecto le dará soporte una empresa especializada en MAEs (medidas de ahorro energético) así como financiación por medio de CAEs (certificado de ahorros energéticos)*

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

---

**Perfil Obligatorio:** Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería

**Perfil Preferible:** Alumnado de Máster

### DEDICACIÓN:

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

---

La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

---

El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Amurrio y Trápaga y, **ESPORÁDICAMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** Gaizka Albisua Llano

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** Estibaliz Pérez Iribarren

**Teléfono(s):** 946017346

**Email:** estibaliz.perezi@ehu.eus

**Dpto.:** ING. ENERGÉTICA

---

## PROYECTO P12: HOBESTI

**EMPRESA: TUBOS REUNIDOS GROUP**



**TÍTULO PROYECTO**

**DESARROLLO DE UTILLAJES DE ESTIRADO EN FRÍO**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

*b) Descripción general de lo que trata el proyecto, y objetivos que se persiguen en el mismo:*

*El proyecto trata de plantear nuevos diseños de utillaje de estirado en frío para producir tubos de acero sin soldadura partiendo de tubos laminados en caliente. Para su consecución se coordinará con empresas proveedoras de utillaje y recubrimientos.*

*b) Objetivos a conseguir en el proyecto*

*Desarrollar y validar utillajes y/o recubrimientos válidos para estirar perfiles de sección transversal con nervios producidos en aceros aleados.*

*c) Actividades y función que el alumno/a llevará a cabo*

- Analizar el estatus actual y las pruebas desarrolladas hasta la fecha en este ámbito*
- Plantear diseños de utillaje optimizados así como posibles recubrimientos que optimicen el estirado en frío garantizando los requisitos de aplicación del producto final.*
- Coordinación con los diferentes proveedores tanto de utillaje como de recubrimiento.*
- Seguimiento de las pruebas para validar los planteamientos a nivel industrial.*

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

---

**Perfil Obligatorio:** Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería

**Perfil Preferible:** Ingeniería en Tecnología Industrial, Ingeniería Mecánica, Master en Ingeniería de Materiales Avanzados

### DEDICACIÓN:

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

---

La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

---

El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Amurrio y, **ESPORÁDICAMENTE** en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao. A las instalaciones se puede llegar en tren, con apeadero en la puerta de la planta. El viaje son 40 minutos con frecuencia de 30 minutos.

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:** Pablo Induráin Pérez

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** Leire Godino Fernández

**Teléfono(s):** 946014286

**Email:** [Leire.godino@ehu.eus](mailto:Leire.godino@ehu.eus)

**Dpto.:** ING. MECÁNICA

---



## PROYECTO P13: IMÁGENES

**EMPRESA: NERVACERO S.A.**



**TÍTULO PROYECTO**

*Tratamiento de imágenes de palanquillas de acero para calcular su sección y diagonales*

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la producción de palanquillas de acero, en la sección de Colada Continua, se plantean dos retos:

- Obtención de las diagonales de la sección de la cabeza para determinar qué grado de deformación romboidal presentan las palanquillas.
- Obtención del perímetro de la cabeza para determinar la sección de la palanquilla y posteriormente el peso de la misma, siendo conocidos la longitud y la densidad del acero.

La solución a ambos problemas se podría resolver mediante el tratamiento de imágenes de las cabezas de las palanquillas. Actualmente obtenemos las imágenes de cada palanquilla mediante un robot que realiza el marcaje de estas y utiliza estas imágenes para centrar la marca que realiza en la misma. El proyecto consistiría en el tratamiento de las imágenes de la sección de palanquillas de acero, obtenidas mediante el robot que realiza el marcaje de las mismas, para obtener la geometría la sección, realizando una herramienta que permita automatizar estas medidas.

#### **Objetivos a conseguir en el proyecto:**

- *Obtención de las diagonales de la sección de la cabeza para determinar que grado de deformación romboidal presentan las palanquillas.*
- *Obtención del perímetro de la cabeza para determinar la sección de la palanquilla y posteriormente el peso de la misma, siendo conocidos la longitud y la densidad del acero.*

#### **Función y actividades que el alumno/alumna llevará a cabo en el proyecto:**

El alumno comenzará conociendo el proceso productivo para que tenga una visión general de la actividad de la planta, para posteriormente analizar los recursos que se generan durante el proceso, los cuales se convertirán en los inputs de un sistema o programa que sea capaz de caracterizar la geometría de la sección de la palanquilla. El alumno realizará actividades correspondientes a un puesto de ingeniero de procesos dentro del departamento de producción de Acería y su trabajo se centrará en el desarrollo del programa o herramienta para automatizar las medidas citadas.

---

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

---

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Máster de Ingeniería de Control, Automatización y Robótica; Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática*

### **DEDICACIÓN:**

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

---

*El proyecto se desarrollará **MAYORMENTE** en las instalaciones de la empresa Nervacero, en Trapagaran.*

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:**

Guillermo Peña Humara

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** Arantxa Burgos Fernández

**Teléfono(s):** 946014351

**Email:** [arantzazu.burgos@ehu.eus](mailto:arantzazu.burgos@ehu.eus)

**Dpto.:** Ingeniería de Sistemas y Automática

---

## PROYECTO P14: ELECTROWEAR

**EMPRESA: SIDENOR ACEROS ESPECIALES, S.L.**



**TÍTULO PROYECTO**

Estudio del desgaste de los electrodos de Horno Eléctrico de Arcos (HEA)

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los electrodos son un componente esencial de todo Horno Eléctrico de Arco (HEA), son los elementos que hacen llegar la energía eléctrica a la chatarra para fundirla y calentarla. Están compuestos de grafito de gran pureza que requiere un proceso de alta temperatura en su producción.

Por estas razones es un componente caro, importado desde distintos países y que ha tenido momentos de escasez y como consecuencia, subidas de precios galopantes. Además, introduce carbono en el acero y su desgaste cuenta como emisión de CO<sub>2</sub>. En consecuencia, el desgaste de electrodos ha sido históricamente un indicador calculado y analizado en el HEA y ha preocupado cuando su valor supera los umbrales habituales; sin embargo, no es fácil conocer el detalle del desgaste por colada, porque las mediciones que se han realizado tradicionalmente se basan en momentos donde se cambia el electrodo o se realizan las paradas de mantenimiento o producción.

#### **Objetivos a conseguir en el proyecto:**

*En colaboración con el área de Proceso I+D y el HUB de Innovación de Sidenor, analizar las imágenes tomadas de los electrodos durante el cambio de los mismos para evaluar el desgaste sufrido durante el uso de cada uno de ellos. Para ello se deben analizar las imágenes o termografías y desarrollar modelos que permitan contabilizar el desgaste de los electrodos.*

#### **Función y actividades que el alumno/alumna llevará a cabo en el proyecto:**

- Recolectar imágenes y/o termográficas de los electrodos en la posición de cambio.
- Estimar el perfil de los electrodos.
- Estimar desgaste de los electrodos teniendo en cuenta el perfil obtenido.
- Combinar los datos de proceso e imagen para realizar modelo de desgaste.
- Comparar la precisión del dato calculado con los datos disponibles.

## PERFIL Y DEDICACIÓN SOLICITADA AL ALUMNADO (EIB)

---

**Perfil Obligatorio:** *Estudiante de Grado o Máster en Ingeniería*

**Perfil Preferible:** *Perfil científico/técnico en ingeniería química o industrial, con interés y ganas de aprender a extraer información de imágenes o termografías con la intención de calcular el desgaste de consumibles en el área industrial, que permita mejorar el rendimiento de los materiales empleados.*

### DEDICACIÓN:

**Fecha de inicio prevista:** 15 de Octubre de 2025

**Fecha de finalización:** 15 Mayo 2026

**Dedicación (h/día):** 560 horas. Aprox. 4 horas/día

**Periodo vacaciones:** 1 semana natural en periodo de Navidad (del 22/12 al 7/01)

1 semana natural en periodo de Semana de Pascua

---

## BOLSA DE ESTUDIOS

---

*La realización del proyecto tiene asignada una bolsa de 3.000 euros brutos para una dedicación de 560 horas de prácticas. Esta bolsa se distribuye en dos entregas, la primera a mitad de proyecto y la segunda tras la finalización del proyecto.*

---

## INSTALACIONES EN LAS QUE EL PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO

---

*El proyecto se desarrollará **PARCIALMENTE** en el aula R4S de la Escuela de Ingeniería de Bilbao y **PARCIALMENTE** en las instalaciones de la empresa, en Basauri.*

---

### INSTRUCTOR EN LA EMPRESA

**Nombre y Apellidos:**

*Tamara Rodríguez Durán*

### TUTOR EN LA UNIVERSIDAD

**Nombre y Apellidos:** *Raquel Fuente Dacal*

**Teléfono(s):** 946014157

**Email:** [Raquel.Fuente@ehu.eus](mailto:Raquel.Fuente@ehu.eus)

**Dpto.:** *Matemática Aplicada*

---

## **ANEXO: INFORMACIÓN ACERCA DE LAS EMPRESAS**



## Arania

**ARANIA** (<https://www.araniasa.com>). es una empresa familiar con más de 75 años de experiencia en la fabricación de fleje de acero laminado en frío de precisión. Fundado en 1940, actualmente Aranía S.A. es un grupo industrial transformador del acero, líder en el sur de Europa en el sector de acero laminado en frío de precisión, de alto y bajo contenido en carbono, así como aceros aleados y microaleados de alto límite elástico. Grupo Arania cuenta más de 1000 empleados en 5 plantas de producción, situadas en Amorebieta (Bizkaia), donde produce fleje de acero laminado, Galdakao (Bizkaia), donde se almacena y distribuye el producto, Jundiz (Araba), donde se produce tubos de acero con soldadura, Tudela (Navarra), donde se cuenta con un almacén industrial y Bytca (Eslovaquia), donde se cuenta con un almacén y distribución. Arania produce más de 385.000 toneladas de acero al año destinadas Mayormente a la fabricación de componentes del sector de la AUTOMOCIÓN, con un 80% de exportación y con presencia comercial en 65 países.

Desde hace varios años la descarbonización de la producción de acero laminado y de todas las actividades asociadas (materias primas, logística, productos) representa una prioridad para Arania.. Así, recientemente se han instalado 1.790 módulos fotovoltaicos en la cubierta de una de las naves la planta productiva de Arania en Amorebieta (Bizkaia), con una potencia pico superior a 1.000 kW. En términos reales, la energía solar generada por las nuevas placas cubre el 15% del consumo eléctrico total de esta planta. Igualmente, se han puesto en marcha diferentes programas de forma transversal dentro de la organización para continuar reduciendo emisiones paso a paso, pero de manera constante, en todos los ámbitos, entre ellos, la logística. ARANIA ofrece la posibilidad de enviar el material libre de embalaje, bien en formato eye-to-sky o también en formato eye-to-wall, donde además no se utiliza pallet. En materiales que no puedan ser siempre eliminados como pueda ser el film transparente que protege el material de la oxidación durante el almacenaje y transporte, se ha optado por reducir las galgas de espesor de este material a su mínima expresión sin poner en riesgo su funcionalidad. Este proyecto en concreto fue capaz de reducir la huella de ese material por envío en casi un 50%. ARANIA también cree en una industria circular, donde solo el 1,3% de sus residuos terminan en un vertedero, reciclando, reutilizando o reutilizando el 98,7% de sus residuos totales y continuando buscando formas de poner los residuos en valor para maximizar la circularidad.



ArcelorMittal

## Arcelor Mittal

**ARCELOR-MITTAL** es el principal productor siderúrgico y minero a escala mundial, presente en 60 países y con instalaciones industriales en 17 países, con una capacidad de producción de 113 millones de toneladas de toneladas de acero líquido al año. Alrededor del 37 % del acero se produce en América, el 46 % en Europa y el 17 % restante en otras regiones, como Kazajistán, Sudáfrica y Ucrania. El grupo es el Mayor proveedor de acero de alta calidad en los principales mercados siderúrgicos mundiales, incluyendo el automóvil, la construcción, los electrodomésticos y los envases.

ArcelorMittal en España (<https://spain.arcelormittal.com/>) cuenta con 11 plantas industriales y una red de 14 centros de distribución. En el País Vasco fabrica bobina laminada en caliente en la planta de Sestao (Bizkaia), donde se obtiene el acero a partir de chatarra mediante un sistema de fundición por horno de arco eléctrico, capaz de obtener una bobina de 28 toneladas en menos de tres horas. Las instalaciones dedicadas a productos planos se completan con las fábricas de Etxebarri (Bizkaia), donde se obtiene hojalata y chapa cromada. Los principales consumidores de los productos planos son el sector del automóvil y su industria auxiliar, los fabricantes de envases, tanto alimenticios como industriales, y los electrodomésticos. Las plantas guipuzcoanas de Olaberria, Bergara y Zumarraga producen Productos Largos, Mayormente destinados al sector de la construcción. Además de abordar el proceso integral de fabricación de acero, ArcelorMittal también cuenta en España con uno de los doce centros mundiales de I+D, conocido como ArcelorMittal Global R&D Spain, en el que se abarcan las áreas de Digitalización, Tecnologías de Proceso y Producto, Fabricación Aditiva y Descarbonización y Sostenibilidad. En Room4Steel 2024-2024 participan las siguientes tres unidades de Arcelor:

**ARCELOR MITTAL I+D:** Posee varias sedes e instalaciones en la península, en el norte de España (Avilés, Gijón, Sestao) y también en Madrid. En R4S participa la unidad de Sestao.

**ARCELOR MITTAL OLABERRÍA-BERGARA:** La planta guipuzcoana de Olaberria-Bergara produce Productos Largos, Mayormente destinados al sector de la construcción.

**ARCELOR MITTAL SESTAO:** ArcelorMittal fabrica bobina laminada en caliente en la planta de Sestao (Bizkaia).



## Fives Steel Spain

**Fives Steel Spain** es una filial de Fives Stein, perteneciente al Grupo FIVES, con más de 90 años de experiencia ([www.fivesgroup.com](http://www.fivesgroup.com)). En Fives Steel Spain se diseña y suministran equipos térmicos de alta tecnología, siendo una empresa de ingeniería con más de 60 años de experiencia dedicada al diseño y suministro de hornos industriales y equipos de calentamiento. Dentro del grupo Fives, es el especialista de los hornos para recalentamiento y tratamiento térmico orientados a producto largo. Así mismo, Fives Steel Spain realiza líneas continuas de proceso, además de hornos de fusión de vidrio y extenderías.

Caben destacar sus logros en la realización de importantes instalaciones, modificaciones y aumentos de capacidad en periodos extremadamente cortos, evitando paradas prolongadas y pérdidas de producción, con un récord en el montaje y puesta en producción de un horno nuevo (incluyendo desmontaje del horno antiguo) de 28 días. Apoyada por la red comercial del grupo (Fives, Fives Stein) y sus propios agentes, Fives Steel Bilbao ha instalado sus equipos en Europa, América del Norte, América del Sur, América Central, Asia y África.

Fives Steel Bilbao se encuentra situada en Bilbao, en la Plaza del Sagrado Corazón.



# IDOM

## IDOM

**IDOM** (<https://www.idom.com/>) es una empresa independiente de Consultoría, Ingeniería y Arquitectura al servicio de clientes, con más de 64 años de experiencia y presente en 125 países. Nacida y con sede en Bilbao, cuenta en su plantilla (y colaboradores) con 3800 profesionales repartidos en más de 45 localizaciones en todo el mundo con actividades destinadas a todo tipo de industria y proceso. En Bilbao cuenta con un edificio de 14000 metros cuadrados dedicados a espacios de trabajo.

El acrónimo que da nombre a la compañía responde a los términos de Ingeniería y Dirección de Obras y Montaje, actividades a las que inicialmente se dedicó la firma y que posteriormente se ampliaron a prácticamente todos los servicios de consultoría, en muy variados ámbitos de actividad económica. Puesto que la propiedad de la firma está repartida entre los miembros que la componen, IDOM se encuadra en el ecosistema de las "employee-owned companies", un tipo de estructura de propiedad relativamente frecuente en el mundo anglosajón, pero poco usual en el mundo latino.

La sede de Idom en Bizkaia se encuentra en Bilbao.



NERVACERO

## Nervacero S.A.

Nervacero (<https://www.nervacero.com/>) es una acería que forma parte de Celsa Group, compañía líder de Europa en producción de acero circular y de bajas emisiones y uno de los fabricantes más diversificado e integrado verticalmente del sector. Producimos acero de la forma más sostenible posible, en hornos de arco eléctrico, a partir del reciclaje de material férreo. Celsa Group cuenta con 9.680 profesionales que transforman cada año 8 millones de toneladas de chatarra recicladas para producir 7 millones de toneladas de acero. Actualmente CELSA Group™ está presente industrialmente en 120 centros de trabajo localizados en 8 países, invirtiendo en los mismos 2.682 millones de euros en los últimos 15 años, facturando 4.120 millones de euros.

La adquisición de Nervacero (Trápaga) en 1988 permitió al Grupo Celsa pasar a ser líder del mercado español en redondo corrugado. Nervacero tiene una capacidad de producción de un millón de toneladas de acero líquido anuales. En su tren de laminación Danieli (Trápaga), se producen barras de redondo corrugado y redondo liso. En el año 2004 puso en marcha una nueva instalación en el tren de laminación con un acabado para rollos (tren Spooler), con lo que además de laminar barra corrugada lo hace también en rollos encarretados, completando así la gama de aceros corrugados. Nervacero tiene, además una planta de laminación situada en Vitoria donde produce fleje y tubo soldado.

La planta de Nervacero en Trápaga se encuentra en Ballonti,



## Aceros Inoxidables OLARRA S.A.

**Aceros Inoxidables OLARRA S.A. (OLSA, <https://www.olarra.com>)** comenzó la fabricación de aceros en 1955, especializándose desde sus inicios en la producción de aceros inoxidables. Pionera en Europa en la fabricación de aceros inoxidables por el procedimiento AOD Argon-Oxygen-Decarburation (el más utilizado en la actualidad, por la Mayoría de los fabricantes de acero inoxidable) Aceros Inoxidables OLARRA es hoy líder mundial en la fabricación de aceros inoxidables por Colada Continua Horizontal.

Aceros Inoxidables Olarra está presente en los mercados más exigentes del mundo, siendo uno de los suministradores básicos del mercado Europeo, con una amplia cuota de mercado en todos sus países. El 95% de su producción se vende en la Unión Europea. Especializada en la fabricación de productos largos de acero inoxidable, en el catálogo se encuentran aceros martensíticos y ferríticos, pero la base de nuestra producción se sitúa en los aceros austeníticos, así como materiales de alta gama como los aceros duplex. Olsa ha puesto todos los medios para realizar una producción a medida, diseñando y definiendo con cada uno de nuestros clientes el producto que se adapta mejor a sus necesidades.

La utilización de los productos se encuentra en la industria química, alimentaria, petroquímica, y en tantos otros sectores, forman hoy parte de nuestra vida cotidiana.

Siendo uno de los objetivos prioritarios la mejora continua, Aceros Inoxidables Olarra S.A. se ha adherido a los Acuerdos Voluntarios para la mejora ambiental, promovidos por el Gobierno Vasco en los sectores del Acero y de Tratamiento de Superficies. Por estos acuerdos voluntarios, Aceros Inoxidables Olarra S.A. se compromete a colaborar en el desarrollo y utilización de las técnicas de fabricación más respetuosas con el Medio Ambiente, disponibles en la actualidad.

La empresa se encuentra ubicada en Larrondo (Loiu, Bizkaia), con acceso en transporte público por Eusko-Tren.

# sarralle® sarralle®

Steel Melting Plant A Universe of Engineering

## Sarralle

**Sarralle** (<https://www.sarralle.com>) es una compañía de ingeniería fundada en 1965 y radicada en Azpeitia (Gipuzkoa), que cuenta con más de 50 años de experiencia en proyectos internacionales en los sectores siderúrgico, energético y medioambiental. Se trata de una empresa innovadora de diseño, ingeniería, fabricación e instalación de equipos y plantas de trabajo, que aborda los sectores de Medio Ambiente, Energía y Siderurgia. Actualmente Sarralle cuenta con más de 700 empleados altamente calificados y multiculturales ubicados en más de 9 países en todo el mundo, organizados en 5 líneas de negocio: Metalurgia y Fundición, Laminación, Líneas de Proceso, Medio Ambiente y Energía y Taller y sistemas de almacenamiento. En Room4Steel 2024-2025 participan dos de estas líneas de trabajo:

- **Sarralle Steel Melting Plant:** Diseña, produce y suministra equipos para plantas metalúrgicas, incluida la tecnología de procesos para la fabricación de acero, metalurgia secundaria y máquinas de colada continua. El producto engloba desde la fase de concepto, pasando por el montaje del equipo, pasando por el desarrollo del diseño, la definición de los procesos, hasta la ingeniería y fabricación del equipo.
- **Sarralle Environment & Energy:** Es la línea de negocio de la empresa Sarralle que ofrece soluciones tecnológicas para sectores industriales relacionados con la Economía Circular y la Energía, incluyendo la integración de tecnologías de hidrógeno verde en la industria

La empresa se encuentra situada en Azpeitia (Gipuzkoa).



## Sidenor Aceros Especiales S.L.U.

Sidenor (<https://www.sidenor.com/es/>) es líder en la producción de aceros largos especiales, además de un importante proveedor de productos de calibrado en el mercado europeo.

Dispone de centros de producción en el País Vasco, Cantabria y Cataluña y cuenta con delegaciones comerciales en Alemania, Francia, Italia y U.K.

La compañía posee instalaciones altamente especializadas capaces de producir aceros con elevadas exigencias. En Europa, su capacidad de producción de acero supera el millón de toneladas al año destinados, principalmente, a la fabricación de piezas y componentes para el sector automoción, máquinas y bienes de equipo, energía, minería, ferrocarril y sector petroquímico. En todos estos sectores, el acero especial de Sidenor se utiliza para la fabricación de productos de alta responsabilidad.

La compañía se encuentra en la vanguardia del sector debido a su fuerte compromiso con la investigación. Posee uno de los Mayores centros de I+D del sector del acero de Europa, que lleva a cabo desarrollos tecnológicos para la optimización de sus productos y procesos.

El centro de I+D, con más de 30 años de experiencia, participa en Room4Steel 2024-2024. Se encuentra localizado en Basauri y realiza investigación y desarrollo en todos los aspectos relacionados con los productos, procesos y gestión de la empresa.



## TUBACEX-ACERALAVA (Acería de Álava) S.A.U

TUBACEX (<https://www.tubacex.com>) es un Grupo industrial fundado en 1963 cuya actividad gira en torno a la fabricación de tubos sin soldadura en acero inoxidable y altas aleaciones de níquel. La sede social del grupo se encuentra en Llodio y cuenta con instalaciones industriales en esa misma localidad; en Amurrio; en Arceniega (las tres en la provincia de Álava-España); en Ternitz (Austria), en Greenville (Pennsylvania, EEUU); en Vittuone (Milán) y San Niccolo (Piacenza), ambas en Italia; en Umbergaon (Gujarat, India) y Tailandia, además de Noruega, Dubai y Arabia Saudi a través de NTS (Grupo NOBU)

Actualmente el grupo cuenta con 14 compañías, cada una con varias plantas de producción distribuidas en distintas localizaciones y países. En Room4Steel 2024-2024 participa la compañía Tubacex-Aceralava.

ACERÁLAVA fabrica productos largos en acero inoxidable, especializándose en barras redondas y cuadradas, laminadas y forjadas (120-500 mm). Acerálava dispone de 2 forjas libres de 2000 y 3000tn y de un tren de laminación. Las líneas de acabado están equipadas con diferentes maquinarias de descortezado y pelado de las piezas. Desde el año 2017 ACERÁLAVA está comercializando nuevos tipos de lingotes en sección multicara de pesos entre 16 y 22tn en bruto; y en sección redonda entre 3 y 4 tn en bruto. La acería incluye un horno eléctrico y un AOD.

La empresa se encuentra ubicada en Amurrio, accesible por tren desde Bilbao, con apeadero dentro de la planta.



## Tubos Reunidos Group

**TUBOS REUNIDOS** (<https://www.tubosreunidosgroup.com/es/>) es líder Global en segmentos de nicho especiales de productos tubulares de acero sin soldadura para satisfacer requerimientos especiales y complejos en el servicio y en el producto por parte de nuestros clientes. Con más de 120 años de experiencia, TUBOS REUNIDOS produce tubos de acero sin soldadura en tres unidades de producción ubicadas en el norte de España, Amurrio (Araba), Galindo (Bizkaia) y Pamplona (Navarra). Los productos se distribuyen a través de una extensa red comercial internacional a clientes en más de 100 países. Actualmente, es una compañía cotizada en el mercado de valores en España.

La cartera de productos incluye tubería fabricada en aceros al carbono, aleados e inoxidables, en una amplia gama dimensional. Las unidades de producción incluyen la fabricación del acero, la laminación en caliente y, en su caso, el estirado en frío o procesos de acabado especiales.

Los productos son demandados fundamentalmente por la industria energética (tanto del sector de petróleo y gas como de generación de energía eléctrica), y la industria petroquímica, así como utilizados para maquinaria y aplicaciones industriales especiales. De este modo, forman parte de la cartera de clientes las principales compañías petrolíferas del mundo, ingenierías y fabricantes de bienes de equipo. La cartera de productos incluye tubería fabricada en aceros al carbono, aleados e inoxidables, en una amplia gama dimensional