

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/356263952>

Defectos estructurales de tirafondos ferroviarios conformados por forja en caliente

Poster · November 2021

DOI: 10.13140/RG.2.2.21336.83208

CITATIONS

0

READS

64

7 authors, including:



German Abate

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

65 PUBLICATIONS 121 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Nazareno Antunez

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

19 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Alejandro Simoncelli

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

13 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)



Antonio J. Sánchez Egea

54 PUBLICATIONS 487 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Energy savings [View project](#)



Machining of low machinability materials [View project](#)

Jackeline Alcázar, Germán Abate, Nazareno Antunez, Alejandro Simoncelli, Antonio J. Sánchez Egea (Universidad Politécnica de Cataluña), Daniel Martínez Krahmer, Norberto López de Lacalle (Universidad del País Vasco)

Cátedra de Tecnología Mecánica

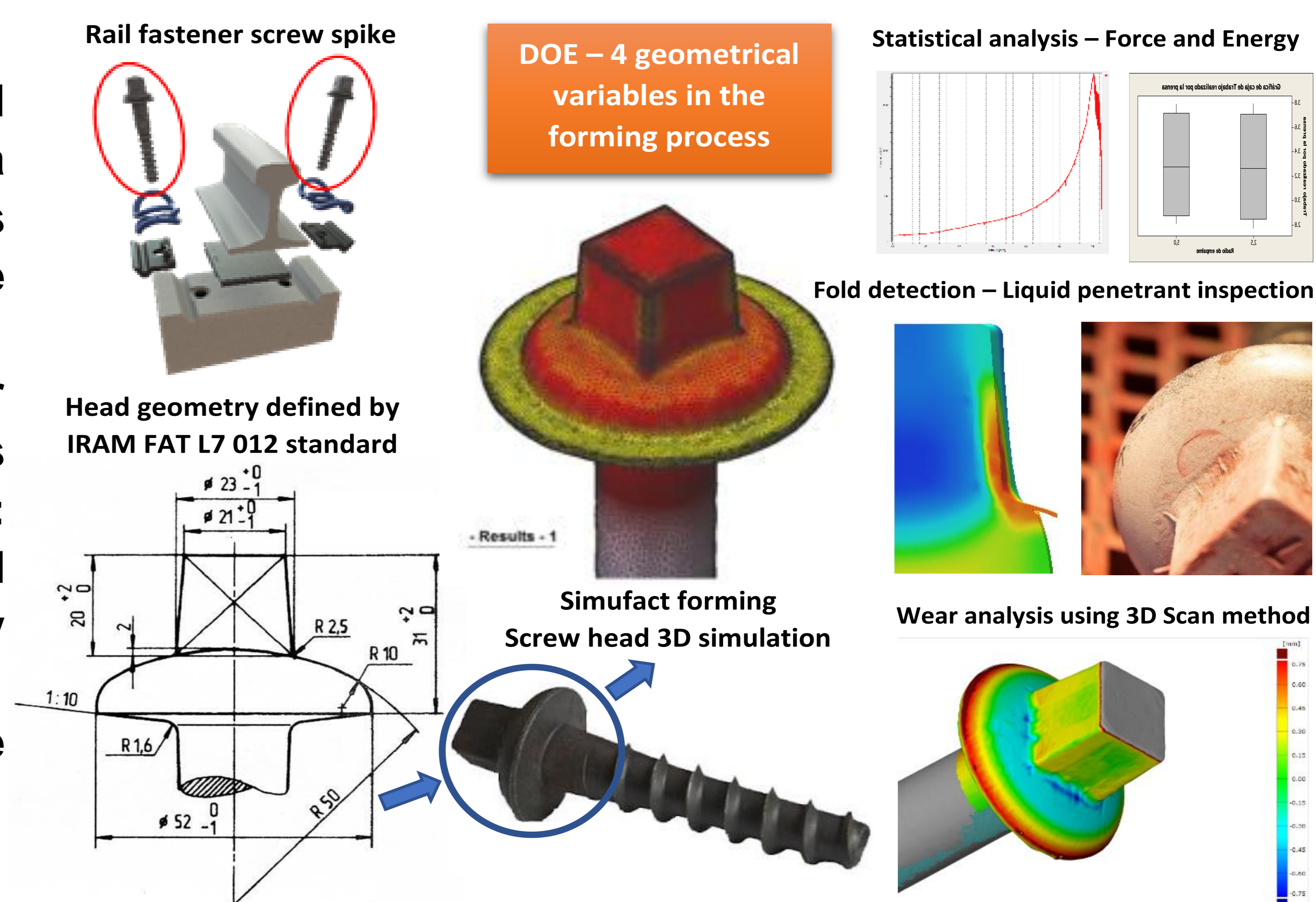
RESUMEN GENERAL

El trabajo de beca analizó la influencia de distintos factores geométricos sobre el conformado de la cabeza de un tirafondo ferroviario durante el proceso de forja en caliente.

Se profundizó en el proceso de forjado de la cabeza del tirafondo para determinar aquella combinación de factores geométricos que genera la menor energía de conformado y que a la vez, relacione las presiones de contacto obtenidas por simulación computacional, con las zonas de mayor desgaste en la cabeza determinadas mediante un escaneo 3D.

OBJETIVOS

1. Construcción de un modelo 3D paramétrico de la cabeza del tirafondo ferroviario, considerando los valores con tolerancia de la Norma IRAM – FAT L 7 012. Modelización de las matrices de recalado necesarias para simular el proceso de forjado en caliente.
2. Diseño de una estrategia factorial de experimentos a ser realizados por elementos finitos, resultando dieciséis simulaciones que surgen de considerar cuatro factores: espesor de flash, diámetro del material de partida, conicidad del cubo de la cabeza, radio de empalme entre el cubo y sombrero, con dos niveles cada uno (mínimo – máximo).
3. Simulación de cada combinación utilizando el software Simufact Forming.
4. Análisis de resultados en forma estadística.



Análisis geométrico de la cabeza del tirafondo realizado mediante forja en caliente.

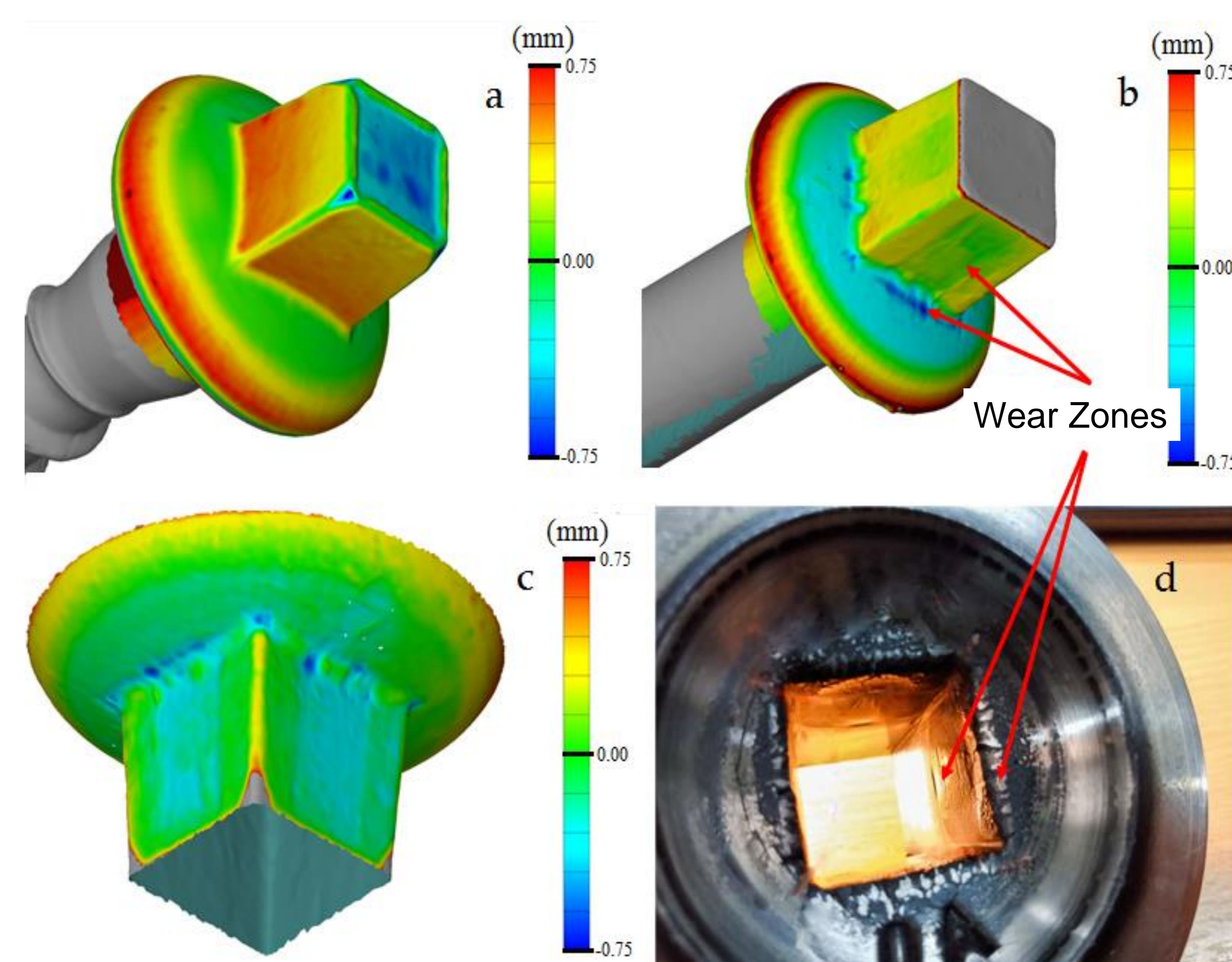
DESARROLLO Y AVANCES

El trabajo se centra en minimizar la energía necesaria para conformar la cabeza de un tirafondo ferroviario mediante simulación computacional. Los resultados mostraron:

1. El principal factor que afecta la carga y la energía de forjado es el espesor del flash. Se obtuvo la energía mínima de conformado con una conicidad del cubo de 1.3° , un diámetro de material de partida de 23.54 mm y un espesor de flash de 2.25 mm. Este espesor de flash genera una falta de llenado en los vértices superiores de la cabeza, aunque este defecto no afecta a la funcionalidad de la pieza ni a su capacidad de servicio.

2. El uso de un diámetro de material de 24.06 mm producirá pliegues en el sombrero de la cabeza y aumentará la energía al menos un 18%, incrementando la probabilidad de falla de la matriz en corto tiempo.

3. El desgaste se centra principalmente en los radios de empalme de la matriz, donde se concentra la mayor presión de contacto de acuerdo con los resultados de la simulación computacional. Específicamente, las cabezas desgastadas escaneadas mostraron una transferencia de material en las paredes laterales del cubo hacia el radio de la matriz.



Imágenes 3D analizadas con GOM Inspect para determinar el desvío dimensional entre las muestras realizadas en matrices nuevas y usadas.

PROXIMOS DESAFÍOS

1. Presentar los resultados del trabajo en algún congreso argentino (SAM ó CAIM) o regional (SENAFOR).
2. Publicación en un Journal internacional (Metals)