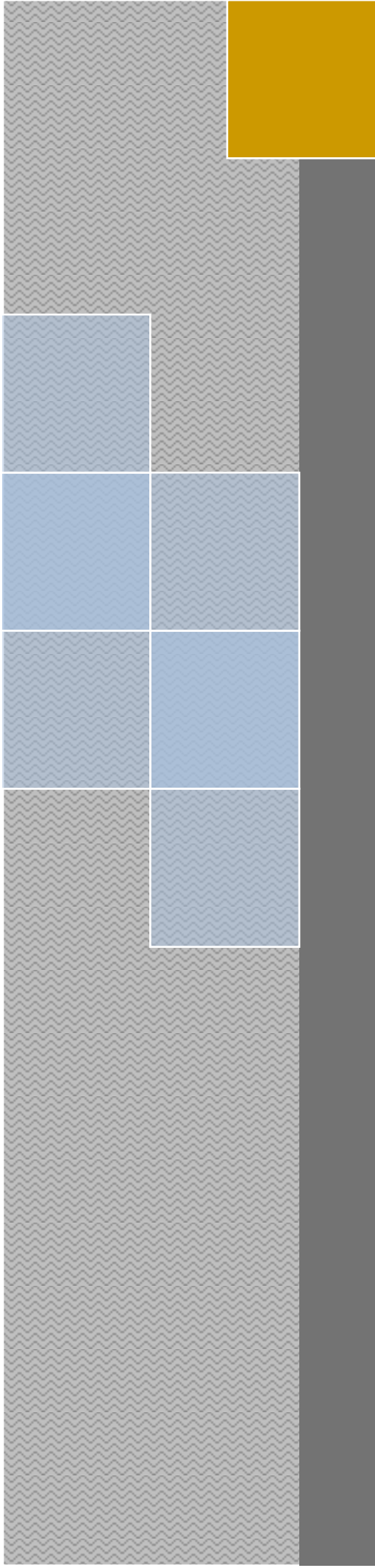




MATROD

Infraestructura de apoyo al análisis del comportamiento de estructuras de material rodante.

Programa: Líneas de I+D independiente del Plan de Actividades de carácter no económico de AIDIMME

Entregable E.1: Resumen de resultados

Breve descripción.

En el presente documento se incluye una recopilación de las principales tareas llevadas a cabo durante la ejecución del proyecto MATROD, con el objetivo de difundir sus resultados.

Realizado por:
AIDIMME



GENERALITAT
VALENCIANA

iVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

INDICE

1	DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO DEL ENTREGABLE	3
2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ELEMENTOS INNOVADORES	3
3	ACTIVIDADES DE I+D	3
3.1	Pruebas de puesta en marcha de infraestructura de adquisición.	3
3.2	Diseño.....	7
3.3	Simulación	7
3.4	Pruebas de puesta en marcha de infraestructura de adquisición	8
3.5	Simulación	12
3.6	Análisis de correlación.....	13
4	RESULTADOS OBTENIDOS 2018	15
5	ACCIONES PREVISTAS 2019	15
6	ELEMENTOS INNOVADORES.....	15

1 DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO DEL ENTREGABLE

El objeto del proyecto es poner en marcha una infraestructura de I+D para dar apoyo a la realización de proyectos de diseño, simulación y análisis de estructuras de material rodante en los ámbitos del transporte ferroviario y por carretera.

El material rodante debe superar múltiples análisis de seguridad, que en general son muy costosos debido al gran tamaño del producto analizado. Por este motivo es de gran interés el estudio de metodologías que nos permitan asegurar que el material rodante supera las pruebas de servicio para las que ha sido concebido.

2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ELEMENTOS INNOVADORES

Desarrollo y validación de procedimientos de I+D específicos relacionados con:

- Desarrollo de Modelo virtual de estructura piloto y modelo virtual de solicitaciones soportado por herramientas de simulación numérica que permita predecir el comportamiento de esta.
- Desarrollo de Software informático e interface con el software de simulación que permita correlacionar de forma adecuada las distintas variables de las pruebas a superar.
- Puesta en marcha de una estructura de análisis flexible y reconfigurable para estructuras de material rodante con objeto de verificar las decisiones de la fase de diseño y simulación.

3 ACTIVIDADES DE I+D

3.1 PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA DE INFRAESTRUCTURA DE ADQUISICIÓN.

Puesta en marcha de un banco de pruebas flexible y reconfigurable para estructuras de material rodante. Al contrario que en los ensayos de productos seriados o de materias primas, en este caso las pruebas no son una etapa final en la comprobación de las características de productos, sino que está directamente y biunívocamente relacionado con las tareas y decisiones de la fase de diseño y simulación, siendo su configuración y protocolo directamente dependientes del diseño realizado. En este caso, las pruebas se realizan en general sobre prototipo monitorizado, como una fase más en el proceso de desarrollo de la estructura de material rodante.

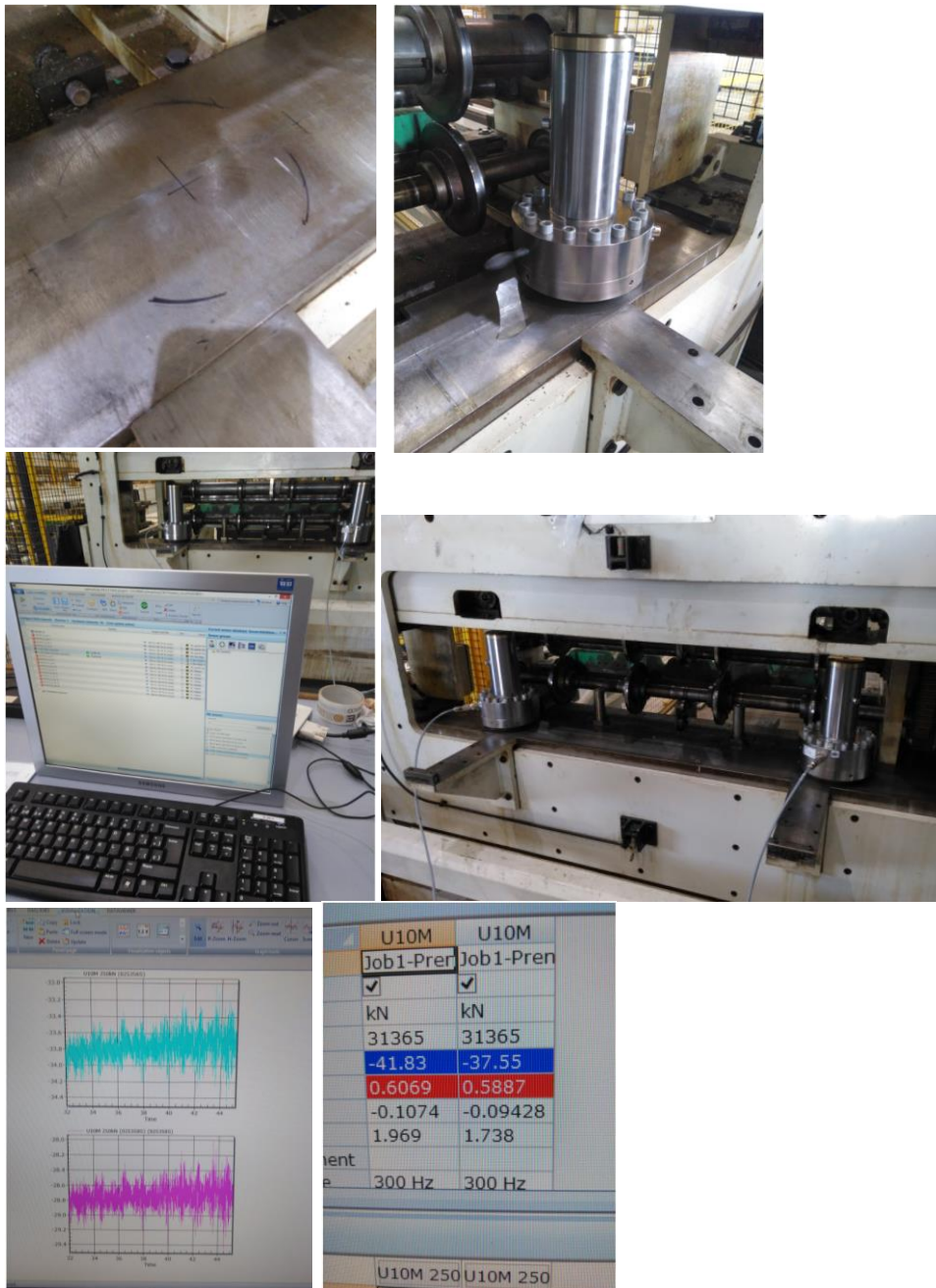


Figura 1. Prueba de puesta en marcha.



Figura 2. Equipamiento de medición y captura.



Figura 3. Actuadores hidráulicos de 250kN con células de carga.



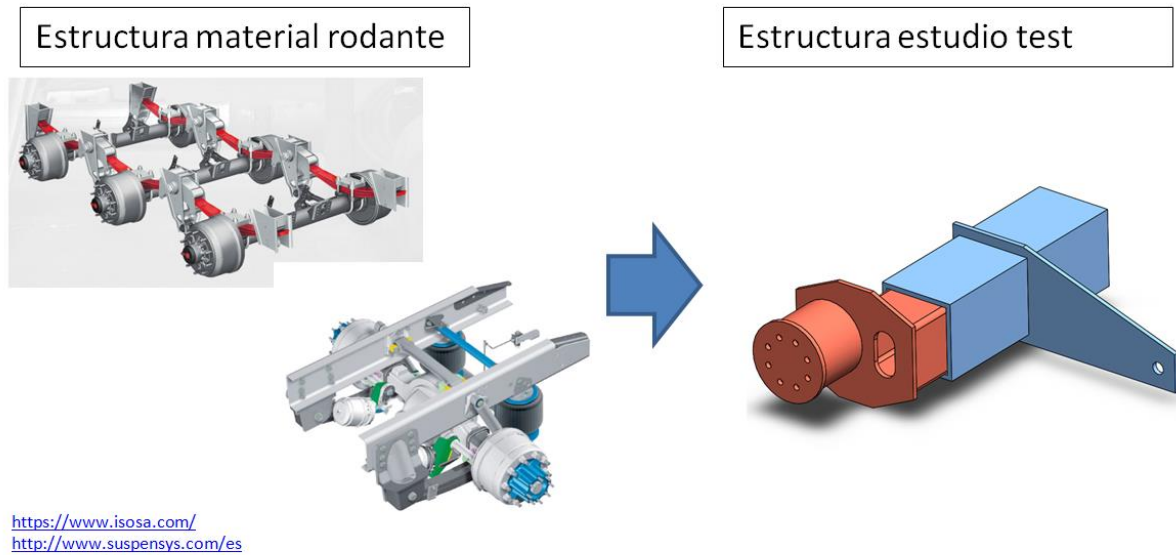
Figura 4. Banco de ensayos con soporte de actuador.



Figura 5. Equipo hidráulico.

3.2 DISEÑO

Desarrollo de un modelo de estructura soldada para la realización de cálculo y ensayo exportable a estructuras soldadas de material rodante.



3.3 SIMULACIÓN

Desarrollo de los cálculos de elementos finitos para la estructura soldada de ensayo y análisis de los resultados:

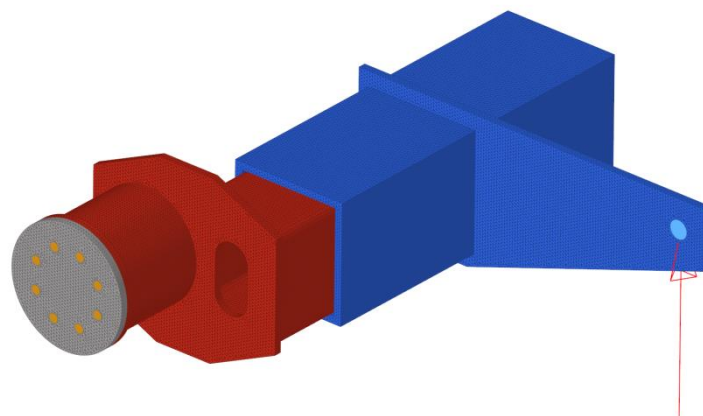


Figura 6. Modelo FEM con cargas y restricción.

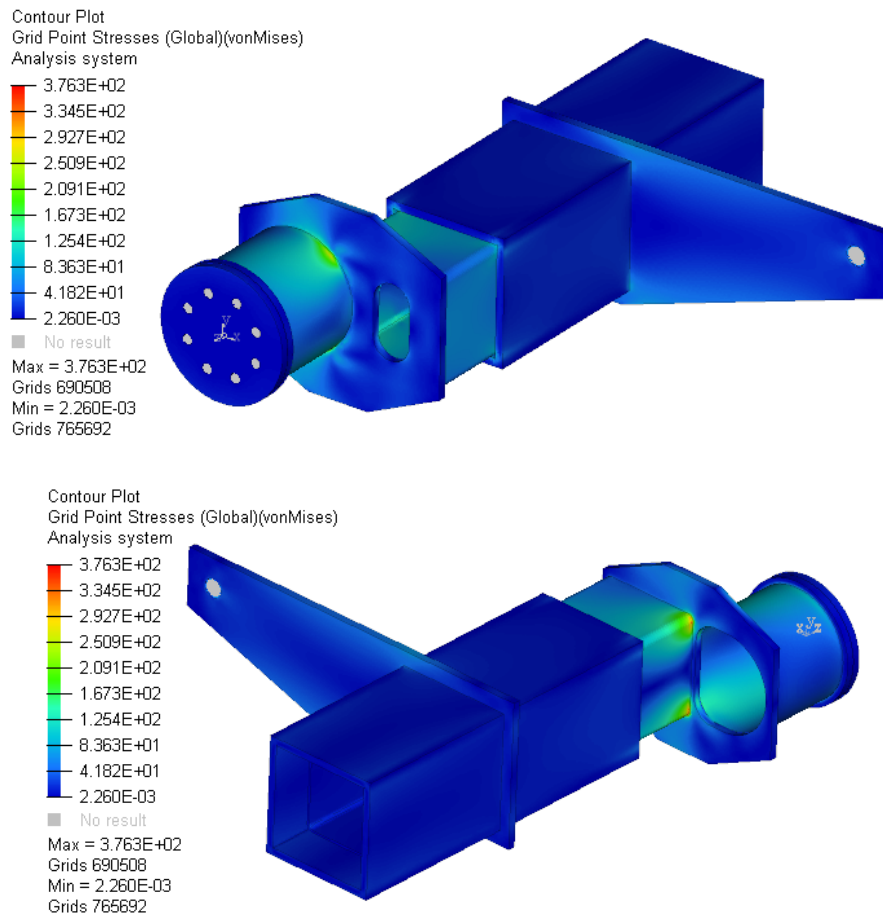


Figura 7. Resultado tensión de Von Mises (MPa).

3.4 PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA DE INFRAESTRUCTURA DE ADQUISICIÓN

- Realización del ensayo sobre la estructura soldada y toma de resultados mediante galgas extensiométricas. La obtención de estos datos permite desarrollar la metodología del software de correlación con el análisis de elementos finitos y su validación.



Figura 8. Ensayo de la estructura soldada.



Figura 9. Rosetas de captura de deformación sobre estructura soldada.



Figura 10. Ensayo sobre estructura soldada de estudio.

- Se obtienen los resultados de resistencia eléctrica en las galgas que se transforman a microdeformación y tensiones en el material.

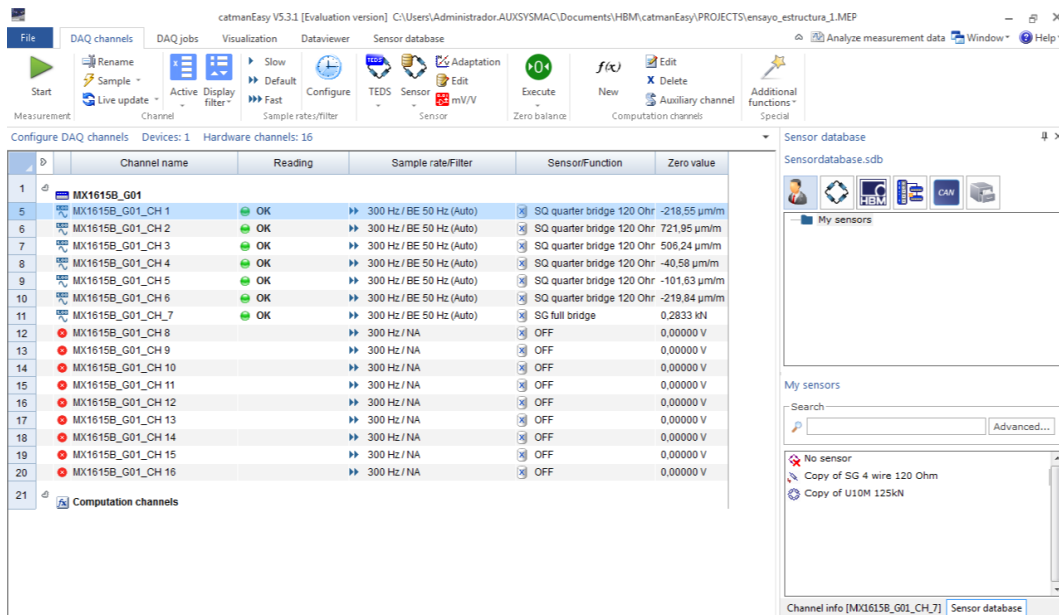


Figura 11. Detalle de preparación de sensores con el software CATMAN.

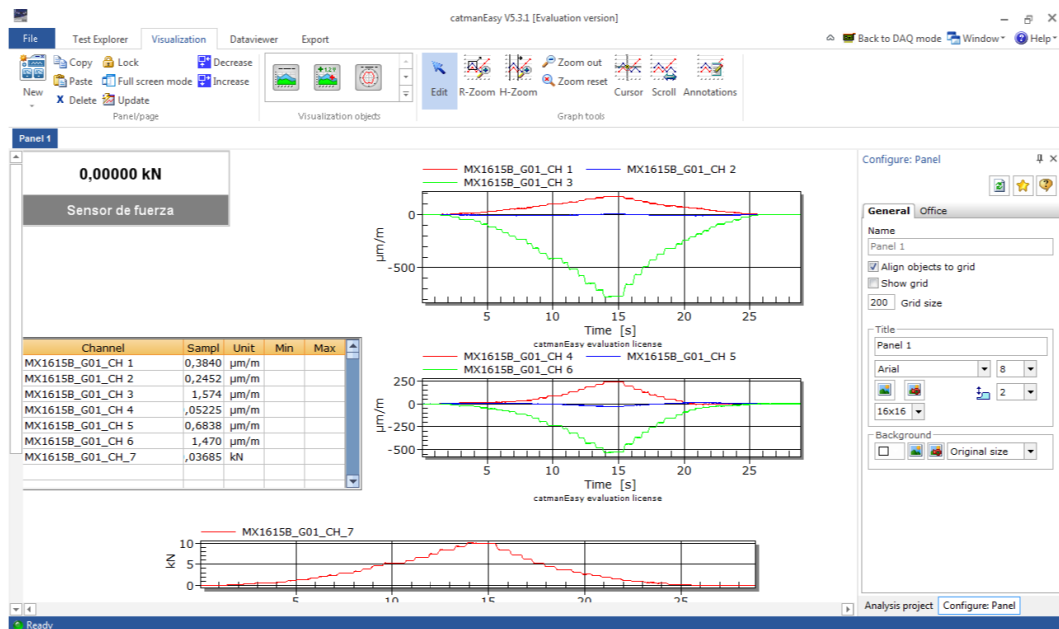


Figura 12. Detalle de captura de datos con el software CATMAN.

3.5 SIMULACIÓN

- Se definen los sistemas de referencia en los puntos de medición donde se posicionan las galgas con la orientación correspondiente de sus ejes principales.
- Se asocian los valores del análisis en dichos puntos con el objetivo de trasladar los valores y procesarlos para traducirlos a los sistemas locales definidos por las galgas.

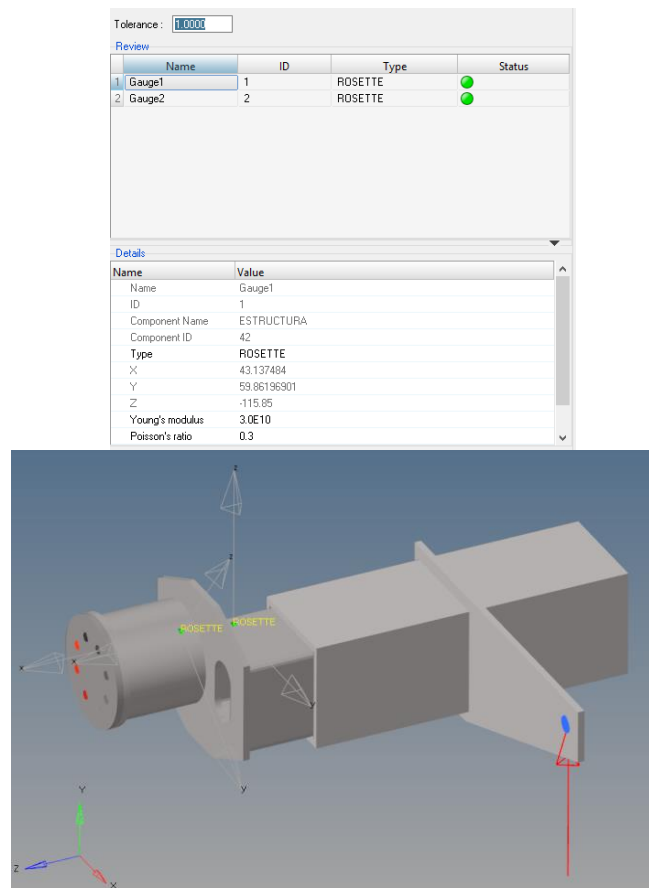


Figura 13. Configuración de galgas/rosetas en el software

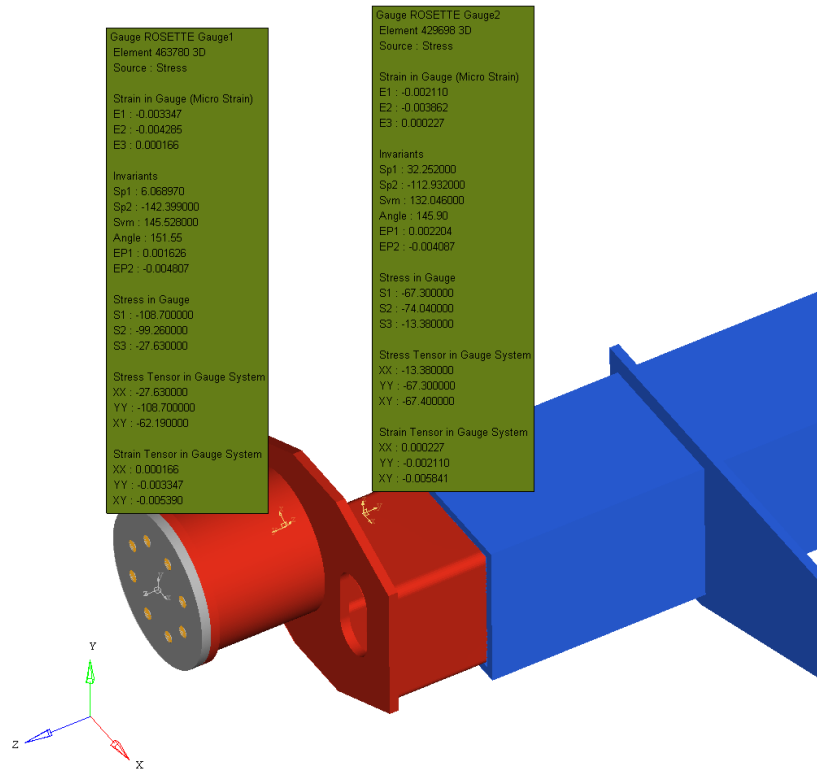


Figura 14. Valores de tensión y deformación asociados a las rosetas.

3.6 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

- Se introducen los resultados obtenidos en el ensayo para desarrollar la correlación e interpretarla.

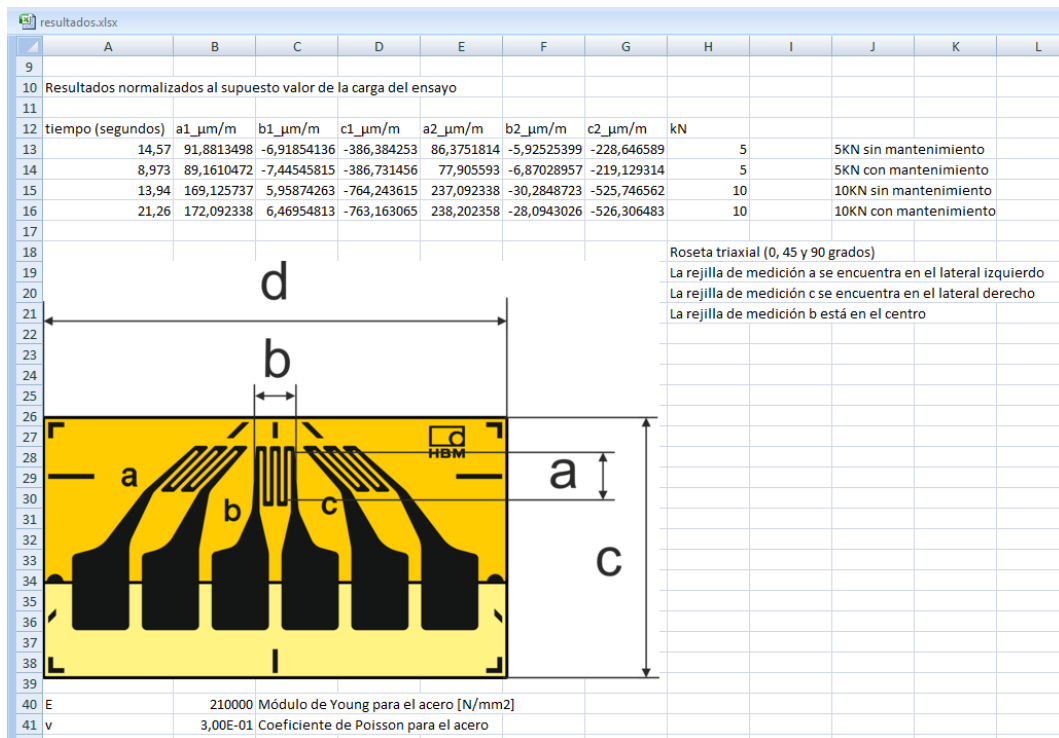


Figura 15. Resultados del ensayo.

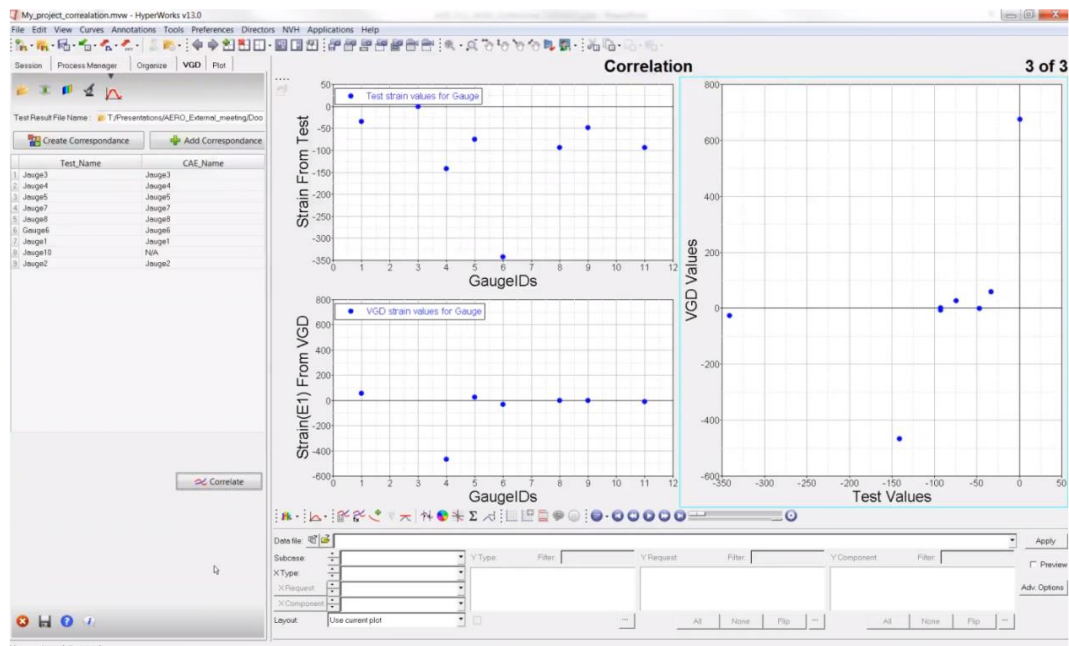


Figura 16. Correlación de los valores ensayo/cálculo.

4 RESULTADOS OBTENIDOS 2018

- Obtención de Modelo virtual de estructuras piloto y modelo virtual de solicitaciones.
- Obtención de modelo virtual de cálculo FE de estructuras rodantes.
- Obtención de software específico de análisis de correlación de datos
- Obtención de procedimientos de análisis y pruebas

5 ACCIONES PREVISTAS 2019

- Realización de pruebas con versión final de software específico de análisis de correlación de datos.
- Puesta en marcha de prototipo de plataforma de pruebas.

6 ELEMENTOS INNOVADORES

El desarrollo del proyecto permitirá a AIDIMME disponer de una **Infraestructura única de I+D**, debido tanto a costes como a recursos humanos, **específica para la obtención de conocimientos que permitan el estudio y mejora del comportamiento de material rodante en los ámbitos del transporte por carretera y ferroviario.**

Dicha infraestructura requiere tanto del desarrollo de procedimientos específicos soportados por herramientas de simulación para la generación de modelos virtuales que permitan predecir el comportamiento de las citadas estructuras, herramientas de correlación de datos que permitan validar los procedimientos desarrollados y herramientas de pruebas que permitan realizar pruebas reales sobre las mismas

Esto supondrá poner a disposición de las empresas que trabajan en el sector de fabricación de material rodante para el transporte, conocimientos específicos para la mejora de sus productos, maximizando la probabilidad de éxito del necesario ensayo real y derivando en la reducción de los costes y plazos para su puesta en servicio.