

Nuestra misión de ensayo para el lanzador Ariane 6

Referencias de ensayos de Applus+ IMA

- ▶ Periodo de ensayos: de 2018 a 2022
- ▶ En Dresde, Alemania



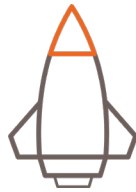
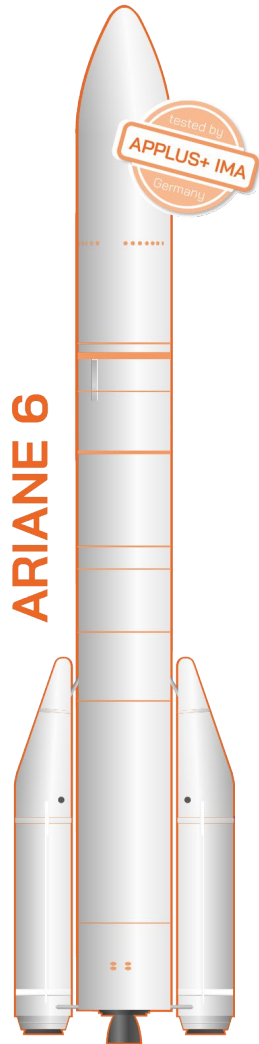


Ensayos estructurales en Ariane 6

En el marco de los principales programas europeos de vehículos lanzadores, los ingenieros de Applus+ IMA han sido totalmente responsables del desarrollo de bancos de ensayo para estructuras de gran tamaño y de su ensayo hasta la rotura.

Esta presentación ofrece una visión general del alcance de las pruebas y de los programas de ensayo realizados.

Del material a la producción a escala real



Nivel 4 Escala real

- **Ensayos estructurales:** Evaluación del efecto de fuerzas externas sobre la resistencia y rigidez bajo cargas realistas hasta la rotura. (Interetapas, marcos de empuje, estructuras interetapas)
- **Ensayos con fluidos:** Ensayos de tanques – banco de pruebas con procedimientos de llenado y generación de presión, carga de la muestra hasta el reventón.



Nivel 3 Maquetas (Bread Boards)

- Interfaz entre ensayos de nivel inferior (cupones / uniones solapadas) y probetas a escala real, con enfoque en zonas específicas como remaches, extremos de larguerillos o recortes para ventanas.
- Análisis de daños



Nivel 2 Uniones

- Conexión entre componentes (soldadura, remache, adhesivo)
- Comparación en el uso de materiales y principios de diseño, verificación de métodos de cálculo



Nivel 1 Materiales

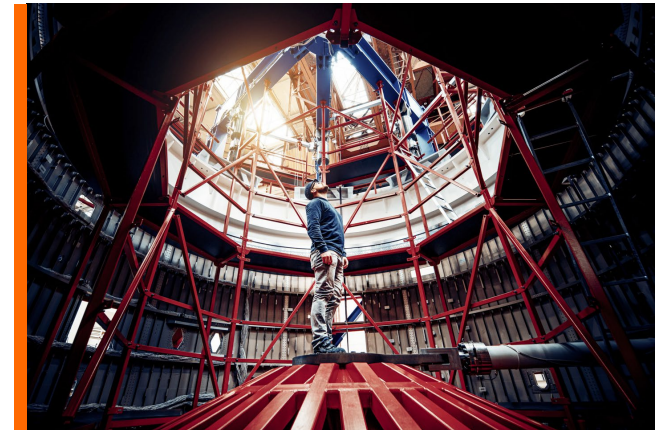
- Ensayos de caracterización de materiales metálicos, compuestos, siliconas, ensamblajes adheridos, recubrimientos
- Fabricación de muestras y corte de probetas

Estructura intertanque superior (U-IST)

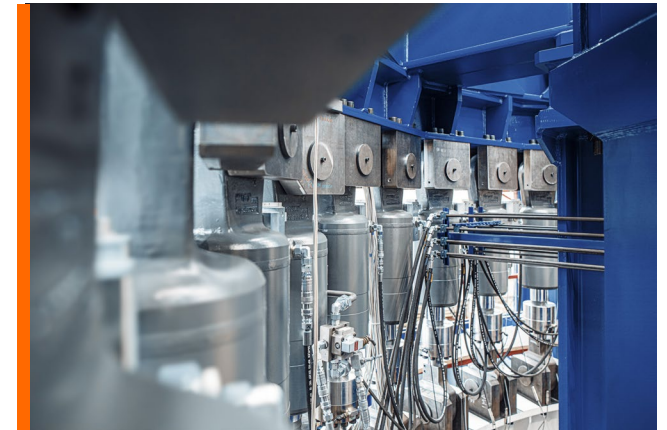
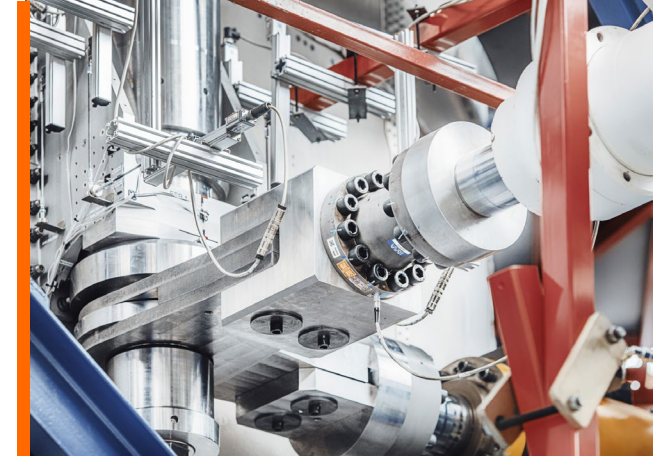
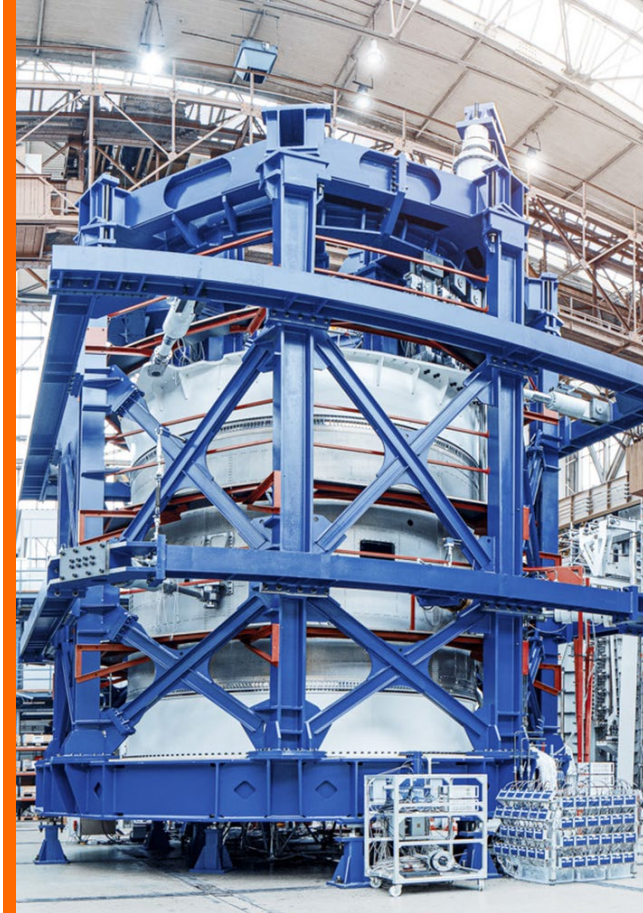
Ensayada al extremo

Pudimos aprovechar nuestra amplia experiencia en ensayos estructurales gracias a un encargo de nuestro socio de proyecto MT Aerospace: como parte de un programa de ensayos del lanzador Ariane 6, ensayamos las estructuras intertanque superior e inferior (ITS) del Ariane 6.

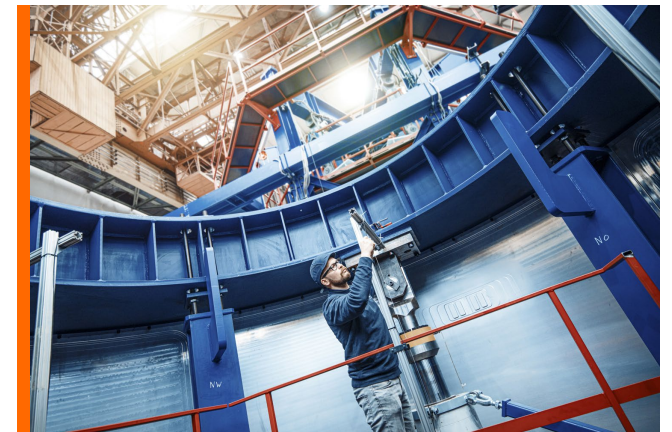
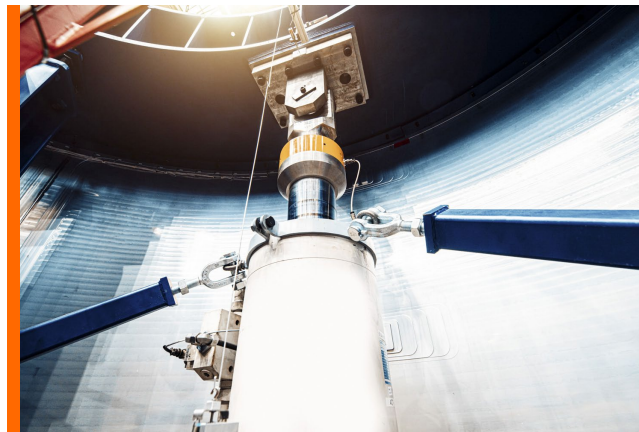
En el caso de las estructuras intertanque del Ariane 6, se prestó especial atención a dos aspectos: la introducción de varias fuerzas independientes y de gran magnitud en un solo punto, la aplicación de cargas distribuidas a lo largo de las bridas de las estructuras.



Estructura intertanque inferior (L-ITS)



Tanque inferior de hidrógeno líquido (LH2)





Marco de empuje – Marco intermedio de empuje Vinci (VITF)

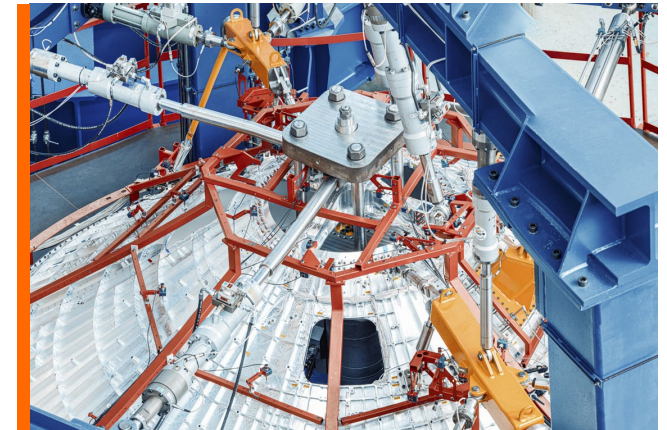
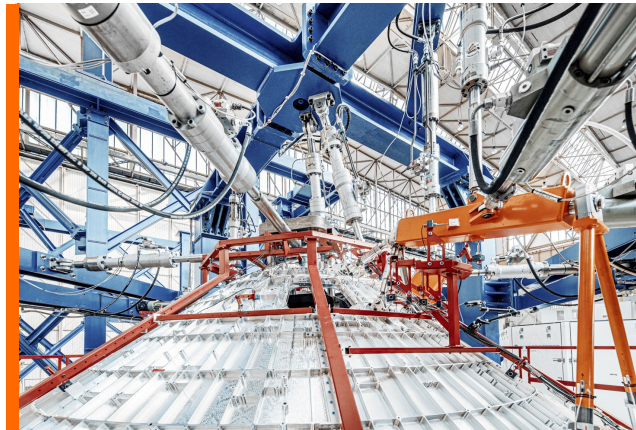
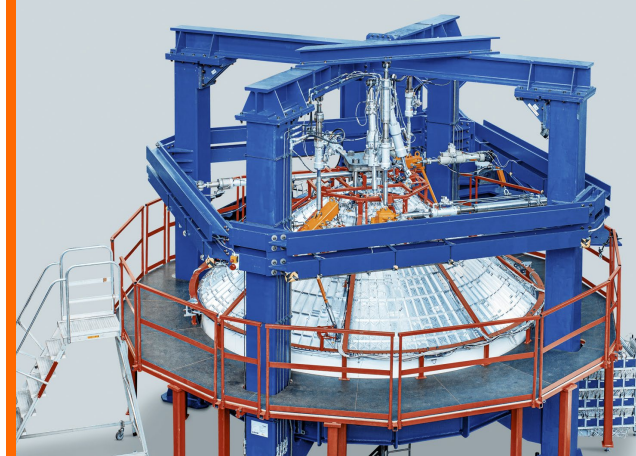
En ensayo de resistencia

Como parte de un programa de ensayos del lanzador Ariane 6, promovido por la Agencia Espacial Europea (ESA), ensayamos el marco de empuje Vinci.

Ariane Group actuó como contratista principal y Airbus Defence and Space Netherlands fue nuestro socio directo en el proyecto.

El marco de empuje Vinci es la estructura portante del motor cohete VINCI, que impulsa la etapa superior del Ariane 6 y su carga útil a la órbita correcta.

Desarrollamos nuestro propio banco de ensayo para este componente complejo y realizamos allí las pruebas estructurales.





Separación de etapas

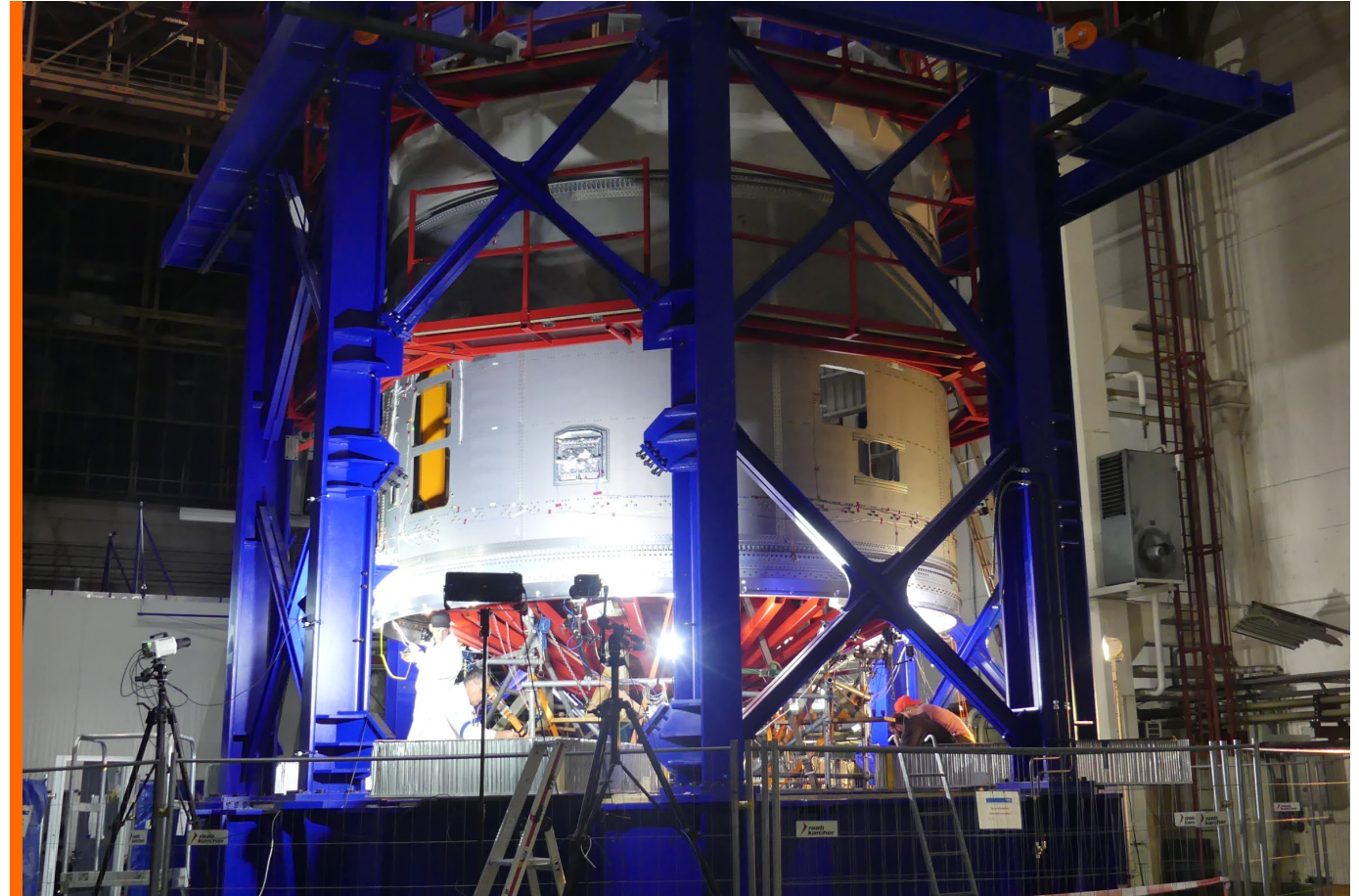
3 – 2 – 1 – Fuego

Una prueba que solo duró unos pocos milisegundos, pero que necesitó casi medio año de preparativos extremadamente minuciosos. Todo cuenta aquí, y no hay margen de error.

Solo se dispone de una prueba, y debe funcionar: no se permiten fallos personales ni del sistema.

Esta fue la prueba de separación de etapas, en la que un anillo de separación, que conectaba la primera y la segunda etapa, fue separado mediante una explosión pirotécnica activada por láser.

La prueba se realizó con éxito, en estrecha colaboración entre los especialistas del contratista Ariane Group y Applus+ IMA.

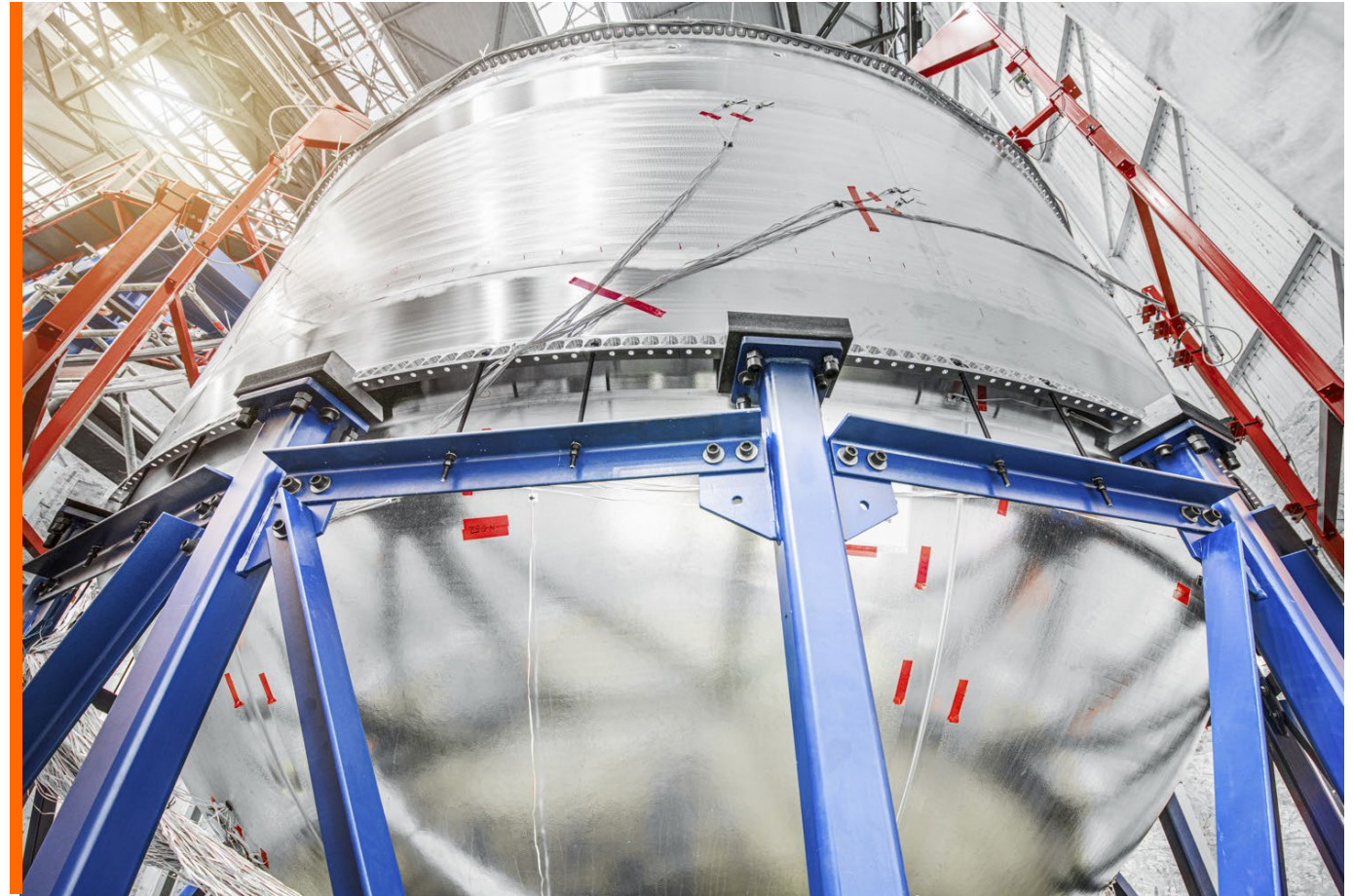


Tanque superior de hidrógeno líquido (LH2)

Hasta que reventaron

Los tanques de un cohete deben resistir mucho – pusimos a prueba los del Ariane 6 hasta la rotura. Uno de los retos fue el complejo sellado de las galgas extensométricas aplicadas en el interior del tanque, así como el sellado de cientos de cables que atravesaban las paredes del mismo.

Una vez colocadas todas las galgas y cables, llenamos el tanque completamente con agua y lo presurizamos varias veces durante varias semanas hasta que finalmente reventó.



Nuestros contactos para ensayos y certificación en el ámbito espacial



Alvaro Carballo

Director Comercial – España

alvaro.carballo@applus.com



Daniel Wilhelm

Director Comercial – Alemania

daniel.wilhelm@applus.com

Tu socio para ensayos y certificación en la industria aeroespacial.



Nota:

La misión de ensayo fue realizada y financiada en el marco de un programa de la ESA, con Ariane Group como contratista principal.

Los ensayos estáticos fueron adjudicados a Applus+ IMA por MT-Aerospace.

Gracias



Síguenos en



TESTING AND CERTIFICATION CENTER

www.appluslaboratories.com