

Desarrollo y prototipado de componentes estructurales del Telescopio de Muones (MuTe 2.1)

Darling Sandoval (UIS)

Daniela Vasquez (UIS)

Luis A. Nuñez

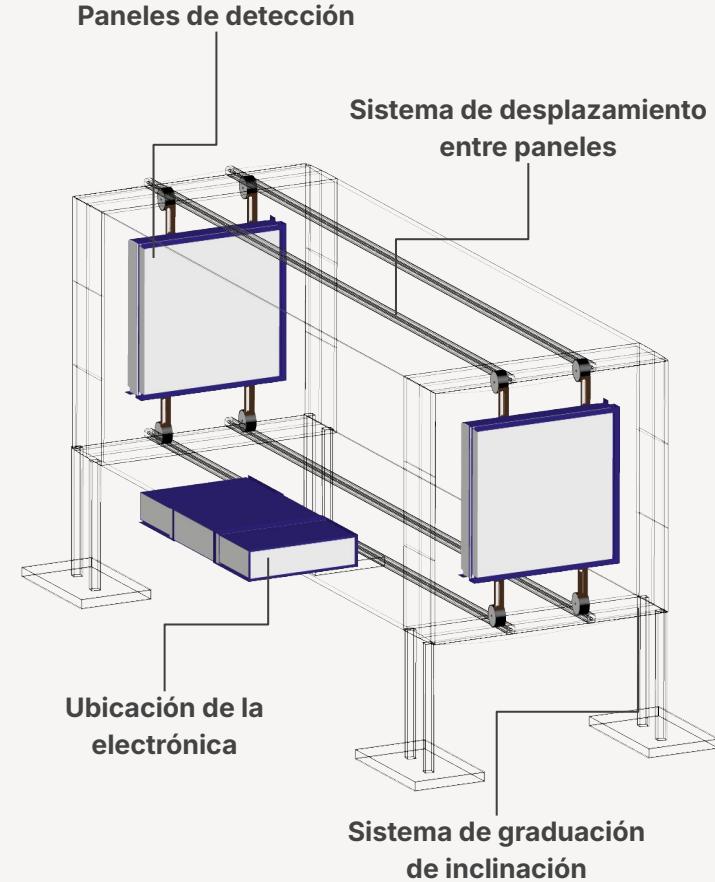
Christian A. Sarmiento



Telescopio de muones

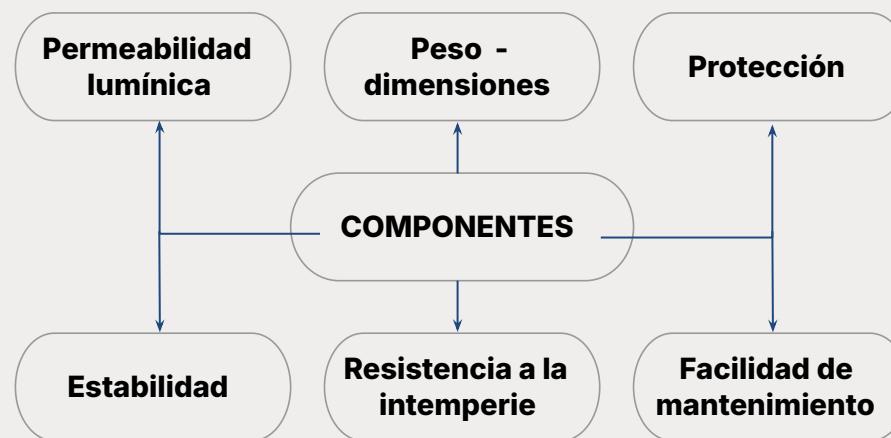


MuTe 2.0 en campo

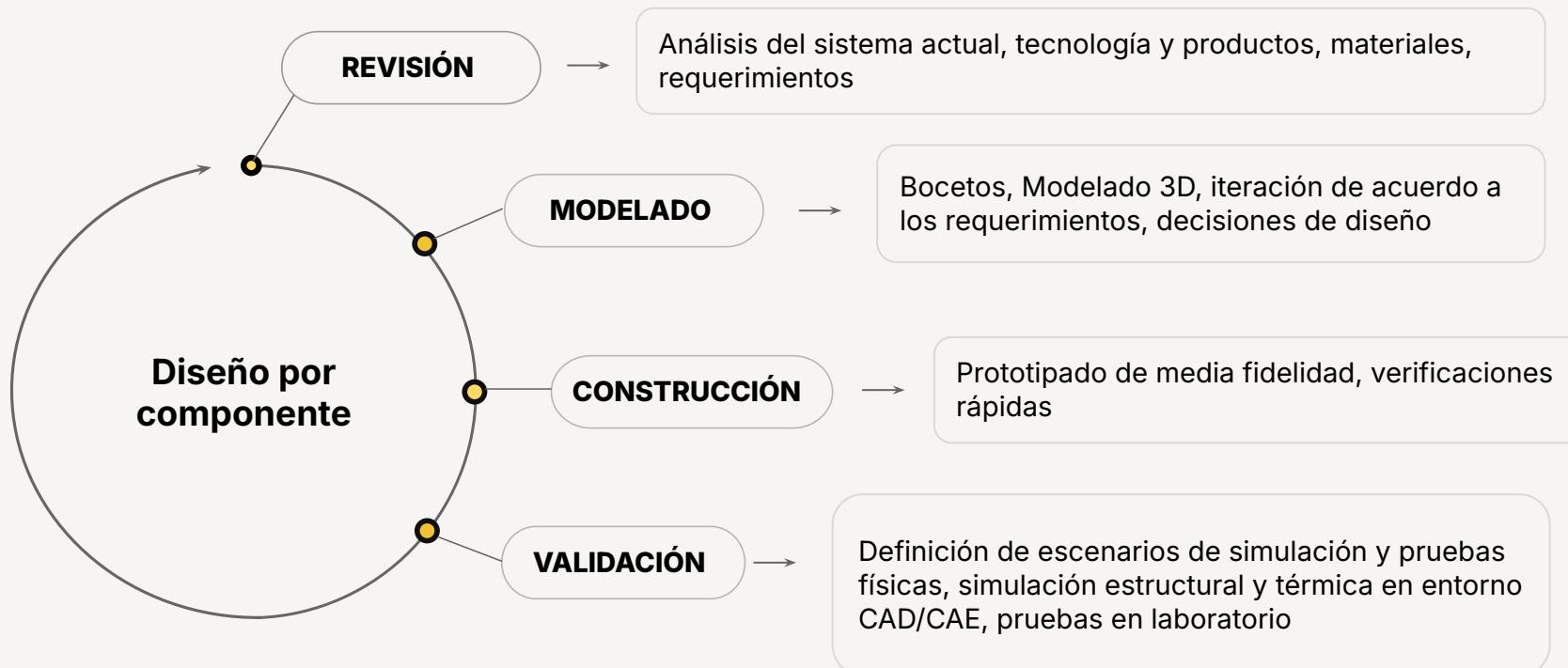




¿Qué debemos resolver?

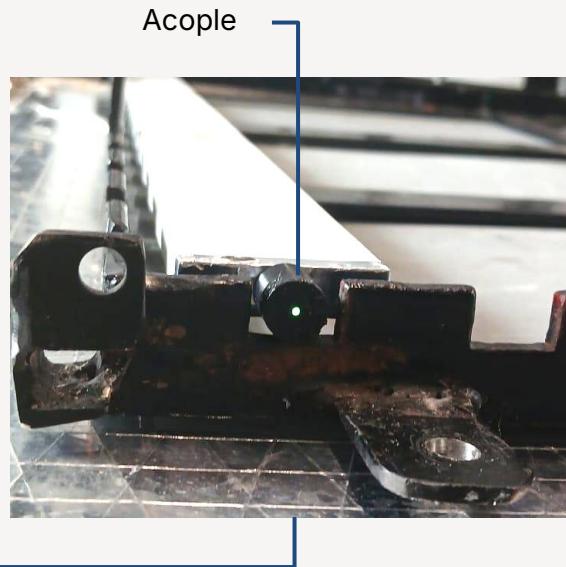
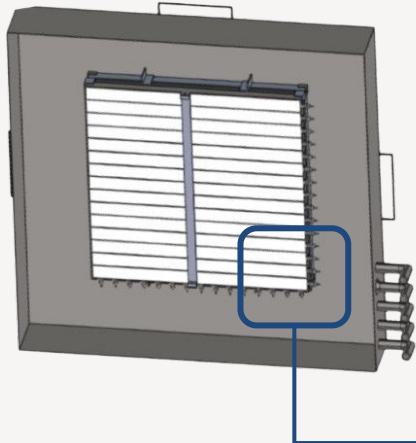


Metodología

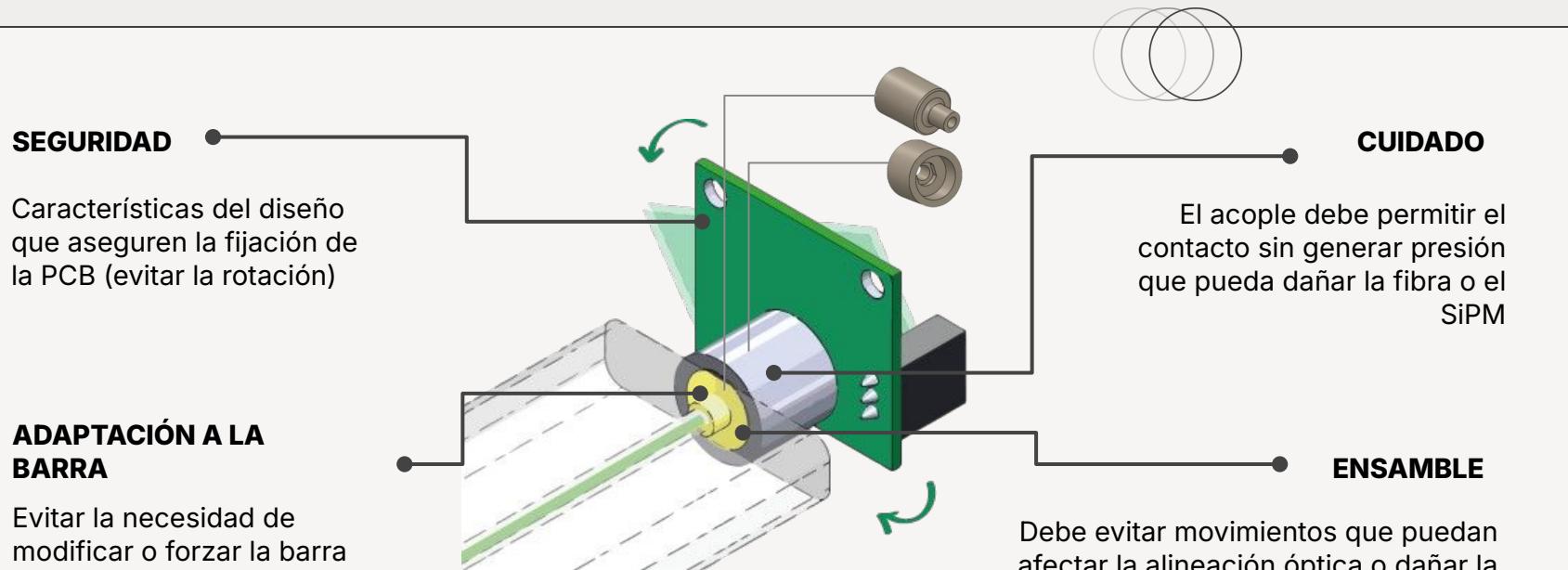


Componente de unión PCB - SiPM - Barra centelladora

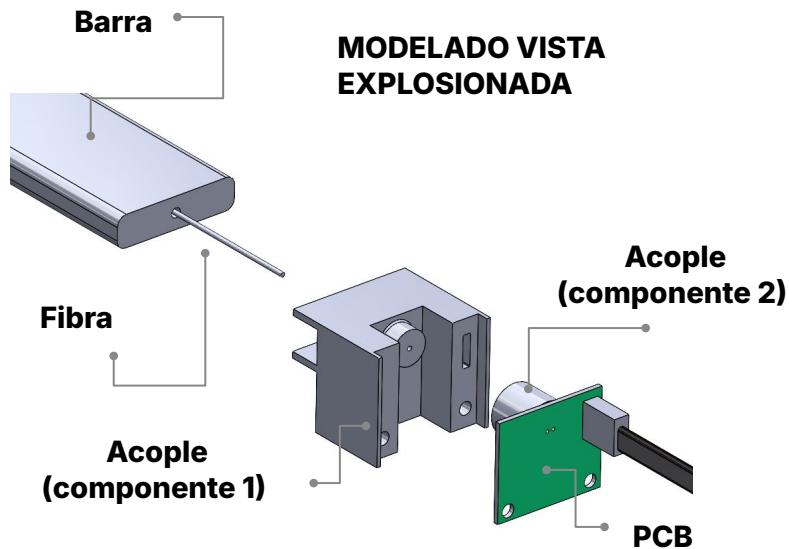
Funcionamiento actual



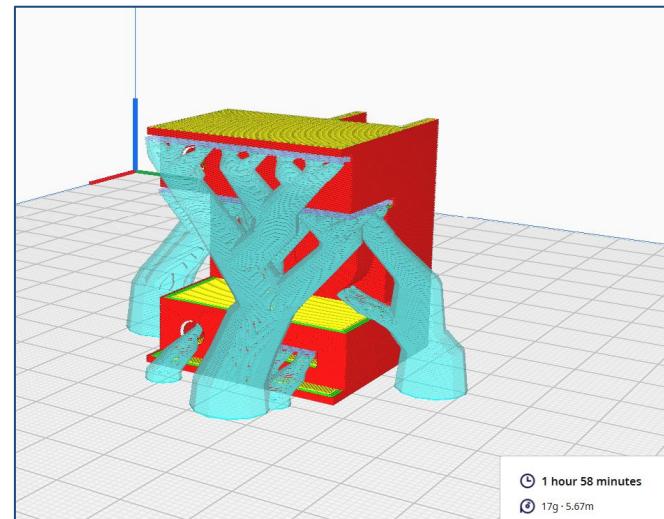
Componente de unión PCB - SiPM - Barra centelladora



Componente de unión PCB - SiPM - Barra centelladora



IMPRESIÓN 3D

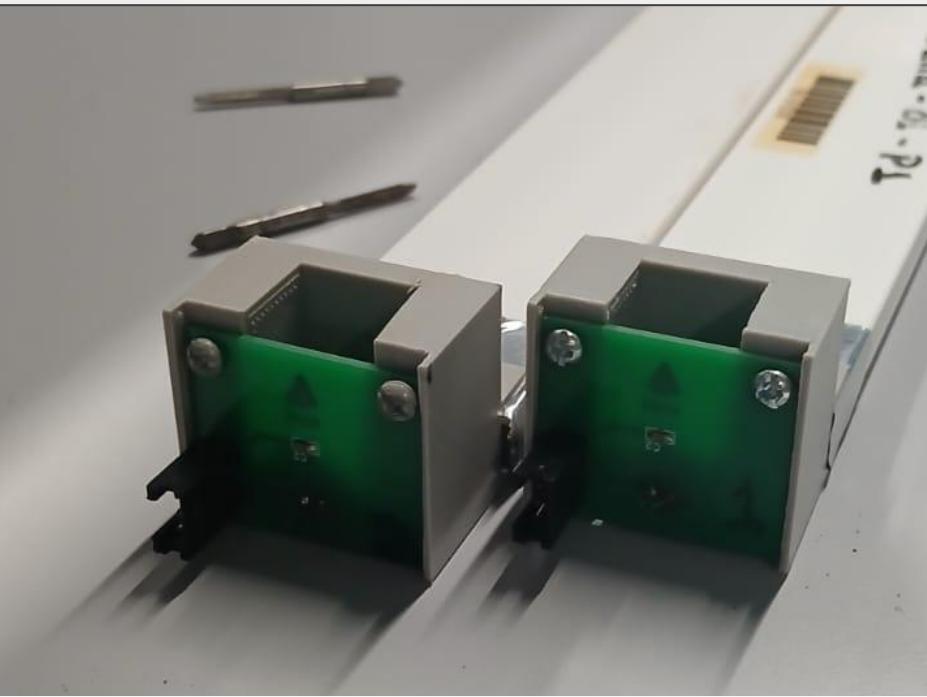


Componente de unión PCB - SiPM - Barra centelladora

ADAPTACIÓN A
LA BARRA

LA PCB QUEDA
FIJA

PERMEABILIDA
D LUMÍNICA

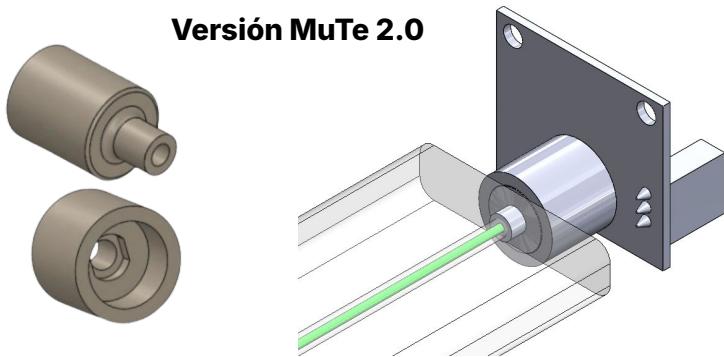


ENSAMBLE
PRECISO

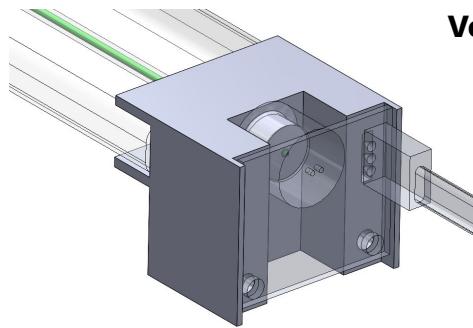
RESISTENCIA

COMPACTO

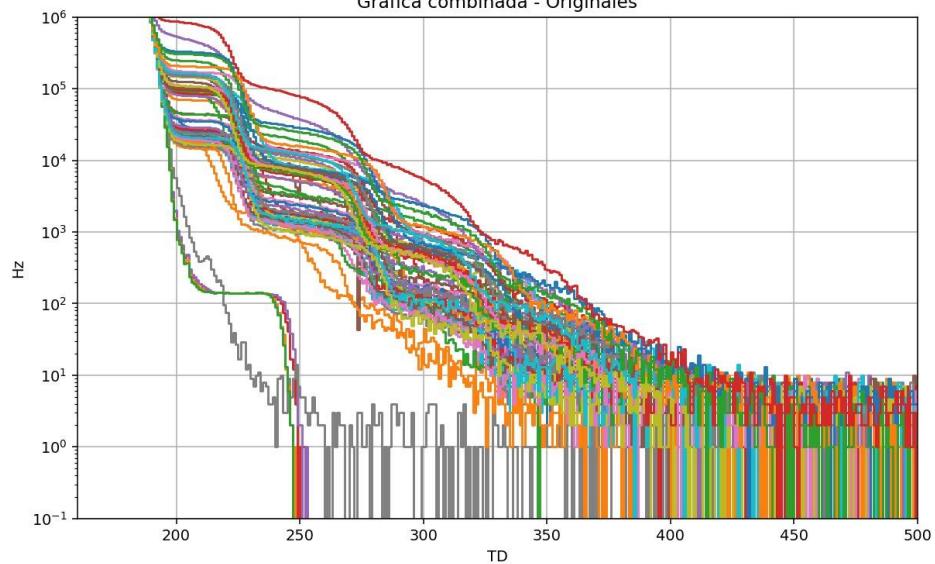
Versión MuTe 2.0



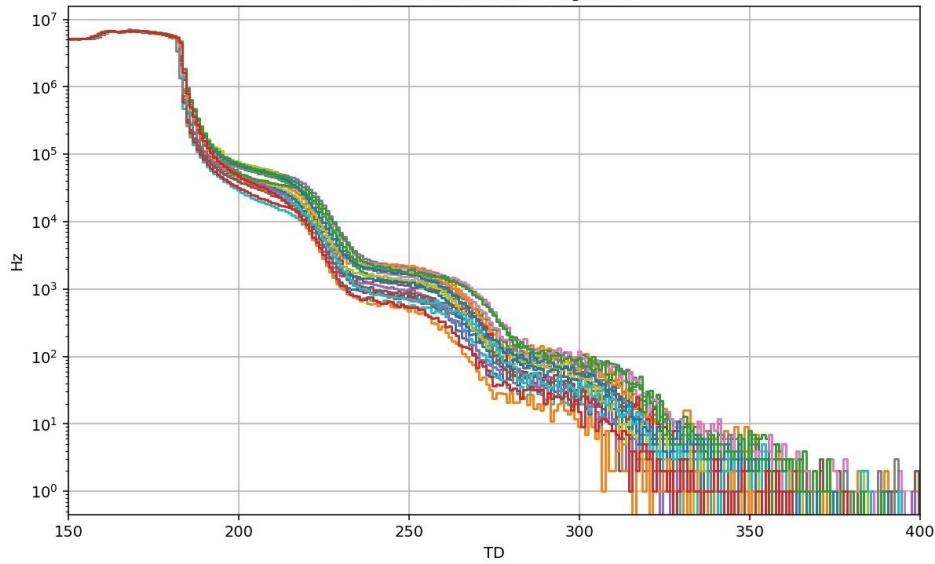
Versión MuTe 2.1



Gráfica combinada - Originales

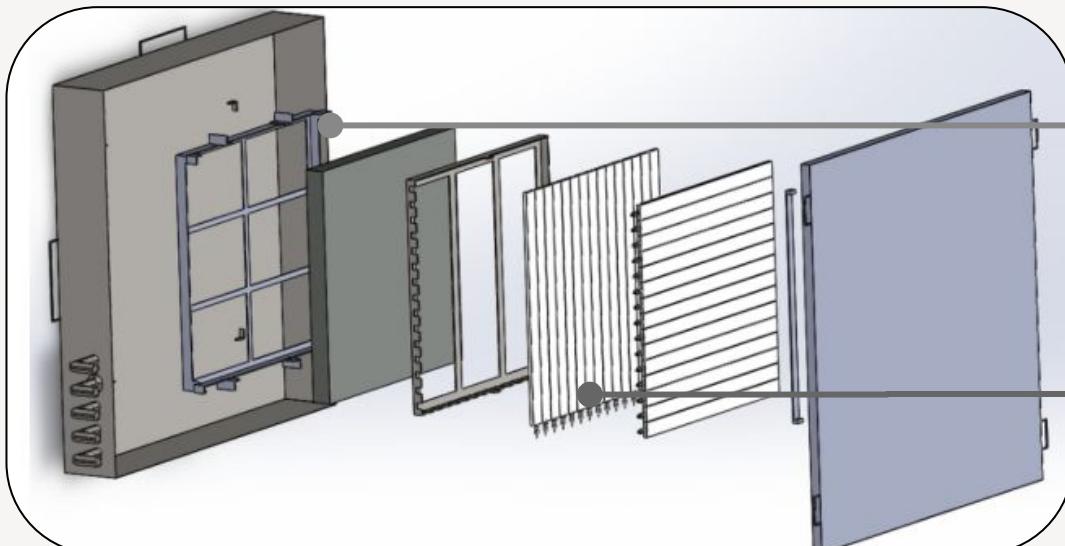


Gráfica combinada - Originales



Soporte para barras centelladoras

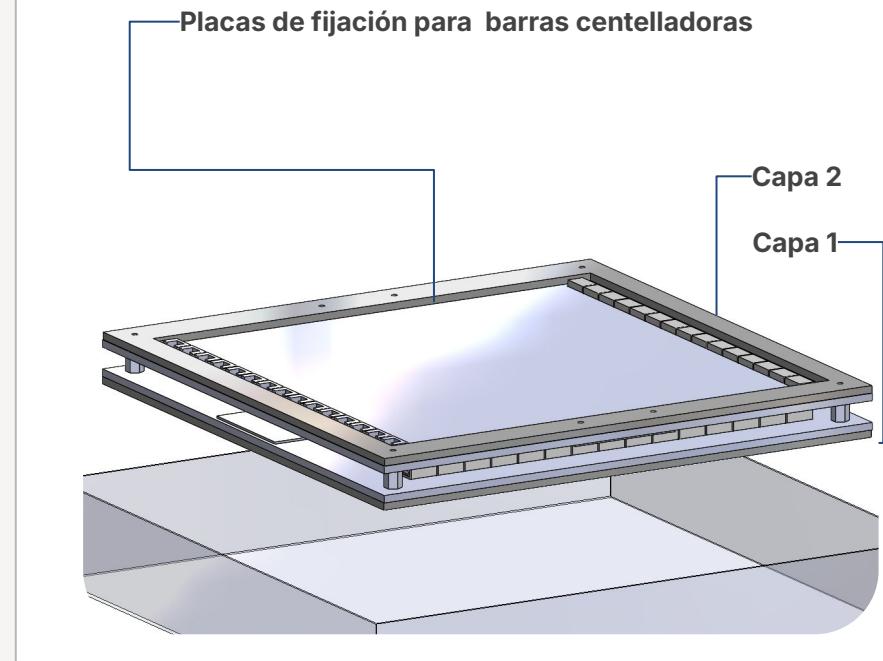
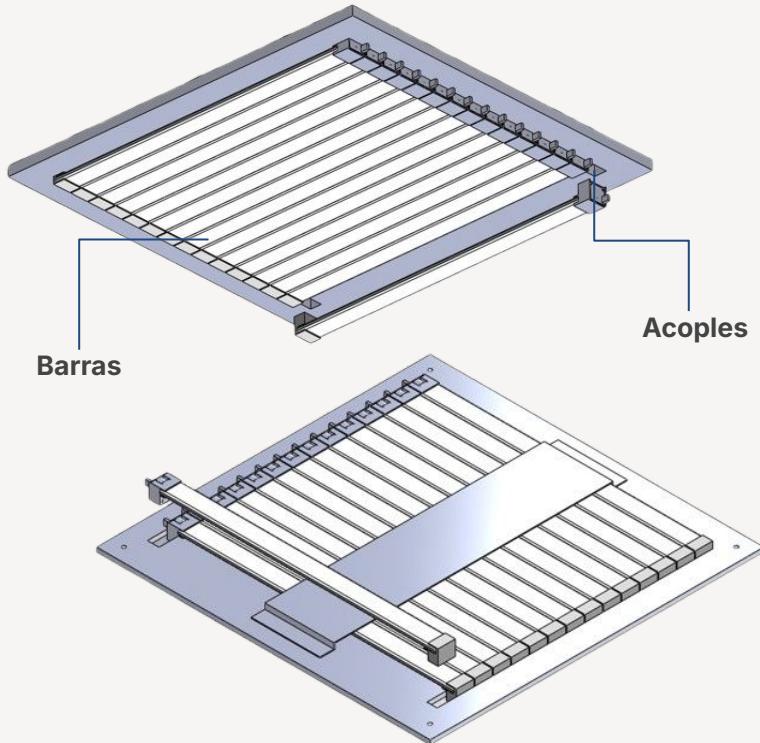
Funcionamiento actual



Las barras deben ser manipulables individualmente, sin necesidad de desmontar o mover el resto.

Las barras deben quedar firmemente posicionadas, sin desplazamientos accidentales durante el transporte, montaje o manipulación.

Soporte para barras centelladoras



Construcción soporte para barras centelladoras



Mayor superficie para cubrir las barras

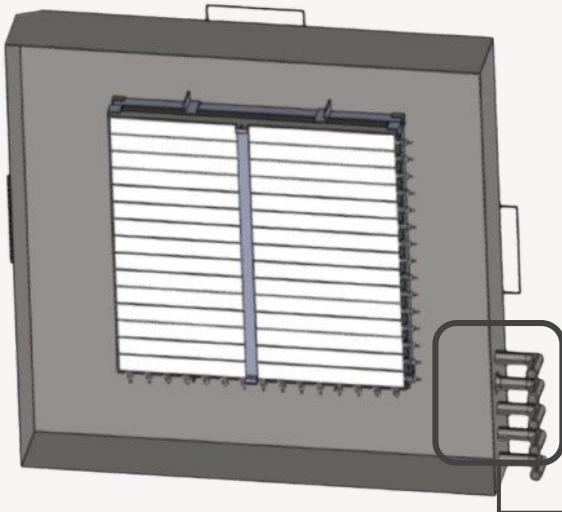
Separación por capas

Liviano

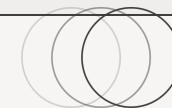
Compacto

Cableado (Trampa de luz)

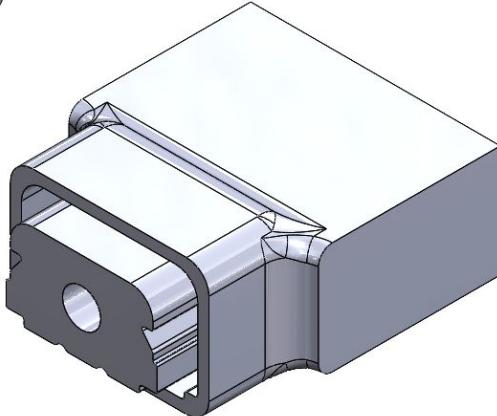
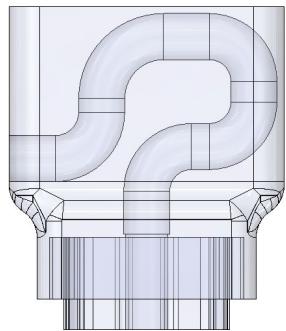
Funcionamiento actual



- Reducción de Interferencias Luminosas
- Material de relleno
- Organización de la salida de los cables



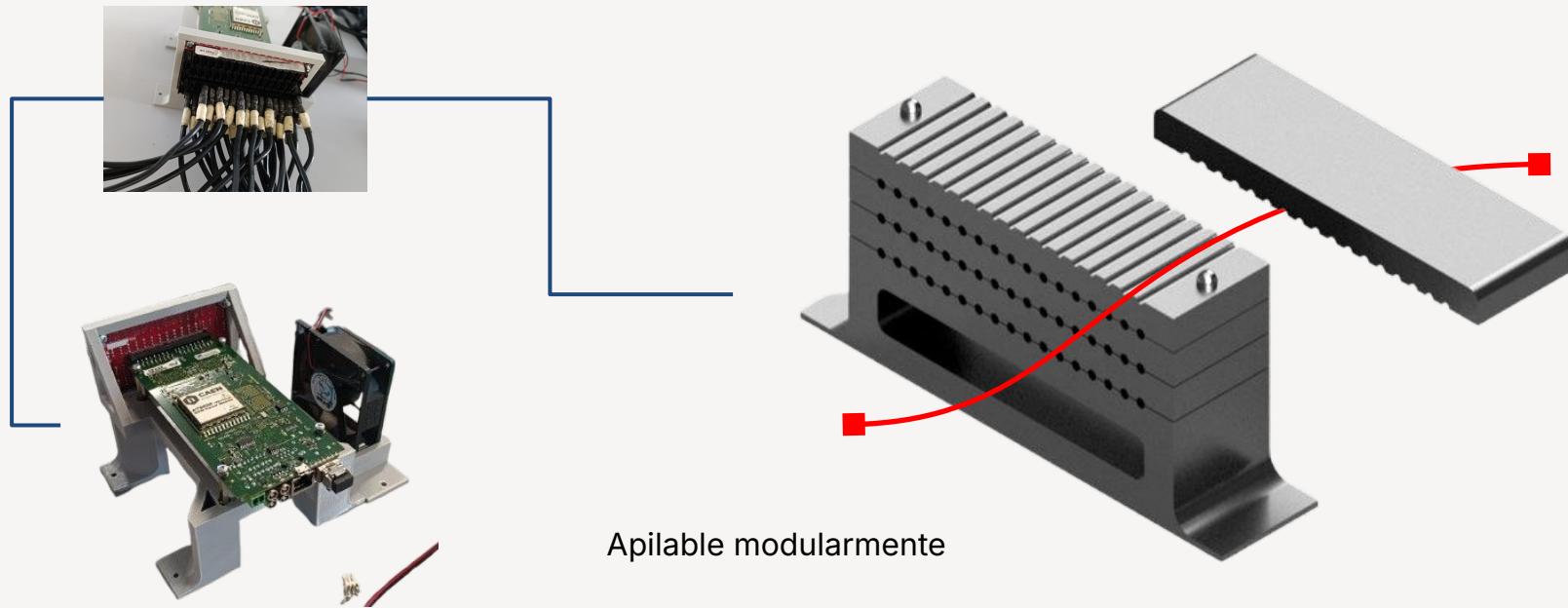
Cableado (Trampa de luz)



—> Laberinto para cable



Cableado (Separador de cables)





Comentarios finales

- El diseño del acople es congruente con los requerimientos planteados, lo que contribuyó a la reducción de ruido en las mediciones.
- Diseño de precisión: La fabricación parametrizada de las piezas (impresión 3D y corte láser) garantiza una mayor exactitud en las dimensiones de los componentes.
- Llegar a estos componentes requirió numerosas iteraciones y ajustes; por lo que, la precisión y tolerancia en las medidas son aspectos que no deben subestimarse.

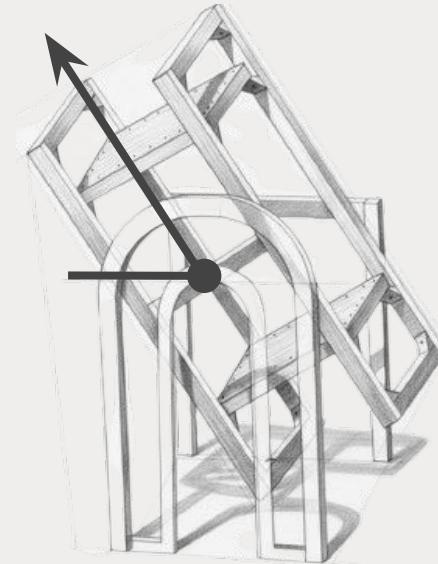
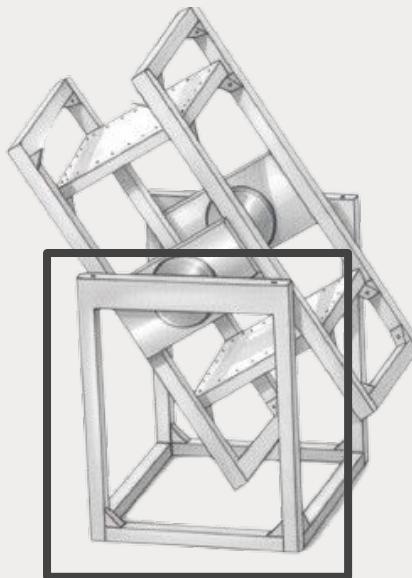
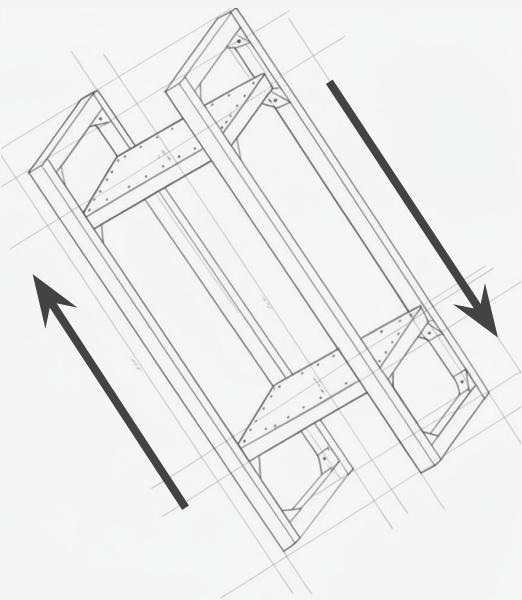


Trabajo futuro

Diseño estructural general del telescopio

- Extender el diseño desde las bases desarrolladas hacia la estructura completa, incluyendo bastidores, soportes y elementos de unión entre paneles.

Trabajo futuro





Referencias bibliográficas

- Bross, A. D., Dukes, E. C., Ehrlich, R., Fernandez, E., Dukes, S., Gobashy, M., ... & Welch, T. (2022). Tomographic muon imaging of the great pyramid of giza. arXiv preprint arXiv:2202.08184.
- Peña-Rodríguez, J., Pisco-Guabave, J., Sierra-Porta, D., Suárez-Durán, M., Arenas-Flórez, M., Pérez-Archila, L. M., ... & Núñez, L. A. (2020). Design and construction of MuTe: a hybrid muon telescope to study colombian volcanoes. *Journal of Instrumentation*, 15(09), P09006.
- Tanaka, H. K. (2019). Japanese volcanoes visualized with muography. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 377(2137), 20180142.

Gracias