



---

# Unidad de Electrónica y Microelectrónica

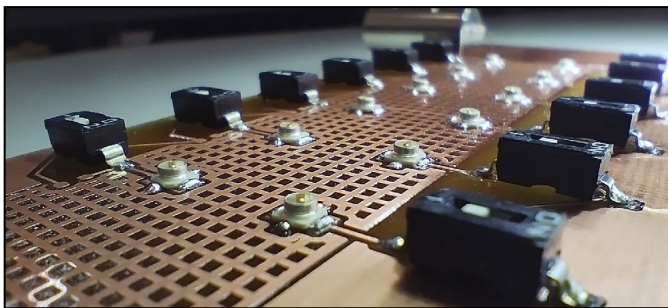
*Pepe Bernabeu*  
Asamblea IFIC 2024, 19 de diciembre de 2024



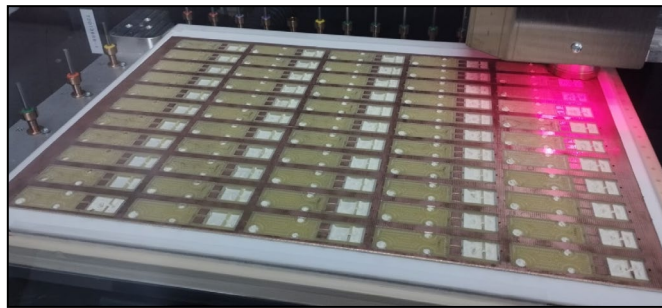
# Laboratorio de Electrónica General

**Jorge Nácher y Manu López** han llevado estas tareas

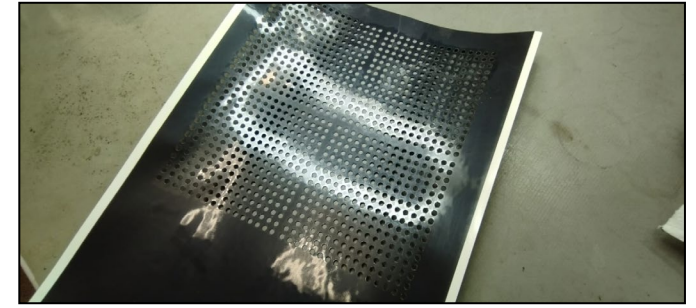
- Parece que por fin se estabilizarán (faltan unos meses más...)
- Tarjetas electrónicas fabricadas para proyectos
  - ✓ 26 de 1 capa
  - ✓ 37 de 2 capas
  - ✓ 3 de 4 capas
- También se han fabricado 308 tarjetas soporte para DUNE
- Y 5 stencils en material adhesivo para LUXE



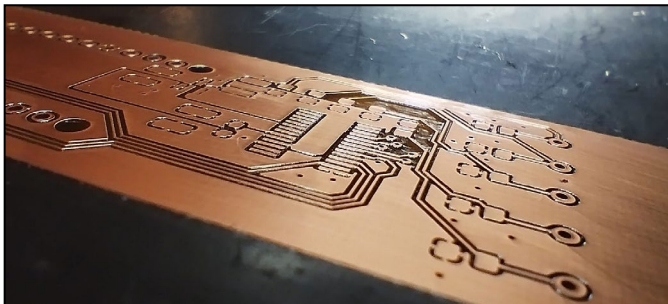
DUNE



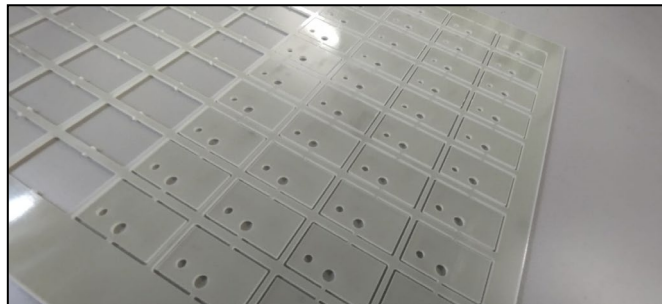
DUNE



Stencil para LUXE



NEXT



Soportes para DUNE

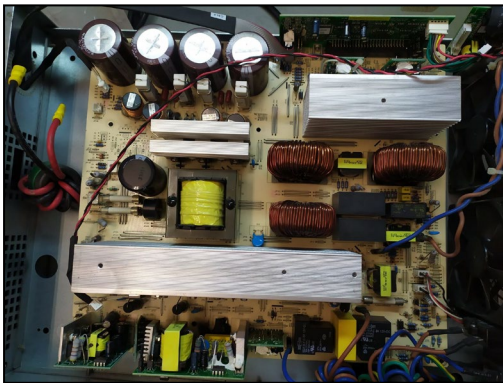




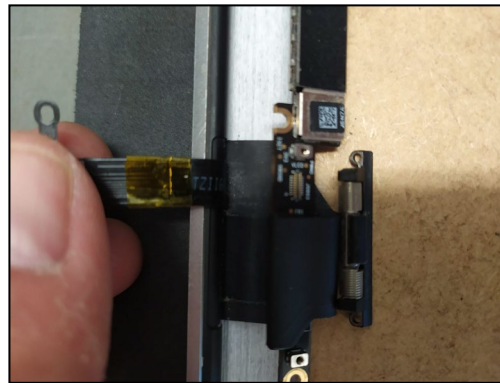
# Laboratorio de Electrónica General

**Jorge Nácher y Manu López** han llevado estas tareas

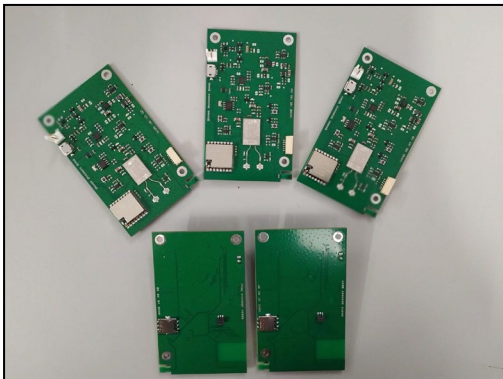
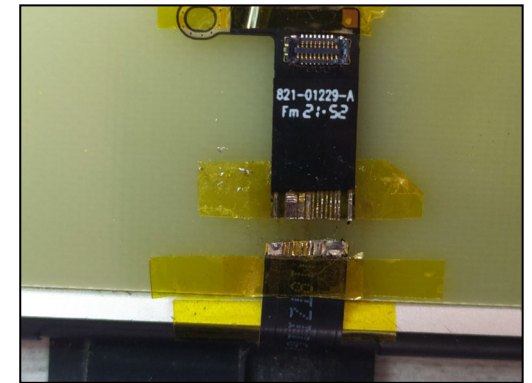
- Ensamblado de componentes en tarjetas (51 tickets)
- Reparaciones (21 tickets)
- Ensamblado de conectores a cables (18 tickets)



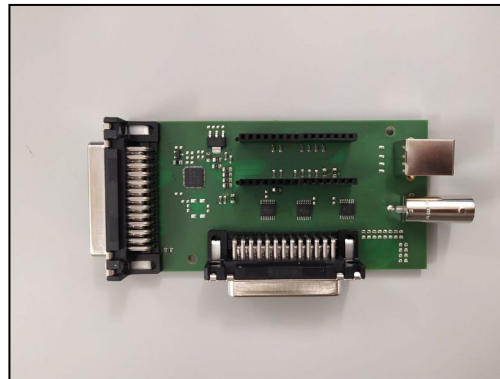
Reparación SAI LARAM



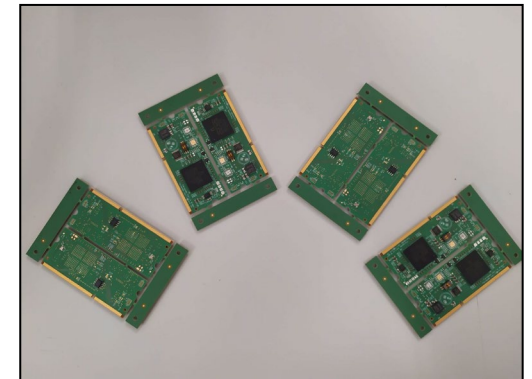
Reparación Monitor Macbook



ATLAS TileCal



DUNE

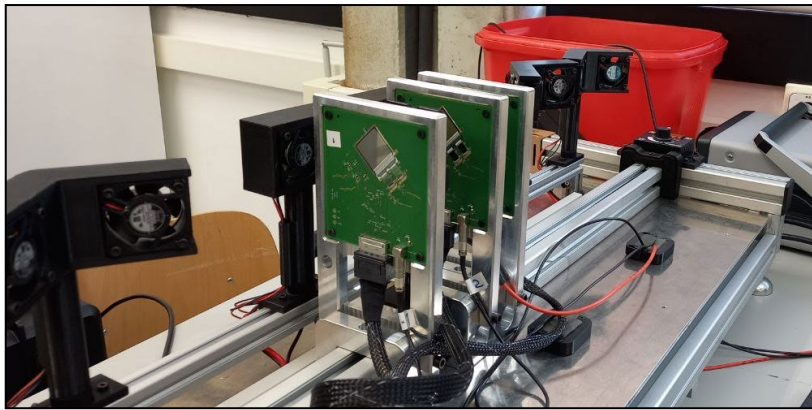


ATLAS TileCal

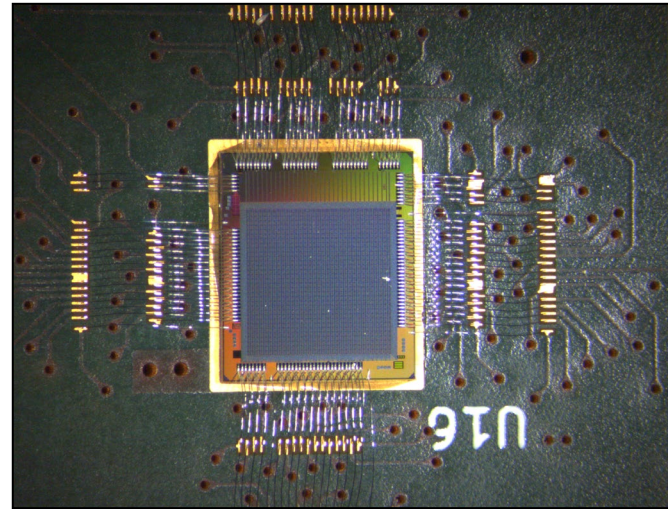


# Sala Blanca

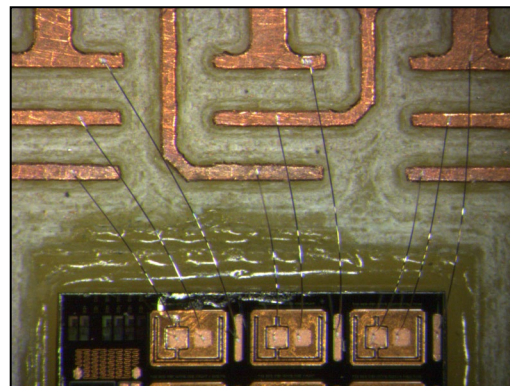
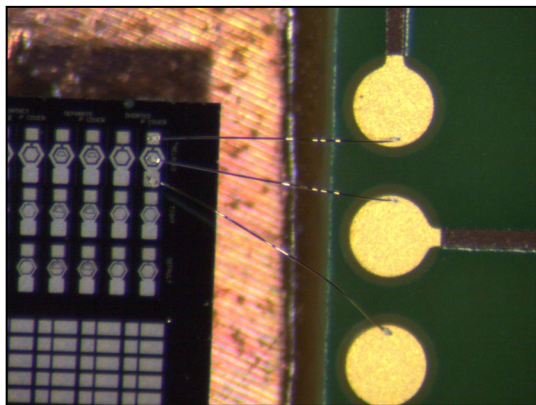
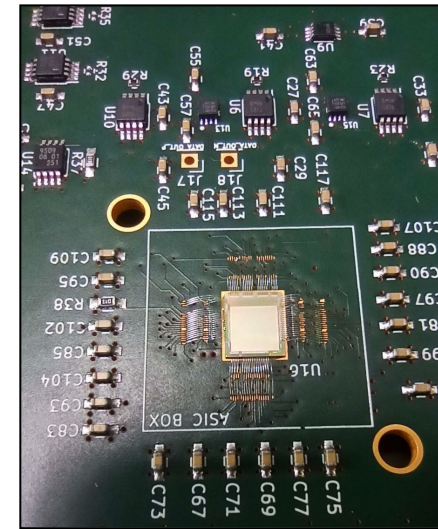
- Tareas realizadas por **Paco**, **Urmila**, **Sevi** (parcialmente) y **Rosa** (parcialmente).
  - ✓ Próxima estabilización de Urmila
- Microsoldadura



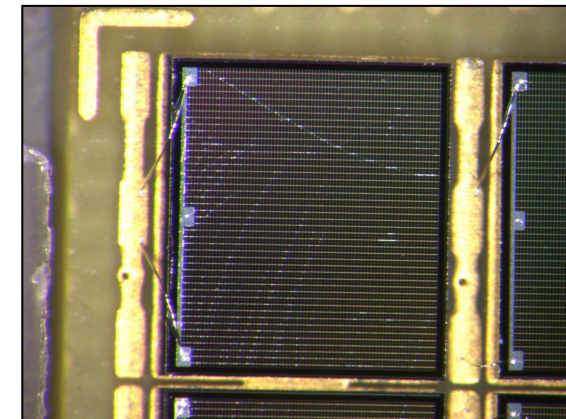
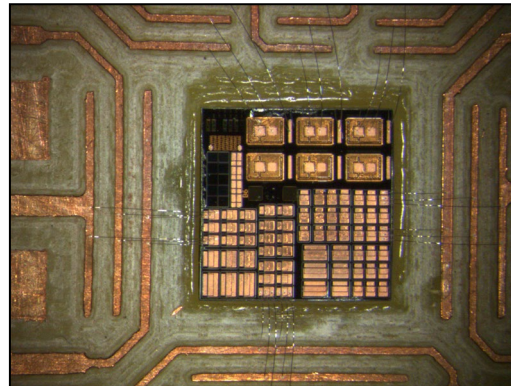
Chip a Sensor para Telescopio



Chip a PCB para RD50



Sensores a PCB para ICMUV

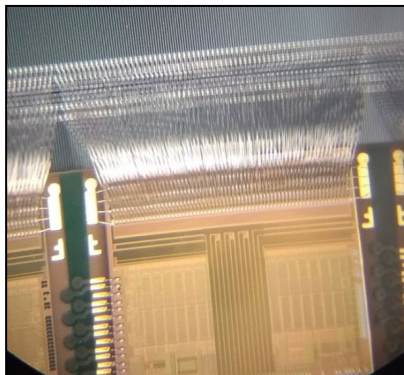
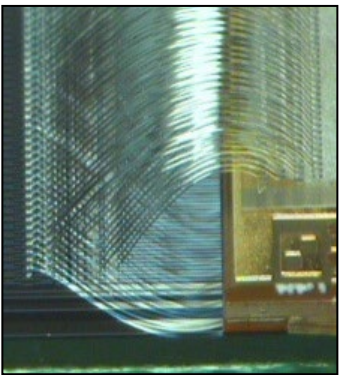
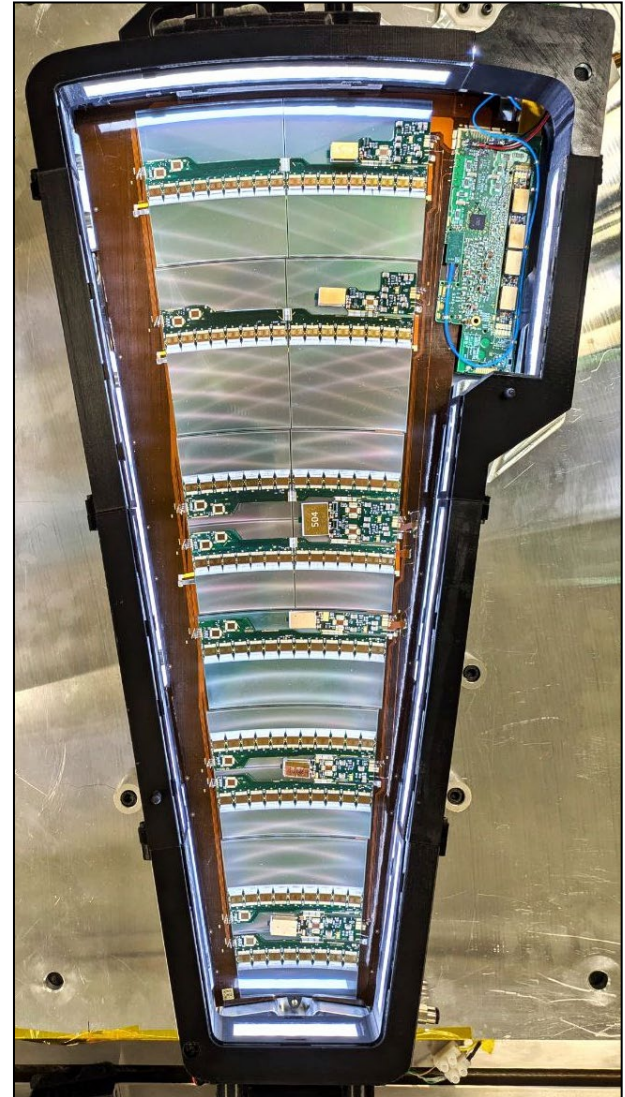
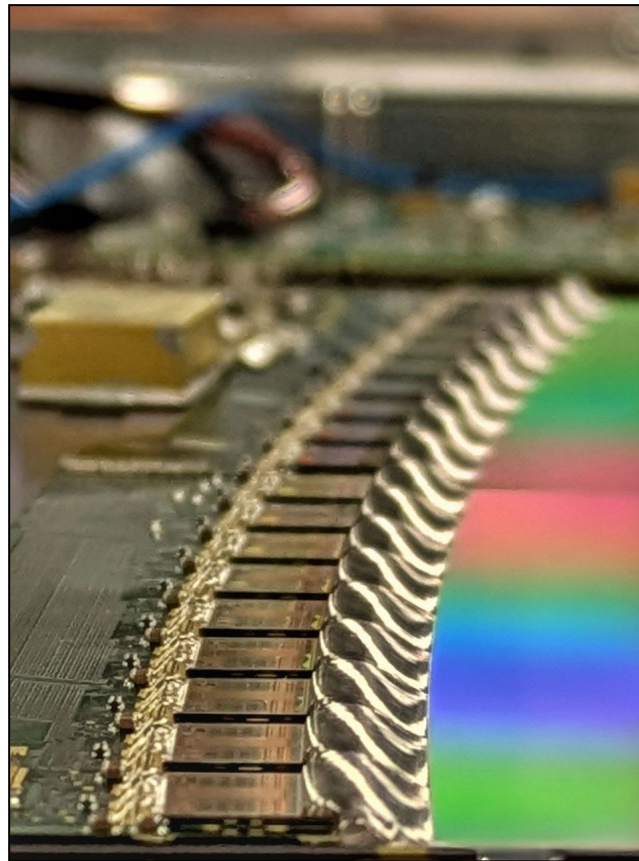
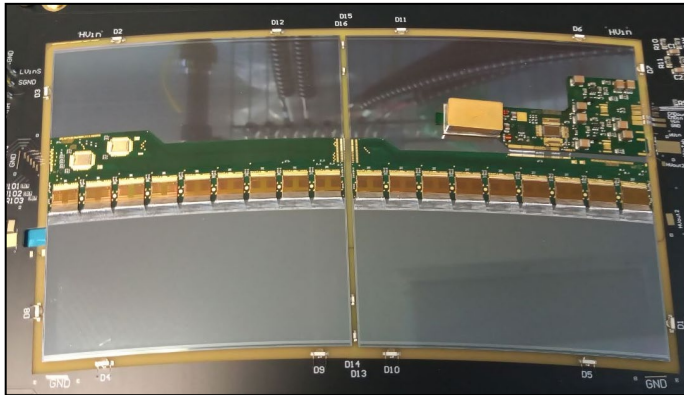


Sensor a PCB para PETALO



# Sala Blanca

- Tareas realizadas por **Paco**, **Urmila**, **Sevi** (parcialmente) y **Rosa** (parcialmente).
- **Microsoldadura: ATLAS ITk.**
  - ✓ 2024 pre-producción. Empezando producción.
  - ✓ ~7000 chips, ~1.8 millones de bonds, ~10 km de hilo.

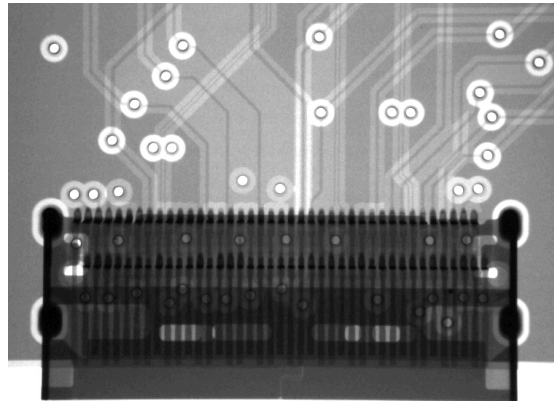
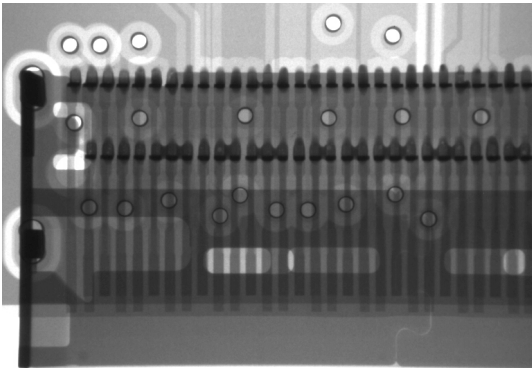


Bonds a 4 alturas

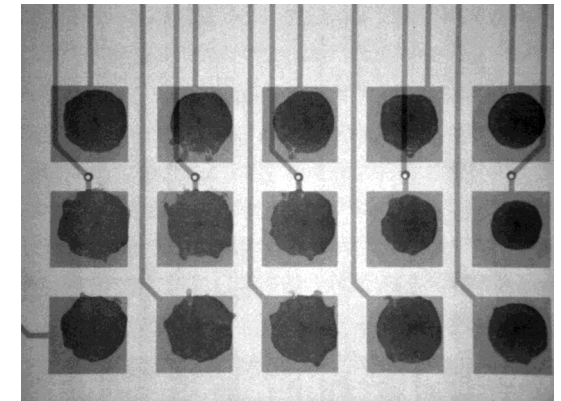


# Sala Blanca

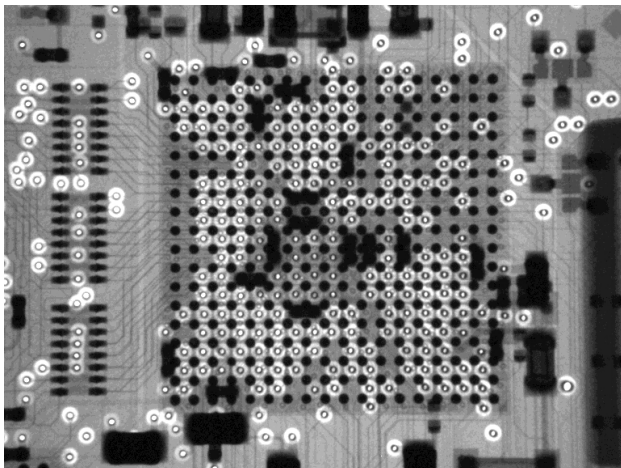
- Tareas realizadas por **Paco**, **Urmila**, **Sevi** (parcialmente) y **Rosa** (parcialmente).
- Inspecciones por Rayos X, de tarjetas, chips, etc.



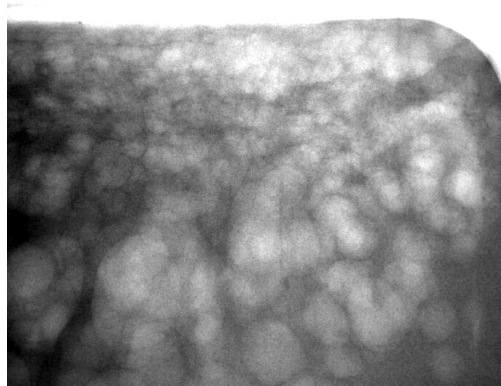
Conector con cortocircuitos para IFIMED IRIS, antes y después de reparación



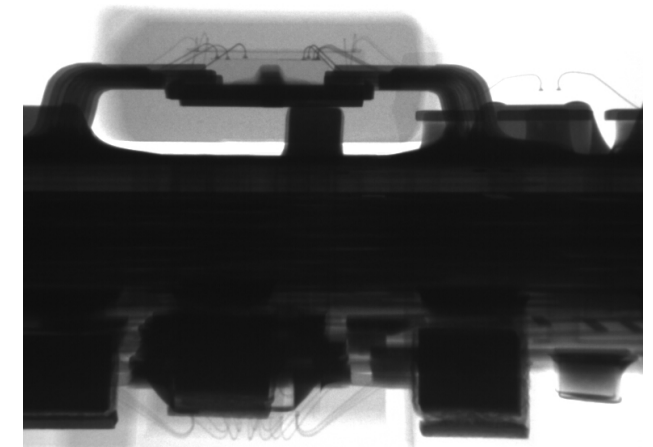
Estudio de la distribución de pasta en los contactos para LUXE



Búsqueda de cortocircuitos para KM3NeT



Estudio de la textura interna piezas con polietileno litiado para HYMNS



Búsqueda de cortocircuitos para IFIMED IRIS



# Sala Blanca

- Tareas realizadas por **Paco**, **Urmila**, **Sevi** (parcialmente) y **Rosa** (parcialmente).
- Cámara climática
  - ✓ Además del servicio a ATLAS ITk, se han dado 8 servicios a proyectos:
    - ✦ DUNE, KM3NeT, LUXE

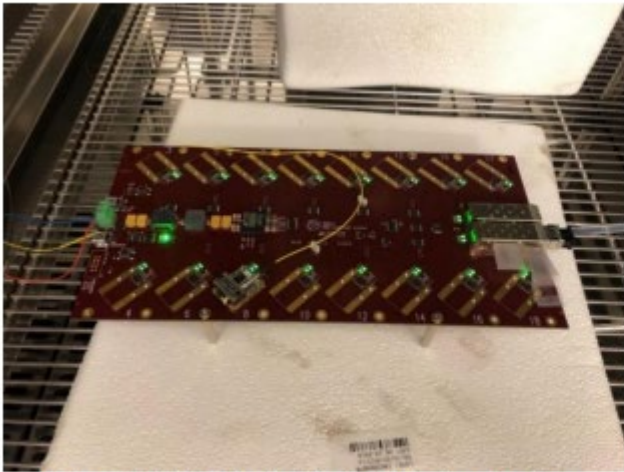


Figure 5.6: WWRs PCB inside of the climatic chamber - Top view

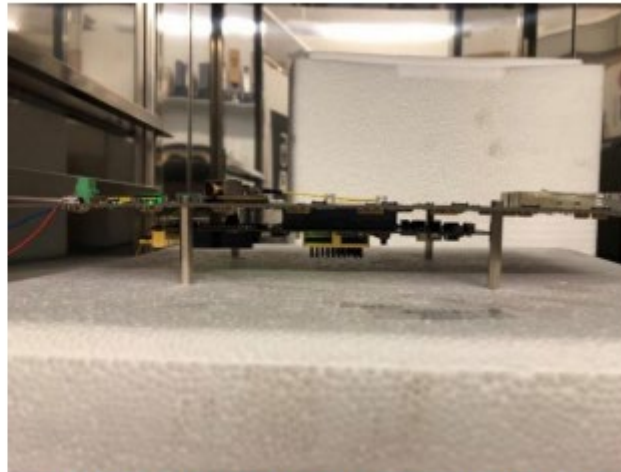


Figure 5.7: WWRs inside of the climatic chamber during test - Side view

KM3NeT



DUNE



# Laboratorio de Radiactividad Ambiental (LARAM)

- Tareas realizadas por **Teresa**.

En el programa REM (monitorización de la radiactividad ambiental en España)



Solicitada ampliación de la acreditación ISO 17025 a ENAC:  
Determinación de Radón en aire en interiores

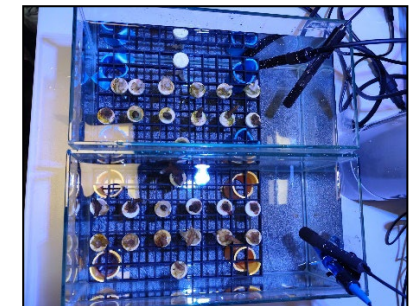
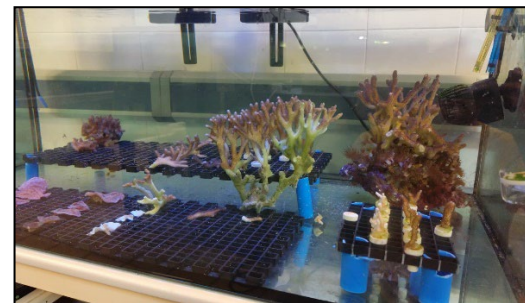
ÁREA: (6) Ensayos en el sector medioambiental Protección radiológica.

ACTIVIDAD	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (9)	CÓDIGO Instalación (5)
(7) Radón en aire interior.		
(8) Instalación de detectores pasivos de electretes y posterior medida de la concentración de radón. Exposición de radón: 60-20000 kBq·h/m <sup>3</sup>	PC-75-12 Método interno basado en UNE-ISO 11665-4	I, A
(8) Instalación de detectores activos de radón y medida en continuo "in situ" de la concentración de radón. Concentración de radón: 30-10000 Bq/m <sup>3</sup>	PC-75-13 Método interno basado en UNE-ISO 11665-5	I

Control de Calidad del PVRA de la CN de Cofrentes  
Convenio sobre vigilancia radiológica en emergencias



Participación en REMO (Radiotrazadores para el estudio de Ecosistemas Marinos y Oceánicos):  
Medidas de Ca-45 en corales sometidos a distintos pH





# RD50 – Física médica

- Tareas realizadas por **Ricardo Marco**.

## RD50 – DRD3:

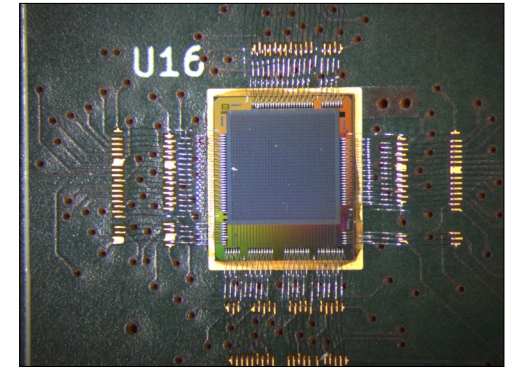
- ASIC de tipo DMAPS RD50-MPW4 (HVCMOS 150 nm): demostrador tecnológico (detector pixelado 64x64 con electrónica integrada).
- Caracterización RD50-MPW4 en laboratorio y test beam.
- Desarrollo DAQ lectura RD50-MPW4 (laboratorio y test beam).

## IFIMED – IRIS:

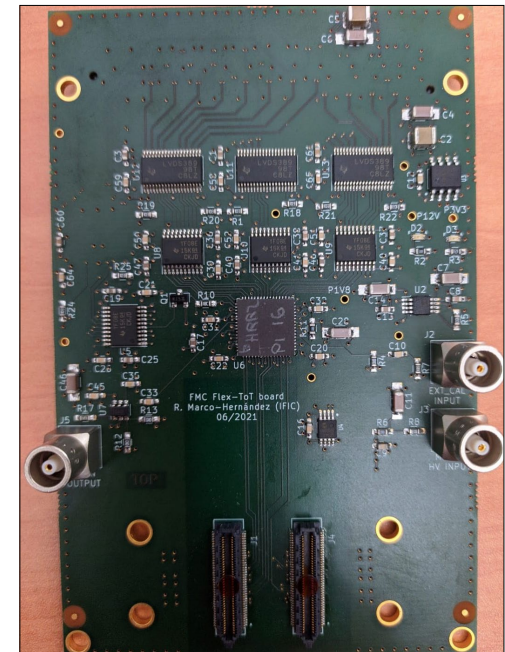
- Telescopio Compton para protonterapia.
- Nuevo ASIC lectura SiPM HRFlexToT (16 canales).
- Hasta tres planos de detección (centelleadores continuos acoplados a matrices de SiPM).
- Basado en tarjetas plataforma con SoC con Linux embebido y módulos FMC de aplicación específica (lectura ASIC y comunicación entre planos detección).
- Configuración por Ethernet (ssh) desde host en remoto.
- Diseño de hardware/firmware/software de adquisición, procesamiento y control.

## Futuros aceleradores:

- Instrumentación para hadronterapia.
- Desarrollo de sistemas de adquisición y control basados en los módulos FMC y dispositivos SoC.



RD50-MPW4 en tarjeta de lectura



Tarjeta FMC para ASIC HRFlexToT

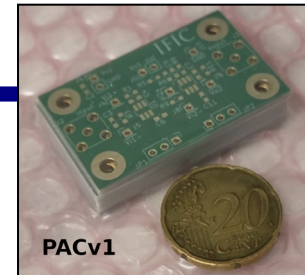


# LHCb

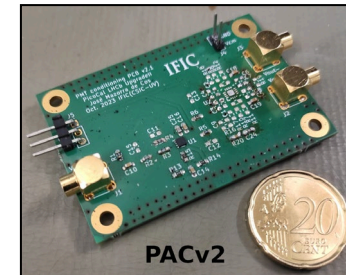
## • Tareas realizadas por José Mazorra.

### LHCb PicoCal (calorímetro electromagnético para HL-LHC):

- PAC (PMT Acquisition & Conditioning) board:
  - Circuito basado en COTS con BW > 350MHz, V range > 3V, slew rate > 1V/ns y densidad de ruido < 1nV/sqrt(Hz)
  - Adecuar señal del PMT a los rangos de entrada de los dos chips para medida de energía (ICECAL65) y tiempo (SPIDER)
  - Varios prototipos puestos en marcha con especificaciones próximas al objetivo
  - Varias campañas de testbeam con resolución temporal O(20ps) a alta energía y ruido <500uV (análisis aún en marcha)
- ICECAL65:
  - ASIC para medida de energía basado en filtrado (PZ) e integración de pulsos del PMT
  - Ajuste del filtro PZ para las diferentes formas de onda producidas por las diferentes tecnologías del detector (W+GAGG, Pb+Poly, Shashlik: input\_wf.png)
  - Ajuste asegura un margen de +-1ns con la señal dentro de un margen del 1% y un spillover <1% durante los 5 siguientes periodos (BXs)
  - Producción planeada antes de verano del 2025



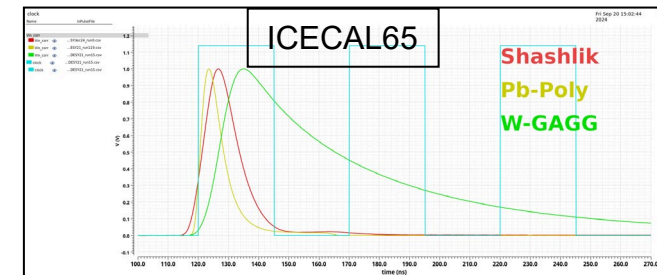
PACv1



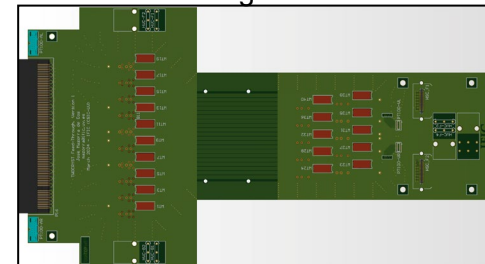
PACv2

### TwoCryst pixel detector (prueba de concepto para futuro experimento de blanco fijo ALADDIN) :

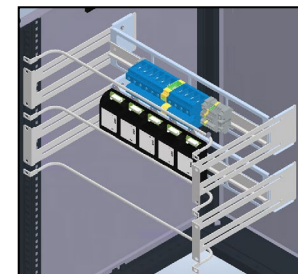
- Vacuum Feedthrough Board:
  - PCB para introducir en el vacío la potencia (HV y LV), las señales de control y las señales de datos de los módulos de pixeles de silicio.
  - Diseño a doce capas combinando materiales standard (tipo FR4) con materiales de bajo factor de perdidas en el dieléctrico
  - Combina conexiones de gran sección para alimentación (LV digital hasta 2A) con pares diferenciales de alta velocidad (hasta 5Gbps)
- Sistema de alimentación:
  - Sistema combinado de alta (hasta 1kV) y baja tensión basado en un único crate (CAEN)
  - Transporte a más de 250m con patch panels en ambos extremos



Feedthrough Board



Sist. alimentación





# ATLAS TileCal

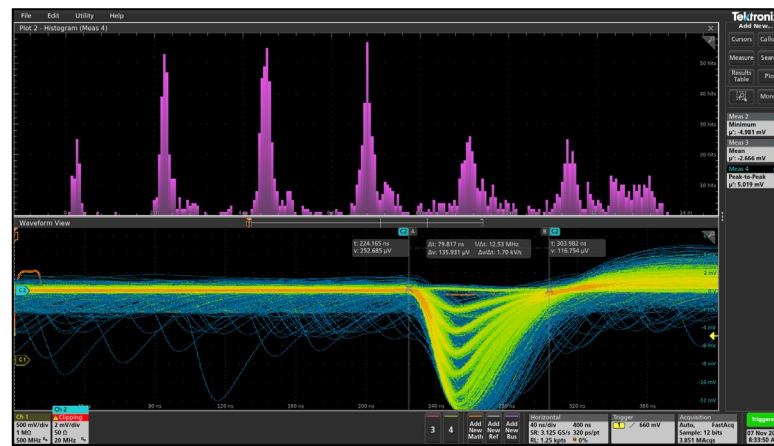
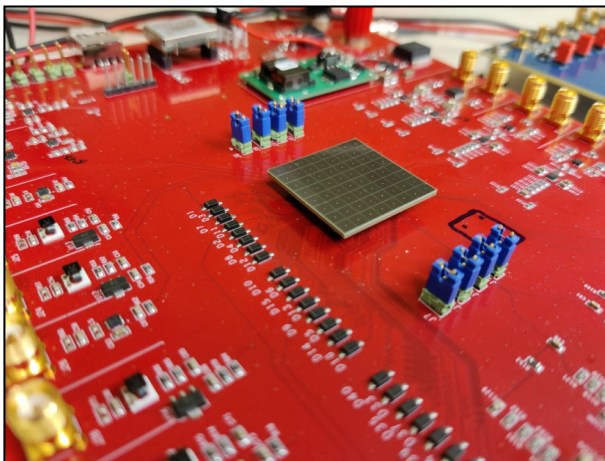
TilePPr

## • Tareas realizadas por **Alberto Valero**.

- Diseño de los **PreProcessor (PPr)** de TileCal para el **HL-LHC**
  - En Octubre Final Design Review pasado con éxito
  - Comienzo de la Pre-Producción en el IFIC
  - Preparación de banco de pruebas
- Operación de los prototipos de **PPr** en test-beam y demonstrator (ATLAS)
- Estudio de algoritmos de reconstrucción de señal para HL-LHC
  - Implementación de redes neuronales en FPGA
  - Entrenamiento y simulaciones en framework custom
- Aceleración hardware de software de simulación Madgraph
- Certificación de sensores **Multi Pixel Photon Counters** para calorímetros de alta granularidad (**FCC**)



MPPC

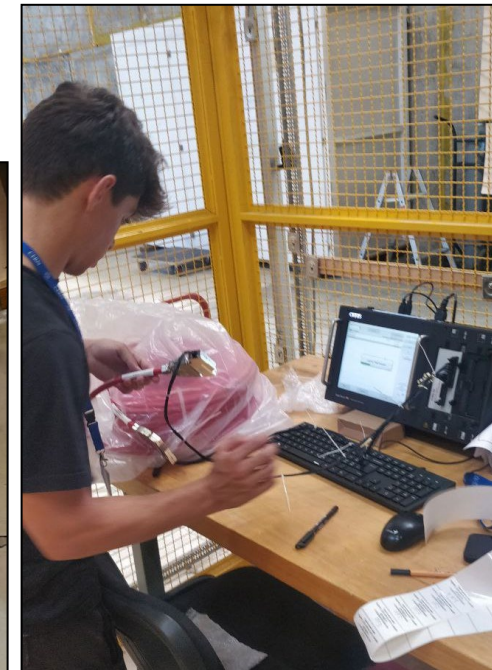
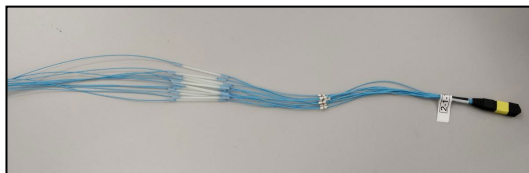
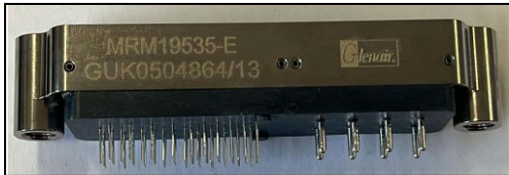




# ATLAS ITk

## • Tareas realizadas por **Pepe Bernabeu**.

- Diseño de conectores y cables específicos para ATLAS ITk (HL-LHC)
  - Alta radiación, materiales ligeros y no magnéticos, diferentes contactos (LV, HV, control), alta densidad, filtro EMI, baja fuerza de inserción para operacional manual sin herramientas, sin piezas sueltas, etc.
  - Normativa CERN frente a flamabilidad y toxicidad de materiales.
- Concursos por el CERN finalizados (> 4 MCHF)
- Production Readiness Review pasado
- En producción
  - 4 tipos de conectores (~7000 conectores)
  - 3 tipos de cables (varios kms)
- Empezando el ensamblaje en el IFIC de los cables Type I





Felices Fiestas