

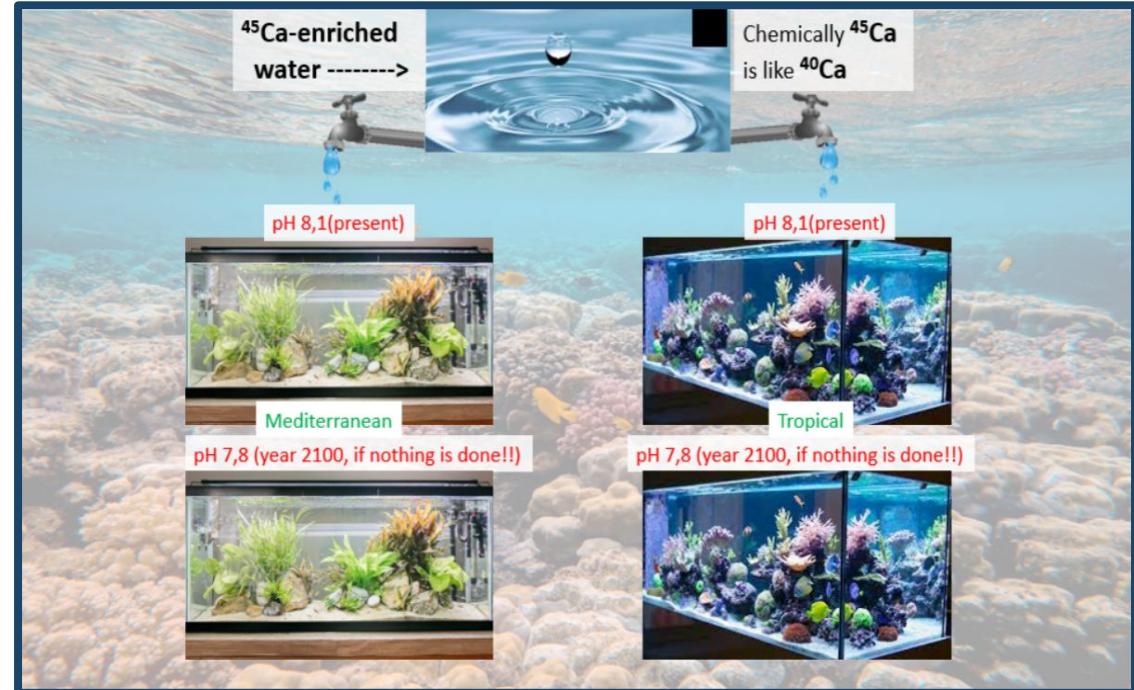
CARACTERIZACIÓN DE LOS DETECTORES PARA PROYECTO REMO Y DETERMINACIÓN DE LA VENTANA TEMPORAL DE COINCIDENCIAS ENTRE ELLOS

Germán Cousillas Martínez, Jose Alberto Gómez Rodríguez
y Fernando Luis Macías Garrido

IFIC Summer Student Programme 2024

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

- Nuestra motivación: introducción al proyecto REMO
- Estudio de la relación entre la acidificación de los océanos y la fijación de Ca-45 en moluscos
- ¿Cuál es nuestra función dentro del proyecto?



E. Nácher, Ocean acidification and nuclear techniques

INSTRUMENTACIÓN: CENTELLEADORES

- → Centelleadores: de la radiación a la luz
- Centelleadores sólidos y líquidos: **Cristales BGO**
- Centelleadores orgánicos / inorgánicos
- ¿Por qué querría acoplar un **PMT** a mi centelleador?



4 PMT's

BGO

Centelleador líquido

PMT

PULSE SHAPE DISCRIMINATION (PSD)

01

¿Qué es?

02

¿Para qué se usa?

03

¿Cómo lo calcula CoMPASS?

04

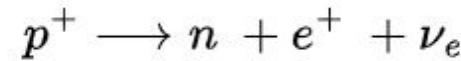
Eliminación de ruido



$$PSD = \frac{Q_{long} - Q_{short}}{Q_{long}}$$

CALIBRACIÓN CON Na-22

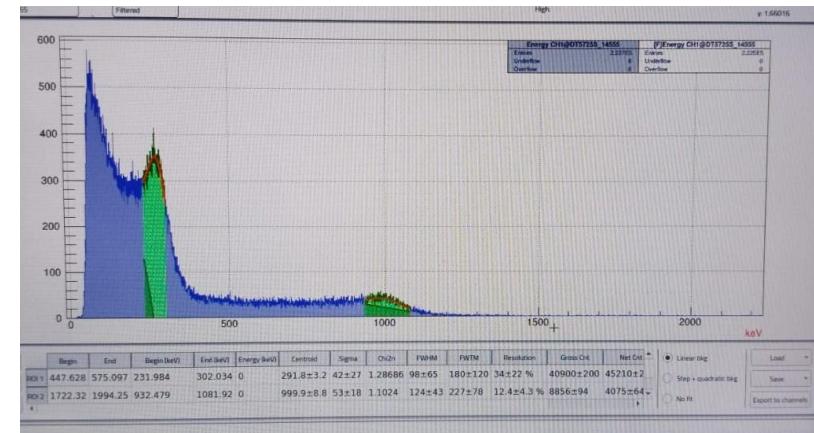
- Transformación ADC-Energía:
 - Desintegración del Na-22: β^+
 - ¿Cómo le explico los keVs a mi digitalizador?



Centelleador BGO: fotopicos



Centelleador líquido: bordes Compton y FWHM



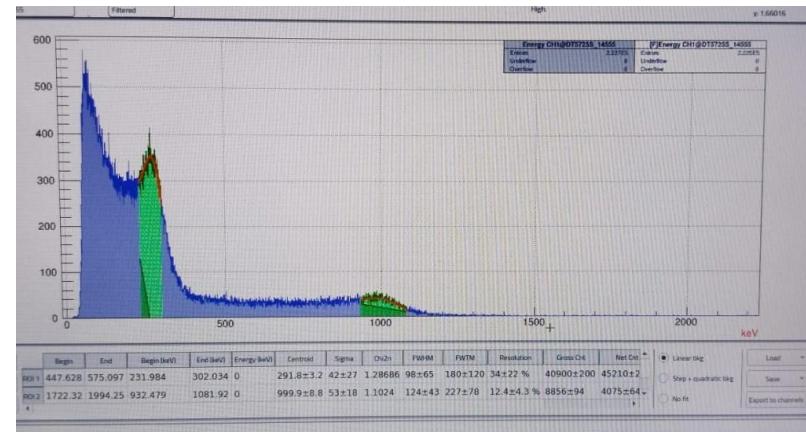
CALIBRACIÓN CON Na-22

- Transformación ADC-Energía:
 - Desintegración del Na-22: β^+
 - ¿Cómo le explico los keVs a mi digitalizador?

Centelleador BGO: fotopicos

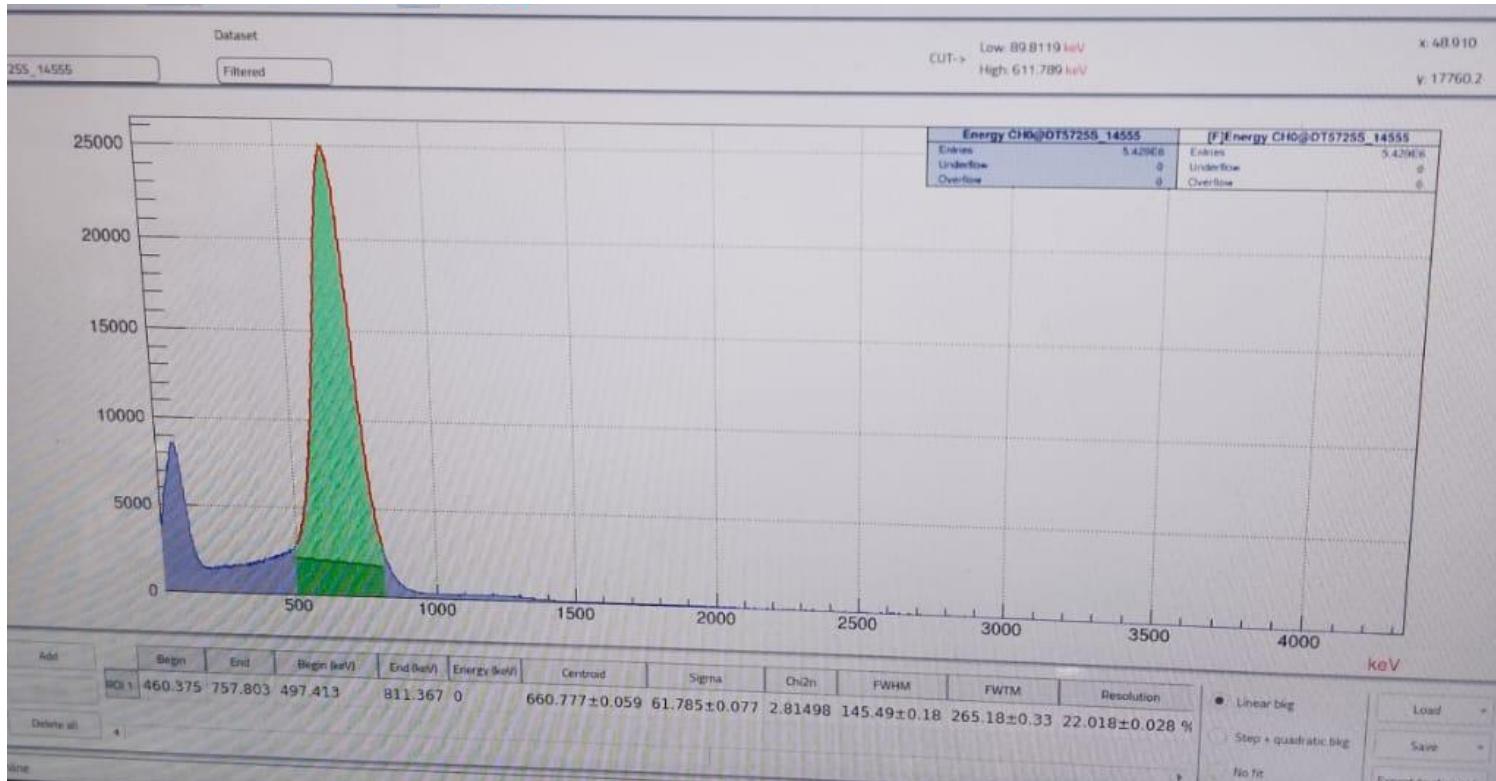


Centelleador líquido: bordes Compton y FWHM

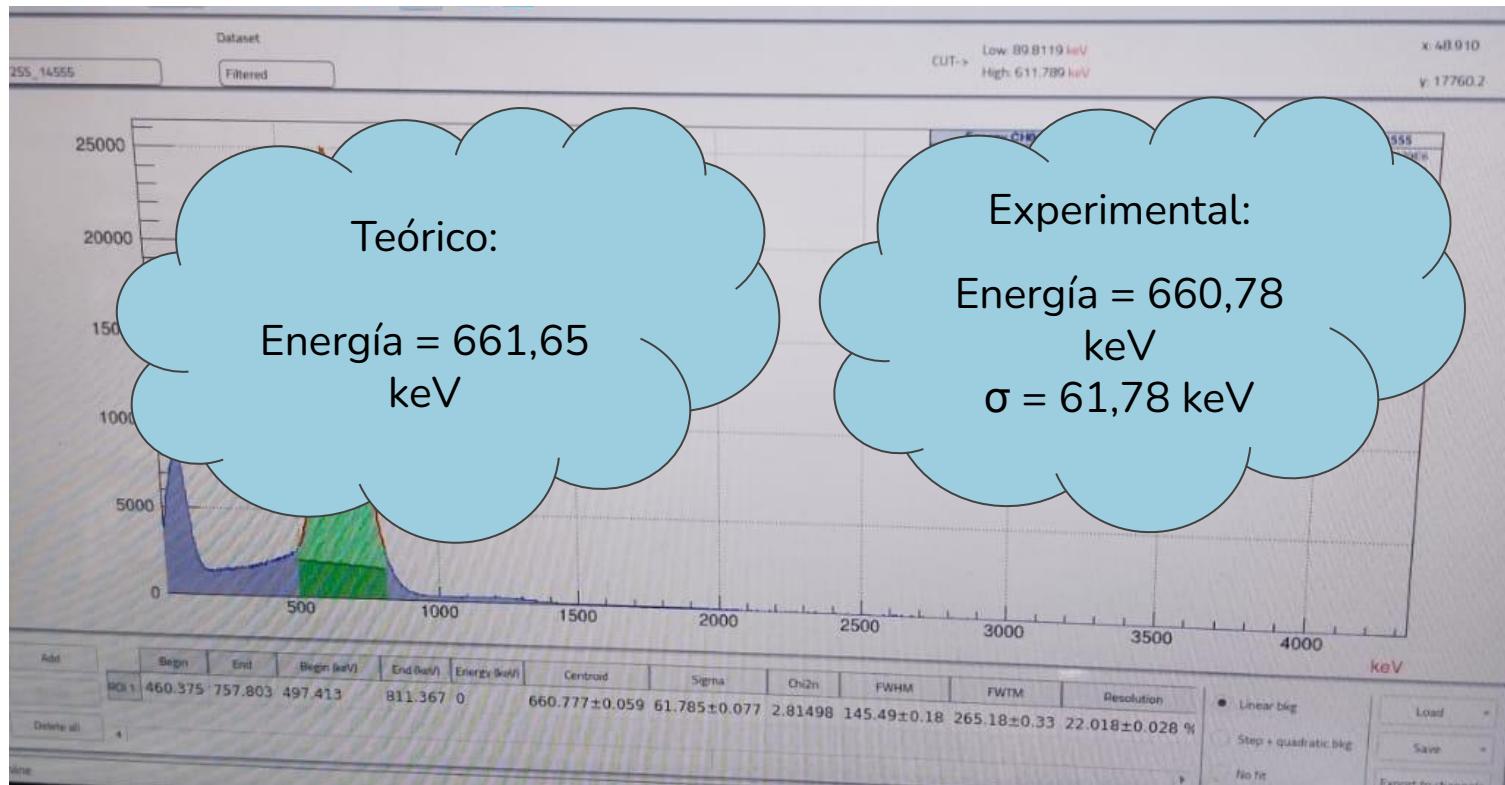


$$BC = E \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{2E}{mc^2}} \right)$$

COMPROBAMOS CON Cs-137



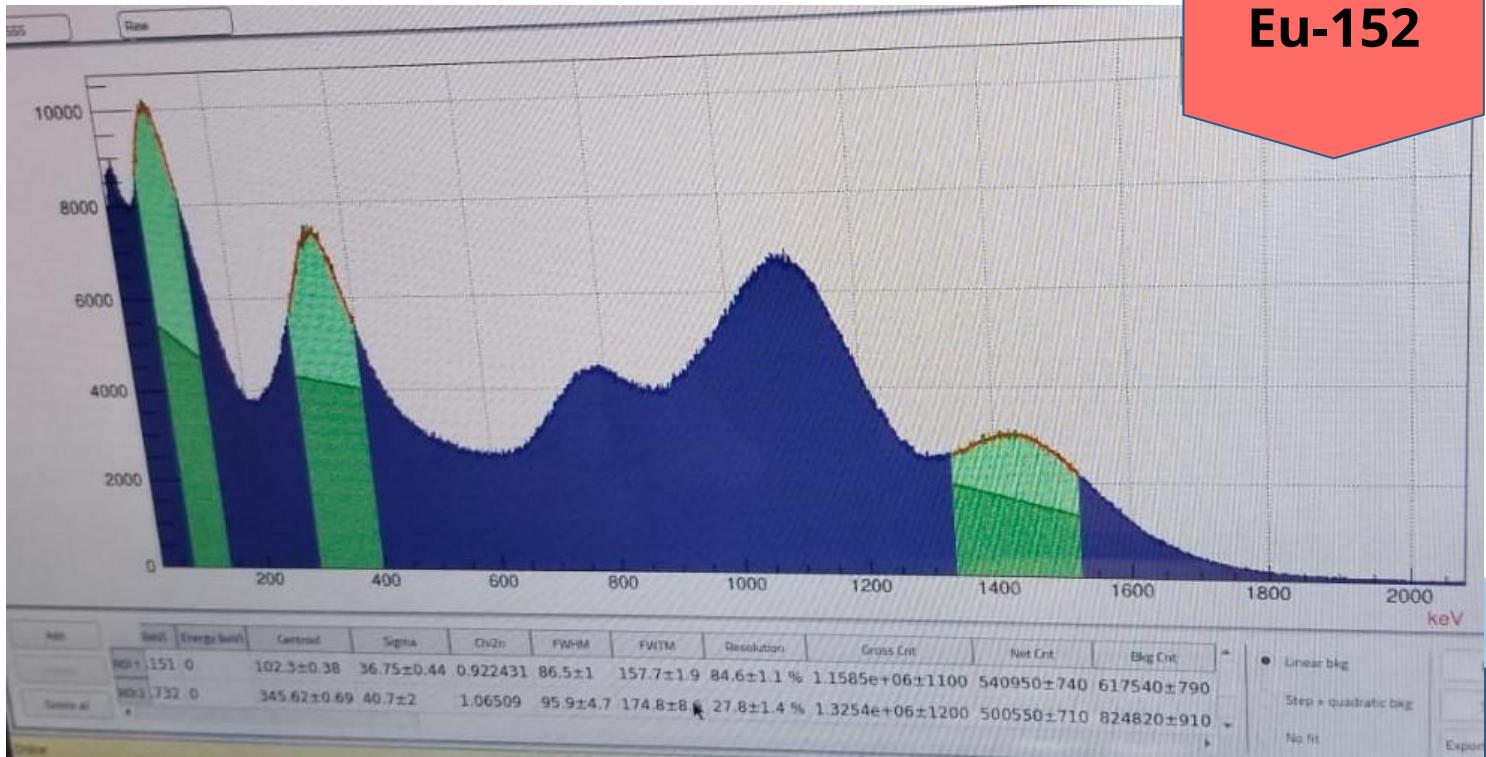
COMPROBAMOS CON Cs-137



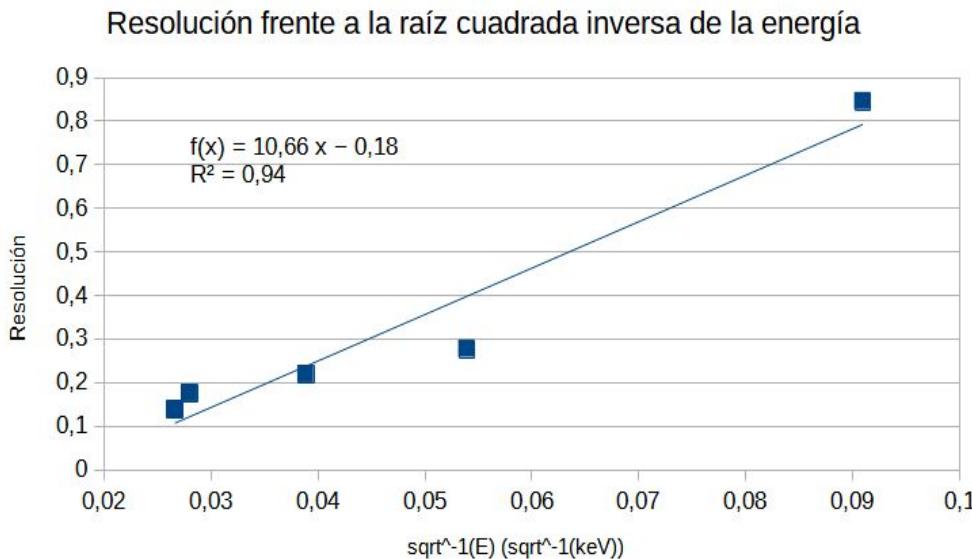
COMPROBAMOS CON Cs



CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN EN ENERGÍAS



CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN EN ENERGÍAS



¿Qué es la resolución en energías?

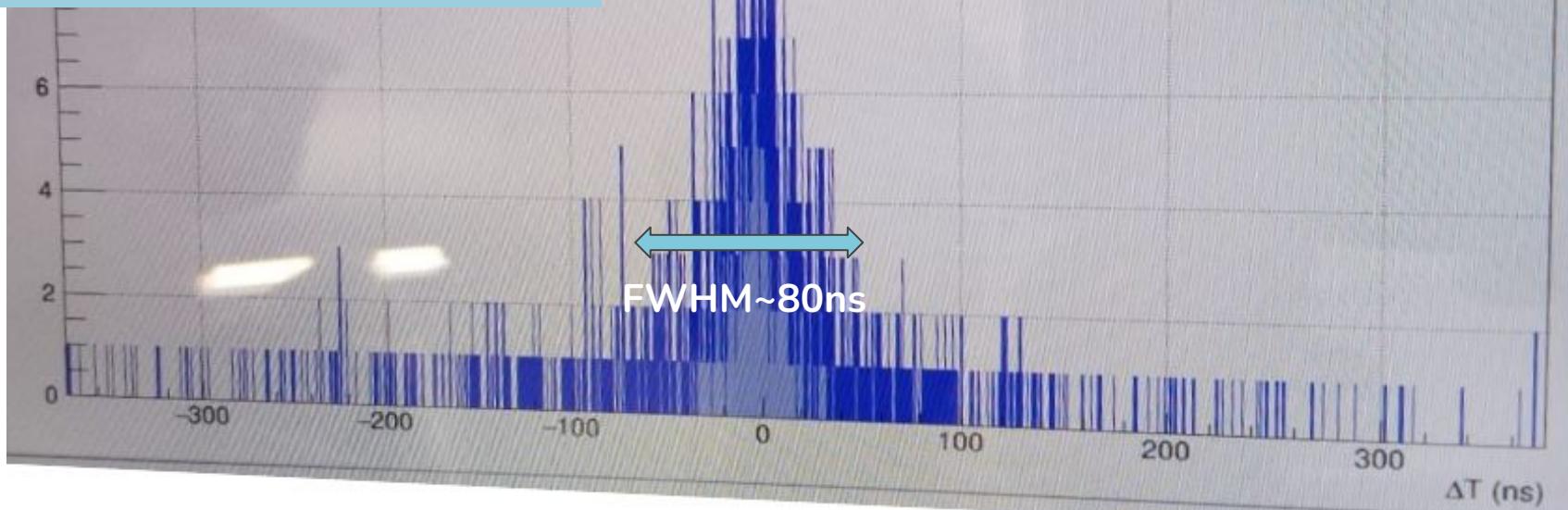
Capacidad para distinguir mínimos cambios en energía de las señales

¿Cómo cambia la resolución con la energía?

Se reduce a razón de \sqrt{E}

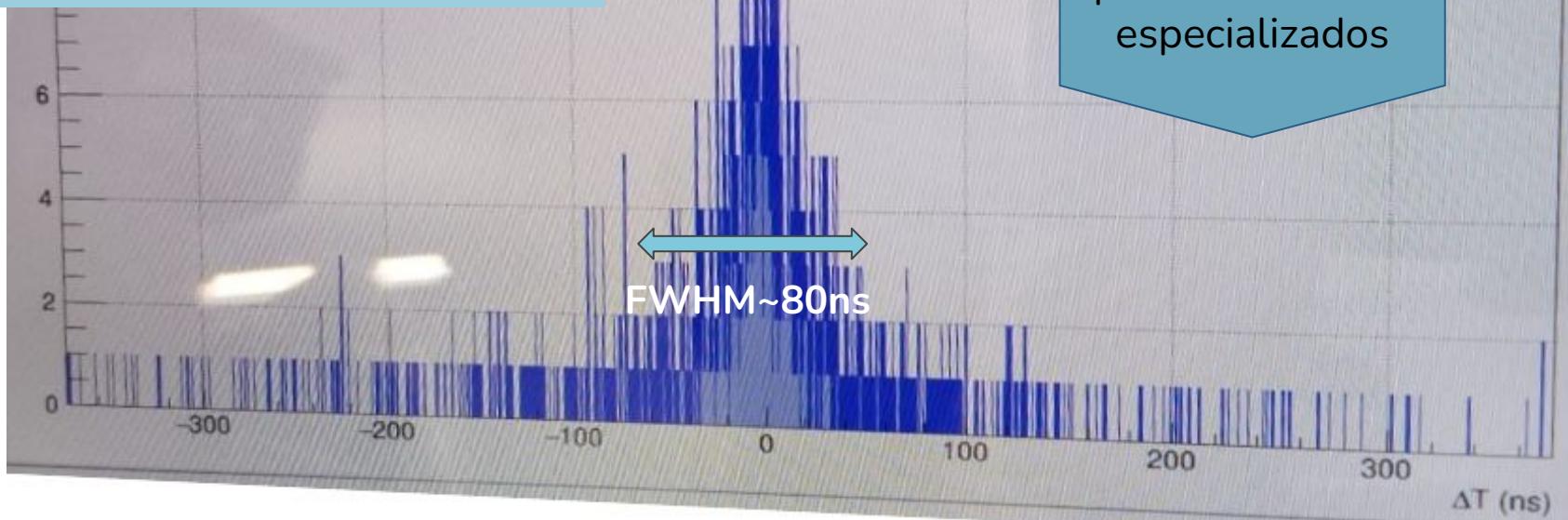
CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN TEMPORAL

- ¿Qué es la resolución temporal? (en BGOs)
- Construcción del histograma de diferencias temporales

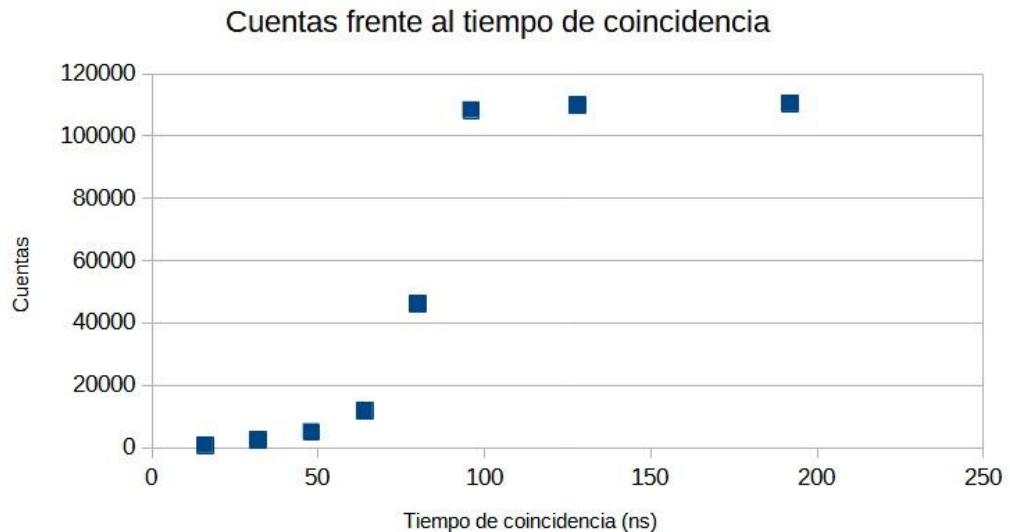


CARACTERIZACIÓN: RESOLUCIÓN TEMPORAL

- ¿Qué es la resolución temporal? (en BGOs)
- Construcción del histograma de diferencias temporales

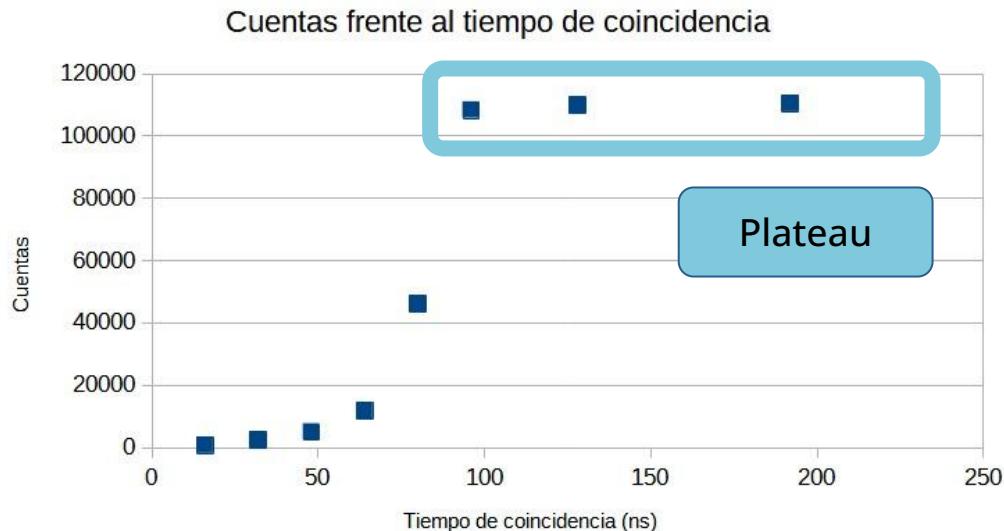


MEDICIONES EN ANTICOINCIDENCIA

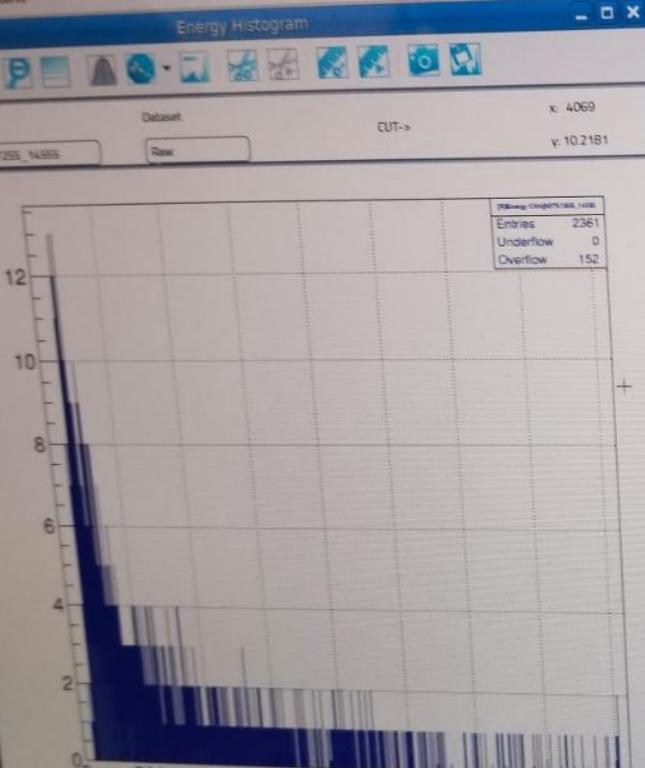


- ¿Qué es medir en coincidencia / anticoincidencia?
- ¿Por qué nos interesa la coincidencia primero?
- Tiempo de coincidencia y Plateau
- Si mido fondo en anticoincidencia, ¿qué me da?

MEDICIONES EN ANTICOINCIDENCIA



- ¿Qué es medir en coincidencia / anticoincidencia?
- ¿Por qué nos interesa la coincidencia primero?
- Tiempo de coincidencia y Plateau
- Si mido fondo en anticoincidencia, ¿qué me da?

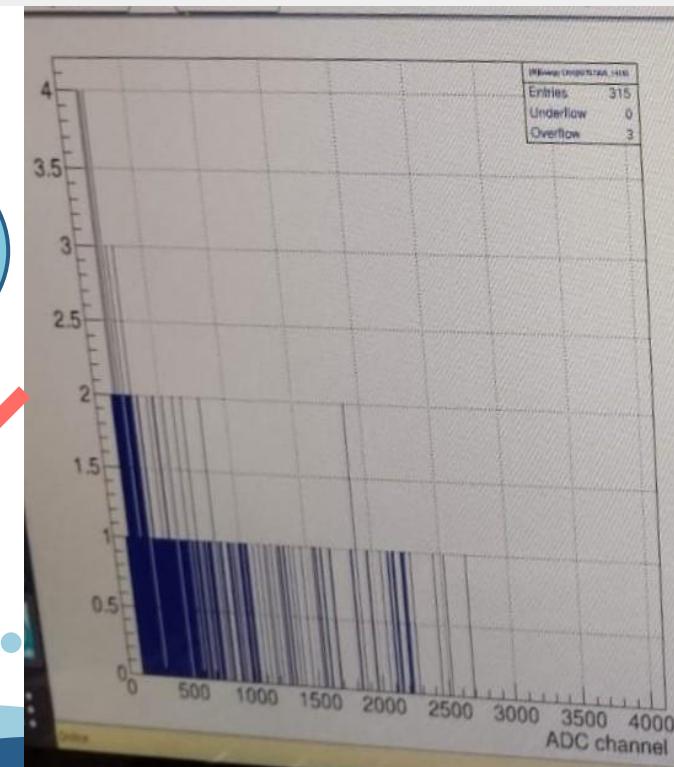


SIN ANTICOINCIDENCIA: 2361 CUENTAS

- ¿Por qué 315 cuentas y no 0?
- Ruido electrónico y diferencia de thresholds

CON ANTICOINCIDENCIA: 315 CUENTAS

86,5% DE
REDUCCIÓN DE
CUENTAS



RESUMEN

- Se ha calibrado un detector de radiación con el objetivo de emplearlo en **Proyecto REMO**
- El uso de **diversas fuentes** durante el procedimiento de la calibración ha permitido conseguir una mejor caracterización
- Se ha comprobado la **dependencia** de la **resolución** con la **energía**
- La resolución temporal del detector no es buena porque no está diseñado específicamente para ello
- Se ha determinado la ventana temporal de coincidencia más adecuada al detector usado al representar la correspondiente curva de saturación
- Se ha comprobado la reducción del fondo en el vaso centelleador al aplicar la anticoincidencia

• GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

Gracias al IFIC por esta oportunidad



CSIC



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA