



Desarrollo y mejora de procedimientos de vigilancia para su aplicación en la gestión de emergencias radiológicas

Marina Sáez Muñoz

Programa de Doctorado en Ingeniería y Producción Industrial (R.D. 99/2011)
Beca de Formación de Personal Investigador (FPI) de la Universitat Politècnica de València
Departamento de Ingeniería Química y Nuclear

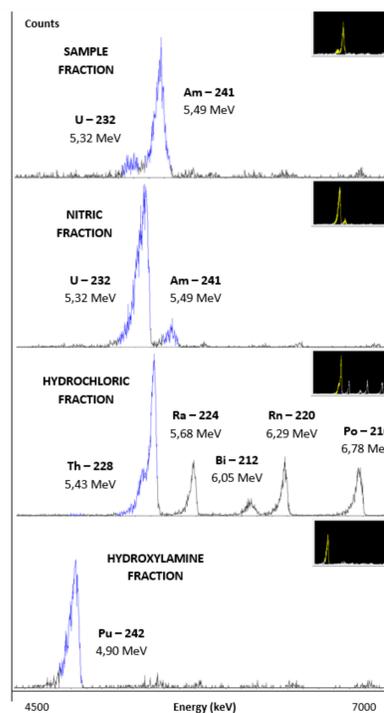
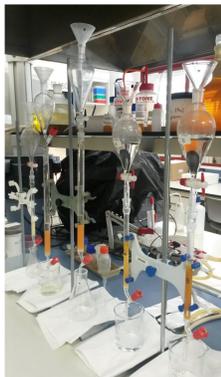
Directores: Sebastián S. Martorell Alsina, Sofía Carlos Alberola

Objetivos

- Revisión y adaptación de los procedimientos llevados a cabo por el Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la UPV para la medida rápida de diferentes radionúclidos.
- Puesta a punto de nuevos procedimientos rápidos para la determinación de posibles emisores en caso de riesgo radiológico (instalaciones radiactivas, bombas sucias, fuentes huérfanas, etc.).
- Puesta a punto de los equipos de medida: espectrometría alfa, espectrometría gamma (detector GeHP) y centelleo líquido (Quantulus 1220).

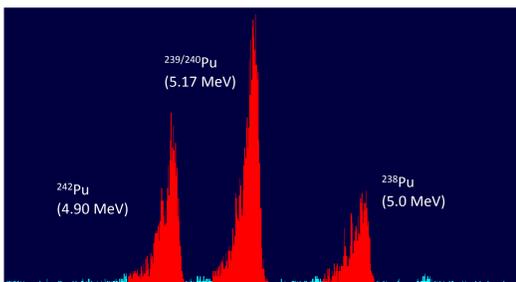
Espectrometría alfa

Determinación de actínidos (U, Th, Pu, Am) mediante separaciones radioquímicas (intercambio iónico) y medida por espectrometría alfa (detectores de barrera de superficie/PIPS).



Determinación de ^{238}Pu y $^{239/240}\text{Pu}$ en muestras de agua

- Puesta a punto procedimiento separación (intercambio iónico)
- Estudio interferentes químicos-espectrales (U, Th, Am)
- Validación con muestras intercomparación (IAEA, MAPEP, CSN)
- Adaptación procedimiento a otras matrices (suelos/sedimentos, agua de mar, biota, filtros de partículas, etc.).
- Adaptación a la determinación de otros actínidos → Separación secuencial (Pu y Am).
- Adaptación a la medida por centelleo líquido (Quantulus 1220).



Espectrometría gamma

Detector GeHP

Determinación rápida de emisores gamma (I-131, Cs-134, Cs-137, Co-60, Co-57, Tc-99m, Ir-192) por medida directa (sin pretratamiento de la muestra):

- Calibración según *geometría de medida* (marinelli, petri, etc.)
- Calibración según *matriz* (agua, suelo/sedimento, biota, filtro de partículas, etc.)
- Calibración a diferentes *distancias entre fuente-detector* (según la actividad de la fuente).

Figura:
a. Marinelli 1 L
b. Marinelli 0.5 L
c. Petri 100 mL
d. Petri 15 mL
e. Petri agua evaporada



Desarrollo experimental

EMISORES

- ALFA
- BETA
- GAMMA



Espectrometría Alfa

- Plutonio
- Uranio
- Americio
- Torio

Centelleo líquido

- Tritio
- Estroncio
- Radón
- etc.

Espectrometría Gamma

- Yodo
- Cesio
- Cobalto
- Iridio
- etc.

Centelleo líquido (alfa/beta)

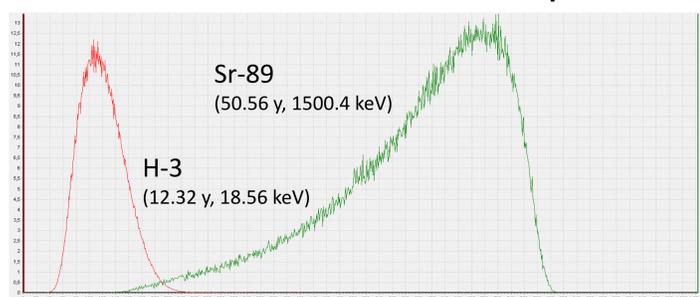
QUANTULUS 1220

Puesta a punto de procedimientos de medida de emisores alfa y beta por centelleo líquido (*tritio, estroncio, radón, alfa total, beta total, etc.*):

- Optimización proporción muestra/centelleador.
- Optimización ventana de conteo.
- Curva de extinción.
- Optimización PSA (separación alfa/beta).
- Adaptación del procedimiento de separación química a la medida por centelleo líquido.



Espectros



Emisores Beta (de alta y baja energía)

Emisores Alfa

