

EL RADON: EXPOSICION DE RIESGO PARA LA SALUD. SOLUCIONES PARA SU REDUCCION



Tecnicas de medida del radon y sus descendientes.

El interes de una estandarizacion de la medida

**Carlos Sainz Fernández, Ismael Fuente Merino, Luis Quindós López, José Luis Gutiérrez Villanueva,
Jesús Soto Velloso, José Luis Arteche García, Enrique Fernández López,
Diego Arteche Laso, Luis Santiago Quindós Poncela**

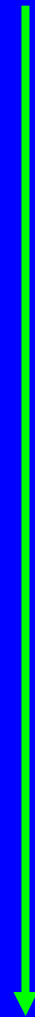
Grupo Radón, Universidad de Cantabria

**22 al 26 de Noviembre de 2010
SANTIAGO DE COMPOSTELA**



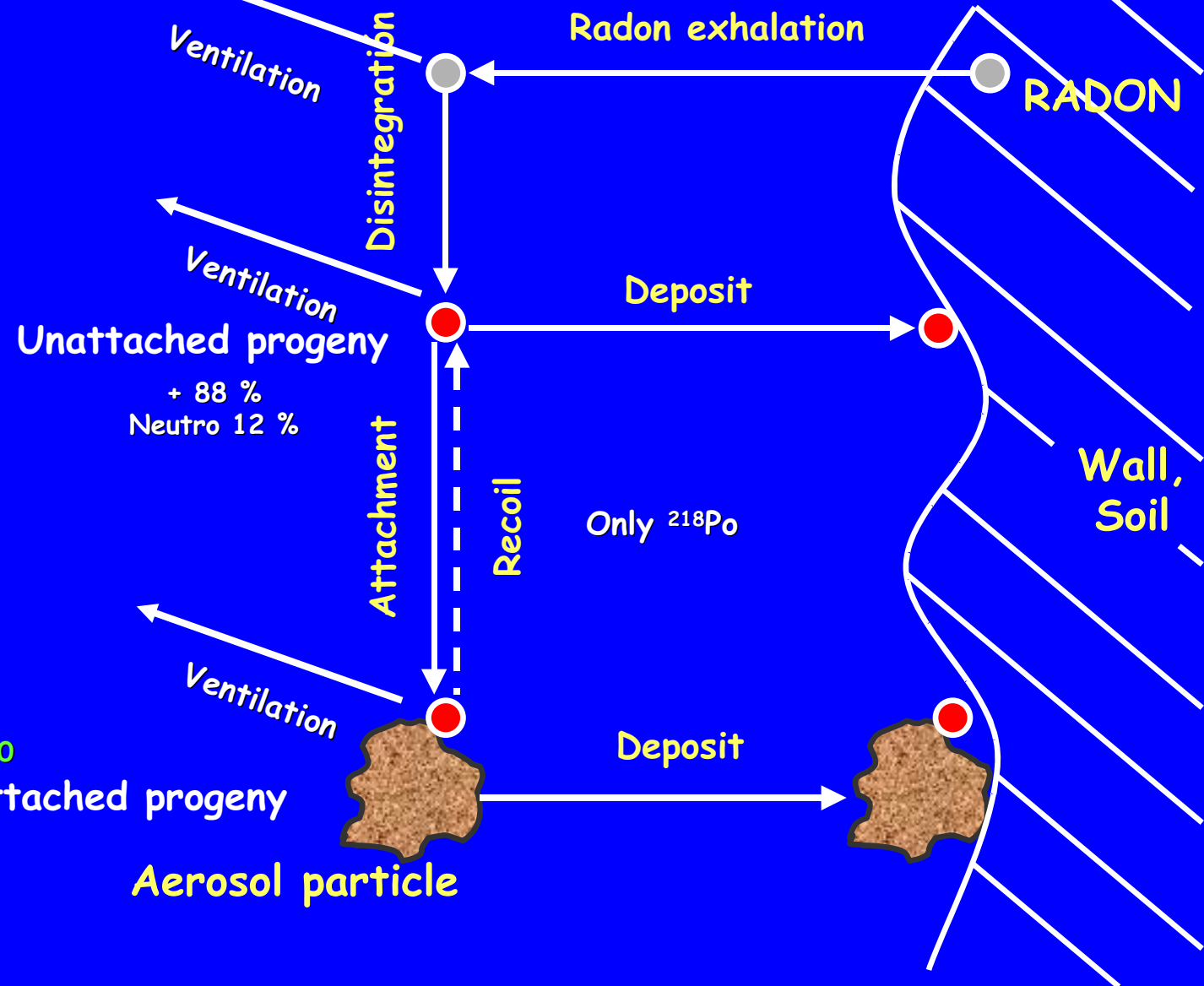
Radon decay products

Size (nm)

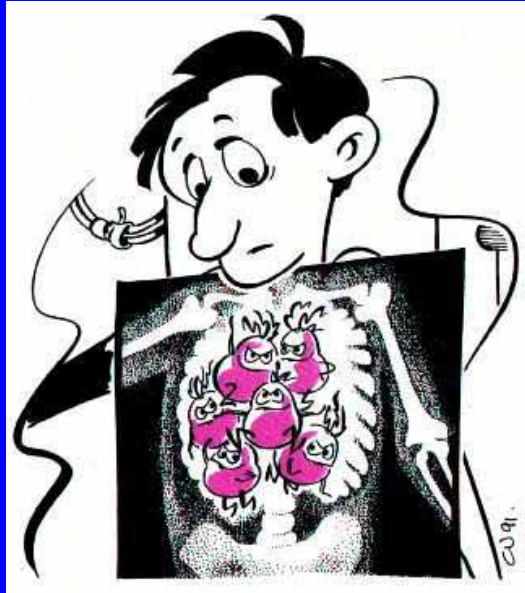


0.5 - 1

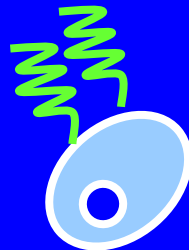
10 - 1000



Radon health risks



Radon inhalation (and progeny) causes alpha irradiation in the cells of the respiratory tract



Mutations, malignant transformation
Lung cancer risk

Two ways for risk assessment

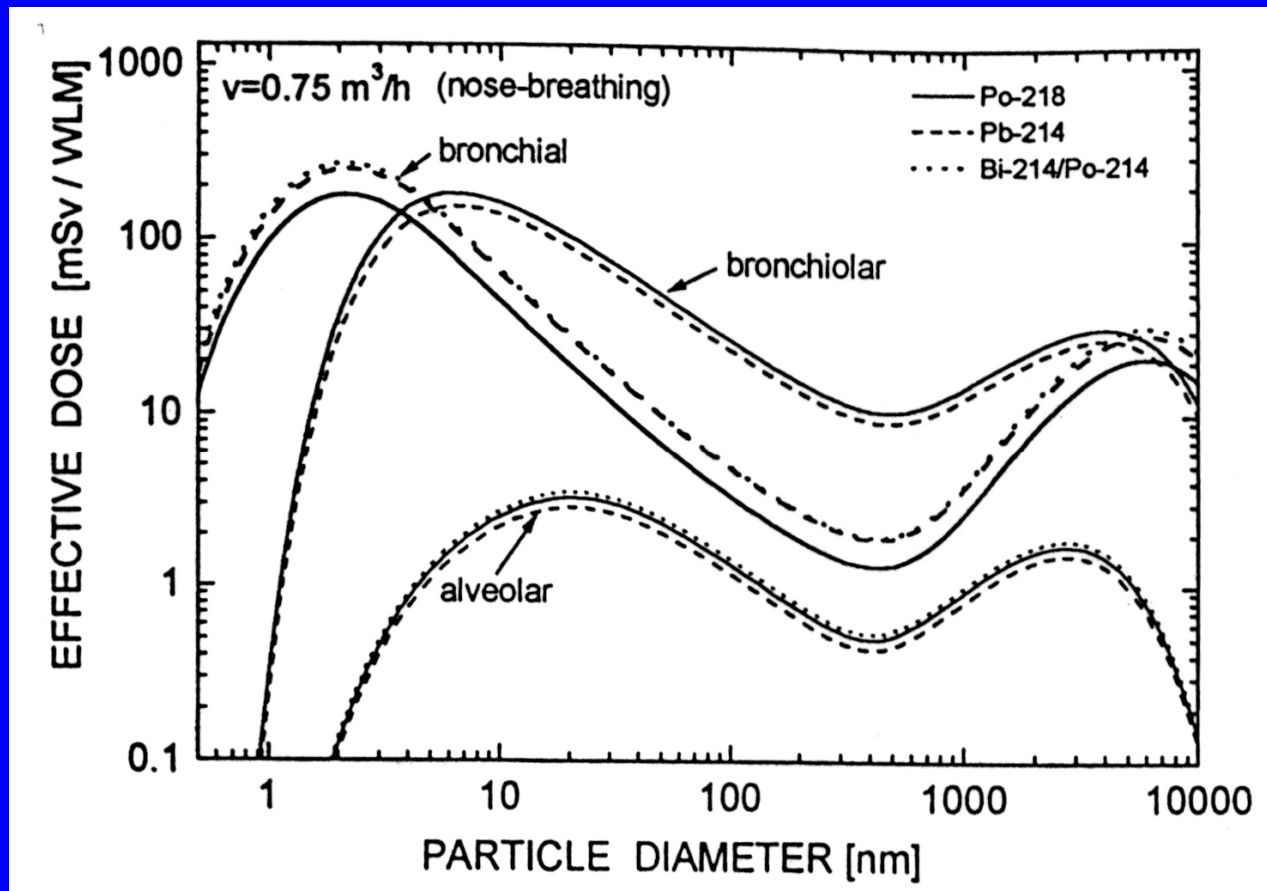
- Epidemiology
- Dosimetry



RADIACIÓN TERRESTRE

Uranio-238

Cuarta subserie. Radón-222



Ref: Postendorfer and Reinniking, 1998

Riesgos para la salud

Aproximación
epidemiológica



Aproximación
dosimétrica

Factor 3

Modificar algunos factores de ponderación usados por ICRP

- Pulmón (0.12 a 0.04)
- Partículas alfa (20 a 7)
- Regiones pulmonares

Cambios significativos en la
dosimetría de otros radionucleidos

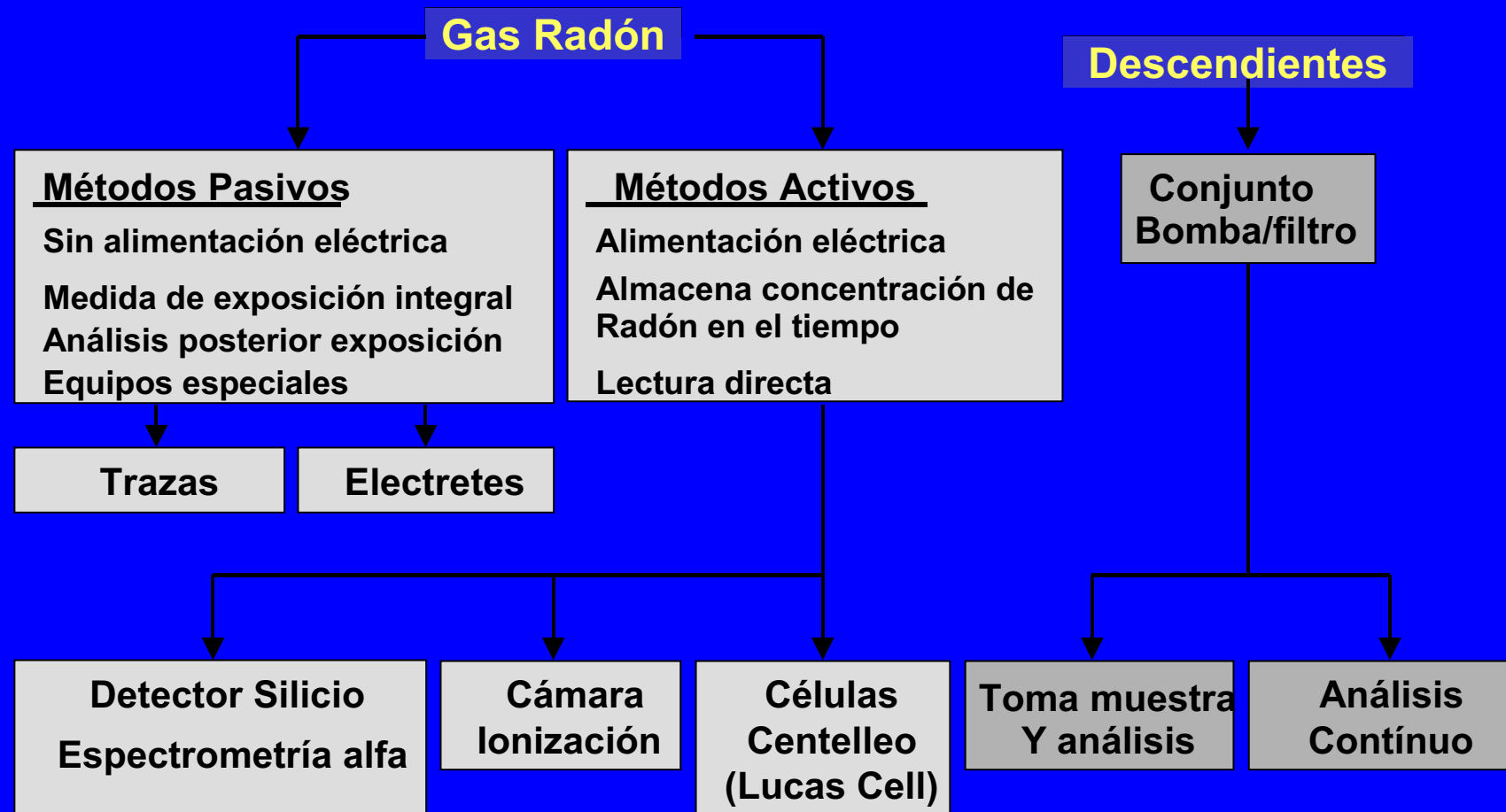
SISTEMAS DE MEDIDA DEL RADÓN Y DESCENDIENTES

¿Qué?

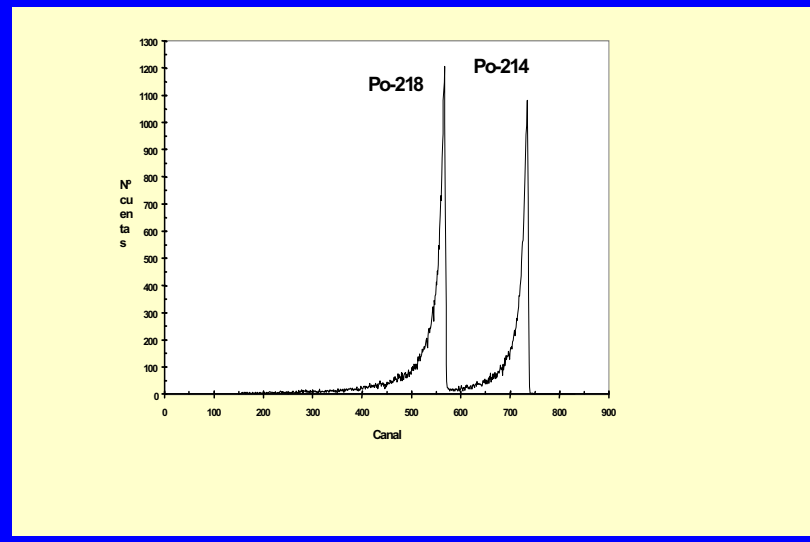
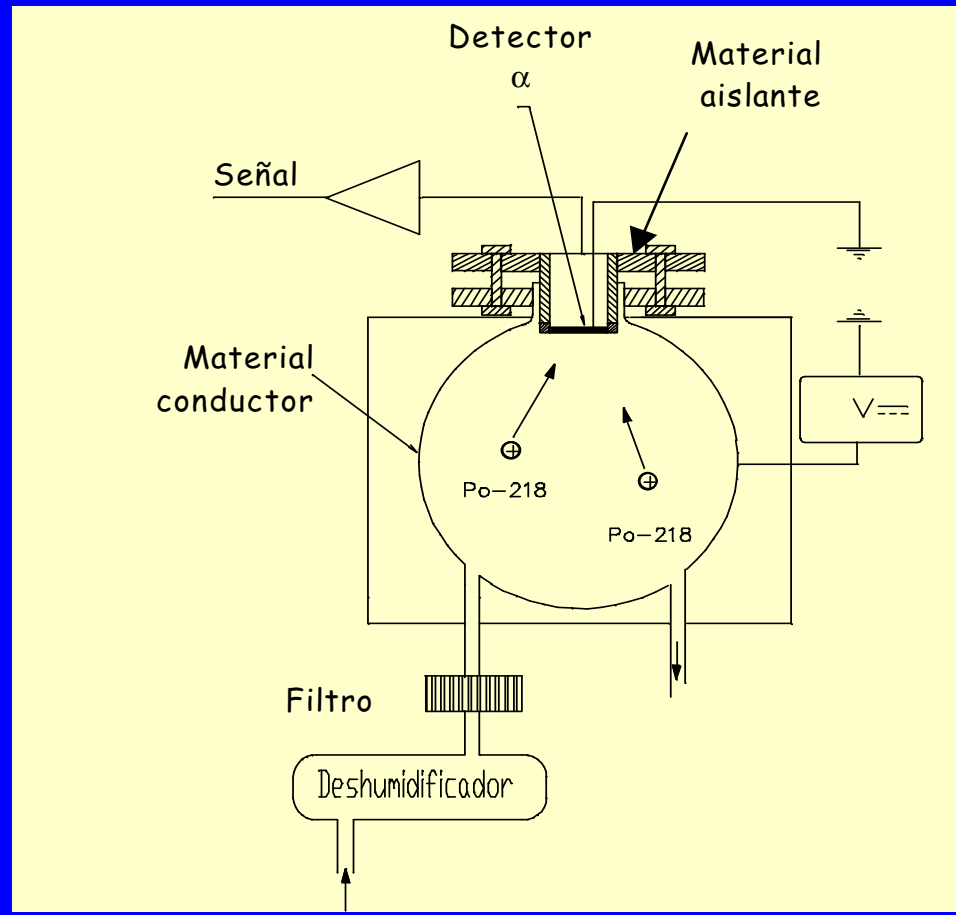
¿Por qué?

¿Cómo?

Instrumentación Radon y Descendientes



DEPOSICIÓN ELECTROSTÁTICA DE Po-218

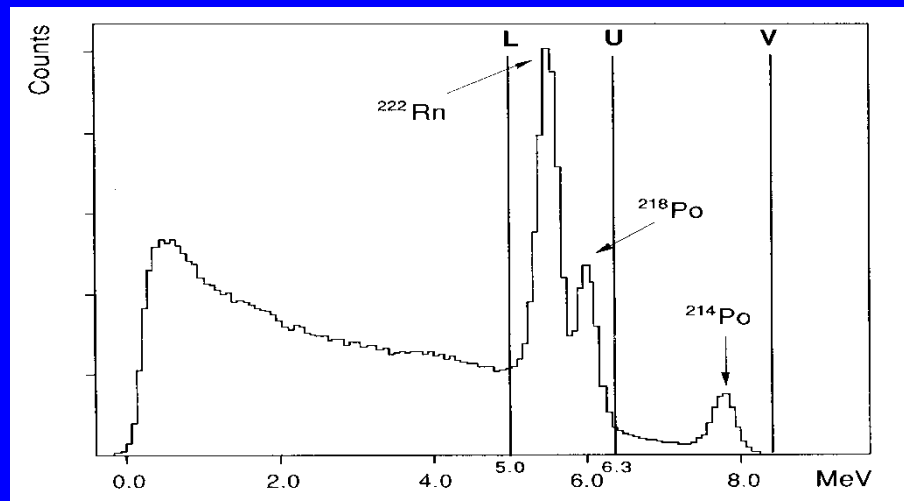
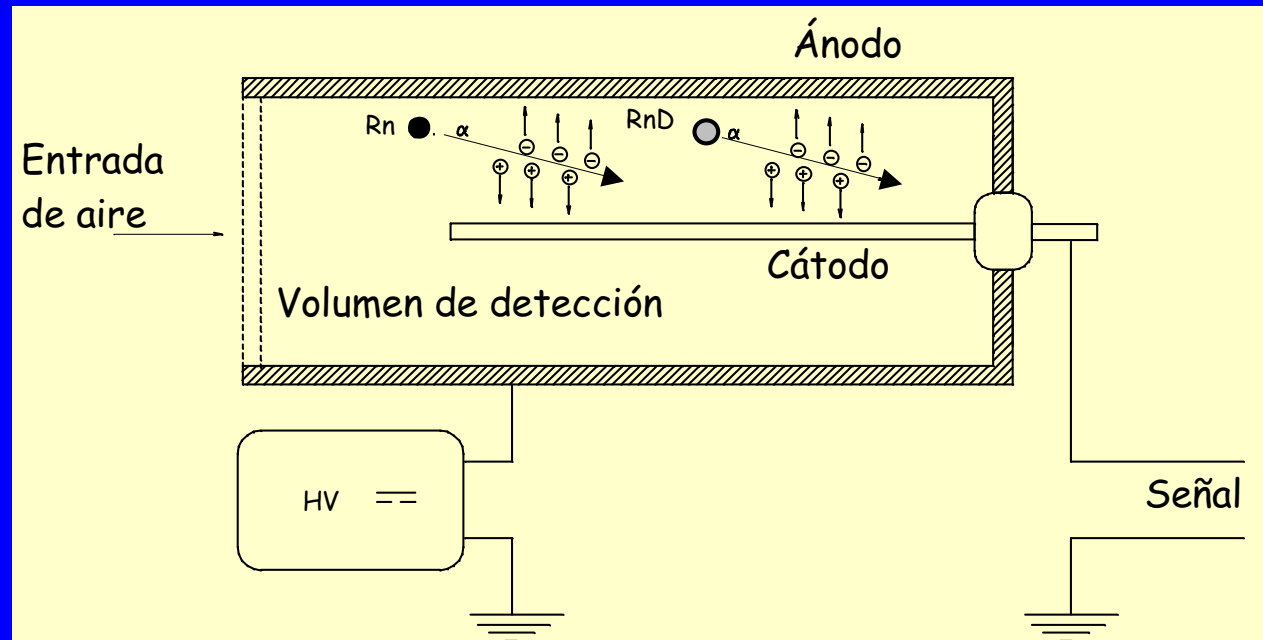


DETECTORES DE SILICIO



EQUIPOS SARAD PARA RADON EN CONTINUO

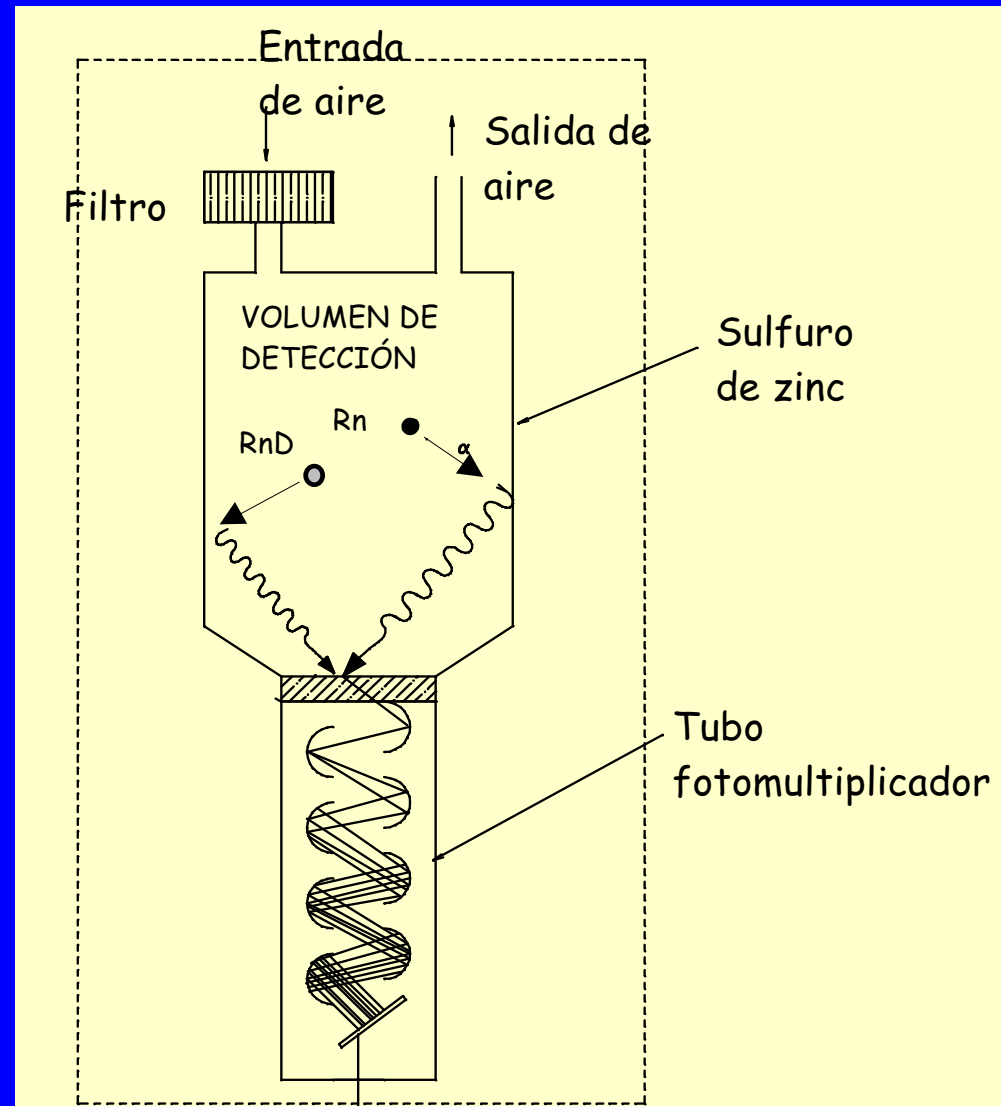
CÁMARA DE IONIZACIÓN



CÁMARA DE IONIZACIÓN



CÁMARA DE CENTELLEO O DE LUCAS





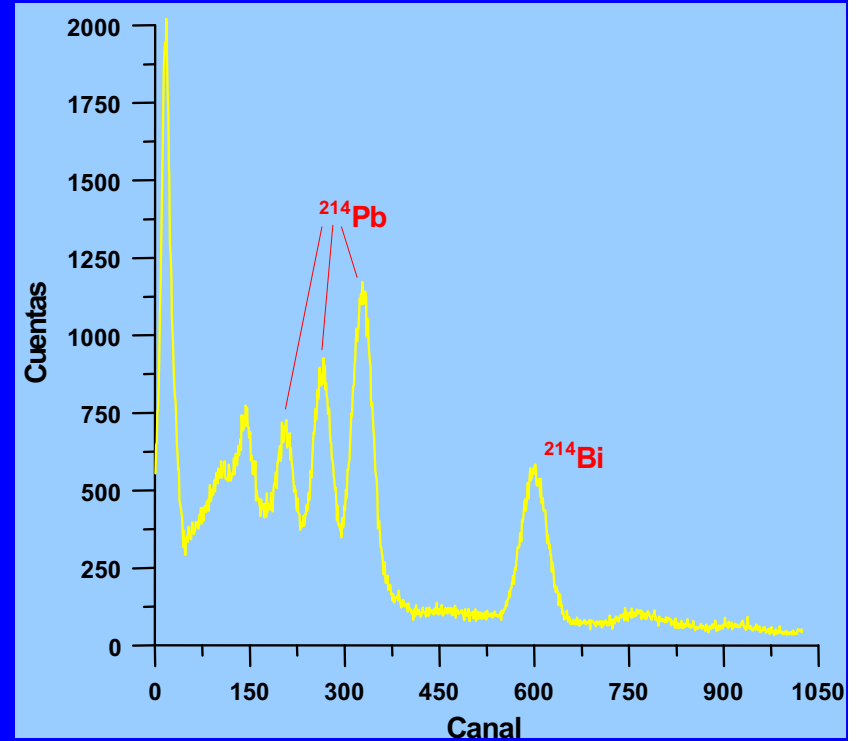
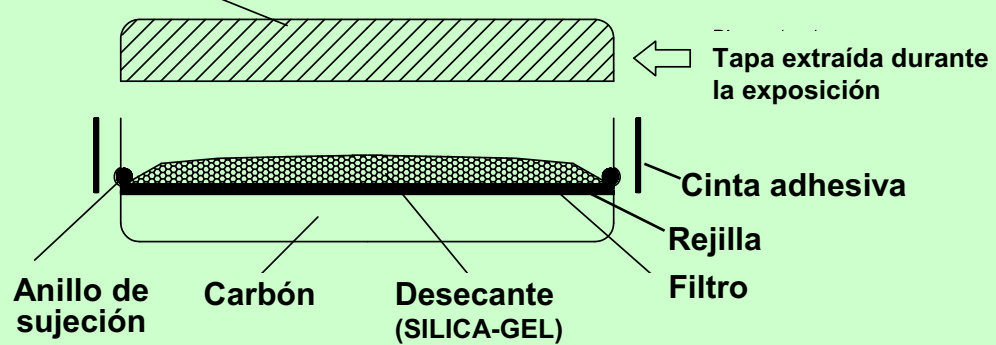
EQUIPO LUDLUM PARA RADON EN CELULAS

GRUPO RADON. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

CARBÓN ACTIVO

Montaje del Canister

Espuma adherida a la tapa para asegurar la sujeción de los componentes



Espectro con detector de NaI

DETECTORES PASIVOS: PICORAD®



- Detector de carbono activo.
- 60 mm x 25 mm, volumen interior 22 ml.
- Tiempo de exposición: 3 días.
- Centellador: Insta-Fluor™ Plus, 10 ml.
- Espera: mínimo 8 horas.
- Medida con Quantulus 1220 Wallac.



DETECTORES DE TRAZAS

Periodo de exposición: 3-6 meses

Revelado electroquímico

Lectura de la densidad de trazas



Fotografía de las trazas en LR-115

Aumentos: 40

Tamaño : 2 x 2 mm

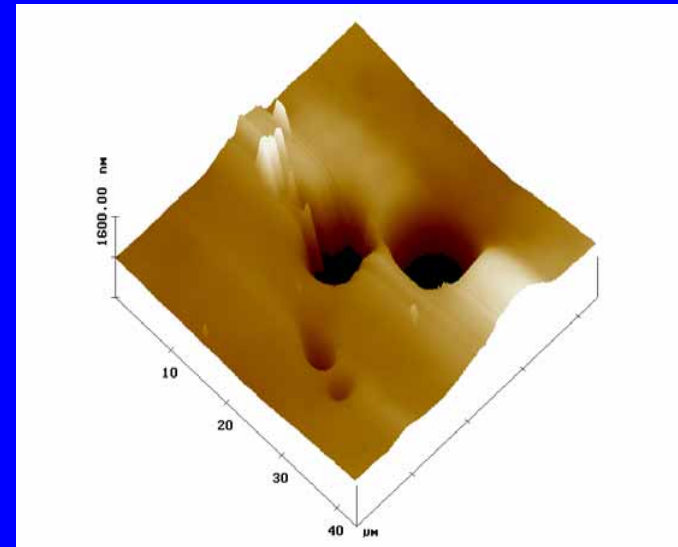
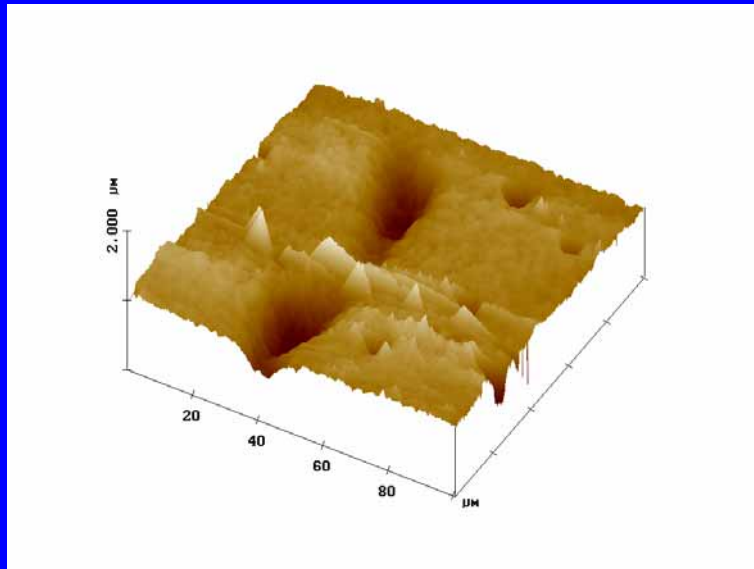
DETECTORES PASIVOS: CR – 39



- Detector de trazas.
- Recipiente: 55 mm x 35 mm.
- Tiempo de exposición: 3 meses.
- Revelado químico en RadoBath.
- Medida con RadoMeter 2000.



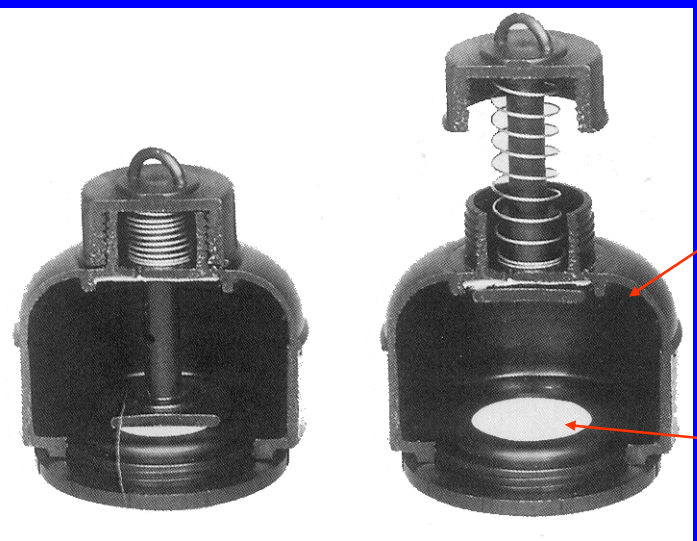
EJEMPLOS DE TRAZAS



Imágenes obtenidas recientemente
por microscopía de Fuerza Atómica
de un CR-39

ELECTRETES

Rad elec E-Perm S



Cámara de
ionización S
250 ml

Teflón



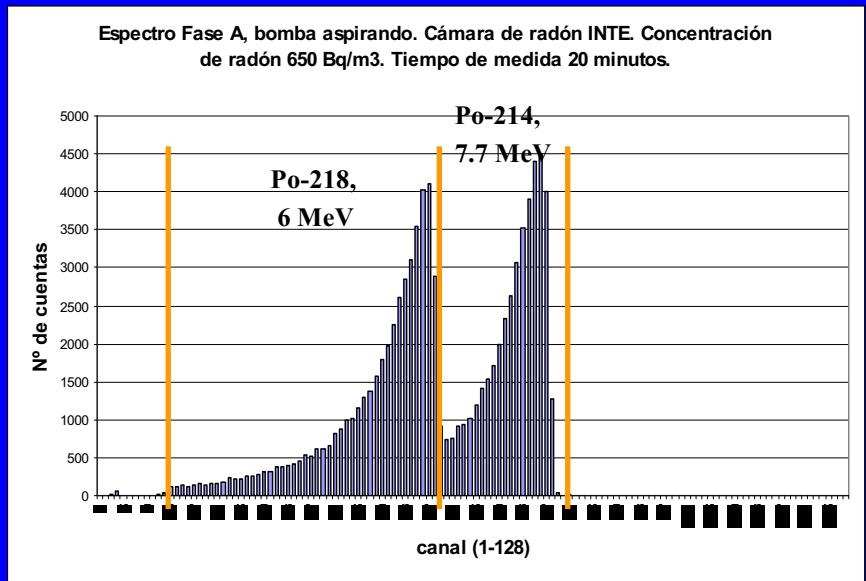
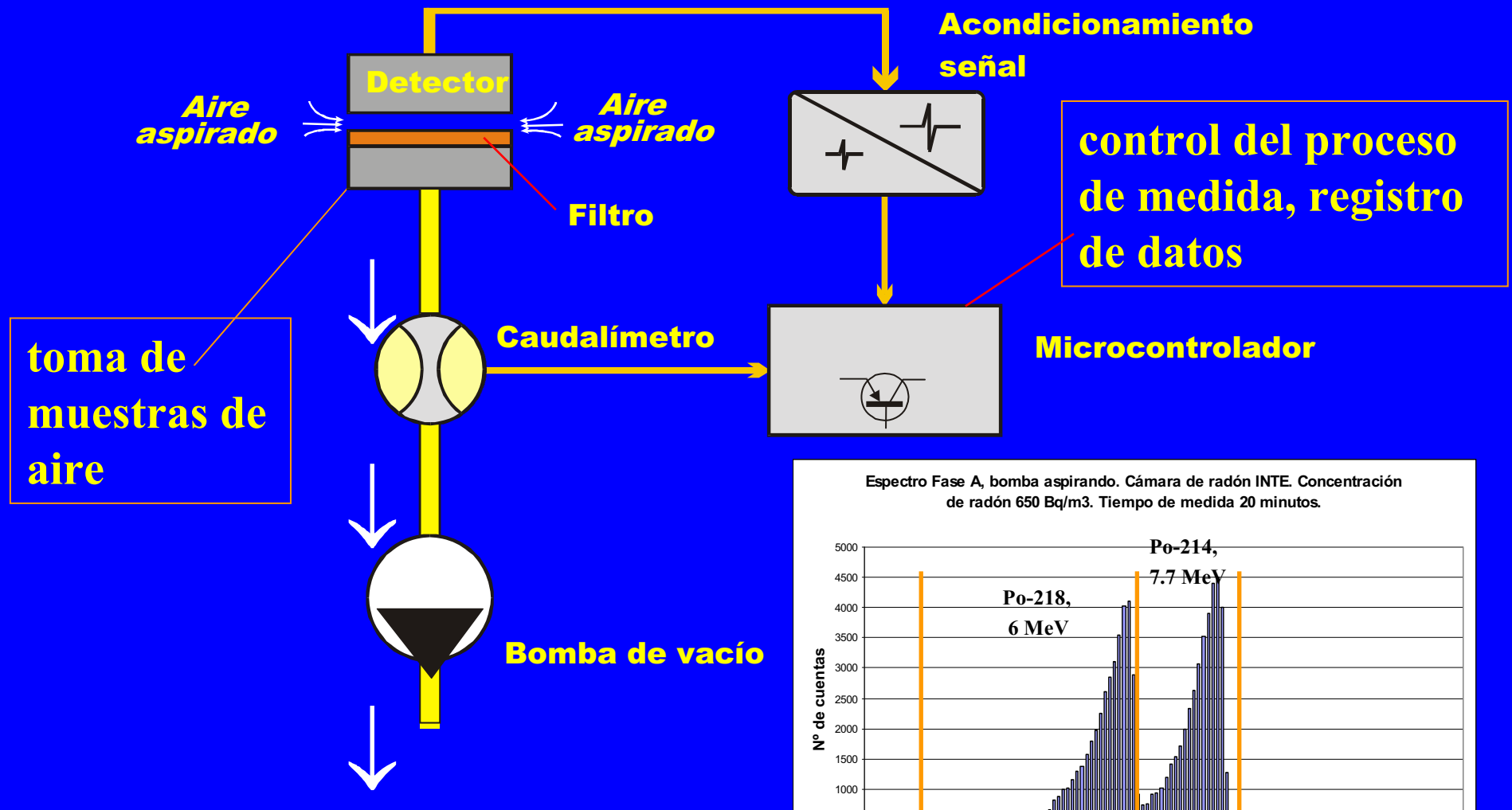
Lector de Voltaje



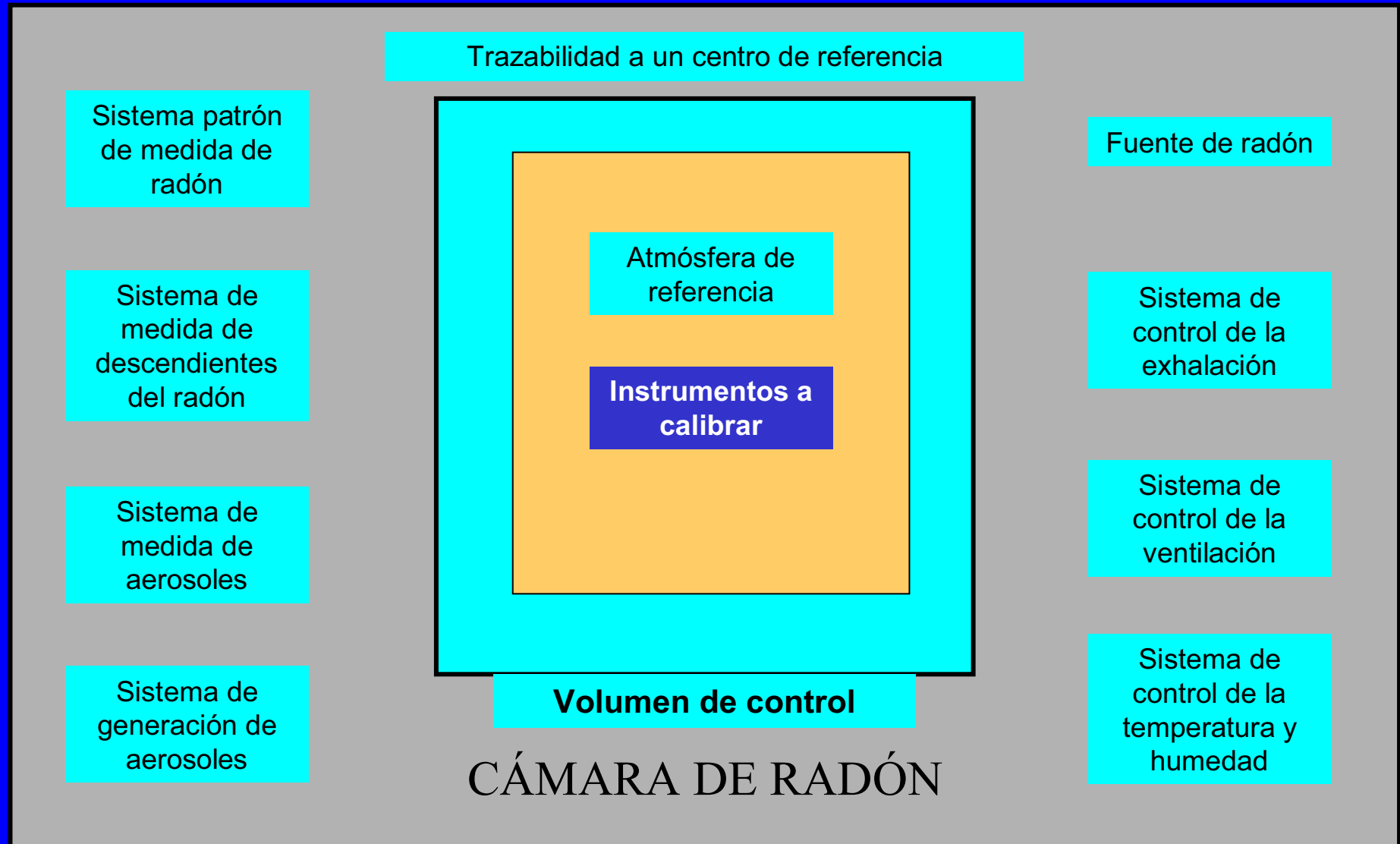
Torón



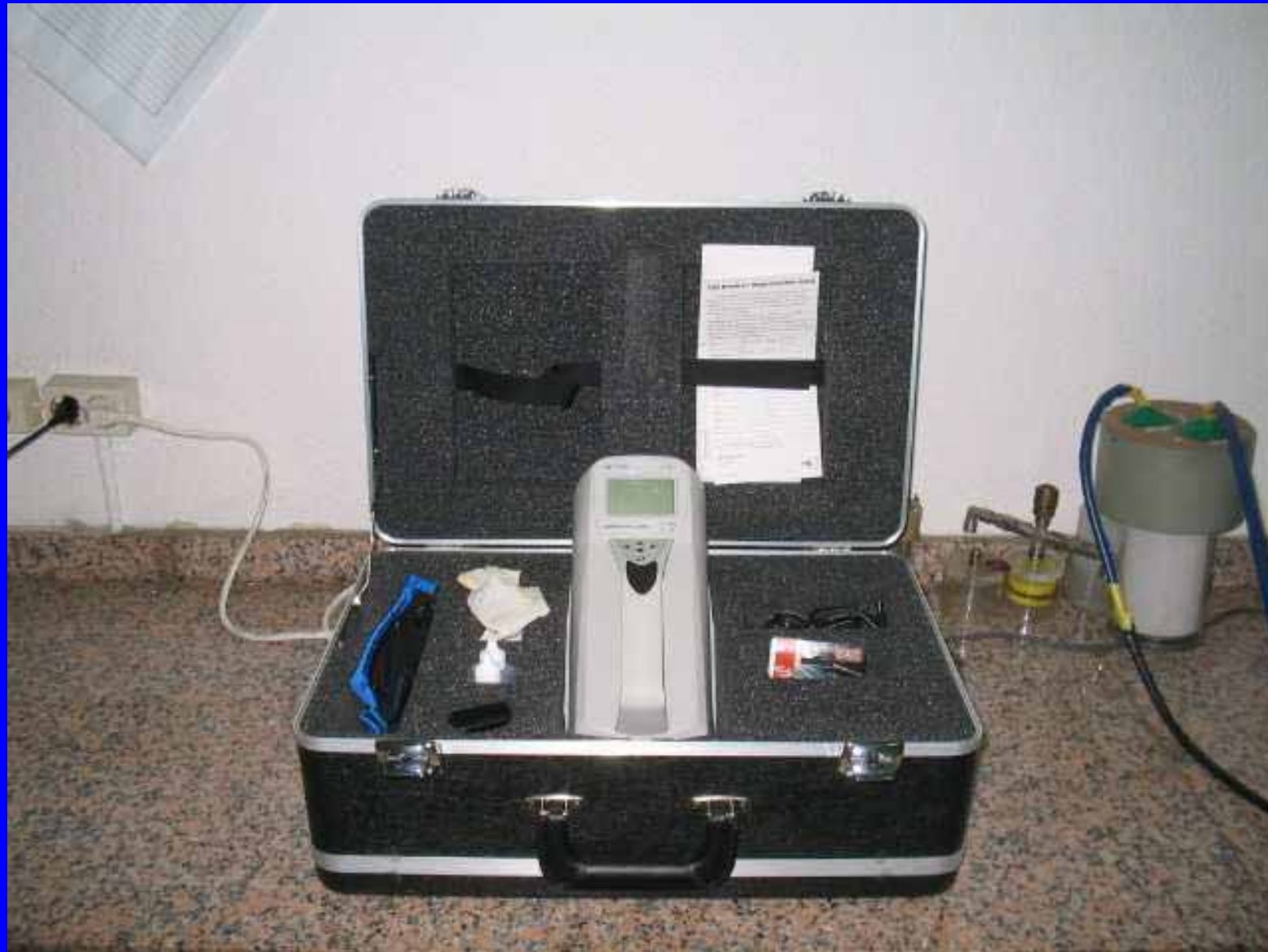
SISTEMA DE MEDIDA DESCENDIENTES



CÁMARA DE ATMÓSFERA CONTROLADA DE RADÓN



Contador de Partículas



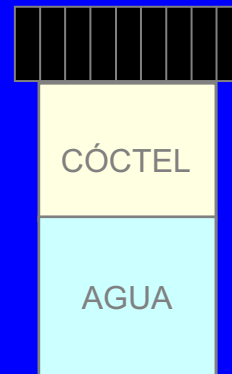
Medida de la concentración de Rn en agua

- Analizar las concentraciones de radón disuelto en aguas subterráneas que emergen en fuentes, pozos, manantiales y balnearios.
- Empleo del radón como indicador de la presencia de otros radionucleidos naturales en el agua.
- Estimación de la contribución a la dosis por inhalación del radón que emana del agua en el punto de recogida y por ingestión del radón disuelto.

Técnica de medida: Centelleo líquido

Ventajas para
espectrometría a:

- Geometría 4 π
- Facilidad y rapidez de preparación
- Procesado de cantidad de muestras
- Volumen = **10 mL**



MDA = **0.1 BqL⁻¹**
Eficiencia > **80 %**
Fondo = **0.11 ± 0.02**
cpm
Tiempo = **200 min**







MODELO CASA DE GRANITO

GRUPO RADON. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

elradon.com



Catálogo de Minerales Radiactivos

Descárgalo aquí

¿Qué es el Radón?

Normativa

Biblioteca

Convocatorias

Noticias

¿Quiere saber más?

Enlaces

Otros tipos de radiación

Solicite el nuevo vídeo
sobre el Radón



Precio: 6 euros

Para más información:
info@elradon.com



Noticias

.....
:Nuevo:
.....

V Workshop "Radiación Natural y Medio Ambiente"

3-7 de Julio de 2006. Valladolid, España.

Ya puede inscribirse o consultar más información pulsando [aquí](#)



National Forums

Acceso a la información de los Workshops "Radon y Medio Ambiente" realizados.

[I Workshop.- Suances 2002](#)

[II Workshop.- Santiago 2003](#)

[III Workshop.- Madrid 2004](#)

[IV Workshop.- Suances 2005](#)

Proyectos de Investigación en Desarrollo

"Dosis de radiación artificial vs natural en trabajadores con radiaciones ionizantes". Plan Nacional de I+D+I (2004-2007)

"Estudio de la viabilidad y la efectividad de las acciones de remedio frente a la presencia de gas radon en los edificios existentes. CSIC". Consejo de Seguridad Nuclear.

WHO RESIDENTIAL RADON RISK PROJECT
World Health Organization, Geneva, 2005-2007

Artículos publicados por el Grupo Radon de la Universidad de Cantabria

[\[pincha aquí\]](#)



Si desea medir el radón en su casa, solicite el Kit Radón (pulse sobre la imagen).

Nace la primera empresa privada en España dedicada a medidas de radón:
RADUCAN... [\[más información\]](#)

MUCHAS GRACIAS
MUCHAS GRACIAS
POR VUESTRA
PACIENCIA Y
ATENCION