

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RADIOACTIVIDAD EN EL AGUA DE CONSUMO

3º Congreso Internacional de Autocontrol y Seguridad Alimentaria. Córdoba, abril de 2008. NP-109

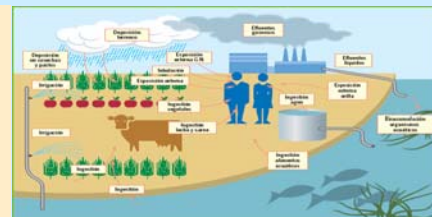
Gutiérrez, F. J.: Laboratorio TCAL

García, I: Universidad de Córdoba



INTRODUCCIÓN

A pesar de que es tenida en cuenta en casi todas las legislaciones que regulan el uso, calidad etc. del agua de consumo (destacar cronológicamente R. D.1423/1982, R.D.1138/1990, R.D. 1164/1991, R.D. 140/2003, e incluso métodos de ensayo en el Orden 1-7-87), se podría considerar la contaminación por radiactividad como la gran desconocida dentro del grupo de peligros considerados en alimentación humana. La importancia de la necesidad de profundizar en el mismo radica no sólo en que el agua supone de por sí un producto de consumo directo sino también en el hecho de que ésta participa directa o indirectamente en la inmensa mayoría de las actividades alimentarias tanto sector primario como procesos productivos. Quizás el único peligro que se podría clasificar como físico y químico a la vez.



OBJETIVOS

Dado que la mayor cantidad de información siempre gira alrededor de la exposición externa por radiaciones, nuestro estudio se centra en efectos sobre la salud por la ingesta, por ello los principales objetivos de este estudio son:

- Valorar el riesgo y la severidad derivados de la contaminación radiactiva del agua de consumo, tanto por consumo directo como indirectamente por consumo de alimentos elaborados con ella.
- Presentar de forma clara y sencilla la información más relevante relacionada con las fuentes y el control de la radiactividad en el agua de consumo.

MATERIAL Y MÉTODO

Dada la dificultad de valorar el riesgo y la severidad en base a datos epidemiológicos hemos usado como herramientas dos tipos de mapas, que las dividen en naturales y artificiales.

Control de la radiactividad en agua consumo
RD140/2003 CSN-Guía 7.7

1.- Principales radiaciones naturales: Ra-226, Ra-228, Ra-224, Pb-210, Po-210, U-234, U-238, Th-230, Th-232.

2.- Principales radiaciones artificiales: H-3, Sr-90, Co-58, Co-60, I-129, I-131, Pu-239, Am-241, Cs134, Cs-137.

Figura 1. Map nacional de vigilancia del medio ambiente



FRECUENCIA

Análisis Completo (anexo I.D)

V. PARAMÉTRICOS

Alfa 0,1 Bq/l
Beta 1,0 Bq/l (2)
Tritio 100 Bq/l
DIT 0,1 mSv/año (1)

(1) Excluidos: H-3, K-40, Rn.
(2) Excluidos: H-3, K-40.

Si se supera el VP:

α : det. Po, Ra, U, Th, Pu
 β : det. Sr, I, Cs, Co

α y β :

$K = \sum(\text{Concentración}_i / \text{Nivel Ref}_i)$
Si $K < 1$ no actuación
Si $1 < K < 10$ investigación
Si $10 < K < 20$ notificación
Si $K > 20$ actuación

Determinación de radiactividad alfa y beta

- Detector proporcional con sistema de anticoincidencia con una eficiencia, de detección superior a 40 por 100 y fondo inferior a 1 c.p.m.
- Planchetas de acero inoxidable.

La actividad alfa no incluirá el radón.
La actividad beta no incluye la actividad debida a tritio ni al K-40.

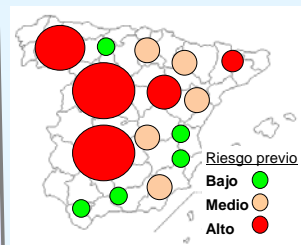


Determinación de tritio

Se trata una muestra por destilación en medio alcalino oxidante. Se mezcla una submuestra del destilado con solución de centelleo y se mide la actividad beta en un espectrómetro de centelleo líquido del tipo de coincidencia.

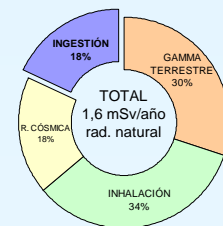


RESULTADOS



Se han considerado los informes anuales sobre vigilancia radiológica que edita el CSN y los análisis realizados por Laboratorio TCAL en los dos últimos años

	α total (Bq/l)	β total (Bq/l)	β resto Bq/l	DIT (mSv/a)
Valor máximo	0,12	1	0,70	0,017
Valor mínimo	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Valor paramétrico	0,1	---	1	0,1
Valor de máximo riesgo dosis equivalente efectiva comprometida				1



CONCLUSIONES

- 1.- Gracias al Consejo de Seguridad Nuclear y Organismos colaboradores (directos e indirectos) se dispone de información rigurosa sobre contaminación radiactiva repartida en multitud de puntos estratégicos por todo el territorio nacional.
- 2.- La severidad (gravedad del peligro) derivada de la ingestión de radionucleidos provenientes del agua de consumo bien directamente o a través de los alimentos elaborados con la misma es muy elevada (cáncer), si bien el riesgo (probabilidad de que se produzca) del mismo en nuestro país es bajo.
- 3.- Aunque la metodología analítica es muy compleja, cara y lenta, la división de la misma en dos fases simplifica los estudios, dado que en la mayoría de los casos no hay que conocer el perfil concreto de los radionucleidos del agua objeto de estudio. En los casos en los que se requiere del estudio completo los avances en análisis instrumental están permitiendo facilitar la labor analítica. En la actualidad tenemos abierta una línea de investigación con ese objetivo.

BIBLIOGRAFÍA

- REAL DECRETO 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR: Normativa y Publicaciones.
- REAL DECRETO 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- REAL DECRETO 1836/1999, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, y Decretos que la desarrollan.
- Real Decreto 1164/1991. Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida emvasadas.
- American Public Health Association Standard Methods for Examination of Water and Wastewater.