

COORDINADOR POR LA UNAM: Roberto Galván. Asesor: Culturas y Universidades. Culturas y Universidades. Culturas y Universidades.

## BENEFICIOS DE LA RADIACIÓN NUCLEAR "LIMPIA"

¿Qué relación puede haber entre un violín del siglo XVIII y la energía atómica? En 1999, semanas antes del inicio de la temporada de otoño de la Orquesta Sinfónica Nacional, el violinista ruso Boris Dmerchtein vivía una pesadilla: su instrumento de trabajo, un violín de más de 200 años de antigüedad, empezaba a ser pasto de las termitas.

El músico pidió ayuda a sus amigos cercanos. Estos le indicaron que la única manera de salvar su violín era irradiarlo con energía atómica. Pero, ¿en dónde era posible semejante operación?

Después de varios días de búsqueda, el violinista y sus amigos encontraron el lugar indicado: el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

Allí, los investigadores tenían el remedio: una dosis de irradiación que, si no se aplicaba correctamente, podría dañar al violín. Se estudió el asunto, y tras un simulacro con un modelo de cartón, los científicos sometieron el instrumento a la cámara del irradiador GAMMABEAM 651-PT.

Al cabo de tres horas de sostenido bombardeo con cobalto-60, el delicado instrumento estuvo libre de insectos y quedó como nuevo para el siguiente concierto.

### Aplicaciones con fines pacíficos

Esta es sólo una de las aplicaciones que puede tener la radiación atómica, presente hoy en la medicina, la agricultura, la industria y hasta en los alimentos.

Si embargo, la radiación atómica nació con un fin bélico (recuerde Hiroshima y Nagasaki), lo que le dio muy mala fama.

Las primeras aplicaciones de la energía nuclear con fines pacíficos se concentraron en los reactores nucleares para producir energía.

Posteriormente se usó en "irradiadores" (pequeñas e inocuas cantidades de materia radiactiva que se diluyen en los cuerpos de agua) para localizar y conocer la trayectoria de ríos subterráneos. Gracias a ellos se pudo saber con precisión dónde perforar pozos para riego agrícola o para abastecer del vital líquido a poblaciones urbanas.

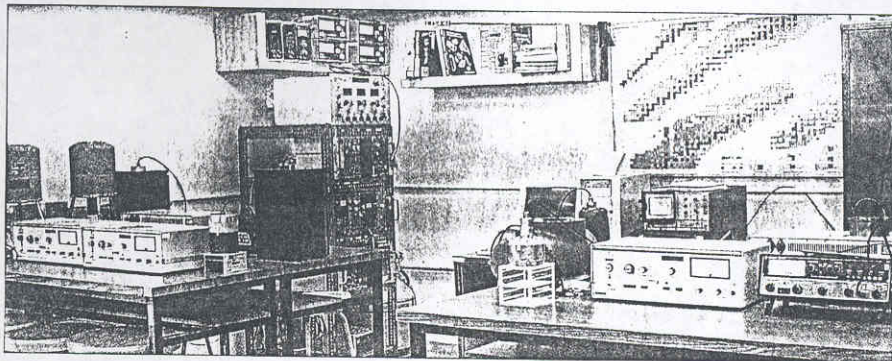
Con todo, el uso más conocido de la energía nuclear es el médico. ¿Quién no sabe que irradiando tejidos cancerosos muchos enfermos han salvado la vida?

### Investigación, enseñanza y servicio a la sociedad

Desde 1967, la UNAM creó una entidad dedicada al estudio de la energía atómica y sus aplicaciones; hoy lleva el nombre de Instituto de Ciencias Nucleares. Albergado a la Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica, donde, de acuerdo con el doctor Epifanio Cruz Zaragoza, responsable de su funcionamiento, se investiga todo lo relacionado con la radiación atómica, se capacita a profesionales en su manejo y se brinda el servicio de sanitización de productos industriales.

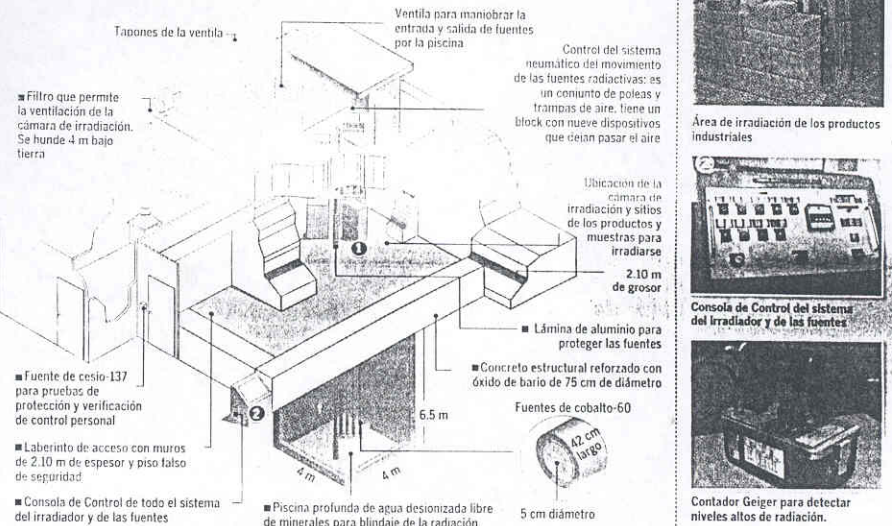
Cuenta con instalaciones especiales donde opera, desde 1986, un irradiador GAMMABEAM 651-PT de alta intensidad y dosis variable, que se sumó al GAMMABEAM 200, el primero que funcionó en el país en 1967.

Actualmente están en marcha varios proyectos de investigación. Uno del Departamento de Química estudia polímeros para encontrar plásticos muy resistentes —"termoplásticos" que podrían ser útiles



### Estructura BLINDADA

Aquí se localiza, desde 1986, el irradiador GAMMABEAM 651-PT de alta intensidad y dosis variable



Fuente: Dr. Epifanio Cruz Zaragoza del Instituto de Ciencias Nucleares-UNAM

Diseño: Paul D. Perkins

## El Instituto de Ciencias Nucleares realiza aplicaciones en la medicina, la generación de energía eléctrica, la agricultura y las industrias cosmetológica y alimentaria, entre otras

**Alimentos irradiados**  
Otro proyecto, en colaboración con las universidades de Sonora y Autónoma de Madrid, busca una tecnología propia para detectar alimentos irradiados y así evitar que pierdan sus propiedades nutritivas.

"Sucede que en el mercado internacional —explica Cruz Zaragoza— se están irradiando productos alimenticios, con el propósito de esterilizarlos y garantizar su higiene. Si su distribución se vuelve a contaminar y reciben otra dosis de radiación, pierden

Cabe señalar que esa radiación es inofensiva para el organismo. ¿Cuáles alimentos podrían estar irradiados?, preguntaría cualquier consumidor. Los melones, por ejemplo. Al crecer en el suelo, pueden estar contaminados con hongos, esporas y otros bichos. Con la irradiación se liberan tanto de patógenos como de insectos.

### Esterilización de cosméticos y especias

Otra de las funciones de la Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica es capacitar a profesionales —cosmólogos, físicos, mo-

ción de riesgos por radiación atómica.

También presta un servicio, de baja escala, a las Industrias cosmetológica y alimentaria, principalmente.

"Por ejemplo—dice el investigador—, las brochas de pelo de camello de Asia, que por su finura y suavidad sirven para aplicar cosméticos en la piel, en ocasiones están contaminadas con piojos. Para evitar alergias o enfermedades infecciosas, se esterilizan mediante radiación atómica."

Asimismo, se esterilizan con este método el rimel, el polvo facial y especias y condimentos tales como orégano, pimienta negra y blanca, perejil, chile molido.

Como se puede ver, el uso de la irradiación atómica tiene un gran impacto,

### El poder del átomo

La radiación de una fuente como la que se encuentra en los irradiadores del tipo GAMMABEAM alcanza una energía de un millón de electronvolts; esto quiere decir que es un millón de veces más intensa que la de un foco convencional. Tal energía no se puede ver ni oler; para detectarla se requiere un contador Geiger.

No obstante, los objetos que se procesan mediante radiación atómica no se vuelven radiactivos, es decir, no se contaminan.

"Es como preparar comida con fuego en una estufa. Ahí lo que se utiliza es el calor emitido por la flama de gas; no se introduce la comida en el gas; si así fuera, se contaminaría", aclara Epifanio Cruz Zaragoza.

Se dice que hay contaminación radiactiva cuando una fuente atómica se sale de su cápsula y se dispersa en el ambiente. Así, mientras la fuente permanece en su sitio, encapsulada, sin ningún contacto con el medio exterior, no se corre ningún peligro.

### Dos mil elementos radiactivos

Se los llama radiactivos a todos los elementos de la tabla periódica que pueden absorber un neutrón y cambiar su masa atómica a un número más alto, como el cesio-137, el yodo-122, el radio-222, el cobalto-60, el sodio-22, el uranio-239 y el torio-231. Hay alrededor de 2,3 mil elementos radiactivos.

### Más de 50 empresas

En el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM se irradian cada semana casi 5 toneladas de cosméticos y alrededor de 2 toneladas de alimentos.

Más de 50 empresas utilizan sus servicios, entre ellas Avon, Fuller, Swan Cosmetics y Condimentos Naturales.

### INVESTIGACIÓN

En la Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica de la UNAM también se esterilizan para investigación:

- Pruebas de laboratorio
- Material quirúrgico (bisturris, tijeras especiales)
- Bolsas para cultivo celular
- Órganos para implantes
- Órganos oculares
- Prótesis de mamas
- Tejido óseo para injertos
- Polímeros densos y de baja densidad para Pemex
- Semillas de arroz
- Fruta seca y fresca (mango, guayaba, papaya, tomate)

### Bajo siete metros de agua

La fuente radiactiva en forma de óxido de cobalto se maneja encapsulada en materiales de acero inoxidable. Se aloja en tubos especiales, sellados en los extremos para que no escape.

Está constituida por barras de unos 42 centímetros que nunca entran en contacto con lo que se irradia; ni con el producto ni con las muestras ni con el medio. Siempre permanece encapsulada.

Así, todas las fuentes del irradiador se almacenan y su radiación queda blindada por una capa de agua que absorbe

