



AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR

ARGENTINA

IX CONGRESO ARGENTINO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
Sociedad Argentina de Radioprotección
Mendoza, 2 al 4 de octubre de 2013



Autoridad Regulatoria
Nuclear
Presidencia de la Nación Argentina

“EXPERIENCIA DE LA AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR EN EL LICENCIAMIENTO Y LA FISCALIZACIÓN DE INSTALACIONES CON CICLOTRÓN”

Autores: Flavio Andrada Contardi
Nestor Fruttero
Germán Rabi
Laura Castro

Autoridad Regulatoria Nuclear



INTRODUCCIÓN

La ARN ha licenciado 5 instalaciones con ciclotrón destinadas a la producción de radioisótopos (1994, 1999, 2008, 2009, 2012).

La ARN está participando de procesos de intercambio y actualización de los aspectos de seguridad radiológica asociados a instalaciones con ciclotrón a nivel internacional.

La ARN intercambia información con las instalaciones argentinas en operación a fin de mantener actualizado el conocimiento y los sistemas de seguridad.

DESARROLLO

Las instalaciones de producción con ciclotrón presentan dos líneas operativas:

- producción de radioisótopos mediante irradiación de un blanco con partículas cargadas aceleradas en ciclotrón
- producción de radiofármacos donde se marca una molécula de interés médico con el radioisótopo producido en el ciclotrón

El diseño de los sistemas de seguridad tiene en cuenta tanto los riesgos de irradiación externa (gamma, neutrones) y el riesgo de irradiación interna dado que se producen fuentes abiertas.

ARN – INSTALACIONES CON CICLOTRÓN

SISTEMAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES CON CICLOTRÓN: ESTADO DEL ARTE

Los sistemas de seguridad se pueden clasificar en enclavamientos, alarmas, sistemas manuales de seguridad, ventilación y blindajes.

Enclavamientos (E)	E y A de puerta de bunker por operación	
	E y A por elevada tasa de dosis	
	E y A por pérdida de nivel de presión	
	E y A por inspección visual de bunker	
	E y A por transferencia de material radiactivo	
	Alarmas (A)	E y A de autoblandajes líquidos
		E por falla de estanqueidad
	Sist Manuales (SM)	E de llave única
		E y A por descarga en chimenea
		E y A por falla de detectores de área
SM pulsadores de parada de emergencia		
	SM apertura de puerta de bunker desde el interior	



SISTEMAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES CON CICLOTRÓN: ESTADO DEL ARTE

Ventilación

Criterios de diseño y construcción aplicables al control de fuentes radiactivas abiertas (trabajadores, público y MA)

Resulta necesario incluir sobrepresiones para proteger al producto

El aire que se mueva hacia afuera por la sobrepresión debe conducirse hacia banco de filtros

Retención de gases (bajo volumen) para decaimiento y posterior descarga a través de filtros

ARN – INSTALACIONES CON CICLOTRÓN

SISTEMAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES CON CICLOTRÓN: ESTADO DEL ARTE

Blindajes

Ciclotrón: bunker / autoblindaje y bunker de menor espesor.
Eventualmente blindajes locales para los blancos.

Celdas blindadas

Líneas de transferencia bajo blindajes

Producción

Mantenimiento

Gestión de desechos

ESTADO DE SITUACIÓN EN ARGENTINA

En Argentina, conforme las características de los ciclotrones, existen diseños de sistemas de seguridad diversos, cubriendo los escenarios de irradiación externa e interna, tanto para trabajadores como para público, en operación normal y en situaciones de emergencia.

Estos sistemas de seguridad presentan oportunidades de mejora, y ya se han iniciado procesos de actualización de sistemas de seguridad de acuerdo al estado del arte y a las características propias de la instalación.

CONCLUSIONES

La experiencia adquirida, la actualización del conocimiento, y el intercambio técnico regulador-operador son elementos que combinados contribuyen en el mantenimiento de niveles adecuados de seguridad.



Autoridad Regulatoria Nuclear

Av. del Libertador 8250 (C1429BNP)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ARGENTINA
Tel.: (+54) (011) 6323-1770
Fax: (+54) (011) 6323-1771/1798

[http:// www.arn.gob.ar](http://www.arn.gob.ar)
Mail: info@arn.gob.ar