

ANEXO-7

SERVICIO GENERAL DE RADIOISÓTOPOS



**REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO Y PLAN DE EMERGENCIA DEL
SERVICIO GENERAL DE RADIOISÓTOPOS DE LA UNIVERSIDAD DEL
PAÍS VASCO / EUSKAL HERRIKO UNIBERSITATEA (UPV/EHU)**

ÍNDICE**I. DIRECCIÓN****II. INSTALACIONES****III. PERSONAL****IV. ISÓTOPOS AUTORIZADOS**

IV.1. Fuentes no encapsuladas autorizadas y actividades máximas permitidas en la IR-1535.

V. USUARIOS DEL SERVICIO**VI. PEDIDOS DE MATERIAL RADIATIVO****VII. NORMAS DE TRABAJO**

VII.1. Entrada y salida.

VII.2. Durante el trabajo.

VII.3. Operación con los detectores de contaminación.

VII.4. Generación de residuos.

VIII. NORMAS DE DESCONTAMINACIÓN

VIII.1. Descontaminación de superficies y objetos.

VIII.1.1. Procesos de descontaminación y descontaminantes utilizados en distintas superficies.

VIII.2. Descontaminación del personal.

VIII.2.1. Externa.

VIII.2.1.1. Descontaminantes utilizados en casos de contaminación personal externa.

VIII.2.2. Interna.

IX. PROGRAMA DE INSPECCIONES, CALIBRACIONES Y VERIFICACIONES PERIÓDICAS

IX.1. Inspecciones periódicas

IX.2. Verificaciones y calibraciones de los equipos de medida

IX.2.1. Verificación y calibración de los detectores de contaminación y radiación

IX.2.1.1. Plan de verificaciones

IX.2.1.2. Periodos de verificación y de calibración

IX.2.1.3. Registro

X. PLAN DE EMERGENCIA:

X.1. Identificación de accidentes previsibles.

X.2. Línea de autoridad.

X.3. Planes establecidos para hacer frente a los accidentes.

X.3.1. Contaminación externa.

X.3.2. Contaminación interna.

X.3.3. Pérdida de hermeticidad de fuentes encapsuladas.

X.3.4. Incendio.

X.4. Datos fundamentales que se recogerán en una emergencia.

I- DIRECCIÓN

Servicio General de Radioisótopos,
Facultad de Ciencia y Tecnología,
Sótano del Edificio CD4,
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)
c) Barrio Sarriena, s/n
48940-LEIOA (VIZCAYA)

Teléfono: 9460125347
Fax: 946013500
E-mail: sgradioisotopos@ehu.es

II- INSTALACIONES

El Servicio General de Radioisótopos (Instalación Radiactiva-1535 de la Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) consta en la actualidad de los siguientes locales anexos entre sí, autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear para trabajar con fuentes radiactivas no encapsuladas:

- 1. Laboratorio de análisis isotópico y de manipulación de radioisótopos.**
- 2. Sala de contadores de radioactividad. Destinada a la lectura de muestras radiactivas de desintegración beta (contadores de centelleo líquido) y desintegración gamma (contador de centelleo sólido).**
- 3. Almacén de residuos radiactivos de fuentes no encapsuladas.**

III- PERSONAL

El Servicio consta de tres Supervisores de Instalaciones Radiactivas acreditados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Prof. Dra. Aida Marino Sánchez
Prof. Dra. Adelina Prado Ruiz
Prof. Dr. Miguel A. Trueba Conde

Técnico del Servicio (pendiente de contratación):

Responsable: Prof. Dr. Miguel A. Trueba

IV- RADIOISÓTOPOS AUTORIZADOS

En las siguientes tablas se recogen las fuentes no encapsuladas autorizadas en la Instalación IR-1535 así como sus actividades máximas.

<u>Isótopo</u>	<u>Actividad máxima</u>
Yodo-125 (¹²⁵ I)	9,2 MBq (0,25 mCi)
Rubidio-86 (⁸⁶ Rb)	37 MBq (1 mCi)
Calcio-45 (⁴⁵ Ca)	37 MBq (1 mCi)
Fósforo-32 (³² P)	37 MBq (1 mCi)
Carbono-14 (¹⁴ C)	37 MBq (1 mCi)
Tritio (³ H)	370 MBq (10 mCi)
Zinc-65 (⁶⁵ Zn)	37 MBq (1 mCi)
Azufre-35 (³⁵ S)	370 MBq (10 mCi)
Fósforo-33 (³³ P)	37 MBq (1 mCi)
Hierro-55 (⁵⁵ Fe)	37 MBq (1 mCi)
Wolframio-185 (¹⁸⁵ W)	37 MBq (1 mCi)

El material radiactivo se almacenará y utilizará exclusivamente en la Instalación Radiactiva, quedando bajo responsabilidad del Supervisor Director el control de ese material y de los residuos generados.

Queda terminantemente prohibido el almacenamiento y manipulación de material radiactivo fuera de la Instalación Principal o de los Laboratorios Autorizados.

Todas las responsabilidades derivadas del incumplimiento de estas normas deberán ser asumidas por el Director del grupo de investigación correspondiente.

V. USUARIOS DEL SERVICIO

Para poder ser usuario del Servicio General de Radioisótopos (IRA-1535) la Instalación Radiactiva será necesario ser personal docente, personal PAS, becario, colaborador o alumno de tercer ciclo de la Universidad del País Vasco. Las personas ajenas a la Universidad del País Vasco podrán también ser usuarias del Servicio General de Radioisótopos siempre que se solicite, se establezca algún vínculo de colaboración con algún Departamento de la Universidad, o se acuerde un contrato por servicios con el Servicio General de Radioisótopos.

Los candidatos a usuarios del Servicio General de Radioisótopos deberán ser presentados por su Director de Investigación o persona responsable, quien rellenará la solicitud contenida en el **Anexo-1**, en donde, tanto el candidato como su Director, se comprometerán a cumplir todas las normas del presente Reglamento. Será el Director del Servicio quien finalmente autorice al candidato a ser usuario de la Instalación.

Los usuarios que deseen darse de baja podrán hacerlo rellenando el formulario recogido en el **Anexo-2**. Así mismo se llevará a cabo el Registro como usuario de las prestaciones o servicios que ofrece la Instalación (**Anexo-3**).

La Instalación Radiactiva organizará periódicamente cursos sobre manipulación de Fuentes Radiactivas y sobre Protección Radiológica para la formación de los usuarios. De cualquier forma los Supervisores de la Instalación Principal prestarán el asesoramiento teórico y práctico necesario sobre manipulación y protección radiológica a los usuarios de la Instalación.

Los usuarios de la Instalación Radiactiva deberán llevar un dosímetro personal de termoluminiscencia que será proporcionado por el personal de la Instalación (**Anexo-4**), excepto los que sólo trabajen con ¹⁴C o ³H, en cuyo caso será opcional. El dosímetro será cambiado y repuesto mensualmente por el personal de la Instalación Radiactiva, siendo responsabilidad del usuario su buen uso y mantenimiento. Las lecturas dosimétricas estarán a disposición de cada usuario, previa petición al Supervisor.

La calidad de usuario del Servicio General de Radioisótopos puede ser retirada por el Director del Servicio a petición de los Supervisores y con el visto bueno del Vicerrectorado de Investigación, ante el incumplimiento grave o reiterado de las normas del presente Reglamento. El usuario

sancionado deberá devolver el dosímetro si lo tuviere, perderá el derecho a reconocimiento médico y le será expresamente prohibida la petición, uso y manipulación de cualquier tipo de fuente radiactiva.

Los usuarios del Servicio General de Radioisótopos podrán someterse a un examen médico anual específico para radiaciones ionizantes, actualmente concertado con el Servicio de Salud Laboral de la UPV/EHU. Aunque según el R.D. 783/2001 de 6 de Julio, B.O.E. 26/Julio/2001, se ha eliminado la obligatoriedad de reconocimiento médico para los trabajadores de tipo B, la Dirección del Servicio promoverá, siempre que sea posible, la realización voluntaria de reconocimientos médicos. Se debe comunicar al Servicio cualquier cambio en el estado de salud del usuario. Las usuarias embarazadas o en periodo de lactancia deberán notificar tales circunstancias al responsable del Servicio.

El Servicio General de Radioisótopos podrá ser utilizada para la realización de actividades docentes de segundo y tercer ciclo de esta Universidad, cursos específicos de la Instalación y otros cursos destinados a alumnos de esta Universidad o de otros Centros, previa petición del profesor responsable y bajo la autorización del Director del Servicio, quien decidirá sobre la posibilidad y conveniencia de su realización en función de las necesidades investigadoras del personal de la Universidad del País Vasco, y siempre y cuando se salvaguarden las medidas de seguridad oportunas, delegándose toda responsabilidad sobre el profesor organizador del curso.

VI. PEDIDOS DE MATERIAL RADIATIVO

El Servicio General de Radioisótopos dispone de hojas de pedido de material radiactivo que deberán ser rellenadas por los peticionarios completando todos los datos del formulario.

Todas las peticiones de material radiactivo, según el **Anexo-5**, serán tramitadas por los Supervisores de la Instalación.

La recepción del material radiactivo tendrá lugar exclusivamente en la Laboratorio de manipulación. Será responsabilidad de los Supervisores anteriormente mencionados la apertura de los embalajes y la comprobación de la posible contaminación superficial externa. Superados estos controles los Supervisores se encargarán de avisar al peticionario de la llegada del material radiactivo, que será almacenado en los frigoríficos o congeladores que la Instalación Radiactiva tiene destinados a ese fin.

VII. NORMAS DE TRABAJO

VII.1. Entradas y salidas

- Solo estará permitida la entrada a las zonas de trabajo (laboratorio y sala de contadores) a los usuarios del Servicio General de Radioisótopos.
- En las zonas de trabajo será obligatorio llevar prendas de protección (bata y guantes).
- Todos los usuarios, excepto los que sólo trabajen con ^{14}C o ^3H , deberán entrar en las instalaciones con su dosímetro personal. Dicho dosímetro deberá ser colocado mediante la pinza de sujeción en el bolsillo de la bata situado junto al pecho. Si se usase delantal de plomo como protección ante la radiación el dosímetro deberá ser colocado por detrás.
- Si se utiliza el laboratorio del Servicio General de Radioisótopos, al finalizar las tareas previstas se procederá a comprobar la contaminación de la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo son áreas de acceso restringido, por lo que las puertas deben permanecer cerradas siempre que no haya ningún usuario dentro y en cualquier caso serán cerradas al abandonar las instalaciones.
- Es responsabilidad del usuario dejar las puertas de la Instalación cerrada al abandonar el edificio.

VII.2. Durante el trabajo

- Dentro de las zonas de trabajo está absolutamente prohibido:
 - Fumar
 - Comer o beber.
 - Llevar pelo largo suelto.
 - Usar maquillaje.
- El usuario debe apuntar su nombre en las hojas de trabajo que hay en cada laboratorio cada vez que use las Instalaciones. En dicha hoja se rellenarán todas las casillas (fecha, nombre del usuario, Director del grupo de investigación, hora de entrada y salida, radioisótopo usado y breve descripción del trabajo realizado).
- Los trabajos con material radiactivo no encapsulado se realizarán en las áreas de trabajo destinadas a tal fin (bandejas o similares con o sin pantalla protectora de metacrilato, según el isótopo que se esté usando).
- Antes de proceder a trabajar se efectuará un chequeo de las superficies de trabajo y del instrumental que se vaya a usar (pipetas, baños, etc). Si presentasen contaminación se apuntará la incidencia en las hojas de trabajo y se avisará al responsable (Supervisor) para que tome las medidas oportunas.
- Las superficies de trabajo estarán cubiertas de papel de filtro o material similar para recoger posibles derrames que se produzcan.
- Si se está trabajando en el laboratorio de la Instalación el usuario apuntará su nombre en el papel de filtro de las superficies de trabajo. De esta forma los Supervisores podrán saber en cada momento cuántos usuarios hay trabajando a la vez y en qué lugares. El papel de filtro deberá ser retirado por el usuario al finalizar su sesión de trabajo.
- Es obligatorio usar algún sistema de contención de líquido (bandejas) siempre que se manipule cualquier producto radiactivo no encapsulado.
- Siempre que sea posible se utilizarán los blindajes de metacrilato para limitar la radiación recibida.
- Después de finalizar las labores previstas será obligatorio, y responsabilidad del usuario, el control de la contaminación de todos los objetos y superficies utilizados, para lo cual se realizará un chequeo con los monitores de contaminación disponibles en cada uno de los laboratorios de todas las superficies de trabajo u objetos que se han usado, incluidas las manos del usuario. Si alguna superficie estuviera contaminada es responsabilidad del usuario su descontaminación inmediata.

VII.3. Operación con los detectores de contaminación

Existen dos detectores de contaminación Geiger-Müller. Las normas básicas de funcionamiento, rango de detección, especificaciones de cada uno de ellos, etc., están disponibles a través del personal de la Instalación. Ninguno de los monitores es capaz de detectar contaminación por ^3H ni por ^{14}C (a no ser que exista una actividad muy alta de este último).

Los detectores de contaminación serán sometidos a comprobaciones periódicas:

- a) Cada seis meses el personal de la Instalación chequeará cada monitor mediante una fuente de verificación de referencia y apuntará en un expediente abierto al efecto los resultados e incidencias relativas al estado de cada monitor.
- b) Cada dos años los monitores serán calibrados por un Laboratorio oficialmente reconocido.

VII.3.1. Manejo de un detector de contaminación

Antes de utilizar un monitor de contaminación hay que realizar 3 operaciones:

- Puesta a cero: con el aparato desconectado, comprobar que la lectura es cero.
- Chequear el nivel de batería: existe una posición en los controles para comprobar el estado de la batería. Hay una escala que nos dice si el nivel es correcto.
- Poner el conmutador en la posición "On" y en la escala de trabajo adecuada.

Es deseable orientar el detector en posición contraria a donde estamos trabajando, de forma que su lectura sea la del fondo. Cada vez que se ejecute una operación de riesgo se chequearán las manos con el detector. Sólo si siguen sin contaminar podremos tocar el detector o las demás herramientas de

trabajo. En caso contrario desecharemos los guantes en su contenedor correspondiente por otros nuevos.

El orientar el detector hacia la zona de trabajo no nos proporcionará ninguna información, ya que evidentemente detectará radiaciones e impedirá una lectura fiable de la contaminación de nuestras manos. Además, los detectores sufren un deterioro rápido cuando reciben una señal muy elevada, por ello y para disminuir la probabilidad de contaminación de las ventanas de detección, no conviene acercarse mucho los detectores a las fuentes. En caso de duda los Supervisores asesorarán a los usuarios.

Es muy aconsejable cubrir el detector con "parafilm". De esta forma, si a pesar de las precauciones anteriores llegara a salpicar algún aerosol la ventana de detección, la contaminación en el "parafilm" podrá eliminarse fácilmente, volviendo a poner uno nuevo.

VII.4. Generación de residuos

- Los residuos radiactivos generados serán depositados en los contenedores, disponibles en cada laboratorio, correspondientes al isótopo y a la forma física: sólidos, líquidos ó mixtos (por residuos mixtos se entienden los viales con líquido de centelleo herméticamente cerrados).
- Los residuos de diferentes isótopos no deben mezclarse. Existirán tantos contenedores como isótopos se estén manejando y formas físicas tengan. Los contenedores estarán perfectamente identificados y será responsabilidad del usuario hacer el uso correcto de los mismos.
- Los contenedores serán suministrados por los Supervisores de la Instalación, que también se encargarán de su retirada cuando el usuario le haga notar que están próximos a su capacidad máxima.
- Los recipientes de residuos (en cualquier caso) no deben llenarse hasta el límite de su capacidad, fundamentalmente en el caso de contenedores de residuos sólidos, en los que no se debe comprimir los residuos para aumentar la capacidad del envase.
- Está prohibido arrojar a los recipientes de residuos de vida media corta (^{32}P , ^{35}S , ^{125}I , etc.) envases con el símbolo internacional de radioactividad. Estas etiquetas deben separarse del envase y destruirse (basta con arrugarlas si son adhesivas o recortarlas si no lo son).
- Cualquier generación de residuos no rutinaria deberá ser comentada a los Supervisores de la Instalación, quienes asesorarán al usuario sobre la forma de proceder en la separación de residuos y en su gestión.

VIII. NORMAS DE DESCONTAMINACIÓN

En el momento que se produzca una contaminación remarcable se procederá a informar al personal del Servicio General de Radioisótopos (IRA-1535) para que asesore al usuario y establezca las pautas de actuación.

Hay que recordar que cada persona sabe con qué, cuánto, cómo y dónde ha realizado su trabajo y que, por lo tanto, es la más adecuada para proceder a su limpieza.

Se pueden distinguir los procedimientos de descontaminación en función de si la contaminación es de los objetos y superficies de trabajo (contaminación de superficies y objetos) o del propio usuario (contaminación personal).

VIII.1. Descontaminación de superficies y objetos

- En primer lugar hay que evitar que continúe avanzando la contaminación, limitando con papel su avance, colocando recipientes, etc.
- Seguidamente hay que identificar perfectamente la zona contaminada y señalizarla en ese mismo momento (para ello hay tiras de papel adhesivo con la señal internacional de radioactividad).
- Llegados a este punto hay que valorar si procede la descontaminación (y estudiar en su caso el método a emplear), esperar el decaimiento o sencillamente tratar el objeto contaminado como un residuo y deshacernos de él. Esta última opción se considerará en el caso de ser un objeto de escaso valor económico y fácilmente sustituible.

-Si decidimos descontaminar, siempre se debe comenzar por procedimientos menos energéticos para, comprobando periódicamente la contaminación que va quedando, pasar a procedimientos más energéticos. Los lavados serán siempre desde la zona periférica de la superficie contaminada hacia el centro para disminuir la posibilidad de extender la contaminación.

De manera genérica se usará líquido descontaminante comercial (disponible en la Instalación) diluido a la proporción que aconseje el fabricante. Con dicho líquido se impregnarán papeles con los que se frotará la superficie contaminada monitorizándose con el detector Geiger la radioactividad absorbida. Si esto no fuera suficiente se podrán utilizar otro tipo de sustancias limpiadoras más específicas (véase punto siguiente) junto con métodos más abrasivos, como cepillos suaves y, si persistiese la contaminación, estropajos o métodos más energéticos. Todos los líquidos y sólidos utilizados serán considerados como residuos.

Es de vital importancia evitar la contaminación de nuevas superficies al aplicar estos métodos de descontaminación.

- En el supuesto de que no se pueda lograr una descontaminación total, se procederá a cubrir la superficie contaminada con material adhesivo e identificar perfectamente la zona contaminada.

VIII.1.1. Procesos de descontaminación y descontaminantes utilizados en distintas superficies

a). Para todo tipo de superficies:

-Solución de detergente comercial, a 25°C, frotando. Si no desaparece la contaminación, introducir el material en un tanque con dicha solución, con ácido fosfórico o crómico al 10 %.

-EDTA 10 % (conviene neutralizar a pH 7 con NaOH).

b). Para material de laboratorio y equipos:

-Superficies pintadas: agua con detergente comercial. Si no desaparece usar un disolvente como glicerina o acetona.

-Superficies barnizadas: disolvente (xileno). Si no desaparece, usar papel de lija (con mascarilla).

-Superficies porosas: si la contaminación está incrustada, se usará un aspirador provisto de filtro.

-Acero inoxidable: ácido fosfórico o sulfúrico al 3, 5 ó 10%.

-Metales: ácido nítrico al 10%.

-Vidrio: usar mezcla crómica.

c). Para radioisótopos concretos:

-³²P: usar solución de EDTA y fosfórico al 10%, solución de EDTA 10% o etanol impregnado en gasa.

-¹²⁵I ó ¹³¹I: Lavar con gasa o algodones impregnados en una solución de tiosulfato sódico al 10%.

VIII.2. Descontaminación del personal

Se distinguen en este caso la contaminación externa (piel) e interna (interior del organismo). En cualquiera de los casos hay que informar a los Supervisores inmediatamente.

VIII.2.1. Descontaminación externa

No hay que utilizar procedimientos muy abrasivo, que dañen la piel, puesto que favorecería que la contaminación penetrara en el organismo por esas erosiones. También conviene saber que el calor

dilata los poros favoreciendo la entrada de sustancias radiactivas, por ello es recomendable usar agua fría en vez de caliente en los lavados de la piel contaminada.

En general el procedimiento a seguir sería el siguiente: se quitará la ropa y elementos como relojes, anillos, etc a las personas contaminadas, se controlará el material retirado con el detector, se lavará la zona sucesivas veces comprobando la contaminación. En caso necesario se usarán procedimientos más enérgicos. Se tendrá especial cuidado en los orificios naturales para evitar incorporaciones internas. No utilizar agua caliente ni disolventes orgánicos.

VIII.2.1.1. Descontaminantes utilizados en casos de contaminación personal externa

- Piel en general: agua tibia, jabón y un cepillo blando. Si la contaminación persiste, se utilizará hipoclorito sódico (lejía diluida) o permanganato potásico al 1%.
- Manos: solución de permanganato potásico al 1% y posteriormente sumergirlas en bisulfito sódico 5%, para eliminar la mancha producida por el permanganato.
- Pelo: para el cuero cabelludo se usará un champú, con especial cuidado de no contaminar ojos, oídos, nariz y boca. También pueden usarse soluciones de ácido cítrico 3% y ácido acético 1%.
- Ojos: se lavará primero la parte exterior de los párpados y después, separando bien éstos se lavará con abundante agua estéril. Si persiste la contaminación se utilizará una solución salina al 8%. Para la primera operación está disponible un lavaojos en el centro del pasillo de la Instalación.
- Mucosas, fosas nasales y boca: se utilizará NaCl (8%) o jabón ácido líquido.
- Garganta: gárgaras con agua oxigenada diluida.

VIII.2.2. Descontaminación interna

Pueden existir tres vías de contaminación interna: absorción (heridas abiertas), inhalación o ingestión. Es muy importante saber con precisión qué vía de contaminación es la ocurrida, en qué momento, qué isótopo es el causante y cuánta actividad estaba manejando la persona afectada.

La actuación, en cualquier caso siempre guiada por el Supervisor, dependerá del tipo de vía de entrada del radioisótopo.

- a). Por absorción (heridas abiertas). Si la incorporación se produce a través de vasos sanguíneos o linfáticos se debe actuar lo más rápidamente posible:
 - Se someterá la herida a un chorro de agua a presión hasta que sangre.
 - Se monitorizará la contaminación.
 - Se lavará la herida con agua oxigenada o suero fisiológico
 - Se aplicará un antiséptico y pomada antibacteriana.
 - Se cubrirá para evitar la infección y posible dispersión de restos de contaminación.
- b). Por inhalación o ingestión:
 - Se favorecerá la eliminación del contaminante aumentando la diuresis o provocando vómitos o expectoración, para intentar evitar o reducir la incorporación del contaminante al interior del organismo.

En caso de accidente la Universidad del País Vasco dispone de la asistencia médica en el Servicio de Salud Laboral (Tfno.: 946013186) en donde nos darán directrices más precisas.

La Guía de Seguridad nº 7.5 del CSN (Consejo de Seguridad Nuclear) recopila las actuaciones a seguir en el caso en que se produzca una situación de accidente en la cual una persona haya podido recibir real o potencialmente una dosis por irradiación externa y/o contaminación interna que, en principio, sobrepasaría, en una exposición única a personal profesionalmente expuesto, los límites de dosis establecidos en la legislación española de protección contra las radiaciones ionizantes (B.O.E. 21 Julio 2001) de 50 mSv/año para la dosis equivalente efectiva, 150 mSv/año para el cristalino y 500 mSv/año para cualquier otro órgano aislado. En dicha guía se especifica que es de obligado cumplimiento la notificación inmediata del accidente por parte del Supervisor Director al CSN (en un plazo máximo de 24 horas). También relaciona las actuaciones a seguir en el lugar del suceso, los datos a recopilar sobre la persona afectada y la forma de proceder para su traslado.

IX. PROGRAMA DE INSPECCIONES, CALIBRACIONES Y VERIFICACIONES PERIÓDICAS

IX.1. Inspecciones periódicas

De conformidad con el artículo 43 del Real Decreto 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (B.O.E. del 31/12/1999) el personal facultativo que designe el Ministerio de Industria y Energía (actualmente competencia transferida a la Consejería de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco) y el Consejo de Seguridad Nuclear, junto con los expertos que consideren necesarios, podrán efectuar sin previo aviso una inspección a las instalaciones radiactivas.

Normalmente, a pesar de lo mencionado, las inspecciones suelen tener una periodicidad anual y únicamente las suelen realizar los inspectores de Instalaciones Radioactivas del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, del Gobierno Vasco.

Es obligación del Titular de la Instalación (es decir, de la Universidad del País Vasco y, por tanto de todos los usuarios del Servicio General de Radioisótopos):

- Permitir y facilitar el acceso de los inspectores a todos los locales y dependencias de la Instalación Radiactiva.
- Poner a disposición de los inspectores toda la información, documentación de personas y equipos y todos los elementos precisos para el cumplimiento de sus funciones.
- Facilitar la colocación del equipo de instrumentación necesario para realizar las comprobaciones y pruebas oportunas.
- Permitir la toma de muestras para realizar los análisis y comprobaciones pertinentes.

IX.2. Verificaciones y calibraciones de los equipos de medida

Los Contadores de Centelleo que dispone el Servicio General de Radioisótopos, situados en la Sala de Contadores son calibrados con periodicidad mensual por los Supervisores de la Instalación, utilizando las fuentes radiactivas de referencia (^3H y ^{14}C) suministradas por el fabricante y de acuerdo a los protocolos de calibración reflejados en los manuales de cada aparato. La Instalación Radiactiva mantiene un registro de cada calibración efectuada.

IX.2.1. Verificación y calibración de los detectores de contaminación y radiación

Con objeto de dar cumplimiento a las exigencias de la Circular CSN/SRO/CIRC-13 del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en lo referente a Instrucciones Técnicas Complementarias a la Autorización de la Instalación Radiactiva, se realizará el Programa de Calibración y Verificación que afectará a los siguientes equipos:

-Equipo N° 1

Marca: Mini Instruments LTD.
 Modelo: Minimonitor Ser. 900-E
 N° de serie: 045456

-Equipo N° 2

Marca: Mini Instruments LTD.
 Modelo: Minimonitor Ser. 900-EL
 N° de serie: 029002

IX.2.2.1. Plan de verificaciones

Se establece una sistemática de mantenimiento y verificación de los monitores que se detalla a continuación:

- a) Inspección visual: comprobación del buen estado de conservación del equipo (ausencia de golpes, roturas o deformaciones)
- b) Verificación del estado de carga de las baterías: encendido del aparato y comprobación de que la escala señala el estado de carga correcto, procediendo a sustituir las baterías en el caso de bajo nivel de carga de las mismas.
- c) Verificación de componentes e indicaciones electrónicas: encender el equipo y ver las indicaciones de la pantalla, comprobar la medida con radiación ambiental (cercana a cero) y la ausencia de oscilaciones injustificadas en la misma.
- d) Verificación de las partes fácilmente accesibles y/o visibles:
 - accionamiento preciso de los conmutadores de encendido y selectores de escala.
 - contactos y aislamientos en buen estado.
 - ausencia de sulfatación y rotura de las baterías.

Las operaciones de calibración deberán ser realizadas en un Laboratorio Oficialmente reconocido (acreditado por ENAC o similar), al menos una vez cada dos años. Los monitores serán enviados al Laboratorio de calibración de manera que aseguren la permanencia de un elemento como mínimo en la Instalación Radiactiva.

Las verificaciones periódicas serán anotadas en fichas creadas a tal fin y serán registradas junto con la documentación de los monitores en las dependencias de la Instalación Radiactiva.

Los certificados de Calibración de Laboratorios externos serán, así mismo, conservados en la Instalación junto con el resto de la documentación de cada equipo.

El Supervisor evaluará la validez del aparato para su uso según indicaciones del certificado.

X. PLAN DE EMERGENCIA

X.1. Identificación de accidentes previsibles

1) Contaminaciones externas

- De superficies de trabajo y pavimento.
- De material del Laboratorio.
- Ropa de trabajo.
- Personas.

2) Contaminaciones personales internas

- Inhalación.
- Penetración por heridas o mucosas.
- Ingestión.

3) Incendio

X.2. Línea de autoridad

Cualquier incidencia que ocurra en la instalación y que afecte a la seguridad de la misma y a las normas de protección radiológica será comunicada inmediatamente a alguno de los Supervisores responsables de la Instalación, para que determine las acciones a seguir a fin de recuperar los niveles radiológicos de seguridad exigidos en la instalación, así como mitigar las consecuencias.

X.3. Planes establecidos para hacer frente a los accidentes

X.3.1. Contaminación externa

Se procederá según lo reflejado en el apartado VIII de este Reglamento.

X.3.2. Contaminación interna

Se procederá según lo reflejado en el apartado VIII de este Reglamento.

X.3.3. Incendio

En caso de incendio, con el fin de disminuir riesgos, se procederá de forma inmediata a evacuar la zona afectada y la circundante, tomando las medidas adecuadas para que sea mínima la dispersión de material radiactivo. Así mismo, se intentará conseguir su extinción por los medios propios de la instalación, dándose aviso simultáneamente al servicio público contra incendios. La actuación del mismo será asesorada en todo momento por los responsables de la Instalación.

La ocurrencia de un accidente de esta magnitud será puesta en conocimiento de las autoridades competentes y del Consejo de Seguridad Nuclear en el plazo más breve posible.

Finalizada la extinción, se procederá a un control de la posible contaminación de las personas que en ella hayan intervenido y se dispondrá, en su caso, de forma urgente, su descontaminación o el tratamiento adecuado. Se procederá, así mismo, a descontaminar la zona. Simultáneamente se recogerán los datos relevantes necesarios para la redacción del preceptivo informe al Consejo de Seguridad Nuclear, en el que figurará una estimación de la dosis externa e interna recibida por los afectados.

Para la extinción de incendios, la Instalación dispone de dos extintores (uno de polvo ó P-6 y otro de dióxido de carbono ó CO₂) situados dentro del laboratorio, y otros dos idénticos en el pasillo exterior al mismo. La Instalación también posee un sistema de detección de incendios con sensores situados en diferentes puntos que disparan una alarma sonora ante la presencia de humo. La evacuación del Servicio General de Radioisótopos (IRA-1535) se realizará a través de la puerta principal.

X.4. Datos fundamentales que se recogerán durante una emergencia

Superada la situación de emergencia, se procederá a recoger los siguientes datos para su transmisión a los organismos competentes:

- Descripción del tipo de accidente.
- Fecha y hora en que se ha producido.
- Identificación del motivo probable del incidente o accidente.
- Personas que han intervenido en la emergencia.
- Personas ajenas a la instalación y presentes durante la misma.
- Informe médico sobre reconocimientos clínicos, análisis efectuados y posibles lesiones.
- Niveles de radiación y contaminación originados.
- Duración estimada de la exposición.
- Dosis equivalentes individualizadas estimadas o medidas.
- Enumeración de las medidas adoptadas.
- Relación de la instrumentación y material utilizado en la solución de la emergencia.
- Identificación y forma de control de los residuos radiactivos.
- Tratamiento de los residuos radiactivos producidos.
- Medidas adoptadas en cuanto al funcionamiento futuro de la instalación.

El envío del informe se registrará en el Diario de Operaciones y se reseñará, igualmente, en el Informe Anual de la misma al CSN (Madrid) y a la Conserjería de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco (Vitoria-Gasteiz).