

ACTA DE INSPECCIÓN

e , funcionario interino y funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectores acreditados por el Consejo de Seguridad Nuclear, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora,

CERTIFICAN: Que se personaron el día once de abril de 2025 en la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona, en la calle , de Barcelona.

La visita tuvo por objeto inspeccionar una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, dedicada a investigación y docencia, cuya autorización vigente fue concedida por resolución de la Direcció General d'Indústria del Departamento de Empresa y Empleo de la Generalitat de Catalunya con fecha 31.03.2025.

La Inspección fue recibida por , supervisora responsable, y por , jefa de protección radiológica de la UTPR , en representación del titular, quienes aceptaron la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y protección radiológica.

Las representantes del titular de la instalación fueron advertidas previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en su tramitación, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De las comprobaciones efectuadas por la Inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta:

- La instalación estaba constituida por las siguientes dependencias:
 - o Planta : almacén de residuos, laboratorio central, sala del irradiador biológico y 2 salas de disección.
 - o Planta , estabulario: un laboratorio.

- La instalación se encontraba señalizada y disponía de medios para establecer un acceso controlado.

1 - PLANTA

1.1 - Almacén de residuos radiactivos

- En el almacén se encontraban almacenados dos bolsas con residuos sólidos (filtros, membranas) de , restos de y un bidón con residuos sólidos y líquidos de .
- También se encontraba una caja con fuentes patrón de (μCi), (μCi) y (μCi) que se usa esporádicamente para sesiones de docencia.
- Había varios recipientes (lecheras, bidones plomados, recipientes de metacrilato), vacíos, para el almacenamiento de residuos radiactivos.
- Estaba disponible el registro de las entradas de los residuos radiactivos.
- Estaba disponible el protocolo de gestión de los residuos radiactivos generados en la instalación, procedimiento PNT 0335500, DOC/001, versión 7 de febrero de 2023.
- La supervisora responsable de la instalación controla la gestión de los residuos radiactivos.
- Los diferentes grupos de trabajo almacenan temporalmente los residuos radiactivos en los laboratorios en que se generan, según el tipo de radionúclido y su estado físico, y después los trasladan al almacén general de la instalación.
- Los viales de plástico que contienen residuos radiactivos líquidos miscibles en agua de y , procedentes del recuento en la contadora beta se separan en sólido y líquido por decantación. Los viales vacíos son gestionados como residuo sólido químico y los residuos radiactivos líquidos que se separan por este método son gestionados según el protocolo de gestión residuos de la instalación.
- Está disponible un arcón congelador para cuando tengan residuos de cadáveres de animales. El día de la inspección, de acuerdo con lo manifestado por la supervisora, no había residuos en su interior.
- Estaba disponible el registro escrito de la desclasificación de residuos sólidos. La última desclasificación de residuos, sólidos y líquidos, era del 29.06.2021.
- La última retirada de residuos de se realizó en fecha 03.10.2023, en la que se retiraron dos lecheras con residuos líquidos de y y una bolsa con residuos sólidos de .

1.2 - Laboratorio central

- Estaba disponible un contador de centelleo líquido , serie , mod. provisto de una fuente radiactiva encapsulada de de kBq de actividad. En una placa sobre el equipo se leía: Equip amb font radioactiva, Radionúclid , Activitat kBq, Data 04/03/1996, N/s . El equipo estaba averiado desde el 15.02.2023 y fuera de servicio.
- Estaba disponible el certificado de actividad y hermeticidad en origen de la fuente radiactiva encapsulada.
- Estaban disponibles dos conjuntos de fuentes patrón en solución líquida:
 - o Uno de :
 - Un vial de sobre el que se leía: < μCi , DPM, 11-NOV-2020, .
 - Un vial de de sobre el que se leía: < μCi , DPM, 11-NOV-2020, .
 - o Uno de :
 - Un vial de sobre el que se leía: DPM, 1.Aug 1996 DATE.
 - Un vial de sobre el que se leía: DPM, Ju. 1996 DATE.
- Estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de dichas fuentes patrón.
- Había una campana con filtro de carbón activo y sin salida al exterior, y una campana , , con filtro Hepa y sin salida al exterior.
- Había una nevera-congelador, tipo combi, señalizada, para guardar el material radiactivo.
- El inventario máximo de material radiactivo en forma no encapsulada era el siguiente: MBq de y MBq de .
- Estaba disponible un registro de usuarios de la sala, donde anotaban los controles de contaminación efectuados al final de cada experimento. El último control, de acuerdo con lo indicado por la supervisora, es en fecha 14.02.2024.

1.3 - Sala del irradiador biológico

- Estaba disponible un irradiador biológico de la marca , modelo , y n/s , con dos fuentes radiactivas de en un mismo portafuentes, con una actividad de TBq y TBq en fecha de referencia 08.07.2015 y n/s y respectivamente.
- En la parte inferior había dos placas identificativas en las que se leía:
 - o , Model , S.N. .
 - o Caution Radioactive Material, , curies, 07-08-2015.
- Estaba disponible la documentación preceptiva original del equipo, así como los certificados de actividad y hermeticidad en origen de las fuentes.
- El equipo posee las siguientes seguridades y enclavamientos:
 - o Enclavamientos de seguridad en la puerta:
 - Cierre .
 - Bloqueo de la puerta si la fuente está en posición de irradiación.
 - La fuente no puede abandonar su posición de almacenamiento si está abierta la puerta.
 - o Mecanismo de retracción automática de la fuente:
 - Al finalizar el tiempo preseleccionado.
 - Al pulsar el botón “source return” del panel de control.
 - En caso de detección de avería eléctrica o neumática. Si el compresor no funciona o no tiene suficiente presión (indicador luminoso “Low Pressure”) la fuente no puede desplazarse a la posición de irradiación.
 - En caso de superación de la alarma alta (high) del monitor de área.
 - o Pupitre de mando con llave y luces indicadoras del estado de la fuente (indicador rojo “ON” cuando la fuente está en posición de irradiación; indicador verde “OFF” cuando la fuente está en posición de almacenamiento).
- Se comprobó el correcto funcionamiento de los enclavamientos, excepto el de la alarma del monitor de área.

- Personal de la instalación lleva a cabo un control semestral de los niveles de radiación en la superficie del equipo y en el exterior de la dependencia y una comprobación de las seguridades del equipo según un protocolo establecido, siendo el último el realizado en fecha 28.02.2025. Estaba disponible el informe correspondiente.
- La UTPR realiza anualmente el control de hermeticidad de las fuentes del irradiador. El último control es del 07.10.2024. Estaba disponible el correspondiente certificado.
- El suministrador realiza un mantenimiento preventivo del equipo con periodicidad semestral, donde se incluye la revisión de los enclavamientos de seguridad. Estaban disponibles los correspondientes certificados de revisión emitidos por de fechas 22.04.2024 y 21.10.2024. La revisión del primer semestre también incluye un control de hermeticidad de las fuentes. Estaba disponible el correspondiente certificado de hermeticidad emitido por el 22.04.2024.
- Estaba disponible un monitor de área fijo de la marca , modelo y n/s , con una sonda modelo y n/s , calibrado por el 20.03.2024. Estaba disponible el correspondiente certificado de calibración. Dispone de alarma óptica y acústica, con 2 niveles establecidos, uno inferior ("low", en 20 $\mu\text{Sv/h}$) y otro superior ("high", de 50 $\mu\text{Sv/h}$); cuando se supera el nivel superior de tasa de dosis, la fuente se retrae a su posición de almacén.
- Gestionan las hojas de inventario de las fuentes de alta actividad en la sede electrónica del CSN.
- Estaba disponible una hoja de registro de uso del irradiador. Actualmente solo la supervisora responsable manipula el irradiador. El último uso es de fecha 07.04.2025.
- Estaban disponibles 2 dosímetros de área, uno en el interior de la dependencia y otro en el exterior, para el control radiológico.
- Estaba disponible una hoja de registro de verificación periódica (diaria) del equipo según los requisitos del Plan de Protección Física (PPF).

1.4 - Salas de disección

- En fecha 31.03.2025 se autorizaron 2 salas de disección en la planta de la instalación radiactiva para realizar actividades de investigación y formación con piezas anatómicas humanas.

- En fecha 11 y 12 de abril de 2025 celebra la formación *Advanced Pain course. Interventional procedures for the management of the chronic pain patient*, con el uso de equipos de rayos X.
- La EVAT (ERX/) proporcionó los equipos para dicha formación.
- En la sala de disección 1 se encontraban instalados 4 equipos tipo arco quirúrgico:
 - o Equipo 1: marca , modelo , con n/s , con unas características máximas de funcionamiento de kV y mA.
 - o Equipo 2: marca , modelo , con n/s , con unas características máximas de funcionamiento de kV y mA.
 - o Equipo 3: marca , modelo , con n/s , con unas características máximas de funcionamiento de kV y mA.
 - o Equipo 4: marca , modelo , con n/s , con unas características máximas de funcionamiento de kV y mA.
- Se encontraban disponibles los certificados emitidos por la EVAT y las pruebas de aceptación realizadas en fecha 08.04.2025. Se adjunta una copia en el anexo 1.
- La UTPR realizó las medidas de niveles de radiación en fecha 08.04.2025. Se facilita a la inspección una copia del informe correspondiente.
- Los representantes de la instalación facilitaron a la inspección un listado con los operadores de radiodiagnóstico que van a manipular los equipos de rayos X durante la formación:
, , , , , , y .
- Se facilitó a la inspección una copia de las acreditaciones para operar del personal que manipulaba los equipos durante el transcurso de esta formación.
- De las comprobaciones efectuadas durante la visita de la inspección a la formación se concluye lo siguiente:
 - o Formaban parte del curso un total de 33 alumnos, 9 profesores, 3 técnicos de sala, 10 operadores de instalaciones de radiodiagnóstico y 15 comerciales de distintas empresas externas que acceden a zona controlada de la instalación radiactiva.

- o Todo el personal del interior de la sala de disección llevaba dosimetría personal, proporcionada por la UB, delantal plomado y protector tiroidal.
- o Los 4 equipos arcos quirúrgicos tenían asignado un dosímetro de área, colocado en el propio arco.
- o Las protecciones plomadas habían sido revisadas, de forma visual, por la UTPR _____ en fecha 04.10.2024, con un equipo arco quirúrgico de la firma _____, modelo _____, en la instalación de radiodiagnóstico de _____. Se muestra a la inspección el informe correspondiente. Únicamente se realiza un visualizado con imagen radiográfica, a aquellas protecciones que presentan algún desperfecto visual (anexo 3).
- o Mientras las protecciones plomadas no se encontraban en uso, estas estaban dobladas en un arcón de madera con el que se transportaban.
- o La inspección comunicó a los comerciales de las empresas externas que su control dosimétrico debía ser proporcionado por su propia empresa; además, se les comentó que sus empresas debían estar registradas en el registro de empresas externas que trabajan en zona controlada de una instalación radiactiva del CSN.
- o En cada equipo de rayos X se situaban: un operador acreditado por el CSN, el profesor de cada materia y 6-7 alumnos. El alumno más próximo al tubo de rayos X estaba situado a una distancia inferior a 0,5 metros del tubo de rayos X.
- o La inspección pudo comprobar que únicamente el operador de rayos X manipulaba el equipo. Este se encontraba a una distancia inferior a 2 metros respecto el tubo de rayos X.
- o En el momento de la inspección, se encontraban manipulando los equipos de rayos X los siguientes operadores: _____, _____, _____ y _____.

No existen evidencias documentales de que las técnicos superiores en diagnóstico por imagen _____ y _____, dispongan de la correspondiente acreditación.

- o Todos los participantes de la formación habían firmado la correspondiente hoja de formación/información de actividades con equipos de rayos X en salas

de disección (anexo 2), donde se informa de los riesgos radiactivos asociados al uso de los equipos tipo arco quirúrgico.

2 - PLANTA , ESTABULARIO

- En el laboratorio del departamento 2 se realizó únicamente en el año 2006 una experiencia con ratones marcados con .

3 - EQUIPOS DE DETECCIÓN Y MEDIDA

- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de contaminación de la firma , modelo y n/s , con una sonda modelo y n/s , calibrado por en fecha 12.05.2021. Estaba disponible el correspondiente certificado de calibración.
- Estaba disponible un equipo portátil para la detección y medida de los niveles de contaminación de la firma , modelo y n/s , provisto de una sonda , tipo , calibrado en en fecha 18.09.2020. Estaba disponible el correspondiente certificado de calibración.
- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de radiación de la firma , modelo y nº de serie , calibrado en origen por el fabricante en fecha 25.04.2022. Estaba disponible el correspondiente certificado de calibración en origen.
- Estaba disponible el programa de verificación y calibración de los equipos de detección y medida de los niveles de radiación y de contaminación, realizado por la UTPR . La última verificación de los equipos es de fecha 09.07.2024. Estaban disponibles los correspondientes certificados de verificación.

4 - PERSONAL DE LA INSTALACIÓN Y DOSIMETRÍA

- Disponían de 6 licencias de supervisor y 2 de operador todas ellas en vigor.
- Se facilitó a la inspección el listado de los trabajadores expuestos/usuarios de la instalación radiactiva en el que consta: nombre y apellidos, el tipo de función en la instalación radiactiva, los que disponen de licencia de supervisor u operador, la fecha de alta o baja en la instalación y la fecha en la que se ha llevado a cabo la formación continuada.
- La operadora ya no trabaja en la instalación. No se había procedido a dar de baja la aplicación de su licencia.

- Estaban disponibles 1 dosímetros de termoluminiscencia para el control dosimétrico de la supervisora y 2 dosímetros de termoluminiscencia de área. Además, estaban disponibles 2 dosímetros de prueba en el interior de la sala del irradiador y en la antesala vestíbulo.
- realiza el control dosimétrico de trabajadores expuestos de la instalación radiactiva que disponen de dosímetro personal de termoluminiscencia. Se mostró a la inspección el último informe dosimétrico correspondiente al mes de febrero de 2025.
- Los trabajadores expuestos que manipulan y no utilizan dosímetro personal y se les asigna una dosis según el protocolo de la UTPR de estimación de dosis.
- Estaban disponibles los historiales dosimétricos individualizados de los trabajadores expuestos.

5 - VERIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

- La UTPR realiza anualmente el control de hermeticidad de las fuentes del irradiador. El último control es del 07.10.2024. Estaba disponible el correspondiente certificado.
- La supervisora realiza periódicamente el control de los niveles de radiación de la instalación radiactiva, siendo el último de fecha 28.02.2025 en la sala del irradiador, en el laboratorio central (antigua sala de cultivos) y el almacén de residuos.
- La supervisora realiza mensualmente el control de los niveles de contaminación de la instalación radiactiva, mediante frotis y con detector en el almacén de residuos y el laboratorio central, siendo el último de fecha 11.03.2025.
- Estaban disponibles los informes correspondientes.

6 - GENERAL

- Estaba disponible el diario de operación de la instalación.
- Estaban disponibles medios de descontaminación de superficies.
- Todas las compras de material radiactivo se efectúan previa comprobación y visto bueno de la supervisora de la instalación, , con el fin de garantizar la no superación de los límites de actividad autorizados. La última compra realizada fue de

MBq de el 27.09.2022. El proveedor habitual es (actualmente).

- Disponen de un procedimiento gestión de material radiactivo, documento PNT 0335500 DOC/004, Ed. 6 de 14.09.2023, que incluye el procedimiento de recepción de material radiactivo de acuerdo con la Instrucción IS-34 del CSN.
- A los trabajadores de nueva incorporación se les proporciona una formación inicial sobre las normas de funcionamiento de la instalación y se les entrega, con acuse de recibo, el reglamento de funcionamiento. El último registro de una nueva incorporación es de fecha 20.01.2023. En el caso de los operadores de instalaciones de radioadiagnóstico que acceden a las salas de disección se les facilita el documento de formación/información de actividades con equipos de rayos X en salas de disección (anexo 2).
- El último curso de formación continuada para los trabajadores expuestos fue realizado mediante el campus virtual de la UB durante el mes de noviembre de 2024. Estaba disponible el programa. La asistencia queda registrada en el campus virtual.
- Estaban disponibles a la vista del personal las normas escritas de actuación en funcionamiento normal y para casos de emergencia.
- Estaban disponibles equipos de extinción contra incendios.

7- SISTEMA DE PROTECCIÓN FÍSICA

8 - OBSERVACIONES

- El informe presentado por las representantes del titular, referente al control de las protecciones móviles utilizadas durante la formación realizada en la sala de disección, ha sido elaborado por la UTPR . En dicho informe se especifica que las verificaciones se han realizado en la instalación de radiodiagnóstico .
- En fecha 20.09.2024 la instalación presentó una declaración en el registro de instalaciones de rayos X para usos médicos y veterinarios de la Generalitat de Catalunya para registrar un equipo arco quirúrgico de la firma , modelo , con n/s . Dicha declaración, se desestimó en fecha 10.10.2024; des del Registro de la Generalitat se informó por escrito al titular de la

instalación que el motivo de la desestimación era que las actividades de formación con equipos de rayos X, debían autorizarse como instalación radiactiva.

- Según los datos observados por la inspección, los controles de las protecciones realizadas por la UTPR se realizaron en una instalación de rayos X, sin ningún equipo declarado en el Registro de instalaciones de radiodiagnóstico médico de la Direcció General d'Indústria del Departamento de Empresa y Empleo de la Generalitat de Catalunya.
- Durante la inspección a las salas de disección tuvo lugar un incidente con personal externo a la formación que se llevaba a cabo en las mismas. A pesar de que la zona estaba correctamente señalizada según establece el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, 4 personas ajenas a la formación accedieron al interior de la zona controlada, demostrando que no había un correcto control de acceso a la misma.
- El personal inspector, tras conversar con todos los implicados e identificarse como inspectores acreditados por el CSN, decidió detener temporalmente la emisión de radiación de los equipos de RX hasta que el personal, ajeno a la propia formación, saliera del interior de la zona controlada con riesgo de irradiación.
- Una vez solucionado el problema, se reprendió la actividad formativa con total normalidad.
- La inspección informó a la jefa de la UTPR y a la supervisora de la IRA, que se debían mejorar los canales de comunicación con el resto de grupos de trabajo que acceden a los laboratorios colindantes a las salas de disección, para poder garantizar un mejor control de acceso a la zona controlada durante el transcurso de dichas formaciones.

9 - DESVIACIONES

- No habían comunicado al Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives (SCAR) las bajas de las licencias del personal que ya no presta servicio en la instalación, por lo que se incumple el artículo 69 del Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre.
- No estaban disponibles las acreditaciones para operar de las técnicos superiores en diagnóstico por imagen y . Las personas que manipulen los equipos de rayos X deben disponer de la acreditación extendida por el CSN para dirigir u operar instalaciones de rayos X (art. 22 del Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio).

- El control de acceso a la sala de disección con los equipos en funcionamiento no estaba totalmente garantizado, de acuerdo con el artículo 19, apartado 1b) del Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear; la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear; el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes; el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, así como la autorización referida, y en virtud de las funciones encomendadas por el Consejo de Seguridad Nuclear a la Generalitat de Catalunya en el acuerdo de 15 de junio de 1984 y renovado en fechas de 14 de mayo de 1987, 20 de diciembre de 1996 y 22 de diciembre de 1998, se levanta y suscribe la presente acta firmada electrónicamente.

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 124 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, se invita a un representante autorizado de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona para que en el plazo que establece el artículo 73 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, manifieste con su firma su conformidad con el contenido del acta, o hacer constar las manifestaciones que estime pertinentes.

A tal efecto se deberá firmar el documento de trámite adjunto y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero de esta acta de inspección.

Tràmit a l'acta d'inspecció *Trámite al acta de inspección*

Titular de la instal·lació / *Titular de la instalación*

Referència de l'acta d'inspecció / *Referencia del acta de inspección*

CSN-GC/AIN/ 31/IRA/2265/2025

Seleccioneu una de les dues opcions / *Seleccionar una de las dos opciones:*

- Dono el meu vistiplau al contingut de l'acta / *Doy mi conformidad al contenido del acta*
- Presento al·legacions o esmenes al contingut de l'acta / *Presento alegaciones o reparos al contenido del acta*
-

Documentació / *Documentación*

- Adjunto documentació complementària (afegiu-la en un zip a aquest document de tràmit en un sol fitxer comprimit)
Adjunto documentación complementaria (añadirla en un zip junto a este documento de trámite en un solo fichero comprimido)
-

Signatures / *Firmas*

Signatura del representant legal del titular o persona que hagi presenciada la inspecció en el seu nom (màxim de 3 signatures):
Firma del representante legal del titular o persona que haya presenciado la inspección en su nombre (máximo de 3 firmas):



CSN-GC/DAIN/31/IRA/2265/2025

Diligencia

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de la inspección CSN-GC/AIN/31/IRA/2265/2025, realizada el 11/04/2025 en Barcelona, a la instalación radiactiva Universitat de Barcelona (UB), el inspector que la suscribe declara,

- Página 11, Párrafo 6 (desviación 1)

Se acepta el comentario que inicia la subsanación de la desviación.

- Página 11, Párrafo 7 (desviación 2)

La alegación presentada no subsana la desviación detectada durante la inspección, debido a que:

- En el transcurso de las formaciones en las salas de disección, la responsabilidad de que el personal que manipula los equipos radiactivos disponga de las acreditaciones pertinentes, es del titular de la instalación donde están trabajando. Además, el titular de la instalación está asesorado por la UTPR (UTPR/).
- La técnica en diagnostico por la imagen , deberá presentar la acreditación operador de equipos de diagnóstico médico emitida por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- La técnica en diagnostico por la imagen , debe solicitar la correspondiente acreditación como operador equipos de diagnóstico médico al Consejo de Seguridad Nuclear.

- Página 12, Párrafo 1 (desviación 3)

Se acepta el comentario que subsana la desviación.