

**ACTA DE INSPECCIÓN**

D. [REDACTED], funcionario adscrito al Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco acreditado como Inspector por el Consejo de Seguridad Nuclear, personado el 30 de noviembre de 2015 en el HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ARABA, sede de Santiago, sito en la calle Olaguibel nº 27, en el término municipal de Vitoria-Gasteiz, procedió a la inspección de la instalación radiactiva de la cual constan los siguientes datos:

- \* **Utilización de la instalación:** Médico (Medicina Nuclear).
- \* **Categoría:** 2ª.
- \* **Fecha de autorización de construcción:** 28 de Junio de 1976.
- \* **Fecha de autorización de puesta en marcha:** 14 de Junio de 1977.
- \* **Fecha de autorización última modificación (MO-9):** 7 de enero de 2013.
- \* **Fecha de última mod. por aceptación expresa (MA-01):** 31 de marzo de 2014.
- \* **Finalidad de la inspección:** Control.

La inspección fue recibida por D. [REDACTED] Médico especialista responsable en funciones y Supervisor de la instalación, D<sup>a</sup>. [REDACTED] Jefa del Servicio de Física Médica y D. [REDACTED] Radiofísico del Servicio, quienes informados de la finalidad de la misma manifestaron aceptarla en cuanto se relaciona con la Seguridad Nuclear y la Protección Radiológica.

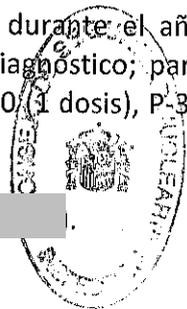
Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo cual se notifica a efecto 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, así como de la información requerida y suministrada por el Supervisor de la instalación, resultó que:

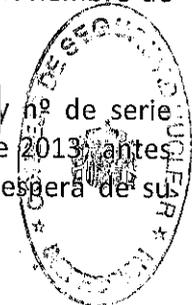


### OBSERVACIONES

- La instalación dispone de los siguientes equipos radiactivos:
  - Equipo para densitometría ósea por rayos X de la firma [REDACTED] con tensión de pico máxima de 140 kVp e intensidad máxima de 10 mA.
  - Gammacámara [REDACTED] modelo [REDACTED] con número de serie 17.014, cuyo emisor de rayos X presenta unos valores de 140 kVp y 500 mA de tensión e intensidad máximas respectivamente.
  - Gammacámara [REDACTED], de la marca [REDACTED] modelo [REDACTED] de 140 kVp y 2,5 mA de tensión e intensidad máximas respectivamente.
- El titular dispone, para la gammacámara [REDACTED] n/s 17.014, de contrato de mantenimiento firmado con la empresa [REDACTED] para el período 2015-2018. Realizan mantenimiento preventivo con frecuencia trimestral, mostrándose a la inspección los certificados de los últimos, realizados en fechas 11 de febrero, 21 de mayo y 8 de septiembre de 2015, y manifestándose estar programado el siguiente para los días 1 y 2 de diciembre.
- El mantenimiento correctivo es desempeñado también por [REDACTED] según partes de intervención de fechas 26 de enero; 1 y 4 de abril y 3 de junio mostrados a la inspección y en los cuales se identifica al técnico que intervino.
- La gammacámara TAC, modelo [REDACTED] dispone de contrato de mantenimiento firmado con la empresa [REDACTED] válido hasta febrero de 2016. Las últimas revisiones preventivas son de fechas 5 de marzo y 1 de octubre de 2015.
- En la gammacámara TAC [REDACTED] ha efectuado reparaciones en fechas 29 de julio, 1 de octubre, 26 de octubre y 26 de noviembre de 2015.
- Los receptores de la inspección manifiestan que los isótopos utilizados durante el año transcurrido han sido Tc-99m, I-123, In-111, F-18, Ga-67 y Tl-201 para diagnóstico; para terapia metabólica I-131(42 tratamientos con ingreso y 79 sin ingreso), Y-90(1 dosis), P-32 (2 dosis) y Sr-89 (1 dosis).
- Los radiofármacos son adquiridos a [REDACTED]



- La petición de isótopos es efectuada por medios telemáticos a la radiofarmacia; ésta controla la no superación en cada entrega del límite autorizado por radioisótopo y la dosis administrada a cada paciente queda registrada de forma electrónica en su historial médico, se manifiesta.
- La recepción de cada radiofármaco es realizada por una enfermera del servicio de Medicina Nuclear, quien comprueba su actividad, la concordancia de lo recibido con el pedido cursado y de dicho pedido con lo prescrito para el paciente en cuestión. También que siempre se recibe el material enviado, pero si existe alguna discrepancia se abre un informe de no conformidad y se informa a la radiofarmacia. En el último año no se han producido NO Conformidades, se manifiesta.
- El Servicio de Medicina Nuclear archiva diariamente los albaranes de entrada de radiofármacos y registra su número de la referencia en el diario de operación. Semanalmente la radiofarmacia envía el resumen semanal de actividades por isótopo y la instalación refleja en el diario dicha suma de actividad recibida por cada isótopo.
- Caso de que no sea posible utilizar una dosis de radiofármaco para su paciente original bien se intenta aprovechar administrándola a otro paciente, en cuyo caso se da aviso a la radiofarmacia y se actualiza el nombre de la persona que recibe la dosis, bien se almacena para su decaimiento y tratamiento como residuo. Se manifiesta a la inspección que en el último año no se han producido devoluciones a la radiofarmacia.
- La última devolución de radiofármaco, según anotación en el diario de operación, data ya por tanto del 16 de julio de 2009; consistió en de una cápsula de I-131.
- En la instalación existen las siguientes fuentes radiactivas:
  - Fuente encapsulada plana de Cobalto-57 utilizada para calibración de las gammacámaras ref. [REDACTED] y nº de serie 60.658, de 417 MBq (11,27 mCi) de actividad a fecha 21 de octubre de 2015, y clasificación ISO 2919 C22212, según certificado nº CT/150736/15/1260 emitido por [REDACTED] con fecha 19 de octubre de 2015. Esta fuente ha sido recibida el 4 de noviembre de 2015 y suministrada por [REDACTED]
  - Fuente encapsulada plana de Cobalto-57 nº de modelo [REDACTED] y nº de serie 1646-143, de 370 MBq (10 mCi) de actividad a fecha 1 de marzo de 2013, antes utilizada para calibración de las gammacámaras. En desuso y a la espera de su retirada por ENRESA.



- Vial para calibración del activímetro de Cobalto-57 nº catálogo RV-057-5M y nº de fuente 1639-53-19, de 208,4 MBq (5,632 mCi) de actividad a fecha 1 de marzo de 2013 y clasificación ANSI 77 C22212, según análogo certificado.
- Fuente encapsulada de Cesio-137, con nº de serie 927, de 5,93 MBq (0,16 mCi) de actividad nominal en fecha 6 de febrero de 2002, según certificado de la empresa [REDACTED] utilizada para calibración del activímetro y los detectores.
- Siete fuentes radiactivas encapsuladas de Na-22, utilizadas para la calibración de la gammacámara TEP-TAC y detalladas a continuación:
  - [REDACTED] número de serie J1-195, con actividad 3,7 MBq (0,10 mCi) a fecha 1 de junio de 2012.
  - [REDACTED] número de serie 1597-32-7, con actividad 0,37 MBq (0,01 mCi) a fecha 1 de julio de 2012.
  - [REDACTED] número de serie 1597-32-8, con actividad 0,37 MBq (0,01 mCi) a fecha 1 de julio de 2012.
  - [REDACTED] número de serie 1597-32-9, con actividad 0,37 MBq (0,01 mCi) a fecha 1 de julio de 2012.
  - [REDACTED] número de serie 1597-32-10, con actividad 0,37 MBq (0,01 mCi) a fecha 1 de julio de 2012.
  - [REDACTED] número de serie 1597-32-11, con actividad 0,37 MBq (0,01 mCi) a fecha 1 de julio de 2012.
  - [REDACTED] número de serie 1597-32-12, con actividad 0,37 MBq (0,01 mCi) a fecha 1 de julio de 2012.
- El titular dispone de acuerdo firmado con [REDACTED] en base al cual la empresa [REDACTED] retirará las fuentes radiactivas encapsuladas de Na-22 proporcionadas por ellos una vez lleguen al final de su vida útil, según documento firmado por técnicos de [REDACTED] y [REDACTED] el 26 de julio de 2012.
- El Servicio de Física Médica y Protección Radiológica del Hospital Universitario de Alava ha realizado en fecha 24 de julio de 2015 pruebas de hermeticidad a las siete fuentes encapsuladas de Na-22, una de Cs-137 y dos de Co-57 entonces existentes en la instalación, mediante frotis húmedo y medición por dos métodos: activímetro y monitor de contaminación, siguiendo lo establecido por la Guía de Seguridad del CSN nº 5.3 y con resultados satisfactorios en todos los casos.



- El 5 de noviembre de 2015 han realizado análoga prueba de hermeticidad para la nueva fuente de Co-57 nº de serie 60.658
- La instalación dispone de los siguientes detectores de radiación y de contaminación:
  - Radiómetro [redacted] modelo [redacted] número de serie 2.048, calibrado el 11 de junio de 2013 por la [redacted] y verificado, utilizando para ello fuente de Cs-137, por el servicio de Física Médica del Hospital en fecha 3 de agosto de 2015.
  - Radiómetro [redacted] número de serie L0003057, calibrado en fecha 17 de julio de 2014 por la [redacted] y verificado en sus tres rangos (alto/medio/bajo) el 3 de agosto de 2015 en la propia instalación, utilizando para ello fuente de Cs-137.
  - Detector de contaminación [redacted] número de serie 10-6389, calibrado en el [redacted] el 20 de marzo de 2014 y verificado por la instalación el 9 de noviembre de 2015 en cinco puntos de su escala de cuentas y utilizando Tc-99 como emisor.
  - [redacted] número de serie L0002920, utilizado para detección de contaminación. Calibrado en fecha 17 de junio de 2014 por la [redacted] y verificado el 3 de agosto de 2015 en la propia instalación con fuente de Cs-137.
  - Detector [redacted] número de serie 415, con sonda ZP-1400 n/s 126, calibrado por el [redacted] el 23 de octubre de 2012 y verificado en la instalación el 3 de agosto de 2015 utilizando CS-137. Este detector estaba ubicado en el exterior de la habitación para pacientes de terapia metabólica, pero se ha averiado y en su lugar ahora se encuentra el siguiente:
  - Detector [redacted] número de serie 416, con sonda [redacted] n/s 125; verificado el 3 de agosto de 2015 en la propia instalación y calibrado por el [redacted] el 3 de noviembre de 2015. Este equipo antes estaba ubicado en la sala de residuos líquidos y sólidos del sótano, y ahora está en el exterior de la habitación para pacientes de terapia metabólica.



- Un tercer detector, marca [REDACTED], número de serie 422, el cual estaba situado como baliza en el área de mantenimiento próxima al almacén y depósitos de residuos, fue calibrado por el [REDACTED] el 26 de octubre de 2011 y verificado el 3 de agosto de 2015. Ha sido enviado al [REDACTED] para una nueva calibración, pero la sonda ZP-1400 con la que contaba se ha averiado. Se manifiesta que a este detector se le asignará la sonda ZP-1400 n/s 126 y, cuando retorne calibrado, será instalado en el almacén de residuos líquidos y sólidos del sótano.
  - Se manifiesta también haber solicitado la adquisición de un nuevo detector, [REDACTED] con sonda, el cual será instalado a modo de baliza fija en el área de mantenimiento próxima al almacén y depósitos de residuos. Temporalmente este emplazamiento no cuenta con detector fijo.
  - [REDACTED] número de serie 247.319, situado fijo en la cámara caliente. Fue calibrado en el [REDACTED] el 30 de enero de 2012 y verificado el 3 de agosto de 2015 en la propia instalación con resultados correctos en todos sus rangos.
  - [REDACTED] n°/s 246.725, calibrado en el [REDACTED] el 30 de enero de 2012 y verificado en fecha 3 de agosto de 2015 en la propia instalación; correcto salvo en el rango bajo. Situado fijo frente al baño reservado para pacientes inyectados.
- La instalación tiene establecido un procedimiento de calibración y verificación el cual estipula verificaciones anuales y calibraciones cuatrienales para sus detectores de radiación.
  - Las verificaciones son realizadas por un radiofísico de la instalación utilizando bien la fuente de Cs-137 n/s 927 de 5,93 MBq y realizando medidas a tres distancias de la fuente o bien una placa con Tc-99m.
  - Con periodicidad aproximadamente quincenal y al menos una vez al mes, al final de la jornada de trabajo los operadores de la instalación realizan vigilancia radiológica en las siguientes dependencias de Medicina Nuclear: servicios, salas de inyección (convencional y TEP-TAC), sala de espera de inyectados y pasillo interno, gammacámaras, laboratorio y secretaría, así como en el pasillo público exterior.
  - Estas medidas se registran en una hoja "Vigilancia Radiológica de Medicina Nuclear"; según ésta hoja las últimas han sido efectuadas en fechas 15 de octubre; 11 y 24 de noviembre de 2015.



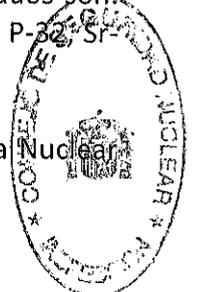
- También se realizan medidas de contaminación en trece áreas, registrándose los resultados en sistema informático. Las últimas medidas son de fechas: 22 de octubre; 3 y 18 de noviembre. En algunos casos los resultados han sido superiores a los habituales, pero siempre en un rango muy próximo a ellos.
- Para dirigir el funcionamiento de la instalación existen cinco licencias de supervisor en el campo de Medicina Nuclear en vigor a nombre de D. [REDACTED]
- Además, se dispone de ocho licencias de operadora en el mismo campo, válidas hasta febrero de 2016 o posterior, de las cuales son titulares D<sup>a</sup>. [REDACTED]
- El personal expuesto del servicio de Medicina Nuclear está clasificado como de tipo A.
- El hospital dispone de documentación justificativa de la recepción por parte de todo el personal incorporado al Servicio de Medicina Nuclear de los documentos Reglamento de Funcionamiento y Plan de Emergencia de la instalación actualizados. Los últimos justificantes (Santos, Samaniego) son de fechas diciembre de 2012 y noviembre de 2014.
- En octubre de 2014 el radiofísico de la instalación impartió una sesión de formación, de 1,5 horas de duración, que incluyó los aspectos relacionados con los documentos RF, PEI y normas de PR, a la cual asistieron 20 personas, incluyendo a las operadoras y supervisoras.
- El control dosimétrico del personal de la instalación se lleva a cabo mediante dosímetros distribuidos según sigue:
  - 19 dosímetros de solapa.
  - 11 dosímetros de muñeca.
  - 9 dosímetros de anillo (8 nominales y 1 rotatorio) más uno de viaje.
  - 1 dosímetro de viaje.
  - 3 dosímetros de área (Zona TEP-TAC).
- Estos tres dosímetros de área se mantienen ubicados en las mismas posiciones: pasillo frente a boxes; pasillo esquina gammacámara infinia y ventana del puesto de control del PET.



- Los dosímetros de solapa, muñeca y área son leídos por el [REDACTED]. La dosimetría de anillo está contratada con el [REDACTED].
- Todo el personal expuesto dispone de dosímetro de solapa; quienes manipulan radiofármacos disponen además de dosímetro de muñeca y las que manipulan F-18 utilizan también dosímetro de anillo.
- Se encuentran disponibles en la instalación los historiales dosimétricos; los de anillo, informados por el [REDACTED], hasta septiembre de 2015; el resto, por el [REDACTED], hasta octubre de 2015.
- La mayor dosis acumulada en la porción transcurrida del año 2015 son 0,6 mSv en equivalente de dosis personal profunda. Las lecturas acumuladas más altas en dosímetros de muñeca son 16,6 mSv y 3,8 mSv (dos personas).
- Los dosímetros de anillo arrojan como valores más elevados 40,81 mSv y 36,67 mSv. Corresponden a dos enfermeras, ambas titulares de licencia de operadora: la primera con dosímetro nominal y la segunda, suplente, quien ha utilizado el dosímetro rotatorio.
- La dosimetría de área ha arrojado valores de fondo en los tres dosímetros.
- La Unidad Básica de Prevención del Hospital ha realizado reconocimientos médicos específicos para radiaciones ionizantes para 20 trabajadores (ocho operadoras, cinco supervisores, dos auxiliares, dos secretarías y dos celadores) en fechas comprendidas entre el 7 de octubre y el 30 de noviembre de 2015, todos ellos con resultado de Apto según certificados mostrados a la inspección.
- Para otras dos operadoras los últimos certificados de aptitud son de fechas 31 de octubre y 25 de noviembre de 2014, respectivamente. La primera se ha jubilado en septiembre de 2015 y la segunda, quien en octubre de 2014 declaró embarazo, no ha estado desde entonces en activo por retirada del trabajo con radiaciones, baja médica y excedencia, sucesivamente.
- El pasillo de acceso al servicio de Medicina Nuclear presenta señal de zona vigilada, y en su interior la gammateca, salas de inyección y servicio para pacientes de zona controlada; en ambos casos por riesgos de irradiación y contaminación y conforme con la norma UNE 73.302.
- Existen equipos para extinción de incendios.



- Para el transporte de jeringas con radiofármaco a los boxes de inyección para el PET se dispone de carro o contenedor blindado, en cuyo interior puede viajar la jeringa dentro de su protector de tungsteno.
- Existen medios de descontaminación de superficies (papel absorbente, detergente), delantales plomados y protectores de tiroides.
- El Hospital devuelve a la radiofarmacia únicamente los contenedores vacíos que han contenido las monodosis. Es el transportista quien toma el contenedor plomado vacío, comprueba este extremo, lo introduce en el bidón de plástico y rellena una carta de porte con [REDACTED] como expedidor y destinatario; carta que entre otras cosas refleja que el bulto en cuestión se clasifica como exceptuado, nº ONU 2908, embalaje vacío.
- Tras administrar los radiofármacos el Hospital gestiona como residuos radiactivos tanto las jeringas y viales utilizados por la radiofarmacia para su suministro como el resto de material (jeringas para F-18, vías, papeles, gasa, guantes, etc.) que han resultado contaminados.
- Para la gestión de los sólidos contaminados en el hospital con material radiactivo se dispone del procedimiento MN5 IO ed. 1, rev. 5, de fecha 27/07/2012.
- Tras cada inyección de 18-FDG los residuos sólidos contaminados generados son devueltos a la gammateca y depositados en dos contenedores blindados con ruedas que para tal fin se encuentran en dicha gammateca: uno para recibir las agujas contaminadas y el otro para recibir los residuos radiactivos sólidos contaminados no punzantes; vías, gasas, papeles, etc...
- Los sólidos contaminados tras su uso van siendo introducidos en bolsas o contenedores rígidos, según el tipo de residuo, y segregados además por grupos de isótopos. Cuando se llena cada bolsa o contenedor es cerrado y etiquetado, recogiendo para cada bolsa en hojas de registro su referencia, peso, fecha de cierre, tipo de residuo sólido, grupo de isótopos, actividad estimada y fecha prevista para evacuación según valores prefijados por grupo. En su momento se apunta además la fecha real de desclasificación.
- La consideración como punzantes o no determina el uso de contenedores rígidos o bolsas, respectivamente. Los grupos de radionucleidos definidos para la gestión de residuos son: grupo I: Tc-99 y I-123; grupo II: Ga-67, Y-90, Tl-201, In-111; grupo III: I-131, I-125, P-32, Sr-89, Co-57 y Co-58.
- Los residuos de los grupos I, II y III generados en el propio servicio de Medicina Nuclear permanecen en la gammateca hasta su desclasificación.



- Los residuos generados por los pacientes de terapia metabólica son introducidos en bolsas de plástico y estas bolsas cerradas son almacenadas para su decaimiento en un recinto bajo llave situado en la planta semisótano (-2) del Pabellón B (almacén y mantenimiento). En este recinto existe un libro registro de residuos: bolsas almacenadas en cada momento, evacuadas anteriormente y retiradas por gestor.
- La inspección observó que durante el transcurso del año 2015 se han ido desclasificando 58 contenedores con residuos que habían estado contaminados con FDG<sup>18</sup>; 16 bultos con residuos del grupo I y tres bultos conteniendo residuos de Ga-67 (grupo II).
- Las desclasificaciones de residuos del grupo II han sido en fechas 13 de abril y 24 de noviembre (dos) de 2015. Las fechas de cierre eran 25-XI-2014; 3-VII-2014 y 1-XII-2014 respectivamente, y sus fechas calculadas de evacuación más temprana eran 3-II-2015; 31-XII-2014 y 15-VIII-2015.
- Para cada desclasificación de residuos se realizan: previamente cálculo de la actividad específica remanente y en el momento de retirarla un técnico mide la tasa de dosis en contacto y cuentas por segundo en superficie; cumplimenta la "Hoja registro de los residuos sólidos a eliminar de forma convencional", y un supervisor de la instalación firma su desclasificación.
- La última desclasificación de estos residuos ha sido efectuada el 25 de noviembre de 2015 (3 bultos). Habían sido cerrados en fechas 13 de noviembre (F-18); 22 de diciembre y 4 de noviembre (Tc-99m); las medidas efectuadas arrojaron valores "inferiores a 3 Bq/cm<sup>2</sup>" y "fondo".
- El recinto de la planta ■ aloja también dos depósitos de 2.986 l cada uno, destinados a la recogida de los residuos radiactivos líquidos procedentes de la habitación de hospitalización para pacientes sometidos a tratamientos de terapia con I-131 o Sm-153.
- El depósito número 1 había comenzado a llenarse el 28 de febrero de 2015, y había sido cerrado el 14 de septiembre, estando lleno en un 83%.
- El depósito nº 2 había sido evacuado, sin dilución, el 15 de julio de 2014, y había comenzado a ser llenado de nuevo el 14 de septiembre de 2015.
- El cierre y posterior vaciado de los depósitos es gestionado mediante programa informático por el Servicio de Radiofísica para garantizar que en el vertido no se superan los límites permitidos. Para los cálculos se supone que toda la actividad administrada a cada paciente va al depósito.



- El 28 de enero de 2015 la empresa [REDACTED] ha revisado el sistema de gestión de residuos líquidos.
- Cuando hay paciente ingresado cada 24 h se registra en una ficha la tasa de dosis de radiación medida en el depósito en uso en ese momento, para controlar la cantidad de isótopo radiactivo eliminado.
- La habitación blindada dedicada al ingreso de pacientes con tratamiento metabólico se encuentra en la planta [REDACTED] del pabellón [REDACTED]. Dispone de señalización variable en función de la ocupación de la misma e instrucciones de permanencia y acceso para el personal de limpieza y familiares.
- Dicha habitación dispone de dos puertas plomadas y monitor de radiación ambiental en su exterior, así como de inodoro especial para recoger las orinas de los pacientes, las cuales son conducidas a los depósitos antes citados para su tratamiento por decaimiento y posterior evacuación.
- Durante el presente año y hasta la fecha de la inspección se han realizado 42 tratamientos con hospitalización en dicha habitación.
- Durante la hospitalización se hace un seguimiento al paciente portador de material radiactivo, con vigilancia diaria de tasa de dosis en contacto con abdomen y cuello, así como a 3 m, 1 m y 0,5 m del mismo hasta su alta radiológica en base al protocolo para alta de pacientes con terapia metabólica de la SEPR.
- Para el alta radiológica es condición necesaria que la tasa de dosis a 1 metro del paciente sea inferior a 40  $\mu\text{Sv/h}$ , y que la tasa de dosis en depósitos de residuos líquidos no haya aumentado en más de un 5% desde el día anterior. En la práctica, manifiestan, la tasa de dosis suele ser bastante menor. Una semana después del alta y coincidiendo con la revisión médica se realiza un nuevo seguimiento de la tasa de dosis emitida por el paciente y se actualizan las recomendaciones de protección radiológica siguiendo la guía del CSN-SEPR-SEFM "Criterios de alta de pacientes y medidas para la Protección Radiológica del público después de tratamientos metabólicos con I-131".
- Se manifiesta a la inspección que a los pacientes a los que se les administra I-131 se les entrega hoja con instrucciones específicas de protección radiológica.



- La instalación dispone de un Diario de Operación en el cual diariamente anotan la recepción de F-18 y semanalmente el resumen de la recepción de otros radiofármacos (relación de albaranes y totales de dosis) y cuando procede la recepción de kits de laboratorio, evacuación de residuos sólidos, apertura y cierre de los depósitos de orina, control de las incidencias dosimétricas, modificaciones realizadas en la instalación, gestión de ropa (retirada. Decaimiento, desclasificación y envío a lavandería) y basura de los pacientes con ingreso e incidencias y otros datos de interés.
- El informe de la instalación correspondiente al año 2014 fue entregado en el Gobierno Vasco el 30 de marzo de 2015.
- El día de la inspección en la habitación para terapia metabólica había ingresado un paciente a quien esa misma mañana le habían sido administrados 2.960 MBq (80 mCi) de I-131.
- Los niveles de radiación obtenidos en diferentes ubicaciones de la instalación radiactiva fueron los siguientes:
  - En la      planta, habitación para pacientes de terapia metabólica:
    - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el exterior de la puerta, en pasillo.
    - 0,10  $\mu\text{Sv/h}$  a 1 m de la puerta, en pasillo.
  - En el local para almacenamiento de residuos:
    - Fondo radiológico fuera del recinto, en el centro del pasillo.
    - 0,36  $\mu\text{Sv/h}$  en el local "hangar", frente a la puerta del almacén.
    - 0,5  $\mu\text{Sv/h}$  en el "hangar", a 30 cm de la puerta del almacén.
    - 0,70  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la puerta del almacén.
    - 2,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el local de los depósitos, frente a éstos.
    - 0,9  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el depósito nº 1 (lleno).
    - 8  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el depósito nº 2 (en uso).
    - 3,0  $\mu\text{Sv/h}$  frente a la estantería con bolsas.
    - 3,40  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con una bolsa cerrada el 24/11 y con fecha mínima para desclasificar el 3 de enero de 2016.
  - En la gammateca convencional:
    - 0,35  $\mu\text{Sv/h}$  en ambiente.
    - 0,40  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el visor plomado derecho de la gammateca.
    - 0,35  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el visor izquierdo de la gammateca.
    - 0,20  $\mu\text{Sv/h}$  sobre la tapa derecha de la gammateca.



- 0,30  $\mu\text{Sv/h}$  sobre la tapa izquierda de la gammateca.
  - 0,60  $\mu\text{Sv/h}$  frente a la puerta frontal derecha de la gammateca.
  - 0,40  $\mu\text{Sv/h}$  frente a la puerta frontal izquierda de la gammateca.
- En la gammateca para [REDACTED] en la cual se encontraban los residuos tras haber administrado 848 MBq (23 mCi):
- 0,60  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la tapa, cerrada, del contenedor de residuos punzantes.
  - 0,65  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la tapa, abierta, del contenedor de residuos punzantes.
  - 2,0  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la tapa, cerrada, del contenedor de residuos no punzantes.
  - 15  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la tapa, abierta, del contenedor de residuos no punzantes.
  - 0,35  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el visor plomado de la gammateca, habiendo 670 MBq (18,1 MBq) de F-18 en su interior.
- En el servicio para pacientes de medicina nuclear convencional:
- 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  en la puerta, abierta.
  - 0,17  $\mu\text{Sv/h}$  en el interior.
- En el servicio para pacientes de tomografía por positrones:
- 0,20  $\mu\text{Sv/h}$  en la puerta, abierta
  - 0,30  $\mu\text{Sv/h}$  en su interior.
- En la gammacámara TAC [REDACTED] con paciente a quien unas 2 h 30 m antes se le habían administrado 961 MBq (26 mCi) de Tc-99.
- Con TAC (140 kV y 2,5 mA):
    - 0,19  $\mu\text{Sv/h}$  en la puerta entre sala y control, parte inferior derecha.
    - 0,13  $\mu\text{Sv/h}$  en la manilla de la puerta entre sala y control.
    - 0,14  $\mu\text{Sv/h}$  en el cristal de la ventana entre sala y control.
    - Fondo frente a la ventana, a la altura de los ojos.
    - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  en el pasillo exterior, a 40 cm de la puerta.
    - 0,25  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la puerta del pasillo exterior.
    - 8  $\mu\text{Sv/h}$  al entreabrir la puerta del pasillo exterior.



- Sin TAC:
  - Fondo en la puerta entre sala y control
  - Fondo en la puerta entre sala y pasillo.
  - 0,24  $\mu\text{Sv/h}$  dentro de la sala, junto a la puerta.
  
- En la sala A para administración de [REDACTED] a las 12:20, hallándose en su interior un paciente a quien a las 12:00 se le habían inyectado 190,1 MBq (5,1 mCi) de F-18 :
  - 0,50  $\mu\text{Sv/h}$  en el centro del pasillo, frente a la puerta.
  - 0,80  $\mu\text{Sv/h}$  en la manilla de la puerta.
  - 1,15  $\mu\text{Sv/h}$  en la sala B, en contacto con la pared entre ésta y la A.
  - 2,1  $\mu\text{Sv/h}$  en el baño, en contacto con pared entre éste y la sala A.
  - 
  - Fondo radiológico en contacto con el papel absorbente, sobre la silla.
  - Fondo en contacto con el contenedor de residuos (papel absorbente).
  - Fondo en ambiente.
  
- Sala TEP-CT, a las 12:10; explorando un paciente a quien a las 11:29 se le habían inyectado 154,8 MBq (4,2 mCi) de F-18; realizando exploración TAC a 120 kV y 50-81 mA:
  - 4,0  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con manilla de puerta para entrada de paciente.
  - 1,6  $\mu\text{Sv/h}$  a 40 cm de la manilla de puerta para entrada de paciente.
  - 0,2  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con manilla de la puerta, sin TAC.
  
- Sala de exploración TEP-CT, a las 12:40; con el paciente a quien a las 12:00 se le habían inyectado 190 MBq (5,1 mCi) de F-18; realizando exploración TAC a 120 kV y 81 mA:
  - 0,4  $\mu\text{Sv/h}$  máximo en contacto con el cristal de la ventana.
  
- Sin TAC:
  - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  máx. en contacto con la manilla de puerta para entrada de paciente.
  - Fondo en contacto con el cristal de la ventana.



Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento 1836/1999 sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y la referida autorización, se levanta y suscribe la presente Acta por duplicado en la sede del Gobierno Vasco.

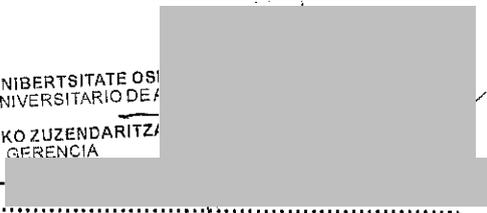
En Vitoria-Gasteiz el 29 de diciembre de 2015.

  
Inspector de Instalaciones Radiactivas

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de la instalación, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

En Vitoria-Gasteiz, 11 de enero de 2016

  
ARABAKO UNIBERTSITATE OSASUNTZIA  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ARAKOS  
GERENTZIAKO ZUZENDARITZA  
DIRECCIÓN GERENCIA

Fdo.: 

DIRECTOR GERENTE  
Cargo .....