

SN

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] funcionario adscrito al Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco y acreditado como Inspector de Instalaciones Radiactivas por el Consejo de Seguridad Nuclear, personado con fecha 13 de enero de 2011 en el HOSPITAL BASURTO, sito en la [REDACTED] del término municipal de Bilbao (Bizkaia), procedió a la inspección de la instalación radiactiva de la que constan los siguientes datos:

- \* **Titular:** Hospital Civil de Basurto.
- \* **Utilización de la instalación:** Médica (Radioterapia y Medicina Nuclear).
- \* **Categoría:** 2ª.
- \* **Fecha de autorización última modificación (MO-17):** 15 de marzo de 2010.
- \* **Fecha de última notificación de puesta en marcha:** 15 de diciembre de 2008.
- \* **Finalidad de esta inspección:** Puesta en marcha de modificación.

La inspección fue recibida por D. [REDACTED], Jefe del Servicio de Radiofísica, y D. [REDACTED] Jefe del Servicio Protección Radiológica del Hospital, 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 personal técnico de la instalación, resultaron las siguientes:





## OBSERVACIONES

- Este acta únicamente recoge los aspectos relacionados con la inspección previa a la puesta en marcha de las últimas modificaciones realizadas en el Servicio de Radioterapia del Hospital y que pasan a detallarse:
  - Instalación de un acelerador lineal de electrones de la marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 5689, con capacidad de emitir electrones de energía máxima 21 MeV y rayos X de 18 MV.
  - Construcción de un recinto blindado para albergar el acelerador lineal anteriormente citado.
  - Conversión de una antigua gammateca en almacén.
- El acelerador lineal marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 5689, ha sido comprado por el titular a [REDACTED]
- El 3 de diciembre de 2010 el titular remitió al Gobierno Vasco los resultados de las medidas efectuadas por el SPR en fechas 5 y 7 de octubre y 8 de noviembre de 2010 para verificar la idoneidad de los blindajes del búnker.
- El 16 de diciembre de 2010 el titular solicitó al Gobierno Vasco la inspección para la puesta en marcha de la modificación.
- El día de la inspección se aportó a la misma la siguiente documentación:
  - Certificado, emitido por [REDACTED], de las pruebas de control de calidad del acelerador [REDACTED] número de serie 5689, de fecha 22 de julio de 2010, que incluye comprobación de la radiación de fuga.
  - Declaración, emitida por [REDACTED] el 24 de julio de 2009, de conformidad del aparato [REDACTED] con la Directiva 93/42/EEC de 14 de junio de 1993.
  - Pruebas de aceptación del acelerador n/s 5689, según especificaciones del fabricante [REDACTED] firmadas el 30 de agosto de 2010 por el técnico de [REDACTED] Alemania y el Jefe del Servicio de Radiofísica.
  - Pruebas de aceptación del acelerador n/s 5689, según especificaciones del fabricante [REDACTED] firmadas el 29 de septiembre de 2010 por el técnico de [REDACTED] España y el Jefe del Servicio de Radiofísica.



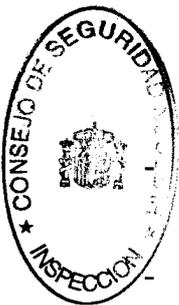


- Certificado, emitido por [REDACTED] el 10 de diciembre de 2010 y visado el 14 de diciembre de 2010 por el Colegio Oficial de [REDACTED] de haber construido el búnker de acuerdo con el proyecto y planos presentados; no obstante, no se aporta certificado del equipo de climatización del acelerador.
  - Informes de ensayos para diferentes catas de hormigón en diferentes localizaciones del búnker.
  - Agenda propuesta por [REDACTED] para realizar el programa de adiestramiento en el nuevo acelerador [REDACTED] n/s 5689; se manifiesta a la inspección que por el momento la única formación realizada es la correspondiente a los días 1, 2 y 3 de diciembre de 2010, dirigida a los facultativos Físicos y de la cual no se dispone de los certificados.
  - Se manifiesta a la inspección que la garantía del equipo es de un año y que ésta comenzó el 29 de septiembre de 2010; así mismo, se manifiesta que el contrato de mantenimiento será firmado con [REDACTED] cuando finalice el periodo de garantía y en el se realizarán las cuatro revisiones anuales más las acciones correctivas necesarias.
  - Se manifiesta a la inspección que dicho acelerador será dirigido y operado por personal ya existente en la instalación.
  - Para dirigir el funcionamiento de la instalación radiactiva se dispone de siete licencias de supervisor en el campo de Radioterapia válidas al menos hasta febrero de 2012.
  - Para operar los equipos radiactivos la instalación dispone de dieciocho licencias de operador en el campo de Radioterapia válidas al menos hasta julio de 2011.
- Se manifiesta que en el servicio de Radioterapia el personal que podría participar en una emergencia (operadores, supervisores y facultativos) están considerados como trabajadores tipo A, mientras que otro personal como celadores y alguna enfermera de consulta se clasifican como de categoría B.
- El recinto blindado que aloja al acelerador está clasificado como Zona de Acceso Prohibido según el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, (R.D. 783/2001), y las zonas desde las que se puede acceder al mismo (pasillo y sala de espera) como Zona Vigilada y todas ellas señalizadas de acuerdo con la norma UNE 73.302.



**SN**CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

- El control dosimétrico del personal de la instalación se lleva a cabo mediante contrato formalizado con el [REDACTED]
- Para controlar los niveles de radiación en la áreas adyacentes al búnker del nuevo acelerador se han colocado cuatro dosímetros de área en las siguientes ubicaciones: en el túnel (barrera primaria, sobre el rodapiés), en la puerta del búnker, en el archivo de historias clínicas (entre dos mesas de trabajo, sobre el rodapiés) y en el vestíbulo-cabina próxima al búnker (esquina de la pared).
- Junto a la puerta de entrada al búnker del nuevo acelerador existe un detector marca [REDACTED], modelo [REDACTED] n/s 700, cuya sonda n/s 515 está situada en el laberinto de entrada al búnker. Ambos han sido calibrados por el [REDACTED] el 15 de junio de 2010.
- Para efectuar la vigilancia radiológica la instalación dispone de varios detectores de radiación, para los cuales se dispone de un plan de calibración, en el cual se define un periodo de calibración cada dos años, salvo cuando se dispone de dos detectores idénticos, en cuyo caso se estipula la calibración de uno de ellos cada dos años y por tanto cuatro años entre dos calibraciones externas sucesivas para el mismo equipo.
- Para el nuevo acelerador [REDACTED] /s 5689, se dispone de un diario de operación de 300 hojas diligenciado con el libro 1, n° 145.
- El control del acelerador se asegura por medio de dos llaves que activan su consola de mando y que suelen permanecer puestas. Fuera del horario de trabajo las puertas que permiten acceder a la zona de radioterapia son cerradas con llave; todo ello según manifestaciones realizadas a la inspección.
- En el recinto que aloja el acelerador existe un detector de humos, y en sus proximidades extintores contra incendios.
- En el exterior del acelerador figura [REDACTED] su número de serie y se encuentra señalizado con el distintivo básico recogido en la norma UNE 73-302.
- Se comprobó el correcto funcionamiento del enclavamiento de seguridad entre la puerta del búnker y el acelerador, de forma que no es posible comenzar la irradiación con la puerta abierta, y en caso de ser abierta durante la emisión de radiación ésta es interrumpida.





- Hay interruptores de emergencia que imposibilitan o interrumpen la emisión de radiación en la consola de control, junto a la mesa de control, en el extremo interior del laberinto, en la pared posterior al acelerador (dos) y en el propio equipo (dos).
- En el exterior del búnker (junto a la puerta), en el extremo interior del laberinto y en la pared del fondo del búnker existen sendos juegos de luces verde, blanca y roja que se encienden en situaciones de equipo encendido, listo para funcionar y emitiendo, respectivamente.
- Existe interfono de comunicación entre la sala de tratamiento y la sala de control; además, existe también circuito cerrado de televisión para la vigilancia de la sala.
- La inspección comprobó como es posible emitir radiación sin pulsar el interruptor de permiso de irradiación "último hombre" ubicado en el laberinto del búnker.
- La gammateca del servicio de Radioterapia ya no se encuentra en el local. Según se manifiesta a la inspección, dicha gammateca fue desmantelada en la última semana de abril de 2010. Todas las piezas fueron revisadas para comprobar que no existía contaminación; además, el habitáculo fue también revisado para comprobar que no existía ninguna fuente antigua sin control; todo ello, según manifestaciones realizadas a la inspección.
- Las fuentes radiactivas anteriormente almacenadas en la gammateca, se encuentran ahora almacenadas en un armario cerrado con llave, ubicado en el mismo recinto. Las fuentes radiactivas son las siguientes: una fuente de Sr-90 n/s 228, una fuente de Sr-90 n/s 8821 -1173, una fuente de Sr-90 n/s 5492BA, semillas de I-125 dentro de sus respectivos cartuchos de transporte y semillas de I-125 dentro del contenedor de desecho.



Realizadas medidas de radiación en los alrededores del acelerador modelo [REDACTED], n/s 5689 los niveles obtenidos fueron:

- Con fotones de 18 MV, ángulo 270° (barrera primaria, pared compartida con el bunker del [REDACTED], campo 40 x 40 cm y dos bidones con aproximadamente veinte litros de agua cada uno como elemento dispersor:
  - Radiación neutrónica (n), medida en la puerta del búnker:
    - 13,8  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior izquierda.
    - 11,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central superior.
    - 10,0  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior derecha.
    - 6,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central izquierdo.



- 6,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el centro de la puerta.
- 5,3  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central derecho.
- 5,2  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior izquierda.
- 2,6  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central inferior.
- 3,11  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior derecha.

- Radiación gamma ( $\gamma$ ), medida en la puerta del búnker:

- 9  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior izquierda.
- 5,5  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior derecha.
- 3,5  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central izquierdo.
- 2,3  $\mu\text{Sv/h}$  en el centro de la puerta.
- 3,6  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central derecho.
- 3,1  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior izquierda.
- 2,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central inferior.
- 2,2  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior derecha.

- 0,5  $\mu\text{Sv/h}$  máximo en la pared del vestíbulo cabina y baños, junto a la puerta del búnker (n) y ( $\gamma$ ).

- 0,4  $\mu\text{Sv/h}$  a 4 m del frente de la hoja de la puerta del búnker, junto a la columna (n).

- 0,25  $\mu\text{Sv/h}$  a 4 m del frente de la hoja de la puerta del búnker, junto a la columna ( $\gamma$ ).

- 1,7  $\mu\text{Sv/h}$  en el quicio de la puerta del búnker, a 1 m de su hoja (n).

- 1,35  $\mu\text{Sv/h}$  en el quicio de la puerta del búnker, a 1 m de su hoja ( $\gamma$ ).

- 0,2  $\mu\text{Sv/h}$  en el puesto de control (n).

- 0,16  $\mu\text{Sv/h}$  en el puesto de control ( $\gamma$ ).

- Con fotones de 18 MV, ángulo  $0^\circ$  (apuntando al suelo), campo 40 x 40 cm y dos bidones con aproximadamente veinte litros de agua cada uno como elemento dispersor:

- Radiación neutrónica (n), medida en la puerta del búnker:

- 14  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior izquierda.
- 8,5  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior derecha.
- 6,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central izquierdo.
- 4,5  $\mu\text{Sv/h}$  en el centro de la puerta.
- 4,0  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior izquierda.
- 3,5  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central inferior.





- Radiación gamma ( $\gamma$ ), medida en la puerta del búnker:
  - 7,0  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior izquierda.
  - 4,0  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central superior.
  - 4,0  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina superior derecha.
  - 2,6  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central izquierdo.
  - 1,8  $\mu\text{Sv/h}$  en el centro de la puerta.
  - 3,5  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central derecho.
  - 2,3  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior izquierda.
  - 1,7  $\mu\text{Sv/h}$  en el punto central inferior.
  - 1,9  $\mu\text{Sv/h}$  en la esquina inferior derecha.
  
- 0,16  $\mu\text{Sv/h}$  en el cuartito almacén de radioterapia ubicado en el túnel ( $\gamma$ ).
- 0,17  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con pared del túnel (barrera primaria) ( $\gamma$ ).
- Fondo radiológico en el suelo del archivo de historias clínicas (aprox. 2,3 m sobre suelo del búnker) ( $\gamma$ ).
- Fondo radiológico en la sala Koltza (sala de informática) ( $\gamma$ ).
  
- Con fotones de 18 MV, ángulo  $90^\circ$  (apuntando al túnel), campo 40 x 40 cm, sin medio dispersor:
  - 1,8  $\mu\text{Sv/h}$  contacto con pared de túnel, a nivel del suelo, haz directo ( $\gamma$ ).
  - 0,8  $\mu\text{Sv/h}$  contacto con pared de túnel, a 1,5 m del suelo, haz directo ( $\gamma$ ).
  
- Con fotones de 18 MV, ángulo  $180^\circ$  (apuntando al techo), campo 40 x 40 cm, sin medio dispersor:
  - 5,6  $\mu\text{Sv/h}$  máximo en rampa de ambulancias, a nivel del suelo, haz directo ( $\gamma$ ).
  
- Con fotones de 18 MV, ángulo  $270^\circ$  (barrera primaria, pared compartida con el búnker del Acelerador Primus), campo 40 x 40 cm, sin medio dispersor:
  - 13  $\mu\text{Sv/h}$  máximo en pared del laberinto del búnker del Acelerador Primus, a 1 m del suelo ( $\gamma$ ).
  
- Con fotones de 18 MV, ángulo  $240^\circ$ , campo 40 x 40 cm, sin medio dispersor:
  - Fondo radiológico en jardín sobre la sala Koltza ( $\gamma$ ).
  - Fondo radiológico en rampa de ambulancias ( $\gamma$ ).



**SN**CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR**DESVIACIONES**

1. El dispositivo de seguridad interruptor de permiso de irradiación "último hombre" no esta habilitado, incumpliendo la especificación técnica de seguridad y protección radiológica nº 9, de la Resolución de 15 de marzo de 2010 de la Dirección de Administración y Seguridad Industrial.
2. No se ha completado el programa de adiestramiento en el funcionamiento del Acelerador [REDACTED] por parte de la empresa suministradora, incumpliendo la especificación técnica de seguridad y protección radiológica nº 12, de la Resolución de 15 de marzo de 2010 de la Dirección de Administración y Seguridad Industrial.



**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

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 con la redacción establecida en la Ley 33/2007, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento 1836/1999 sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas modificado por el RD 35/2008, el Reglamento 783/2001 sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes modificado por el RD 1439/2010, y la referida autorización, se levanta y suscribe la presente Acta por duplicado en la sede del Servicio de Instalaciones Radiactivas del Departamento de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 18 de enero de 2011.



[Redacted signature]

Fdo.: [Redacted]  
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 ....., a ..... de ..... de 2011

[Redacted signature]

  
Basurtuko Ospitalea  
Hospital de Basurto  
EA

Fdo.: .....  
Cargo: .....



Servicio vasco  
de salud - Osakidetza



Bilbao, 25 de febrero de 2011

2511 845 95

189314

Dirección de Administración, Industria y Minas

Att. Sr. D. [REDACTED]

Inspector de Instalaciones Radiactivas

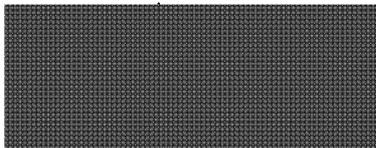
C/ Lakua, 1

01010 Vitoria - Gasteiz

Estimados Sres:

Adjunto les remito un original firmado del Acta de Inspección del Servicio Radioterapia y Medicina Nuclear del Hospital de Basurto, IRA 0198B, referencia CSN\_PV/AIN/36/IRA/0198B/11 junto con las observaciones que se ha considerado oportuno realizar.

Atentamente,



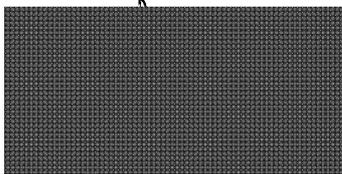
Director Gerente del Hospital de Basurto



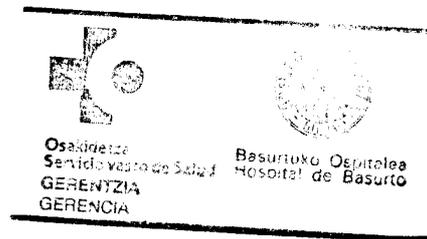


- En varias ocasiones a lo largo del Acta se cita a D. [REDACTED] como “Jefe del Servicio de Radiofísica”. Realmente, no existe este Servicio en el Hospital de Basurto, y D. [REDACTED] es el Jefe de la Sección de Radiofísica del Servicio de Radioterapia.
- En la página 3 se cita que “para dirigir el funcionamiento de la instalación radiactiva se dispone de siete licencias de supervisor en el campo de Radioterapia válidas al menos hasta febrero de 2010”. En realidad, estas licencias son ocho.
- En la página 4 se refiere la colocación de cuatro dosímetros de área en áreas adyacentes al búnker para controlar los niveles de radiación. Hay que citar que esta vigilancia con dosímetros de área, proporcionados y leídos por el [REDACTED] se mantendrá por un periodo de un año, salvo razones de fuerza mayor.
- Con respecto a las desviaciones, citar los siguientes aspectos:
  1. Con fecha 25/01/11 se enviaron a la inspección del CSN (Departamento de Industria del Gobierno Vasco) vía correo electrónico sendos documentos que acreditaban la corrección de de las desviaciones referidas en el acta.
  2. Como contestación a este acta se remite copia de estos documentos.

Bilbao, 18 de febrero de 2011



Director Gerente del Hospital de Basurto



**DILIGENCIA**

En el trámite del acta de referencia CSN-PV/AIN/36/IRA/0198B/11 correspondiente a la inspección realizada el 13 de enero de 2011 a la instalación radiactiva que dispone el Hospital Basurto, sito en la [REDACTED] de Bilbao, Bizkaia, el Director Gerente de dicho hospital aporta un escrito con tres observaciones y dos comentarios a las desviaciones reflejadas en el acta.

En relación con cada una de las observaciones y comentarios el inspector autor de la inspección y redacción del acta manifiesta lo siguiente:

1. Se acepta a D [REDACTED] como Jefe de la Sección de Radiofísica del Servicio de Radioterapia.
2. El inspector autor del acta se ratifica en la redacción del párrafo.
3. Se trata de información irrelevante, ya que en la especificación técnica de seguridad y protección radiológica nº 45 de la autorización de modificación de la instalación, de fecha 15 de marzo de 2010, ya viene recogido el plazo de tiempo durante el que se debe hacer el control de los niveles de radiación en esta área.
4. 1ª Desviación: La documentación aportada corrige la desviación.
5. 2ª Desviación: La documentación aportada corrige la desviación.

En Vitoria-Gasteiz, el 4 de marzo de 2011.

Fdo: [REDACTED]

Inspector de Instalaciones Radiactivas

