

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] funcionario adscrito al Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco e Inspector de Instalaciones Radiactivas acreditado por el Consejo de Seguridad Nuclear, personado el 26 de septiembre de 2017 en la empresa Ibercal Inspectores y Consultores S.L.U., en la [REDACTED] Zorroza, en el término municipal de Bilbao, procedió a la inspección de la instalación de la que constan los siguientes datos:

- * **Utilización de la instalación:** Industrial (Gammagrafía industrial).
- * **Categoría:** Segunda.
- * **Fecha de autorización de constr. y puesta en marcha:** 28 de marzo de 1995.
- * **Fecha de última autorización de modificación (MO-7):** 21 de noviembre de 2014
- * **Finalidad de la inspección:** Control.

La inspección fue recibida por D. [REDACTED] supervisor de la instalación, quien informado de la finalidad de la misma manifestó aceptarla en cuanto se relaciona con la Seguridad Nuclear y la Protección Radiológica.

El representante del titular de la instalación fue advertido 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 que 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, resultaron las siguientes



OBSERVACIONES

UNO. EQUIPOS Y MATERIAL RADIATIVO:

- La instalación radiactiva dispone de los siguientes equipos radiactivos: tres gammágrafos industriales y dos analizadores por rayos X, según se detalla:

1. Un equipo de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] número de serie 568, el cual aloja una fuente radiactiva de Ir-192 con nº de serie 27013G/26130H y actividad 14 GBq (0,38 Ci) a fecha de la inspección.

El último uso registrado de este equipo [REDACTED] número de serie 568 data del 10 de noviembre de 2016, según su diario de operación.

2. Otro equipo de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] número de serie 1147, alojando una fuente radiactiva encapsulada de Ir-192 con nº de serie 29290H y actividad 32 GBq (0,86 Ci) a fecha de la inspección.

Esta fuente de Ir-192 con nº de serie 29290H fue instalada por [REDACTED] en este equipo [REDACTED] n/s 1147 el día 9 de enero de 2017, tras haberla retirado del equipo [REDACTED] modelo [REDACTED] número de serie D6086.

Tras ese cambio de fuente ese equipo [REDACTED] n/s 1147 fue utilizado por última vez el 13 de enero de 2017 (con 356 GBq, 9,6 Ci). Desde entonces está almacenado en la instalación, según su diario de operación.

3. Otro gammógrafo marca [REDACTED] modelo [REDACTED] número de serie D12642, alojando una fuente radiactiva encapsulada de Ir-192 con nº de serie 53652G y actividad 629 GBq (17 Ci) a fecha de la inspección

4. Un cuarto gammógrafo [REDACTED] número de serie D6086, alojando una fuente radiactiva encapsulada de Ir-192 con nº de serie 33719G/32604H y actividad 129 GBq (3,5 Ci) a fecha de la inspección

Este gammógrafo [REDACTED] n/s D6086 anteriormente era propiedad de [REDACTED] hasta que el 2 de noviembre de 2016 fue asumido por [REDACTED]

5. Un espectrómetro portátil mediante fluorescencia por rayos X con empuñadura tipo pistola, marca [REDACTED] modelo [REDACTED] con número de serie 92.802, provisto de un generador de rayos X de 45 kV, 0,1 mA y 2W de tensión, intensidad y potencia máximas respectivamente y tubo con n/s S002965..

6. Otro espectrómetro portátil mediante fluorescencia por rayos X con empuñadura tipo pistola, marca [REDACTED] modelo [REDACTED] con número de serie 96.761, provisto de un generador de rayos X de 45 kV, 0,1 mA y 2W de tensión, intensidad y potencia máximas respectivamente.



- En el exterior de cada espectrómetro portátil aparecen el trébol radiactivo, nombre del fabricante, modelo, número de serie, fecha de fabricación, leyenda "Caution Radiation. This equipment produces radiation when energized", y marcado CE.
- No figuran sin embargo en el exterior del equipo sus características técnicas (tensión, miliamperaje y potencia) ni el nombre y la dirección de su suministrador
- Los espectrómetros de fluorescencia por rayos X han sido revisados desde el punto de vista de la protección radiológica por Ibercal en las siguientes fechas, según registros internos mostrados a la inspección:
 - El equipo n/s 92.802, el 3 de noviembre de 2016 y el 3 de abril de 2017.
 - El nº 96.761, en fechas 6 de marzo y 5 de septiembre de 2017.
- Los cambios de fuente en los gammágrafos han sido realizados por [REDACTED] quien en cada cambio de fuente ha revisado el funcionamiento del gammógrafo correspondiente y ha comprobado la hermeticidad del mismo y de la fuente contenida, con resultados correctos según certificados disponibles:
 - a) El equipo [REDACTED] n/s 568 fue cargado en fecha 12 de septiembre de 2016; aquellos certificados fueron comprobados en la anterior inspección de fecha 24 de octubre de 2016.
 - b) Para el equipo [REDACTED] n/s 1147: certificados de recogida de la fuente retirada, con n/s 23597H; de entrega de la n/s 29952G/29290H, proveniente del equipo [REDACTED] n/s D6086, y de revisiones de equipo gammógrafo; todas ellas en fecha 9 de enero de 2017; también de hermeticidad en equipo contenedor y fuente radiactiva encapsulada, fechado éste el 16 de enero.
 - c) Para el equipo [REDACTED] n/s D12462: certificados de recogida de la fuente retirada, con n/s 29400H; de entrega de la n/s 53652G; de revisiones de equipo gammógrafo y de telemando/mangueras; todas ellas en fecha 17 de mayo de 2017; también de hermeticidad en equipo contenedor y fuente radiactiva encapsulada, fechado éste el 22 de mayo.
 - d) Para el equipo [REDACTED] n/s D6086: documento de fecha 2 de noviembre de 2016, en el cual Ibercal declara recibir de [REDACTED] dicho gammógrafo, sin fuente, junto con el telemando n/s SV-TL-C36. Certificado de SCI de carga de una fuente n/s 29952G/29290H en fecha 2 de noviembre de 2016 con 696 GBq (18,8 Ci) a esa fecha. Certificado de revisión de gammógrafo, de su telemando y manguera, en esa fecha 2 de noviembre. Certificado de hermeticidad en equipo contenedor y fuente radiactiva encapsulada, también con fecha 2 de noviembre.



El 9 de enero de 2017, certificado de retirada de la fuente n/s 29952G/29290H; de entrega de la n/s 33719G/32604H; de revisiones de equipo gammógrafo y de telemando/mangueras; también de hermeticidad en equipo contenedor y fuente radiactiva encapsulada; todas ellas con fecha 9 de enero de 2017.

- Para cada una de las tres fuentes radiactivas que han sido instaladas en los equipos (fuentes números de serie 29952G/29290H; 53652G v 33719G/32604H) se dispone de certificado de fuente radiactiva, emitido por [REDACTED] incluyendo actividad, prueba de frotis, clasificación ISO/ANSI 97C64515, nº de certificado de encapsulamiento en forma especial OIEA y pruebas de control de calidad.

DOS. EQUIPAMIENTO DE DETECCION Y MEDIDA DE LA RADIACION:

- La empresa dispone de los siguientes detectores de radiación:
 - Monitor de radiación colocado como baliza en el almacenamiento:
 - Lamse modelo [REDACTED] nº de serie 13059, con sonda externa RD1L (sin nº de serie), tarado a 20 µSv/h y calibrado en origen el 18 de julio de 2016.
 - Detectores, utilizados bien como dosímetros personales de lectura directa (DLDs) o como radiámetros:
 - Radiámetro/dosímetro marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 1119431, calibrado en origen el 1 de octubre de 2015 y con fecha de entrada en servicio en mayo de 2016. Verificado el 21 de septiembre de 2017.
 - Radiámetro/dosímetro marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 1119432, calibrado en origen el 1 de octubre de 2015 y con fecha de entrada en servicio en mayo de 2016. Verificado el 21 de septiembre de 2017.
 - Dosímetro de lectura directa marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 216116, calibrado en origen el 23 de septiembre de 2016 y verificado el 21 de septiembre de 2017.
 - Dosímetro de lectura directa marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 216221, calibrado en origen el 13 de octubre de 2016 y verificado el 21 de septiembre de 2017.
 - Radiámetros:
 - Radiámetro marca [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 39268, calibrado en origen el 10 de octubre de 2013 y en funcionamiento en la instalación desde el 7 de febrero de 2014; igualmente verificado el 21 de septiembre de 2017.
 - Radiámetro marca [REDACTED] modelo [REDACTED] n/s 39268, calibrado en origen el 10 de octubre de 2013; en funcionamiento en la instalación desde el 14 de agosto de 2014. Verificado el 21 de septiembre de 2017.



- Los radiómetros y dosímetros son verificados anualmente en la propia instalación, realizando medidas a distancias de 1 m y 2 m y tomando como patrón el equipo [REDACTED] n/s 13059. La última verificación ha sido realizada el día 21 de septiembre de 2017 con resultados en todos los casos de aceptable según sendas hojas de toma de datos mostradas a la inspección.
- El procedimiento Ibercal-VD-001 rev. 01 (7/6/2017) para la verificación de los detectores de radiación contempla calibraciones cada cinco años y verificaciones internas anuales, salvo para la baliza fija [REDACTED] la cual será calibrada cada seis años.
- Se manifiesta que en los trabajos de gammagrafía cada profesional expuesto utiliza un DLD individual, y además llevan un radiómetro por gammógrafo, y que simultáneamente no salen más de dos gammógrafos a trabajar. Actualmente los cuatro DLDs están asignados a tres operadores y un ayudante.
- Sigue en vigor la circular nº Ibercal/Cir6/04 de fecha 4 de junio de 2007 donde se indica a los trabajadores profesionalmente expuestos la obligatoriedad de utilizar en las operaciones de gammagrafiado el radiómetro, TLD y DLD. Existe un registro histórico de aceptación de la circular firmado por cuatro operadores y nueve ayudantes.

TRES. PERSONAL DE LA INSTALACIÓN:

- El funcionamiento de la instalación es dirigido por D. [REDACTED] titular de licencia de supervisor para radiografía industrial válida hasta el año 2022.
- Para operar los equipos radiactivos existen cinco operadores con licencia en ese mismo campo y otra con el campo medida de densidad y humedad de suelos; todas ellas en vigor hasta el año 2018 o posteriores.
- Se manifiesta que el titular de licencia de densidad y humedad de suelos y otro de los operadores no manejan los gammógrafos; únicamente los analizadores por rayos X.
- Además, y según se manifiesta, presta servicios como ayudante D. [REDACTED] y durante este año de 2017 los ha prestado también D. [REDACTED]
- El supervisor, seis operadores y el ayudante están clasificados como trabajadores expuestos de categoría A.
- El control dosimétrico del personal de la instalación se lleva a cabo por medio de ocho dosímetros personales asignados al supervisor, seis operadores y un ayudante, más un dosímetro suplente para ser utilizado por algún ayudante esporádico, leídos todos ellos por el [REDACTED] También se utiliza un dosímetro de viaje.





- Están disponibles en la instalación los historiales dosimétricos actualizados hasta agosto de 2017. El máximo valor acumulado quinquenal es 1,16 mSv y corresponde a un operador. Para el mismo operador se recogen valores máximos acumulados anuales en profundidad y superficie de 0,86 mSv y 0,82 mSv respectivamente.
- No se utiliza el documento "Control diario de dosis", en el cual cada trabajador expuesto apuntaba diariamente la lectura de su DLD.
- Sí que utilizan el formulario "Control diario de equipo", en el cual diariamente anotan el lugar en el que han trabajado, nº de placas, así como el operador y ayudante que han utilizado los equipos y las dosis registradas para cada uno de ellos.
- La inspección recordó la necesidad de realizar un seguimiento y comparación entre las dosis previamente estimadas; las operacionales, medidas por los dosímetros de lectura directa, y las oficiales proporcionadas a posteriori por los dosímetros TLD.
- Fue mostrado a la inspección el documento "Programa de inspección de actividades 2016", en el cual se registran a posteriori las inspecciones in situ. Para los meses transcurridos del año 2017 aparecen inspecciones a los cuatro operadores que utilizan gammágrafos y a dos ayudantes de gammagrafía en fechas 23 de enero, 2 de marzo, 2 de abril, 2 de junio y 31 de agosto.
- ; también revisión de la instalación (almacenamiento) y 1 de septiembre,
- Se ha llevado a cabo la vigilancia médica de los trabajadores expuestos en el servicio médico [redacted] o en el servicio médico de [redacted] según certificados médicos comprobados por la inspección según se indica a continuación y con resultados de apto:

<u>NOMBRE</u>	<u>Fecha última revisión</u>
D. [redacted]	10 de enero de 2017
D. [redacted]	13 de septiembre de 2016
D. [redacted]	19 de octubre de 2016
D. [redacted]	12 de abril de 2016(*)
D. [redacted]	20 de septiembre de 2016
D. [redacted]	12 de junio de 2017
D. [redacted]	26 de octubre de 2016
D. [redacted]	15 de marzo de 2017
D. [redacted]	3 de abril de 2017
D. [redacted]	23 de noviembre de 2016
D. [redacted]	3 de noviembre de 2016

- (*) de baja médica desde enero de 2017



- El 4 de julio de 2017 el supervisor de la instalación impartió una sesión de formación, de cuatro horas de duración, a la que asistieron 7 trabajadores expuestos (seis operadores y un ayudante), según registro de firmas.

CUATRO. INSTALACIÓN

- Los cuatro gammágrafos son almacenados en una caja fuerte situada dentro de un cubículo construido con madera y dotado de cerradura situado dentro de un local con acceso controlado mediante llave. Sobre la caja fuerte, y a modo de blindaje adicional hay, al menos, tres planchas de plomo.
- El cubículo en sí se encuentra clasificado según el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes como zona de acceso prohibido, y está señalizado de acuerdo con la Norma UNE 73.302.
- El local que contiene al cubículo citado es de uso exclusivo por IBERCAL pero no únicamente para las actividades relacionadas con la instalación radiactiva. Está considerado radiológicamente como de libre acceso; en su interior existe un detector de radiación ambiental y extintores contra incendios.
- En el local existe material para hacer frente a situaciones de emergencia: pinza, hacha, teja de plomo y contenedor de emergencia.
- Los dos equipos de rayos X son almacenados dentro de un armario provisto de cerradura.

CINCO. TRANSPORTE.

- Según se manifestó a la inspección el transporte de los equipos se realiza mediante vehículos con la señalización para mercancía peligrosa clase 7; seis personas de la instalación disponen de permiso de conducción para mercancías peligrosas clase 7.
- Para la actividad de transporte de mercancías peligrosas se dispone de Consejero de Seguridad: D. [REDACTED]
- Disponen de placas naranja, sin número, de mercancía peligrosa, y romboidales para material radiactivo clase 7. Se manifiesta que junto con los equipos viajan instrucciones de emergencia y que se genera una carta de porte individualizada con el destino correspondiente para cada desplazamiento de un equipo al lugar de trabajo.
- La inspección comprobó las últimas cartas de porte generadas para cada uno de los cuatro equipos. En cada una de ellas figuraban entre otros datos los siguientes: número de serie del equipo, actividad de la fuente, IT, remitente y transporte (Ibercal, S.L.), lugar de carga y destino, bulto tipo A ó B, nº ONU y categoría II- amarilla.
- Para el gammógrafo [REDACTED] n/s 568 las últimas cartas de porte son de fecha 10 de noviembre, 31 de octubre; 21, 20 y 19 de septiembre de 2016.



- Para el gammógrafo [redacted] n/s 1147: fechas 5, 4 de junio; 3, 2 y 1 de febrero; 29 de enero de 2017.
- Para el gammógrafo [redacted] n/s D12642: 25, 22, 21, 20 de septiembre de 2017.
- Para el equipo [redacted] n/s D6086: 30, 29 y 23 de mayo de 2017.
- Existe documento de fecha 1 de julio de 2013 en el cual Ibercal Inspectores Consultores declara bajo su exclusiva responsabilidad que los equipos gammágrafos [redacted], n^{os}/s 568, 1147 en ningún caso van a tener una actividad superior a 27 Ci (1 TBq).
- La inspección comprobó que en las cartas de porte de ambos gammágrafos se reflejan como bulto de tipo A.

SEIS. PROTECCIÓN FÍSICA

- El titular tiene contratada póliza de seguro de responsabilidad civil n^o [redacted] con la compañía [redacted] y ha satisfecho la prima correspondiente al período hasta el 1 de enero de 2018.
- El titular lleva inventario de sus cuatro fuentes radiactivas de alta actividad y ha cargado los datos de las mismas en la aplicación web del Consejo de Seguridad Nuclear.
- IBERCAL dispone para hacer frente a la futura gestión segura de sus fuentes radiactivas de alta actividad de aval permanente del [redacted] inscrito con el n^o 0663/241547. Manifiestan actualizarán dicho aval para adecuarse a sus actuales cuatro equipos capaces de alojar fuentes de alta actividad.

SIETE. GENERAL, DOCUMENTACIÓN

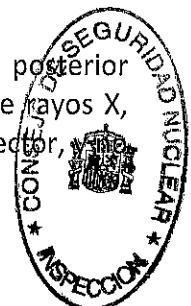
- La instalación dispone de un Diario de Operación General en el cual se tienen anotados los cambios de fuentes y la compra de radiímetros.
- Además se dispone de un Diario de Operación por cada uno de los cuatro gammágrafos, en cada uno de los cuales registran los siguientes datos: fecha, lugar de trabajo, actividad de la fuente, horas de trabajo, operador, ayudante, dosis diaria para cada uno y observaciones, si procede.
- Para los analizadores por rayos X existe otro diario de operación por cada equipo en cada uso registran el lugar y el operador encargado.



- Se manifestó a la inspección que en un mismo día no coincidían en uso más de dos gammágrafos. La inspección vio los diarios de los cuatro gammágrafos utilizados durante el último año; lo observado era compatible con tal afirmación.
- Los trabajos de gammagrafía son realizados siguiendo el procedimiento Iber/12. rev. 01, "Planificación de los trabajos", en base al cual el supervisor manifiesta que realiza planificaciones individuales "normalmente" para cada encargo.
- Siguiendo dicho procedimiento se generan hojas individuales de "Planificación de trabajos", en las cuales se refleja el tipo del mismo, empresa, duración, número de radiografías, número de serie del gammógrafo, actividad, operadores/ayudantes, necesidad o no de colimador, dosis máxima esperada y medios de protección radiológica a utilizar.
- La inspección comprobó las últimas hojas de planificación de trabajos disponibles para cada uno de los equipos:
 - Para el equipo n/s 568: 21, 19, 11 y 10 de marzo de 2016.
 - Equipo n/s D12642: 25, 22, 21, 20, 15, 14, 12, 11 y 6 de 2017.
 - Para el equipo n/s 1147: 4,5 de junio; 1, 2, 3 de febrero; 29, 18/19 de enero de 2017.
 - Para el equipo n/s D6086: 2 de junio; 29, 23, 2/4/9/11 de mayo de 2017.
- El informe anual de la instalación correspondiente al año 2015 fue entregado en el Gobierno Vasco el 28 de febrero de 2017.

OCHO. SEGURIDADES; NIVELES DE RADIACION:

- La inspección comprobó en los dos analizadores por rayos X: n/s 92.802 y n/s 96.761 que para su funcionamiento es preciso introducir una contraseña de seguridad.
- También se comprobó en ambos cómo al intentar disparar al aire oprimiendo únicamente el gatillo frontal no comienza la emisión de rayos X y aparece un mensaje de que se precisa además bien el interruptor de proximidad o el de "interlock".
- Apretando simultáneamente los pulsadores frontal (gatillo) y posterior (simultaneidad) y apuntando el equipo hacia el aire, se inicia la emisión de rayos X, pero queda suspendida a los pocos segundos por falta de cuentas en el detector, y se reinicia aunque ambos pulsadores se mantengan oprimidos.



- Al operar el equipo sobre y en contacto con una mesa quedando oprimido el interruptor de proximidad, el mismo funciona al accionar el gatillo de su empuñadura.
- Realizadas mediciones al utilizar el analizador n/s 92.802 sobre una chapa de acero los valores observados fueron:
 - 1,9 $\mu\text{Sv/h}$ máximo en el lateral del equipo.
 - 0,00 $\mu\text{Sv/h}$ acumulados tras un disparo (5,2").
- Idem, con el analizador n/s 96.761 sobre la misma chapa de acero:
 - 1,8 $\mu\text{Sv/h}$ máximo en el lateral del equipo, primer disparo
 - 1,68 $\mu\text{Sv/h}$ máximo en el lateral del equipo, 2º disparo (14,7").
 - 0,02 $\mu\text{Sv/h}$ acumulados tras estos dos disparos.
 - 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ máximo tras la chapa, en haz directo.
 - 0,03 $\mu\text{Sv/h}$ acumulados tras tres disparos (14" el último)
 - 12,5 mSv/h máximo en haz directo, sin chapa.
 - 19 $\mu\text{Sv/h}$ acumulados tras estos cuatro disparos (14" el último).
- Realizadas mediciones de tasa de dosis en el local para almacenamiento, estando en el cubículo los cuatro gammágrafos, los valores detectados fueron:
 - 1 $\mu\text{Sv/h}$ a 1 m de distancia de la puerta de madera del habitáculo que contiene la caja con los equipos.
 - 1,30 $\mu\text{Sv/h}$ en contacto con la manilla de la puerta de madera.
 - 1,4 $\mu\text{Sv/h}$ en el centro de la puerta de la puerta, abierta, del habitáculo, frente a la puerta de la caja.
 - 4,70 $\mu\text{Sv/h}$ en contacto con la puerta, cerrada, de la caja fuerte.
 - 11 $\mu\text{Sv/h}$ en la puerta, abierta, de la caja fuerte.
 - 64 $\mu\text{Sv/h}$ en contacto con los gammágrafos almacenados.
 - 0,2 $\mu\text{Sv/h}$ en la planta superior, encima de la caja con los equipos.
 - 0,36 $\mu\text{Sv/h}$ en el exterior del cubículo, pared lateral.
 - 0,2 $\mu\text{Sv/h}$ en la taquilla más próxima al almacenamiento
- Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con el representante del titular, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.





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 16 de octubre



Fdo.:

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 BILBAO....., a 19 de OCTUBRE de 2017

Fdo.:

Cargo Supervisor L. 02.