

ACTA DE INSPECCIÓN

Dña. [REDACTED], inspectora del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA:

El día cuatro de mayo de dos mil dieciséis se personó en la sede del Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE) de la Universidad Politécnica de Valencia, sito en el [REDACTED] de Valencia.

La inspección tenía por objeto comprobar el funcionamiento del Servicio de Dosimetría Personal Externa, con autorización concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear para la realización de dosimetría externa en fecha 21 de octubre de 1998.

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED], Director del SDPE y por Dña. [REDACTED], responsable técnica del SDPE.

Los representantes del SDPE fueron advertidos previamente Que los representantes del SDPE fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levantase, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrían la consideración de documentos públicos y podrían ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica, lo que se notificó a los efectos de que la representante del titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

El personal del SDPE manifestó conocer y aceptar el objeto de la inspección,

La información suministrada por el personal del SDPE a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas, resulta:

MEDIOS HUMANOS

La jefatura del SDPE sigue estando ostentada por D. [REDACTED], no habiéndose producido cambios en el organigrama desde la anterior inspección. EL SDPE está actualmente compuesto por:

- D^a [REDACTED] responsable técnica del Servicio.
- D^a [REDACTED], técnica de dosimetría.
- D^a [REDACTED], técnica auxiliar de dosimetría.
- D^a [REDACTED], técnica administrativa.





Las funciones de los distintos miembros del Servicio están descritas en el Manual de Procedimientos del servicio.

Se ha incorporado al Manual de Procedimientos (MP) un apartado donde se describe la asunción de delegaciones en caso de ausencia de alguno de los integrantes del SDPE. En relación la asunción de delegaciones se ha creado un nuevo registro, que se mostró a la Inspección y que no estaba incluido en el MP, el cual correspondía a la técnica de dosimetría llamado "Entrenamiento Funciones Responsable Técnico" con fecha septiembre de 2015.

En este registro se establece un plan de entrenamiento para la realización de las funciones de la responsable del SDPE en caso de sustitución, detallando las actividades que deben realizarse en dicho entrenamiento y los registros generados durante el mismo.

Como resultado del entrenamiento, y como forma de mantener viva la formación recibida, se propone que la persona entrenada realice el cálculo de las dosis todos los meses impares.

No se están definidos en el MP los requisitos de cualificación para cada uno de los puestos de trabajo, si bien los representantes del SDPE manifestaron que iban a ser incluidos en una versión del MP.

Se solicitaron los registros de formación de los miembros del SDPE desde la última inspección. Los registros revisados fueron los siguientes:

- Asistencia al congreso conjunto de la SEPR y SEFM en junio de 2015 por parte del director del SDPE, de la responsable técnica y la técnica de dosimetría. En este congreso el SDPE presentó la comunicación oral "PRA-35 Estudio de la dosis ambiental con detectores de TLD durante el periodo 2003-2014 en Valencia".
- Asistencia de todo el personal del SDPE a la Jornada de formación sobre seguridad y protección radiológica en las dependencias de la IRA de la UPV, impartida en octubre de 2014, por el Servicio de Radiaciones de la UPV.

No se encuentra establecido para el personal del servicio un plan de formación continua como tal, sino que esta se basa en la práctica de las tareas propias del SDPE. Aunque en las alegaciones del acta de la anterior inspección el SDPE indicó que tenían previsto la elaboración de un curso de formación continua de periodicidad bienal, esto no se había llevado a cabo.

El personal del SDPE dispone de tres licencias de supervisor y una de operador de instalaciones radiactivas.

Se mantiene el mismo modo de proceder en cuanto a sustitución de personal en los periodos de vacaciones.

GARANTIA DE CALIDAD

El MP que se encontraba en vigor en el momento de la inspección era el que constaba en la documentación puesta a disposición del CSN (Rev. 4.4 de enero de 2015).

El MP del servicio es revisado cada tres años o cuando se produzcan cambios sustanciales en los métodos o equipos del SDPE, tal como se indica en el punto "Revisiones" del mismo.

La Inspección se interesó sobre la realización de auditorías internas de la calidad en el SDPE, no realizándose ninguna auditoría de este tipo.

Participan periódicamente en intercomparaciones entre servicios de dosimetría personal, mostrándose a la Inspección los resultados de la última intercomparación en la que han participado, IC2014ph de [REDACTED], para dosímetros de cuerpo entero en campos fotónicos. Se pusieron a disposición de la Inspección los siguientes registros:

- Informe de resultados [REDACTED]" de octubre de 2014.
- Certificado de participación 5112/2014 con fecha de enero de 2015.

Como resultado de la IC2013 organizada por el CSN fue implementada una modificación del algoritmo de cálculo de dosis consistente en la utilización de un factor de corrección que sea función de la energía de exposición. El SDPE envió en su día al CSN el correspondiente informe y el nuevo algoritmo así modificado fue utilizado en la intercomparación de 2014 de [REDACTED].

En los informes relativos a la IC2014ph mencionados arriba se reflejaba el buen comportamiento del SDPE para energías por encima de 100 Kev, encontrándose una sobrestimación para la calidad de W-80 (57 Kev) y una subestimación para RQR7, calidades usadas en esta intercomparación.

Los representantes del SDPE explicaron que en esta intercomparación se aplicó el nuevo algoritmo para la estimación de la dosis en las zonas de baja y alta energía, pero no para



las zonas intermedias, ya que observaron que obtenían resultados poco satisfactorios pues consideran que la estimación de la energía en esta zona no se realiza con resultados fiables.

En la actualidad están intentando mejorar la respuesta de los dosímetros cuando son expuestos a energías en este rango intermedio de entre 48-83 keV.

MEDIOS TÉCNICOS

Los medios técnicos de que dispone el SDPE están constituidos por el lector [REDACTED] con número de serie 0606214 que incorpora el software [REDACTED]

Se dispone además de un irradiador modelo 2000 DI, una fuente de Sr-90 de 33MBq a 18 de agosto de 1995 incluida dentro del inventario de fuentes radiactivas de la IRA-1276 de la UPV, con número de serie 94-632.

Como según indicaron, disponen de 230 dosímetros en uso, dando servicio en la actualidad a 60 usuarios.

Disponen del "Formato E.1. Registro de equipos" en el que se registran todos los datos relacionados con la adquisición del equipo, a modo de ficha de equipo, tales como modelo, nº de serie, fabricante, ubicación y operaciones de mantenimiento. Se mostraron a la Inspección los registros correspondientes al lector y al irradiador.

La Inspección solicitó el registro donde se anotan las actuaciones efectuadas sobre el lector, la hoja denominada "Formato E2. Actuaciones sobre el equipo". En este registro se encontraban referenciados algunos problemas relativos a los valores de la luz de referencia y al ruido de uno de los fotomultiplicadores que habían ocurrido desde la anterior inspección. Estas incidencias se solucionaron sin la necesidad de la presencia de los técnicos de la empresa [REDACTED] (empresa encargada de la asistencia técnica) en el SDPE, pero sí con su asesoramiento técnico.

Según indicaron los representantes del SDPE, debido a los problemas con el ruido de un fotomultiplicador, se decidió disminuir el límite de este parámetro hasta establecerlo en 0,4 nC, puesto que al ser normalmente las dosis que reporta el SDPE tan bajas, un ruido alto podría afectar a la respuesta de los dosímetros.

Se mostró igualmente, el mismo registro mencionado en el párrafo anterior correspondiente al irradiador donde indicaban los estudios comparativos realizados con



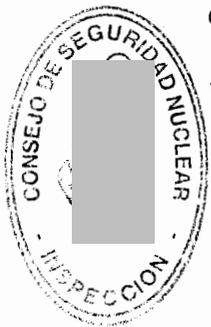


dosímetros irradiados en un laboratorio métrico homologado que realizan después de cada calibración, correspondientes a noviembre de 2013, enero de 2015 y marzo de 2016.

Se dispone de diez dosímetros de fondo en la sala de lectura para estimar el fondo radiactivo ambiental a sustraer mensualmente de las lecturas de los dosímetros personales, comprobándose que el histórico mensual de este valor se conserva dentro de la base de datos "Dosis" ("fondos.dbf"). Este fondo se calcula a partir de lecturas de dosímetros expuestos durante 45 días, ya que las lecturas de los dosímetros de usuario se realizan a mediados de mes.

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIONES PERIÓDICAS

Se revisaron los registros relativos a las calibraciones anuales correspondientes a enero de 2015 y marzo de 2016:



- ✓ Para la calibración de marzo de 2016:
 - Registro de la lecturas de borrado de los dosímetros de calibración antes de su envío [REDACTED]
 - Registro de lecturas de los dosímetros de viaje utilizados durante el envío de los dosímetros de calibración al [REDACTED].
 - Registro "Calibración del lector".
 - Registro de las lecturas de los dosímetros de calibración realizadas el día 02/03/2016, fecha de la creación de los factores de calibración del lector [REDACTED]
 - No se disponía aún del certificado emitido por el [REDACTED] pero sí una carta de dicho laboratorio con referencia L2/92/16 indicando que las irradiaciones realizadas fueron en la energía del Cs-137, N-40, N-60 y N-100 a la dosis de un mSv.
 - No se había realizado a fecha de la inspección el cálculo de los factores de fading.
- ✓ Para la calibración de enero de 2015:
 - Registro de la lecturas de borrado de los dosímetros de calibración antes de su envío al [REDACTED].
 - Registro de lecturas de los dosímetros de viaje utilizados durante el envío de los dosímetros de calibración a [REDACTED]
 - Registro "Calibración del lector".



- Registro de las lecturas de los dosímetros de calibración realizadas el día 21/01/2015, fecha de la creación de los factores de calibración del lector [REDACTED].
- El certificado emitido por el [REDACTED] con N° 10720 indicando que las irradiaciones fueron realizadas a la energía del Cs-137 únicamente y una dosis de un mSv.
- No se realizó el cálculo de los factores de fading en el año 2015.

La Inspección hizo notar que se había superado ligeramente la periodicidad anual en las calibraciones.

Según indicaron, realizan calibraciones con dosímetros irradiados a RX de distintas calidades comprendidas entre N-40 y N-200, además de la del Cs-137, cada dos años para establecer los factores de corrección por discriminación energética.

Los márgenes de aceptación para los límites luz de referencia y ruido de los fotomultiplicadores se establecen en el momento de la calibración anual y se introducen en el programa [REDACTED]

Después de dicha calibración generan la hoja de cálculo Excel denominada "Medidas Control" donde se van registrando los valores de estos parámetros junto con sus límites de aceptación. Se solicitó ver este archivo, constatando que se hace un seguimiento de los valores medios mensuales, y además de los parámetros indicados arriba, de las lecturas de los dosímetros de control y dosímetros blanco.

Se mostró a la Inspección el registro "Comparación Calibrado Lector Tarjetas" que el Servicio realiza para seguimiento de la evolución temporal de los valores del factor de calibración con objeto de valorar posibles anomalías. Este registro no está incluido en el MP y en él se podía apreciar la mínima variación que han sufrido estos factores con los años.

El SDPE realiza un estudio de la dosis residual con objeto de valorar el seguimiento de la dosis residual de los dosímetros existentes, constituyendo un modo de asegurar que los dosímetros se entregan a los usuarios adecuadamente borrados.

Se mostró a la Inspección el registro 16R.asc "Registro seguimiento dosis umbral" correspondiente a 2016, si bien el estudio no estaba terminado, e indicaron que se había realizado lecturas de la dosis residual de todos los dosímetros y no mensualmente mediante 10 lecturas de dosímetros elegidos al azar, como se había hecho otros años.





El SDPE indicó que estaba pensando modificar el método de análisis de la dosis residual y que se planteaban introducir en el MP, tras sopesar varias opciones, una sistemática que consistiera en que mensualmente se controlaran la dosis residual de:

- Los dosímetros blanco, como dosímetros representativos de dosímetros no irradiados.
- Los dosímetros de control, como dosímetros representativos de dosímetros irradiados.
- Los dosímetros de usuario que superasen en la lectura un cierto valor en nC, valor aún sin establecer.

Se mostró el registro "Calibración del irradiador" con el estudio comparativo entre la respuesta de los dosímetros irradiados en un laboratorio métrico homologado y los irradiados con las fuentes de Sr-90 incorporada al lector correspondiente a los años 2015 y 2016, mencionados anteriormente en el apartado Medios técnicos de este acta.

Se revisaron los registros en papel donde aparecían los ECC de los dosímetros activos y la fecha de cálculo de estos factores. Posteriormente, y dentro de la base de datos "Dosis", se seleccionó un dosímetro en particular (10024) y se revisó la fecha de cálculo de sus ECC, siendo la última fecha el 24/4/2016.

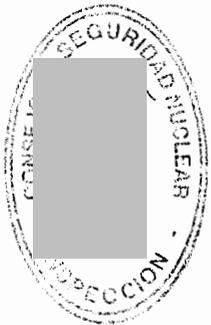
El SDPE indicó que los dosímetros que faltaban por calcular los ECC eran dosímetros de instalaciones que no se encontraban en la UPV.

Se solicitó ver el listado de los dosímetros rechazados durante el último proceso de cálculo de los ECC comenzado en abril de ese mismo año y a día de la inspección aún sin finalizar, viendo que hasta la fecha de la inspección sólo había habido un dosímetro rechazado.

La verificación de la calibración se lleva a cabo mensualmente mediante la lectura de los dosímetros de control irradiados a una dosis aproximada de 1 mSv con el irradiador del SDPE, a los que se admite un $\pm 20\%$ de variación respecto al valor de irradiación.

Para un mes elegido al azar, marzo de 2016, se revisó los registros siguientes relativos a esta verificación mensual:

- Registro "Control de sesión de lectura" de marzo de 2016.
- Registros de lectura de dosímetros de calibración generados por la aplicación



PROCESO DE LECTURA Y ASIGNACIÓN DE DOSIS

Se mostraron a la Inspección los registros referentes al proceso mensual de un mes elegido al azar, marzo de 2016:

- Registro de la sesión de lectura cumplimentada, denominada "Hoja de control de sesión de lectura", en la que se reportaba una incidencia de un dosímetro con lecturas Hp (10) y Hp (0,07) muy discordantes (dosímetro 0010223).
- Registro "Envió/Recepción" del mes de marzo de 2016.
- Cálculo de fondo correspondiente de marzo de 2016 calculado el 20/04/2016 con el registro asociado "1603F".
- Registro de lectura de todos dosímetros de ese mes correspondiente al día 20/04/2016, registro "1603D", que incluían las lecturas de los dosímetros de calidad y blanco.
- Registro "UPV-1603.txt" que incluye el cálculo de dosis.

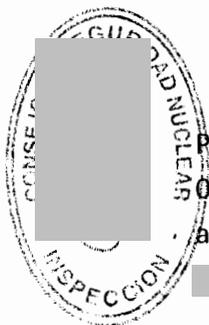
Para un usuario de este SDPE seleccionado del BDN con DNI: 24366956 y con dosis igual a 0 en el mes de julio de 2015, se solicitó ver las lecturas obtenidas para este usuario en la aplicación "Dosis", comprobando que efectivamente coincidía con lo disponible en el [REDACTED].

Para las instalaciones donde se manejan fuentes líquidas (dos laboratorios a los que prestan servicio) se realiza el control de la contaminación superficial mediante un monitor modelo [REDACTED] quedando evidencia de dicho control en el apartado "Contaminación" del registro "Envió/Recepción", como se constató en los registros del mes de marzo de 2016 revisados por la Inspección.

Si se detectase contaminación se generaría el registro "Control contaminación".

Tal como indicaron, cuando se produce lecturas anómalas derivadas de la discrepancia de las lecturas de las dos pastillas, el técnico de dosimetría realizar un análisis de las curvas de luminiscencia en profundidad, no estando establecidos un criterio de rechazo entre estas dos pastillas.

Los dosímetros son borrados a través de la propia lectura mensual quedando así listos para su utilización.





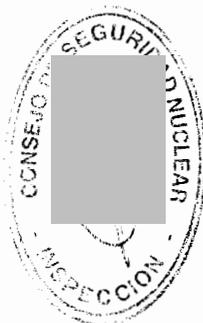
PROCESO DE ENVÍO Y RECEPCIÓN DE DOSÍMETROS

El SDPE presta servicio a tres usuarios ubicados fuera del campus, estando los tres dentro de la misma instalación.

Se utiliza un dosímetro de tránsito para el envío de los dosímetros a esta instalación. La Inspección pudo ver el registro del dosímetro enviado para el mes elegido al azar, mes de marzo de 2016.

Como registro del proceso de envío y recepción de dosímetros se conservan las "Hojas de envío/recepción". Para comprobarlo se solicitó ver el registro asociado al dosímetro 0010223, dosímetro que aparecía marcado con una incidencia en la "Hoja de control de sesión de lectura".

Con los registros vistos por la Inspección se concluye que el proceso de envío/recepción de los dosímetros está debidamente trazado.



ACTUACIONES EN CASOS DE ANOMALÍAS O PÉRDIDAS DE LA INFORMACIÓN DOSIMÉTRICA.

Disponen del registro "Incidencias durante la lectura", registro que se genera para analizar en profundidad aquellas incidencias ocurridas durante las sesiones de lectura. Estas incidencias quedan registradas también en la "Hoja de control de sesión de lectura". Paralelamente se introduce un pequeño comentario en el programa de gestión "Dosis".

La Inspección tuvo acceso a los registros asociados a una modificación de dosis de una trabajadora cuyo dosímetro, el 0010223 antes mencionado, había presentado una anomalía en su lectura en el proceso mensual de marzo de 2016.

Para este mismo caso del dosímetro 0010223 se solicitó el registro "Incidencias durante la lectura" que se había generado, comprobando que junto él se encontraba la carta del supervisor de la instalación donde la trabajadora prestaba servicio, indicando que la dosis a asignar debía ser cero.

Se solicitó ver la carpeta "Incidencias" donde se guardan el histórico de los registros "Incidencias durante la lectura", comprobando que se mantiene toda la información relativa a cada una de ellas y se constatándose que se realiza una evaluación de las curvas termoluminiscentes por parte del personal en los casos que así lo requieren.



El formato de los informes dosimétricos individuales remitidos a los usuarios del SDPE fue modificado en junio de 2014 como consecuencia de la desviación detectada en la inspección anterior, siendo la información enviada ahora es consistente con los requisitos establecidos por el CSN en lo relativo a la dosis a asignar en caso de pérdida de información dosimétrica.

BASE DE DATOS DE GESTIÓN DOSIMÉTRICA.

Se mantiene la base de datos de DOSIS donde se guarda la información dosimétrica de los trabajadores, los datos referentes a calibraciones, factores ECC, factores de fading, además de la información sobre usuarios e instalaciones.

Para acceder a la aplicación "Dosis" es necesario la introducción de una clave de la que dispone exclusivamente la responsable del SDPE, puesto que es el único miembro del Servicio con competencias en el proceso de asignación de dosis.

La responsable del SDPE somete periódicamente a validación el algoritmo de cálculo de dosis, mediante la reproducción manual, para un dosímetro elegido al azar, de los cálculos realizados por la aplicación informática. Este proceso se realiza después de cada calibración del lector o después de la modificación de algún factor que intervenga en el cálculo de dosis, como por ejemplo de los factores de fading que se recalculan anualmente.

Para comprobarlo la Inspección solicitó ver los registros de la última validación realizada, correspondiente al 21/04/2016 y hecha con el dosímetro 10024. Se mostraron los cálculos hechos a mano por la responsable técnica y se comprobó en la sesión de lectura del dosímetro (sesión "1603D") que las dosis calculadas correspondían con las que allí aparecían.

ARCHIVO DE DATOS

No se ha variado la sistemática de archivo de registros desde la última inspección.

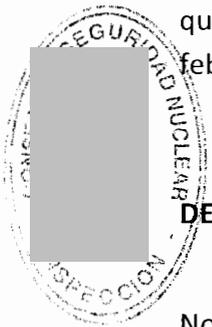
Según indicaron los representantes del SDPE, el departamento de informática de la Universidad realiza copias de seguridad periódicas además de copias a un disco duro externo semanalmente de los ficheros del programa Winrems, ubicado en el PC asociado al lector.

Adicionalmente, la responsable técnica del SDPE hace mensualmente copias de seguridad mediante una memoria USB de los datos contenidos en "Dosis", ya que dicho programa está en el ordenador de la responsable técnica y este no está dentro de la red de copias de seguridad que hace el departamento de informática de la UPV.

Está habilitado un sistema de alimentación ininterrumpida para el lector y el ordenador asociado.

Los archivos donde se almacenan los registros en soporte papel están situados en la sala de lectura y en el despacho de la responsable técnica del SDPE donde se mantienen correctamente archivados y se garantiza su integridad.

Tras las diferentes consultas realizadas a lo largo de la inspección se puede concluir que el archivo del SDPE permite reproducir cualquiera de las dosis asignadas por el mismo, y que se da cumplimiento a lo establecido en el anexo I de la Instrucción IS-04 de 5 de febrero de 2003 del CSN.



DESVIACIONES

No se ha realizado el estudio anual de factores de fading para el año 2015 tal como se recoge en el punto 6.4 del Manual de Procedimientos del SDPE.

Por parte del personal del Servicio de Dosimetría Personal Externa de la Universidad Politécnica de Valencia se dieron las facilidades oportunas para el desarrollo de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señala la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 14/1999 de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, el Real Decreto

413/1997 se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 17 de mayo de dos mil dieciséis.



TRÁMITE – En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 45.1 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado del SDPE de la Universidad Politécnica de Valencia para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o presente alegaciones al contenido del acta.

Conforme,



Valencia, 1 de junio de 2016