

## ACTA DE INSPECCIÓN

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

**CERTIFICA:** Que el día 25 de septiembre de dos mil trece, se personó en el emplazamiento de la Central Nuclear de Almaraz.

Que la inspección tenía por objeto comprobar el funcionamiento del Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE), con autorización concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear para la realización de dosimetría externa en fecha 4 de noviembre de 1987, con última modificación de oficio en fecha 2 de julio de 2007.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], jefe de Protección Radiológica y ALARA; D. [REDACTED], Técnico de Dosimetría e Instrumentación, y Dña. [REDACTED], en representación del departamento de Licenciamiento.

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.

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

Que de 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

- Que el SDPE depende orgánicamente del Servicio de Protección Radiológica de la Central Nuclear de Almaraz (en adelante, CN Almaraz), siendo facilitado a la Inspección el organigrama en vigor en la actualidad,
- Que los medios humanos del SDPE son comunes con el Servicio de Dosimetría Personal Interna (SDPI) de CN Almaraz,
- Que no se han producido cambios en los medios humanos del SDPE (responsable técnico y personal técnico ayudante) respecto a la anterior inspección del CSN,



- Que se mantiene la contratación de personal de la empresa [REDACTED] para labores exclusivamente administrativas durante los periodos de recarga de combustible, en los que la carga de trabajo se ve incrementada,
- Que puntualmente, para la elaboración de la documentación asociada al licenciamiento de dos nuevos lectores de TLD, se ha contratado a otra persona de [REDACTED] (Licenciado en Ciencias Físicas), pero que no realiza labores asociadas al funcionamiento rutinario del SDPE,
- Que el número de personas pertenecientes al SDPE es suficiente para garantizar el funcionamiento del mismo en periodos vacacionales,
- Que se incorporaron a la inspección D. [REDACTED], responsable en funciones del departamento de formación y D. [REDACTED], técnico de formación, para abordar los temas relacionados con la formación del personal del SDPE, tras lo que se puede concluir:
  - o Que ambos técnicos ayudantes asistieron en octubre de 2012 a la jornada "Dosímetros TLD, [REDACTED], normativa de control de trabajadores expuestos y experiencia operativa",
  - o Que el responsable técnico del SDPE no ha recibido formación específica en dosimetría externa desde la anterior inspección del CSN,

#### GARANTÍA DE CALIDAD

- Que no se dispone como tal de un responsable de la gestión del sistema de calidad en el SDPE, si bien, están acogidos al sistema de garantía de calidad (GC) de CN Almaraz, por lo que para tratar los temas relativos a este punto se incorporaron a la inspección [REDACTED] y [REDACTED], del departamento de Garantía y Gestión de Calidad,
- Que las distintas tareas asociadas al funcionamiento del SDPE se encuentran descritas en procedimientos de trabajo y otra documentación asociada,
- Que se ha modificado la política de revisión periódica de procedimientos, y en la actualidad, todos (independientemente de si se trata de procedimientos de seguridad o no) se revisan como mínimo cada cinco años, si bien, en caso de considerarse necesario (por entradas en el PAC, revisión de normativa, etc.) adelantarían la revisión, siendo este hecho constatado por la Inspección,
- Que existe garantía de que ningún miembro del SDPE trabaja con versiones obsoletas de los procedimientos de trabajo, ya que se dispone de un sistema de copias controladas por el departamento de Archivo de CN Almaraz,
- Que la aprobación de cualquier modificación de un procedimiento está vinculada a un sistema de firma electrónica en cadena (desde el redactor, hasta la Dirección de CN Almaraz) que impide la circulación en papel de versiones sin aprobar,



- Que las versiones en vigor de todos los procedimientos de trabajo y resto de documentación asociada al sistema de garantía de calidad se encuentra en la red informática (SIGE) de CN Almaraz,
- Que a lo largo de la inspección se comprobó que todos los registros de calidad se encuentran debidamente firmados por los responsables de cada tarea,
- Que según indicaron, cada tres años se realiza una auditoría interna al proceso de "control dosimétrico", alcanzando esta auditoría al control dosimétrico de los trabajadores expuestos en CN Almaraz y al cumplimiento con lo especificado en las autorizaciones del CSN al SDPE y al SDPE de CN Almaraz,
- Que una copia del informe (Número IA-AL-11/179) asociado a la última auditoría de las indicadas en el guión anterior (diciembre 2011) fue facilitado a la Inspección, sin encontrarse *no conformidades* relacionadas con la dosimetría externa,
- Que asimismo, en el marco del proceso de auditoría periódica sobre la ejecución de actividades del Manual de PR y procedimientos de PR, se revisan los aspectos relacionados con el control dosimétrico de los trabajadores expuestos en CN Almaraz,
- Que fueron facilitadas a la Inspección copia de las páginas relativas a la dosimetría en el Informe (Número IA-AL-13/050, páginas 19 a 22) de la última revisión llevada a cabo (9 de abril de 2013), sin encontrarse *no conformidades* relacionadas con la dosimetría externa,
- Que la última intercomparación en la que ha participado el SDPE es la organizada por el Consejo de Seguridad Nuclear en 2013, no habiendo participado recientemente en intercomparaciones de ámbito internacional,



#### MEDIOS TÉCNICOS

- Que no ha habido ningún cambio en los medios técnicos desde la última inspección, por lo que se mantienen los dos lectores [REDACTED] (N/S 5044 y 13825), el [REDACTED] (N/S 6824) y el horno [REDACTED]
- Que se mantiene el contrato anual con la empresa [REDACTED] para la asistencia técnica y mantenimiento de los lectores y del irradiador del SDPE,
- Que la Inspección tuvo acceso a los registros del mantenimiento preventivo efectuado a los lectores y al irradiador, verificándose la periodicidad anual del mismo desde la anterior inspección del CSN,
- Que según manifestaron, el personal del SDPE no realiza ninguna tarea de mantenimiento preventivo sobre los lectores,
- Que el SDPE lleva a cabo un adecuado seguimiento de las condiciones de temperatura y humedad relativa (formato PS-DO-03.05a) de la sala en que se encuentran alojados los lectores de dosímetros termoluminiscentes (en

adelante, TLD),

- Que para garantizar que tanto la sala de lectura como el lugar de almacenamiento de los dosímetros (Edificios de Control de Acceso, ECA1 y ECA2) se encuentran libres de la influencia de áreas de fondo radiactivo significativo, se lleva a cabo según lo descrito en procedimiento (PS-DO-03-08) la lectura de una tanda de 20 TLD (en el ECA1), ó 40 TLD en los periodos de recarga de combustible, (ya que se añaden los 20 TLD del ECA2 habilitado para dicha recarga),
- Que la lectura media de los dosímetros de fondo (ECA1/ECA2) se sustrae de la lectura de los dosímetros de los usuarios una vez completado el cálculo de dosis, tal como se establece en procedimiento,
- Que la fuente de  $^{90}\text{Sr}$  alojada en el irradiador [REDACTED] se encuentra incluida en el inventario de fuentes radiactivas de CN Almaraz (nº 231),
- Que además del mantenimiento preventivo anual efectuado por [REDACTED] sobre el irradiador, según manifestaron, el personal de PR de planta responsable del control de fuentes radiactivas ejecuta las correspondientes *gammas de control* sobre el irradiador,
- Que el SDPE lleva a cabo mensualmente un estudio de trazabilidad de la fuente de  $^{90}\text{Sr}$  respecto a la sala de calibración de CN Almaraz mediante el cálculo del factor  $K_{\text{rem}}$ ,
- Que respecto al horno de calentamiento [REDACTED] el SDPE lleva a cabo un adecuado control de la temperatura impartida por el mismo a los dosímetros mediante un termómetro de control disponible en el propio horno,
- Que la Inspección revisó los registros del mantenimiento preventivo anual del horno [REDACTED] en 2012 y 2013, tras lo que se pudo concluir que se llevó a cabo según lo descrito en procedimiento,
- Que este horno es empleado para someter a los dosímetros a un tratamiento térmico previo a su lectura (80°C, 1 hora), según recomendación del fabricante de los dosímetros,



#### DOSÍMETROS PARA LA MEDIDA DE LA RADIACIÓN $\beta/\gamma$

- Que se mantiene el tipo de dosímetros [REDACTED] y, según manifestaron, no se han adquirido nuevos dosímetros desde la anterior inspección del CSN,
- Que el SDPE dispone de un inventario actualizado a la fecha de la inspección de todos los dosímetros TL de que dispone, incluidos los que se encuentran perdidos,
- Que el SDPE presta servicio habitual a unos mil usuarios (trabajadores expuestos en CN Almaraz), pudiendo aumentar este número a aproximadamente el doble durante los periodos de recarga de combustible,

- Que el SDPE dispone de suficientes dosímetros para prestar un correcto servicio a sus usuarios,
- Que el SDPE dispone de información relativa a la identificación de los usuarios a los que han sido asignados todos los dosímetros utilizados como dosímetro personal,
- Que la asignación de los dosímetros a los usuarios queda registrada documentalmente en el formato mensual PS-DO-03.08, que se archiva junto con el resto de documentación asociada a cada proceso mensual de lectura,
- Que los dosímetros disponen de un adecuado etiquetado externo para identificar el uso y mes para el que están previstos,
- Que el mantenimiento a que se somete a los dosímetros es consistente con el descrito en procedimiento (inspecciones periódicas de su estado de limpieza y posible deterioro de componentes, cálculo periódico del fondo intrínseco,  $F_i$ , y de la sensibilidad,  $K_{rel}$ , de las pastillas),
- Que se verificó que, tal como se establece en procedimiento, cuando los valores del  $F_i$  y/o  $K_{rel}$  de la pastilla están fuera de los límites de aceptación, se retira de uso a dicha pastilla y es sustituida por otra en el dosímetro correspondiente,
- Que el seguimiento y supervisión del técnico ayudante sobre la última fecha en que se calcularon  $F_i$  y  $K_{rel}$  de cada pastilla, permite controlar que no se supera la periodicidad establecida en procedimiento (cada 12 meses de uso),
- Que los formatos en papel utilizados para llevar a cabo dicho seguimiento no se encuentran descritos en procedimiento,
- Que según manifestaron, el SDPE no asigna dosis a trabajadores expuestos de categoría B a partir de la lectura de dosímetros de área, ni lleva a cabo dosimetría de extremidades,
- Que respecto a la vigilancia de las dosis a feto en trabajadoras expuestas gestantes, los representantes del SDPE manifestaron:
  - o Que en la gestión del alta de cualquier trabajadora se informa a la misma de los requisitos reglamentarios al respecto,
  - o Que si, notificado por parte de la trabajadora su estado de gestación, se considerase imprescindible que la misma siguiera accediendo a Zona Controlada durante el embarazo, se le asignaría un dosímetro de abdomen, pero que dicha circunstancia hasta la fecha no se había producido,

#### **CALIBRACIÓN Y VERIFICACIONES PERIÓDICAS DE LOS LECTORES DE DOSÍMETROS TL**

- Que la calibración de los lectores (obtención de los factores  $K_{reader}$ ,  $K_{rem}$ ) se lleva a cabo mensualmente y conforme a lo establecido en procedimiento,



siendo facilitada a la Inspección copia del formato de seguimiento de los factores de calibración de los lectores TLD (PS-DO-03.06f) tanto para 2012 como para 2011,

- Que la irradiación de los dosímetros de calibración la realizan los técnicos del SDPE en la sala de irradiación de CN Almaraz, generando el registro PS-CA-01.45, donde aparece seleccionada la distancia a que han de colocarse los dosímetros para un valor de tasa de dosis concreto,
- Que respecto al  $K_{rem}$ , adicionalmente al cálculo automático que realiza el lector a partir de los datos de la lectura de los dosímetros de calibración, el SDPE procede al cálculo de dicho factor mediante una hoja Excel ("Hoja de datos para cálculo del factor  $K_{rem}$  (gamma) y (neutrones)"), donde se pueden descartar valores anómalos en aplicación del criterio de Chauvenet, y es el valor obtenido por esta vía el que se considera válido y de aplicación,
- Que se facilitaron a la Inspección copia de los informes emitidos tras los controles de calidad anuales efectuados a los lectores TLD (Ref. RA-11/048 y RA-12/066) en 2011 y 2012, respectivamente, requeridos por procedimiento (PS-DO-03.01),
- Que en todos los casos (ambos lectores y en los dos años consecutivos) se obtuvieron resultados satisfactorios para los controles citados en el guión anterior,

#### **DOSIMETRÍA OPERACIONAL MEDIANTE DOSÍMETROS DE LECTURA DIRECTA (DLD)**

- Que se mantienen los dosímetros [REDACTED] para su utilización en rutina, si bien se mantienen los [REDACTED] para situaciones de apoyo en recarga o puestos de emergencia,
- Que la calibración de los DLD la llevan a cabo los técnicos de instrumentación según lo descrito en procedimiento (periodicidad semestral, a partir de irradiaciones con  $^{137}\text{Cs}$  en la sala de irradiación de CN Almaraz, con criterio de aceptación del 20% respecto al anterior factor de calibración),
- Que, dado que en la irradiación de los DLD para su calibración se utiliza por cuestiones logísticas una pantalla-soporte en lugar del maniquí ICRU, se aplica un factor de corrección ( $R_{2000}$ ), cuya obtención está descrita en el informe de ref. PS-06/020,
- Que los técnicos de dosimetría actualizan la información relativa a la calibración de los DLD en la aplicación informática DOOF, a partir de los valores facilitados por los técnicos de instrumentación en el formato PS-DO-04.04a, siendo mostrados a la Inspección los correspondientes a varios meses seleccionados al azar,
- Que la resolución de las anomalías (pérdida, contaminación o lectura anómala) se lleva a cabo de conformidad con lo descrito en procedimiento (PS-DO-01.03),



- Que la gestión del cumplimiento de los requisitos para acceder a zona controlada así como los criterios de tarado de los dosímetros para el control de los límites internos y administrativos de dosis operacionales es realizada por el programa [REDACTED].

### DOSIMETRÍA DE NEUTRONES

- Que se mantiene el tipo de dosímetros TL de tipo [REDACTED], de uso obligatorio cuando se accede al recinto de contención a potencia,
- Que la asignación de los dosímetros de neutrones se lleva a cabo en el puesto de PR en planta, asociando a los registros de dicha asignación (PS-DO-03.08a) el permiso de entrada al recinto de contención,
- Que transcurrida una semana desde que fueron asignados los dosímetros de neutrones, éstos son retirados y enviados junto con el formato de asignación a dosimetría, donde se procede a su lectura,
- Que se dispone de un factor de calibración del lector específico para la dosimetría neutrónica ( $K_{\text{albedo}}$ ), utilizado en combinación con el resto de factores de calibración del lector ( $K_{\text{reader}}$  y  $K_{\text{rem}}$ ),
- Que la Inspección pudo comprobar que la verificación anual del  $K_{\text{albedo}}$  se llevó a cabo puntualmente y según lo establecido en procedimiento, en 2011, 2012 y 2013, siéndole facilitadas copias de los informes correspondientes,
- Que se lleva a cabo un seguimiento de la dosis neutrónica asignada semanalmente a cada trabajador con objeto de mantener actualizado el valor del *remanente de dosis para trabajos en zona controlada*,
- Que las dosis neutrónicas semanales acumuladas por cada trabajador en un mes se computan como parte de la dosis efectiva mensual del mismo, tras la comparación-acumulación de la dosis TLD beta-gamma,
- Que se mantienen el registro semanal y el registro mensual individual del cálculo de dosis neutrónica descritos en procedimiento,



### PROCESO DE LECTURA DE DOSÍMETROS

- Que el proceso de recambio mensual de dosímetros es coherente con lo descrito en procedimiento, estando en todo momento a lo largo del proceso bajo la responsabilidad del personal del SDPE,
- Que según manifestaron, antes de proceder a la lectura de los dosímetros se introducen éstos en sus respectivos cassettes en el horno de calentamiento durante una hora a 80°C, transcurrida la cual, se dejan enfriar a temperatura ambiente,
- Que no existe registro documental de la realización de dicho tratamiento

térmico,

- Que el seguimiento de la estabilidad del lector a lo largo del proceso de lectura se basa en el control del parámetro *luz de referencia* efectuado antes de la lectura de cada pastilla TL, no considerando los representantes del SDPE necesario intercalar dosímetros de control irradiados a valores de dosis conocidos,
- Que el ciclo de calentamiento a que se somete a los dosímetros durante su lectura no ha sido modificado respecto a la anterior inspección del CSN,
- Que la Inspección verificó que el archivo de la documentación de los registros generados a lo largo del proceso de lectura es consistente con el descrito en procedimiento y está sometido a un adecuado control,
- Que tras la aplicación del correspondiente algoritmo de cálculo de dosis se procede a la corrección de discrepancias TLD/DLD en la aplicación informática DOOF, y a la posterior acumulación de las dosis en los expedientes personales de cada trabajador, tal como se establece en procedimiento,
- Que el SDPE se asegura adecuadamente de que los dosímetros remitidos a los usuarios para su uso en el mes siguiente se encuentran regenerados y perfectamente borrados,



#### **BASE DE DATOS DE GESTIÓN DOSIMÉTRICA**

- Que la gestión del conjunto de la dosimetría operacional, externa e interna oficiales es realizada mediante la base de datos DOOF (Dosimetría oficial) cuyo funcionamiento está descrito en procedimiento (PS-DO-01.06),
- Que esta base de datos está integrada en la aplicación SIGE, y permite la tramitación de las altas y bajas dosimétricas, la gestión de los dosímetros personales, gestión de la dosimetría neutrónica, comparación de las dosis TLD/DLD (con la resolución de discrepancias asociada) y la actualización y registro de las dosis individuales,
- Que DOOF dispone de una jerarquía de accesos a distintos niveles de información,
- Que la Inspección solicitó a uno de los técnicos ayudantes del SDPE la realización de varias consultas relacionadas con datos dosimétricos a la base de datos, tras lo que se pudo comprobar que ésta garantiza una adecuada gestión de los datos dosimétricos,
- Que se consultaron, asimismo, casos reales de las actuaciones llevadas a cabo por el SDPE en situación de anomalías o pérdidas de lectura tanto de DLD como de TLD, verificándose que se actúa según lo previsto en procedimiento y de conformidad con los requisitos establecidos por el CSN al efecto,
- Que según manifestaron, el SDPE no ha requerido asignar dosis



administrativas a ninguno de sus usuarios, ni ha procedido a modificar ninguna dosis ya notificada al [REDACTED],

#### ARCHIVO

- Que el archivo del SDPE está compuesto por documentos en soporte papel y en formato electrónico,
- Que 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,
- Que adicionalmente, el Técnico Responsable efectúa copias de seguridad de toda la información asociada al SDPE en disquetes y cuando se dispone de una serie de los mismos, se graba un CD, que es remitido al Departamento de Archivo de CN Almaraz,

Que, 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 triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a ocho de octubre de dos mil trece.



---

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 Central Nuclear de Almaraz para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o presente alegaciones al contenido del Acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.  
Madrid, 29 de octubre de 2013

[REDACTED]  
[REDACTED]  
Director General



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION**

**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**Ref.- CSN/AIN-5/SDP-0011/13**



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN-5/SDP-0011/13**  
***Comentarios***

**Comentario general:**

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN-5/SDP-0011/13  
*Comentarios*

**Hoja 5 de 9, séptimo a noveno párrafo:**

Dice el Acta:

*“Que el seguimiento y supervisión del técnico ayudante sobre la última fecha en que se calcularon Fi y Krel de cada pastilla, permite controlar que no se supera la periodicidad establecida en procedimiento (cada 12 meses de uso),  
Que los formatos en papel utilizados para llevar a cabo dicho seguimiento no se encuentran descritos en procedimiento,  
Que según manifestaron, el SDPE no asigna dosis a trabajadores expuestos de categoría B a partir de la lectura de dosímetros de área, ni lleva a cabo dosimetría de extremidades,”*

Comentario:

Con la acción AC-AL-13/1030 incorporada en SEA/PAC se revisará el procedimiento PS-DO-03.06 para incluir el formato de verificación y seguimiento de cálculo de Fi y Krel.

Por otra parte, indicar que actualmente no hay trabajadores profesionalmente expuestos clasificados como categoría “B” en C.N. de Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN-5/SDP-0011/13  
*Comentarios*

**Hoja 7 de 9, penúltimo párrafo a primero de la hoja siguiente:**

Dice el Acta:

*“Que según manifestaron, antes de proceder a la lectura de los dosímetros se introducen éstos en sus respectivos cassettes en el horno de calentamiento durante una hora a 80°C, transcurrida la cual, se dejan enfriar a temperatura ambiente,  
Que no existe registro documental de la realización de dicho tratamiento térmico,”*

Comentario:

Se ha incorporado al SEA/PAC la acción AC-AL-13/1033 para revisar el procedimiento anteriormente citado para incluir un formato de registro de tratamiento térmico de dosímetros.

## TRÁMITE DE DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia: **CSN/AIN-5/SDP-0011/13**, elaborada como resultado de la inspección llevada a cabo al Servicio de Dosimetría Personal Externa de la Central Nuclear de Almaraz, el día veinticinco de septiembre de dos mil trece, la Inspectora que suscribe declara, respecto a los comentarios formulados en el Trámite de la misma, lo siguiente:

### Comentario general:

Se tendrá en consideración en la clasificación de la información como “no publicable” en el proceso de publicación del Acta.

### Hoja 5/9, séptimo a noveno párrafo:

Se admite el comentario y se tendrá en cuenta en la evaluación del Acta.

### Hoja 7/9, penúltimo párrafo a primero de la hoja siguiente:

Se admite el comentario y se tendrá en cuenta en la evaluación del Acta.

Madrid, 30 de octubre de 2013



Inspectora