

## ACTA DE INSPECCIÓN

D<sup>a</sup>. [REDACTED], funcionaria del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), acreditada como inspectora,

**CERTIFICA:** Que el día veintiséis de enero de dos mil dieciséis, se personó en el emplazamiento de la Central Nuclear de Cofrentes (en adelante, CNC), para realizar una inspección de control al Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE) de la citada central nuclear, con autorización concedida por el CSN para la realización de dosimetría personal externa oficial mediante Resolución de fecha 14 de febrero de 1985, modificada de oficio en fecha 2 de julio de 2007.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto verificar que el funcionamiento del SDPE es conforme con las condiciones establecidas en su condicionado de autorización, con los procedimientos de trabajo y con el resto de documentación asociada al sistema de gestión de calidad del Servicio, así como que dicho funcionamiento se ajusta a los requerimientos al SDPE efectuados por el CSN en el ejercicio de su función reguladora. Todo ello, según lo establecido en el procedimiento técnico del CSN sobre inspección de control a los SDPE (PT.VII.12, Rev. 1) y de conformidad con el alcance establecido en la agenda de inspección (ref. CSN/CCS/SDP-0006/16) que fue remitida con anterioridad al desarrollo de la misma (Registro de salida Nº 181, de 15-01-2016).

La Inspección fue recibida por D. [REDACTED], jefe de protección radiológica (PR) y D. [REDACTED], responsable técnico del SDPE, quienes fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levanta, 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 que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De la información suministrada por el personal del SDPE a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

## MEDIOS HUMANOS

- La organización del personal en el SDPE es coherente con lo descrito en el organigrama incluido en el Manual de Organización y Funcionamiento (MOF) del Servicio de PR (Edición 14, de Abril de 2010) manteniendo un responsable técnico del SDPE (técnico medio de dosimetría e instrumentación) y un técnico experto para la realización de las tareas propias del servicio (D. [REDACTED]).
- Se mantiene, asimismo, la contratación temporal de personal de la empresa [REDACTED] en la actualidad, D. [REDACTED] para apoyo en labores relacionadas con el estuchado de dosímetros, gestión de altas y bajas de usuarios en el SDPE durante la recarga de combustible, etc.
- La organización a que se hace referencia al inicio de este apartado, así como la programación coordinada de los permisos del personal, junto con la posibilidad de contactar con un técnico de dosimetría (D. [REDACTED]) liberado por su actividad sindical pero con posibilidad de acudir al SDPE en caso de necesidad, garantizaría el funcionamiento del SDPE aún en caso de vacaciones y bajas laborales, según indicaron.
- En el MOF del SPR se encuentran descritas las funciones y responsabilidades de los distintos perfiles del personal dentro del Servicio de PR (SPR), haciéndose referencia asimismo a aquellas que afectan al SDPE.
- La Inspección se interesó sobre la disponibilidad de algún sistema de cualificaciones del personal que realice tareas en el SDPE, manifestando sus representantes que se dispone de unos criterios en cuanto a los requisitos que han de cumplir ("Programa de formación inicial específica y continua del SPR de CNC, Ed. 0, Dic.2013"), pero que éste no se documenta en hojas de cualificación o registro equivalente.

Respecto a la formación continua de los miembros del SDPE, y efectuadas las comprobaciones que se enumeran a continuación, se pudo concluir que el titular trata de garantizar dicha formación continua:

- En 2015 acudieron a la jornada anual sobre dosimetría que organiza UNESA (que incluyó temas relacionados con dosimetría del cristalino y dosimetría neutrónica), siéndole mostrado a la Inspección los certificados de asistencia y el informe emitido por la empresa organizadora del mismo (Ref. SD-IF-TEC-15-03, de noviembre de 2015).
- La Inspección se interesó sobre la disposición de algún sistema que asegure la distribución del conocimiento adquirido en cursos de formación entre el personal del SDPE que no haya asistido a los citados cursos, manifestando sus representantes que no está establecido en la actualidad.



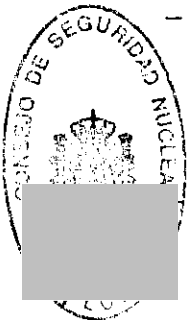
- Anualmente se realiza un curso de reentrenamiento en PR por parte de todo el personal en el que se abordan aspectos de PR, sistemas, cambios en procedimientos y criterios de actuación en emergencias. Tanto el responsable del SDPE como el técnico de dosimetría tenían pendiente la realización de este reentrenamiento en 2015, y habían realizado el correspondiente a 2014.
- Según indicaron, el comité de Formación, reunido a primeros de año, realiza una programación de las tareas formativas para el nuevo año y un seguimiento sobre el desarrollo de las previsiones formativas para el año anterior, siéndole facilitado el acceso a la Inspección el acta relativa al año 2015 (Ref. COFOR-PERRE-2015, de 03/03/15).
- Los registros de la formación del personal del SDPE son mantenidos en dosieres individuales por el departamento de Formación de CNC.

#### **SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD (SGC)**

- No se dispone como tal de un responsable de la gestión del sistema de garantía de calidad en el SDPE, si bien están acogidos al SGC de CNC, por lo que para tratar los temas relativos a este punto se incorporó a la inspección D. [REDACTED] del departamento de garantía de calidad.

[REDACTED] El SDPE dispone de procedimientos de trabajo donde se describen los métodos de ensayo, cuyas versiones en vigor son las que se encuentran en el entorno de red accesible al personal del Servicio.

- Los procedimientos a que se hace referencia en el guión anterior no están sometidos a una política de revisión periódica (la cual aplica a los procedimientos considerados de seguridad y licenciamiento), sino que habrían de ser revisados cuando se modificase alguno de los procesos descritos en los mismos.
- La Inspección puso de manifiesto que los procedimientos del SDPE no se encontraban actualizados, incluyendo algunos de ellos referencias a aplicaciones informáticas no disponibles ya en el SDPE (DOSIM en lugar de la actual AGER), o conteniendo magnitudes obsoletas (dosis equivalente efectiva).
- El representante del departamento de calidad hizo notar que esta situación ya había sido puesta de manifiesto en auditorías internas realizadas al SDPE, y por tanto tenían acciones correctivas pendientes de gestionar. Los representantes del SDPE aludieron a la falta de tiempo para dedicarse a la revisión de procedimientos, dada la carga de trabajo existente en el Servicio.



- Los formatos donde se registran los procesos del SDPE y que en su mayoría están incorporados a los procedimientos como anexos, no disponen de referencia que permita identificar el procedimiento de aplicación.
- Los cambios menores en los procedimientos que no suponen la edición de una nueva versión, quedan documentados en una hoja de “control de cambios a procedimientos”, situada al inicio del procedimiento, tras su portada, así como en un texto de color rojo en el cuerpo del procedimiento. Sin embargo, en algunos procedimientos la Inspección identificó cambios en el texto que no estaban recogidos en la hoja de control de cambios (P-PR/2.1.2, hoja nº 4).
- El personal del SDPE no implicado directamente en la revisión de los procedimientos recibe información sobre los cambios producidos en los mismos, según indicaron, como mínimo, en el reentrenamiento anual en PR, y a través del sistema informático de gestión de calidad mediante correo electrónico con enlace al documento revisado. Este último hecho no pudo ser constatado por la Inspección al no haber habido ninguna revisión en los últimos años.

- La Inspección se interesó sobre cómo el técnico de dosimetría liberado sindicalmente a que se hacía referencia en el apartado anterior (*Medios Humanos*) tiene conocimiento sobre las modificaciones de procedimientos que pudieran resultar de aplicación al SDPE, manifestando sus representantes que éste realiza asimismo los cursos de reentrenamiento de técnico experto en PR.

El acceso a versiones de los procedimientos anteriores a las vigentes se encuentra inhabilitado en la intranet, debiendo ser solicitadas expresamente al departamento de Garantía de Calidad.

- La Inspección se interesó sobre la realización de auditorías internas al SDPE, siéndole facilitado el acceso al informe (CD-01/14) de la efectuada en 2014 (5-6/02/14) en el marco de la auditoría al proceso “control dosimétrico”. Tras la revisión de dicho informe se constató que las observaciones efectuadas por el auditor habían dado lugar a *no conformidades* y apertura de *acciones correctivas* o *de mejora*, según correspondiera.
- La Inspección se interesó sobre la participación del SDPE en intercomparaciones organizadas en el ámbito de la dosimetría externa, a lo que se le indicó que la última intercomparación en la que ha participado el SDPE es la organizada por el CSN en 2012, cuyos resultados fueron en su momento puestos en conocimiento de la dirección de Planta, se levantó una *No Conformidad* (RR-13/00027) por parte del departamento de licenciamiento y una propuesta de *Acción Correctiva* (AC-14/00189) por el departamento de PR, según constaba en los registros puestos a disposición del CSN.
- Como seguimiento de las acciones requeridas por este organismo al SDPE, la Inspección se interesó por la causa que había motivado que no se hubiera concluido aún la puesta



en marcha del nuevo sistema de lectura adquirido por CNC y prevista para 2015, manifestando los representantes del SDPE que:

- si bien se le está dando la máxima prioridad, han ocurrido algunas incidencias en el funcionamiento del lector que han requerido tiempo hasta ser subsanadas satisfactoriamente.
  - la carga de trabajo del SDPE impide dedicarle más tiempo al citado proceso.
  - puesto que la fecha límite de ejecución de la acción correctiva era finales de 2015, se encontraba prevista la solicitud de una prórroga para poder dar cumplimiento a la misma.
- A lo largo de la inspección se fue comprobando que todos los registros se encontraban debidamente firmados por los responsables de cada tarea, si bien sólo se firman aquellos que tienen un campo reservado a tal efecto.

### MEDIOS TÉCNICOS

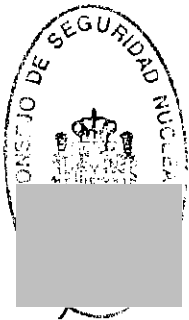
- Se dispone de los siguientes medios técnicos para realización de dosimetría externa oficial:

- Dosímetros [redacted] de cuatro pastillas.
- Portadosímetros, modelo 861/K/10.
- Lector [redacted], modelo [redacted], (N/S 4-2)
- Software para obtención de curvas TL (VIN823),
- Software de manejo del lector (aplicación informática AGER).
- Horno [redacted] modelo [redacted] para el borrado de dosímetros (recocado).
- Sala de irradiación de CNC.

- Para la dosimetría operacional se dispone de dosímetros de lectura directa del modelo [redacted] con sus correspondientes lectoras.
- El SPR dispone de un sistema de gestión de instrumentación (AGER/equipos de PR) donde incluir las características del equipamiento disponible así como los requisitos de calibración/verificación a que han de ser sometidos (*ficha de equipos*), si bien los componentes del sistema de dosimetría externa no están incluidos en el mismo, por no haberlo considerado necesario los representantes del SDPE.

Las características fundamentales del lector están incluidas en el procedimiento PPR-1.4.16 no disponiéndose en éste de información relativa a los requisitos de mantenimiento.

Los representantes del SDPE manifestaron que no se realiza un programa de mantenimiento preventivo al lector, sino correctivo ante la aparición de incidencias en su



funcionamiento mediante una empresa contratada a tal fin (SMIN, Servicios y Mantenimiento Industrial y Nuclear).

- Las incidencias en el funcionamiento del lector quedarían registradas en el campo “Incidencias” del formato “Actividades mensuales TLD”, al no disponer el SDPE de libro de operaciones asociado al lector.
- La Inspección solicitó información sobre si tras las intervenciones de mantenimiento correctivo sobre el lector se efectúa alguna verificación de la estabilidad del sistema respecto a la última calibración en vigor, manifestando los representantes del SDPE que es la empresa [REDACTED] quien determina en función del alcance de la intervención la necesidad de efectuar tal verificación, no disponiéndose de criterio definido al respecto.
- Periódicamente se verifica el ciclo de temperatura programado para el recocido de los dosímetros en el horno [REDACTED] por parte de la empresa [REDACTED] no estando establecido en procedimiento la periodicidad o alcance de tal verificación. Una copia del informe emitido por la empresa [REDACTED] tras la última de éstas llevada a cabo (10/02/2014) fue puesto a disposición de la Inspección.
- El SDPE hace uso de la sala de irradiación de CNC para irradiar los dosímetros de calibración/verificación, no disponiendo de fuentes radiactivas propias. No obstante, como parte del nuevo sistema dosimétrico [REDACTED] que está en fase de caracterización, se ha adquirido un irradiador de la misma marca, que contiene una fuente de alta actividad de Cs-137, que ya ha sido dada de alta en el inventario de fuentes radiactivas de la central y notificada al CSN.
- No se encuentra implantada para los componentes del sistema dosimétrico una sistemática de etiquetado de los equipos en función de su estado de uso, aunque sí para otros equipos del SPR.
- La sala de lectura se encuentra en un sótano con, según indicaron, paredes, techo y suelo blindados y con sistema de climatización, donde el fondo radiactivo ambiental se encuentra controlado y no se producen variaciones en la temperatura. La sala cuenta con un sistema de luz incandescente para evitar que los dosímetros vean afectada su respuesta.

### **DOSÍMETROS $\beta/\gamma$**

- La información contenida en los portadosímetros permite identificar unívocamente al portador y periodo de uso (mes par/impar) del mismo.
- Se dispone de un inventario de la población de dosímetros con que cuenta el SDPE, obtenido mediante la aplicación AGER (Dosímetros TLD Listado) donde junto con la

identificación del dosímetro se dispone de información sobre el estado operativo del mismo, nº de veces que ha sido leído, dosis acumulada en el mismo, entre otros datos.

- El SDPE dispone de información relativa a la identificación de los usuarios a los que han sido asignados todos y cada uno de los dosímetros utilizados como dosímetro personal, siendo mostrado a la Inspección el histórico dado al dosímetro nº 42258.
- Cada dosímetro es asignado automáticamente por la aplicación AGER a dosímetro de calibración cada siete usos, tal como establecen en procedimiento.
- No se han adquirido nuevos dosímetros desde la anterior inspección, por lo que no aplica la revisión del proceso de inicialización de nuevos dosímetros.
- Respecto al cálculo de los factores de corrección de la sensibilidad individual de los dosímetros ( $k_i$ ), si bien la sistemática implantada es coherente con lo descrito en el procedimiento P-PR-2.4.7, en cuanto a su metodología, periodicidad y registros generados en el proceso, la Inspección hizo notar que:
  - El criterio de aceptación establecido en procedimiento (10% respecto al último valor calculado), no es consistente con el implantado (20%), según consta en la aplicación AGER (configuración de parámetros) y en el formato “Cálculo y asignación de dosis TLD a personas mes/año”.
  - Puesto que son calculados cuando el dosímetro está siendo destinado a uso “calibración”, hay dosímetros en el SDPE para los que la  $k_i$  fue calculada por última vez hace más de cuatro años (si bien se constató en la aplicación AGER que dichos dosímetros no habían sido utilizados para dosimetría oficial, pero sí estaban disponibles para ser asignados a usuario).
  - Esta sistemática difiere de los criterios recomendados por el CSN en su guía 7.1, que establece que han de recalcularse, como norma general, bienalmente o cada doce usos.
- La asignación *a priori* de cada dosímetro a su portador queda documentada mensualmente en el “Listado de asignación automática de dosímetros” junto con el “Listado de asignación de dosímetros de ventanilla” (siendo estos últimos unos dosímetros de reserva preparados mensualmente para asignar a los trabajadores que causen alta en el SDPE o para abastecer cualquier otra necesidad o incidencia).

El SDPE dispone de dosímetros de abdomen para control de dosis a trabajadoras expuestas embarazadas, etiquetados como tal en su exterior e identificados con el mismo nº de casillero de la usuaria que lo va a utilizar.

Los portadosímetros de los dosímetros de abdomen se adaptan mediante filtros adicionales de PMMA para hacer doblemente redundante la información dosimétrica disponible para el cálculo de  $H_p(10)$ .



- Las instrucciones sobre la dosimetría de abdomen se suministran a todas las trabajadoras expuestas en el momento en que causan alta en el SDPE, siéndole mostrada a la Inspección copia de las mismas.

### DOSIMETRÍA NEUTRÓNICA


- La dosimetría neutrónica se realiza mediante vigilancia de área con equipos [REDACTED], [REDACTED] o equivalente, y una vigilancia simultánea de la tasa de dosis beta-gamma, con objeto de obtener un factor que relacione ambas magnitudes ("F"), y así obtener la dosis debida a radiación neutrónica.
  - El proceso de determinación de dosis neutrónica se realiza cuando ha habido entradas iniciales al pozo seco, o con reactor crítico, y después de cada recarga en el edificio del reactor.
  - Los monitores son verificados por el departamento de instrumentación de CNC mediante fuentes de Am/Be. Anualmente se remite uno de ellos a un [REDACTED] para calibración.
  - Se reprodujo en presencia de la Inspección el proceso de estimación de dosis neutrónica para un mes seleccionado al azar (noviembre 2015), tras lo que se pudo confirmar que se realiza según lo establecido en el procedimiento P-PR/2.1.6.
- Durante el proceso indicado en el guión anterior se revisaron los formatos "Registro de vigilancia radiológica de campo de radiación neutrónico" (donde constaban los datos obtenidos en la vigilancia de área, y el factor "F" obtenido), y "Evaluación de la dosis en el caso de pérdida de la dosimetría personal" (donde se solicita al SDPE la asignación manual de la componente de dosis neutrónica al trabajador en cuestión). Asimismo, se tuvo acceso al fichero de datos remitido al CSN para su carga en el Banco Dosimétrico Nacional, donde se hacía constar la dosis neutrónica.

### CALIBRACIÓN Y VERIFICACIONES PERIÓDICAS

- Se facilitaron a la Inspección los registros asociados a la calibración del lector para un mes seleccionado al azar (noviembre 2005), entre los que se encontraban: "verificación del haz", "Tratamiento de lecturas de calibración" (donde constaban las lecturas de los 239 TLD de calibración utilizados ese mes), "Cálculo de factores de calibración y fondo (resumen)" (obtenido a partir de AGER), "Actividades mensuales TLD" (donde se dispone de información sobre quién ha realizado cada una de las etapas del proceso), entre otros.



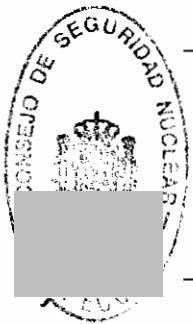


- El valor de irradiación de los dosímetros de calibración para ese mes había sido de 4,83 mSv, por tratarse de un mes en el que se estaba produciendo la recarga de combustible.
- Tras la revisión de la documentación indicada en los guiones precedentes, se pudo comprobar muestralmente que el proceso de calibración es coherente con lo indicado en el procedimiento P-PR/2.4.7.
- El procedimiento de calibración que realiza el SDPE garantiza la trazabilidad de las medidas efectuadas por el SDPE a patrones secundarios, ya que los equipos con que se verifican los haces en la sala de calibración de CNC, a su vez, tienen trazabilidad a 
- El valor de los factores de calibración se anota mensualmente en un formato denominado "Seguimiento mensual de valores de fondo y calibración TLD", no citado en procedimiento.

#### PROCESO DE LECTURA

- El proceso de recambio mensual de dosímetros está en todo momento supervisado por el personal del SDPE.
- Puesto que los dosímetros se recambian en mano, no aplica la utilización de dosímetros de viaje. No obstante, para controlar que los dosímetros no reciben dosis accidentalmente mientras están almacenados en los casilleros de los usuarios, se emplean los denominados "dosímetros fondo-ISLA", cuyas lecturas no intervienen en el algoritmo de cálculo de dosis.
- Antes de proceder al desestuchado de los dosímetros, se procede a chequear la superficie de los mismos mediante un monitor de contaminación superficial para detectar la presencia potencial de contaminación, quedando registro del control efectuado en el formato "Actividades mensuales TLD", en el campo "Chequeo contaminación estuches".
- Con objeto de estabilizar el lector, antes de iniciar la lectura de dosímetros de usuario, se procede a la lectura de una tanda de unos 20-25 dosímetros.
- A medida que se van leyendo los dosímetros, se actualiza a tiempo real la base de datos contenida en AGER, se imprimen los resultados de la lectura y se visualizan y almacenan las curvas TL en el software VIN823, de manera que la información se encuentra disponible en múltiples registros redundantes entre sí.

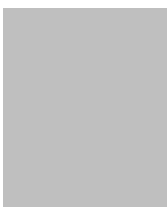
El seguimiento de la estabilidad del lector a lo largo del proceso de lectura se basa en el control de la lectura de los dosímetros de calibración, cuya respuesta tiene fijados unos límites de aceptación que harían detenerse al equipo ante cualquier desviación [ $\text{Media} + (K * \text{Sigma})$ ], tal como consta en el procedimiento P-PR/2.4.7.



- Se utilizan los valores de los parámetros *luz de referencia* y *corriente oscura* obtenidos al inicio y al final de la lectura de cada carrusel de dosímetros para ponderar la eficiencia del lector ( $F_i$ ) a lo largo del proceso de lectura.
- El control de la dosis residual en los dosímetros se efectúa horneando todos los dosímetros antes de ser remitidos a los casilleros de los usuarios para su uso, encontrándose el horno programado el día de la inspección en el ciclo térmico Nº 1, tal como está establecido en el procedimiento P-PR/2.4.7.

### ESTIMACIÓN DE DOSIS E INFORMACIÓN DE RESULTADOS

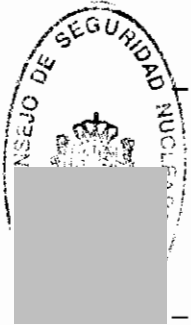
- Se mantiene la aplicación informática AGER (Aplicación de Gestión Radiológica) existente en la anterior inspección para la gestión de la dosimetría de los usuarios del SDPE.
- La Inspección verificó que en el análisis de las anomalías que hubieran podido surgir en el proceso mensual (pérdida de dosímetros, discrepancias entre las pastillas que componen un dosímetro, etc.), se aplican los criterios establecidos en procedimiento (P-PR/2.4.1) y se cumplimenta el correspondiente formato incluido en el mismo, "Evaluación de la dosis en el caso de pérdida de la dosimetría personal".
- Las discrepancias entre la dosimetría oficial y la operacional (TLD/DLD) se analizan automáticamente por la aplicación AGER (desde donde se tiene acceso a la gestión de los accesos a zona controlada del trabajador, y a la dosimetría operacional del mismo) y se documentan en el formato "Estudio de discrepancias del mes \_\_\_/año", quedando siempre registro de la gestión dada a la discrepancia.
- Antes de incorporar las dosis a los historiales dosimétricos de los usuarios, se obtienen a través de AGER unos listados que analizan una serie de indicadores (personas sin dosis, dosímetros no utilizados, personas con más de un dosímetro, etc.) en relación con el proceso mensual, lo que permite al técnico resolver cualquier incidencia antes de actualizar las dosis.
- Mensualmente, a partir de AGER ("Listados oficiales y etiquetas") se emiten informes dosimétricos tanto para los jefes de sección (en el caso de personal de plantilla), como para los jefes de obra (en el de personal de contrata), remitidos a los mismos por correo interno y etiquetados como información confidencial.
- Ante la solicitud por parte de un usuario y siempre que un trabajador causa baja en CNC, el SDPE emite certificados dosimétricos individuales.
- Se facilitó copia a la Inspección tanto de un certificado dosimétrico personal como de un historial dosimétrico, tras cuya revisión se pudo concluir lo siguiente:



- No se hace mención ni a las magnitudes representadas por los conceptos “dosis profunda” y “dosis superficial”, ni a las unidades de las mismas.
  - No consta el valor del Nivel de Registro aplicado ni para la irradiación externa ni para la contaminación interna.
  - No se incluye información sobre el valor de los límites de dosis aplicables, de manera que el usuario no puede interpretar el grado de cumplimiento de sus resultados frente a los mismos.
- Una vez validadas informáticamente las dosis mensuales la aplicación informática no permite modificarlas, por lo que no aplica la revisión de expedientes de modificación de dosis.

#### ARCHIVO

- Según indicaron, toda la información contenida en la aplicación AGER es sometida por el departamento informático de CNC a copias de seguridad redundantes en diferentes ubicaciones.
- De cada proceso dosimétrico mensual se mantiene una carpeta con toda la documentación generada en las diferentes etapas del mismo, a partir de la cual se podrían reproducir las dosis estimadas a los usuarios, que es remitida para su archivo al denominado “Archivo IS-04”, destinado a dar cumplimiento a la Instrucción de Seguridad del CSN del mismo nombre.
- La Inspección seleccionó al azar la dosis mensual (mayo de 2014) asignada a un usuario del SDPE (Nº PR 9526), y solicitó todos los registros primarios necesarios para reproducir el resultado asignado:
- Código de tarjeta dosimétrica utilizada (69215).
  - Código de los dosímetros de fondo (68876 y 56502) y de calibración (68475 y 56663) utilizados en el mismo carrusel donde se leyó el del usuario.
  - Listado de “Cálculo de dosis a personas”, donde constan la asignación del TLD al usuario (tanto con su Nº PR como su DNI), las dosis TLD (Dosis prof: 0.19 mSv; Dosis sup: 0.26 mSv), las dosis DLD (0.211 mSv) y las dosis asignadas (Dosis prof: 0.19 mSv; Dosis sup: 0.26 mSv).
  - Registro procedente de AGER de los valores de lectura de las cuatro pastillas, en unidades de luz (antes de la aplicación del algoritmo de cálculo de dosis) y en mSv, respectivamente: 66.0/0.18; 67.5/0.19; 77.1/0.25; 81.9/0.27.
  - Impresión directa de los resultados de la lectura, siendo los valores consistentes con los que aparecían en el listado de AGER.



- Registros de la calibración del lector en mayo de 2014: “Tratamiento de lecturas de calibración”, registro de “Verificación del haz” (de fecha 15-05-2014), y “Seguimiento factores de calibración”.
  - Valor de fondo radiactivo ambiental sustraído en el cálculo de dosis: 30.523 (sup) y 30.208 (prof), en unidades de luz.
  - Factores de calibración aplicados: 0.00531 (sup) y 0.00516 (prof).
  - Factor de corrección de la eficiencia del lector ( $F_i$ ): el valor directo no se almacena entre la documentación del proceso mensual, si bien podría calcularse a partir de los valores registrados para los parámetros utilizados en su cálculo.
  - “Listado de TLD’s con  $k_i$  finales”, donde constan los factores de corrección de la sensibilidad de los detectores ( $k_i$ ): 1 para todos los detectores.
  - Listado de “Actividades mensuales TLD” de mayo 2014, con anotaciones de las fechas en que se han efectuado todas las etapas del proceso.
  - Índice de la documentación generada en el proceso mensual, “Documentación dosimetría TLD. Mes: mayo. Año: 2014. Periodo de uso: del 01 al 31 de mayo de 2014”.
- Como consecuencia de las observaciones efectuadas en el proceso se concluyó que el SDPE dispone de cuanta información resulta necesaria para reproducir las dosis por él asignadas.
- No obstante, la verificación de que la implantación de los procesos descritos en los procedimientos se lleva a cabo adecuadamente no pudo completarse durante la auditoría vertical por estar dichos procedimientos obsoletos.

## DESVIACIONES

Los procedimientos de trabajo que aplican a las tareas del SDPE no están actualizados.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo, en presencia del Inspector Residente Adjunto del CSN (D. [REDACTED]) una reunión de cierre con el personal que la había recibido, así como con la Jefa de Protección Radiológica (D<sup>a</sup>. [REDACTED]) en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.

Por parte de los representantes del SDPE se dieron las necesarias facilidades para la actuación de 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 de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a cinco de febrero de dos mil dieciséis.



---

**TRÁMITE.-** En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado del SDPE de CNC para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

D.  en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN-6/SDP-0006/16**  
**REFERENTE AL SDPE**

**Hoja 2 último párrafo -**

Todo el personal del servicio de dosimetría asiste a los cursos de formación que se realizan anualmente de forma sectorial, no obstante, en caso que algún miembro del servicio no pueda asistir realizará posteriormente dicho curso en la modalidad de autoestudio con apoyo de un miembro que haya asistido a dicha formación.

**Hoja 3 párrafo 1.-**

El curso de reentrenamiento en P.R. pendiente de realizar del año 2015 ya se ha programado para los días 22, 23 y 29 de febrero y 1 de marzo de 2016. Tanto el responsable del SPDE como el técnico del servicio de dosimetría han sido incluidos en la formación.

**Hoja 3 párrafo 8.-**

La actualización de los procedimientos del SPDE se ha pospuesto para integrar en ellos el nuevo sistema de dosimetría TLD previsto para el año 2016 (hay procedimientos revisados en 2013 (PPR 2.4.1 R10), 2014 (PPR 2.4.08 R07) y 2015(PPR 2.4.12 R06).

**Hoja 4 párrafo 2.-**

El cambio no estaba en la hoja de control de cambios porque era una inclusión derivada de la revisión 7.

**Hoja 4 párrafo 5.-**

Debe ser solicitado a la Unidad de Soporte Técnico.

**Hoja 5 párrafo 1.-**

En cuanto a lo indicado en el acta respecto a que la carga de trabajo del SPDE impide dedicarle más tiempo al proceso de pruebas del nuevo sistema de dosimetría TLD, indicar que se hacía referencia al periodo de recarga de combustible que obligó a reducir la atención y la prioridad de este proceso.

**Hoja 5 párrafo 5.-**

Solamente se firman los impresos que por procedimiento se requiere. No todos los ellos precisan de firmas.

**Hoja 5 párrafo 9.-**

Se indicó que según el sistema de trabajo de CNC, los requisitos de mantenimiento se incluyen en Gamas de Mantenimiento y no en los Procedimientos Descriptivos de los equipos.

**Hoja 6 párrafo 2.-**

Esta comprobación se hace de forma indirecta en las lecturas mensuales con los dosímetros de calibración.

**Hoja 7 párrafo 8.-**

Se indicó que el proceso seguido en CNC es más restrictivo que el indicado en la guía 7.1 (se calibran cada 7 usos a personas y no cada 12 usos como indica la guía 7.1, entendiéndose además que si un dosímetro no es utilizado, no cambia su factor de corrección de sensibilidad). En el nuevo sistema de dosimetría TLD el factor de corrección de sensibilidad de las pastillas de los dosímetros, factor  $k_i$  o ECF, se recalculará cada 2 años.

**Hoja 10 párrafos 1, 2 y 3.-**

Se le indicó que el contenido de los registros del Expediente Dosimétrico Personal de Alta/Baja, Certificado Dosimétrico Personal e Historial Dosimétrico Personal de CNC están sacados del Carné Radiológico donde no se indica las unidades de dosis superficial y profunda ni se indica valor del NR ni valores de los límites dosis aplicables. En los encabezamientos de todos los puntos de los informes si se indican las unidades utilizadas.

### DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN-6/SDP-0006/16 correspondiente a la inspección realizada en el Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE) de Central Nuclear de Cofrentes, el día 26 de enero de dos mil dieciséis, la inspectora que la suscribe declara,

**Página 2, último párrafo:**

Se considera favorablemente el comentario, quedando incorporada la información aportada al expediente del SDPE que obra en poder del CSN, por lo que será objeto de control en futuras inspecciones de este organismo.

**Página 3, párrafo 1:**

Se considera favorablemente el comentario.

**Página 3, párrafo 8:**

No se acepta el comentario. Sin menoscabo de la revisión de los procedimientos del SDPE que habrá de efectuarse cuando se produzca la incorporación del nuevo sistema de lectura (en su momento prevista para tener lugar en 2015, según notificación a este organismo por el SDPE), los procedimientos en vigor han de describir las prácticas implantadas actualmente en el Servicio.

**Página 4, párrafo 2:**

Se acepta la aclaración.

**Página 4, párrafo 5:**

Se acepta la aclaración, si bien en el Acta de inspección se recogió literalmente lo manifestado por los representantes del SDPE.

**Página 5, párrafo 1:**

Se acepta la aclaración, aunque no modifica el contenido del Acta.

**Página 5, párrafo 5:**

Se acepta el comentario, si bien su contenido no difiere de lo indicado en el Acta.

**Página 5, párrafo 9:**

No se acepta el comentario. No se disponía en el momento de la inspección de Gama de Mantenimiento para el lector de dosímetros.

**Página 6, párrafo 2:**

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.



**Página 7, párrafo 8:**

No se acepta la primera parte del comentario, por tratarse de una valoración subjetiva. En cuanto a la periodicidad de recálculo de los factores ECC en el nuevo sistema de lectura, se considera favorablemente la información aportada.

**Página 10, párrafos 1, 2 y 3:**

Se entiende que se trata de una errata, y que se hace referencia a la página 11, párrafos 1, 2 y 3. No se acepta el comentario, el carné radiológico es un documento de seguimiento radiológico que se cumplimenta a partir de los resultados incluidos en informes de resultados emitidos por SDPE expresamente autorizados por el CSN. Es a estos últimos a los que se refiere el contenido del Acta.

Madrid, a 4 de marzo de 2016

Fdo



INSPECTORA