

**CSN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

## ACTA DE INSPECCIÓN

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

### CERTIFICA:

Que el día veintinueve de diciembre de dos mil once se personó en la sede del Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE) de Servicios de Control e Inspección, S.A. (SCI), emplazado en [REDACTED] Ajalvir (Madrid),

Que la inspección tenía por objeto comprobar el funcionamiento del Servicio de Dosimetría Personal, con autorización concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear para la realización de dosimetría externa en fecha 16 de septiembre de 1993,

Que la Inspección fue recibida por Dña. [REDACTED] Jefa del SDPE,

Que la representante del SDPE fue advertida 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 el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido,

Que la Jefa 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 de SCI forma parte, junto con la Unidad Técnica de Protección Radiológica, del Servicio de Protección Radiológica de dicha entidad, que depende jerárquicamente del Director Gerente de SCI, D. [REDACTED]
- Que no se han producido modificaciones en los medios humanos del SDPE respecto a la anterior inspección del CSN por lo que dicho Servicio está compuesto por:
  - [REDACTED] Jefa del SDPE (con un porcentaje de dedicación al SDPE del 50% y el otro 50% restante a la UTPR),
  - [REDACTED] 1ª y 2ª operadoras del SDPE, respectivamente (con un porcentaje de dedicación al SDPE del 90% y el 10% restante a la UTPR),
- Que esta organización se encuentra descrita en el documento "Cargos del SDP" (Versión 02, de febrero de 2010), donde asimismo se describen las funciones asignadas a cada uno de los integrantes del Servicio,
- Que el personal del SDPE ha recibido formación periódica sobre las tareas que tiene asignadas, encontrándose a disposición de la Inspección los registros correspondientes ("Programa de formación/entrenamiento del personal"),
- Que se dispone de un sistema de sustituciones entre el personal que garantiza la operatividad del servicio durante los periodos vacacionales, si bien las vacaciones de la Jefa del SDPE se



programan de manera que no coincidan con los procesos del Servicio cuya realización tiene exclusivamente encomendados (tales como la calibración, verificaciones periódicas de los lectores, etc.),

#### PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

- Que el SDPE aplica el programa de garantía de calidad general de la empresa SCI, S.A.,
- Que la revisión del contenido de los procedimientos se realiza periódicamente,
- Que todos los registros de la calidad revisados por la Inspección se encontraban debidamente firmados por la responsable del SDPE,
- Que como parte del proceso de garantía de calidad el SDPE viene participando en las campañas de intercomparación entre servicios de dosimetría personal externa organizadas por el CSN en el ámbito nacional,

#### MEDIOS TÉCNICOS

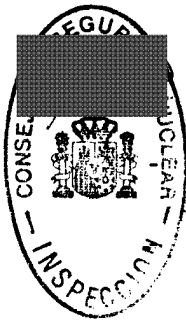
- Que no se han producido cambios en los medios técnicos del SDPE, por lo que se mantienen los siguientes sistemas de lectura:

- Dos equipos marca [REDACTED] modelo [REDACTED], números de serie 247073 y 066042, respectivamente,
- Un equipo marca [REDACTED] modelo [REDACTED] número de serie 5000014,

Que de los lectores indicados en el párrafo anterior, se utilizan como lectores de referencia el [REDACTED] y uno de los [REDACTED], sirviendo el tercero como lector de reserva,

Que los dos lectores de referencia se mantienen calibrados de forma permanente, mientras que el lector de reserva lo sería sólo en caso de que su uso fuera requerido,

- Que se mantiene actualizado el software de manejo de los lectores de Helgeson Scientific Services, S.A. (en adelante, [REDACTED]) para [REDACTED] (versión 1.00),
- Que se dispone de un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar el suministro eléctrico a los lectores y ordenadores asociados durante 15 minutos,
- Que el mantenimiento preventivo periódico de los sistemas de lectura es llevado a cabo por el personal del SDPE, de acuerdo con lo descrito en su procedimiento PR-04-003: "Mantenimiento y calibración periódica del sistema de dosimetría TLD [REDACTED]", salvo en lo relativo al cambio de la lámpara de calentamiento tras alcanzar un número aproximado de dos millones de disparos (este requisito ha sido eliminado con la conformidad de la empresa de asistencia técnica por ser innecesariamente restrictivo, y será retirado de procedimiento en la próxima revisión del mismo),
- Que el mantenimiento correctivo de los sistemas de lectura se contrata a demanda con la empresa [REDACTED], conservándose todos los albaranes emitidos por la misma tras cada una de las intervenciones sobre los sistemas de lectura,
- Que el seguimiento de las tareas de mantenimiento sobre los sistemas de lectura se lleva a cabo en el denominado "Libro de Operación" único para los tres lectores, donde se anotan todas las limpiezas, verificaciones rutinarias, reparaciones y calibraciones de los lectores, así como cualquier hito relevante sobre el funcionamiento de los mismos,
- Que adicionalmente al registro en el "Libro de Operación", en el informe de resultados de la puesta a punto y calibración del sistema de lectura se incluye una descripción detallada de las operaciones de mantenimiento efectuadas,



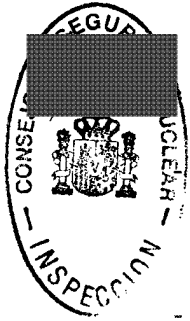
**CSN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

- Que no se han producido cambios en el inventario de fuentes radiactivas del SDPE respecto a la anterior inspección del CSN, por lo que se mantiene el irradiador type [REDACTED] modelo [REDACTED] n° de serie 385 dotado de una fuente de <sup>137</sup>Cs, con actividad de 170 mCi, en fecha 3 de julio de 1992, perteneciente a la Instalación Radiactiva de SCI, S.A.,
- Que el Servicio de Protección Radiológica de SCI realiza pruebas de hermeticidad a dicho irradiador,
- Que se lleva a cabo un estudio de la respuesta comparativa entre los dosímetros irradiados en un laboratorio metrológico y los irradiados con el irradiador del servicio, coincidiendo con el proceso de calibración de cada lector,
- Que en dicho estudio se admite un 10% de desviación en la respuesta de los dosímetros, y si éste se supera, se aplica un factor de corrección al tiempo de exposición de los dosímetros en el irradiador,
- Que la Inspección tuvo acceso a los estudios realizados desde la anterior inspección del CSN hasta la fecha,

## DOSÍMETROS

- Que se mantienen el mismo tipo de dosímetro [REDACTED] los corporales y [REDACTED] los de extremidades) y portadosímetro [REDACTED] para los corporales, y de anillo y pulsera para los de extremidades) existentes en la anterior inspección del CSN, así como su etiquetado externo,  
Que según indicó la Jefa del SDPE, disponen de suficientes dosímetros para garantizar el suministro del servicio a sus usuarios en las condiciones en que fue autorizado por el CSN,  
Que se mostró a la Inspección el documento denominado "Control de lotes de dosímetros Panasonic por orden de adquisición", en el que aparece la identificación del número de lote, el modelo, el número de dosímetros que componen el lote, los códigos de esos dosímetros y la fecha de su adquisición,
- Que se confirmó que para el último lote de dosímetros adquirido por el SDPE (de acuerdo con la información contenida en el documento citado en el párrafo anterior, el correspondiente a julio de 2011) se había realizado el proceso de control de calidad descrito en procedimiento,
- Que este proceso de control de calidad consiste en el cálculo de los coeficientes de variación para cada elemento, y comparación con las especificaciones informadas por el fabricante, de manera que si éstas no se satisfacen se identifica el lote como "no conforme" y se notifica al suministrador,
- Que hasta la fecha no se ha identificado ningún lote como "no conforme" en el marco de este proceso,
- Que el cálculo de los factores de corrección de la respuesta de los dosímetros (ECF) se lleva a cabo por lotes, de conformidad con lo establecido en procedimiento,
- Que la periodicidad anual del recálculo de los ECF está garantizada puesto que forma parte del proceso global de calibración del sistema de lectura,
- Que en el algoritmo de cálculo de dosis no podría nunca aplicarse un ECF que no cumpliera el criterio de aceptación establecido ( $1 \pm 0.3$ ) ya que para que el sistema los aplique han debido ser previamente validados e introducidos en el mismo por la responsable del SDPE,
- Que en cada registro de dosis se puede visualizar el valor de los ECF aplicados para su cálculo,



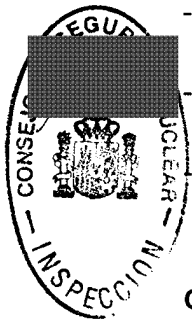
**CSN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

- Que según manifestaron, el SDPE no lleva a cabo la asignación de dosis personales a trabajadores expuestos de categoría B a partir de la lectura de dosímetros de área,
- Que cuando una instalación contrata con el SDPE la dosimetría de área, se solicita información sobre si dichas lecturas van a ser utilizadas con fines de asignación de dosis a trabajadores (formato nº 673),
- Que los dosímetros de área tienen un periodo de uso mensual,
- Que en los informes de dosimetría de área que se remiten a las instalaciones se incluyen los resultados en términos de dosis equivalente profunda y superficial,
- Que según indicó la responsable del SDPE, desde la anterior inspección del CSN hasta la fecha no se ha producido la superación de los límites de dosis en ningún dosímetro de área,
- Que en la actualidad prestan servicio de dosimetría localizada a unos 150 usuarios, todos ellos pertenecientes al ámbito médico,
- Que se dispone de dosímetros de abdomen para suministrar a las trabajadoras embarazadas para la estimación de la dosis recibida por el feto, identificados con una etiqueta con la palabra "ABDOMEN",
- Que la Inspección comprobó cómo se lleva a cabo el seguimiento de las dosis al feto en la aplicación informática del SDPE,
- Que la dosimetría de abdomen se informa a la instalación en el informe denominado "otras dosis" remitido junto con el informe general de la misma,
- Que cuando una instalación causa alta en el SDPE, se facilitan a sus usuarios las instrucciones de uso de los dosímetros,
- Que cuando en la instalación existen usuarios de dosimetría de extremidades o de abdomen se adjuntan normas específicas para estos tipos de dosimetría,

#### **CALIBRACIÓN DEL SISTEMA DE LECTURA**

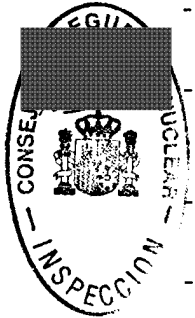
- Que de cada calibración se emite un informe de resultados en el que se describen detalladamente cada una de las etapas y cálculos de la calibración,
- Que la Inspección tuvo acceso a los informes de resultados de la calibración y del mantenimiento de los sistemas de lectura realizados con motivo de dichos procesos desde la anterior inspección del CSN hasta la fecha actual,
- Que de la revisión de dichos informes se puede concluir que el proceso de calibración de los equipos se lleva a cabo de acuerdo con lo contemplado en su procedimiento,
- Que los dosímetros utilizados en el proceso de calibración fueron irradiados en un Laboratorio Metrológico acreditado al efecto,
- Que una vez calibrados los lectores para la energía del  $^{137}\text{Cs}$ , se realiza una verificación de la calibración para varias calidades de rayos X,
- Que mensualmente antes de proceder a la lectura de los dosímetros de usuario, se lleva a cabo una verificación de los factores de calibración mediante la lectura de una tanda de dosímetros irradiados con la fuente de  $^{137}\text{Cs}$  del SDPE, admitiéndose un 10% de variación a la respuesta,



## PROCESO DE ENVÍO Y RECEPCIÓN DE DOSÍMETROS \_\_\_\_\_

- Que el medio de transporte utilizado para el intercambio de dosímetros con las instalaciones es el correo certificado o un servicio de mensajería,
- Que para garantizar que los dosímetros no sean irradiados durante su transporte a y desde las instalaciones, se incluye un mensaje de advertencia en los sobres de envío,
- Que disponen de un detector de contaminación superficial marca [REDACTED], modelo [REDACTED] para descartar la contaminación de los dosímetros procedentes de instalaciones donde se manipulan fuentes no encapsuladas,
- Que un listado de dichas instalaciones se encuentra a disposición del personal del SDPE en la sala de lectura,
- Que según manifestó la Jefa del SDPE, hasta la fecha no se ha detectado ningún dosímetro contaminado a su llegada a las dependencias del servicio,
- Que según manifestó la Jefa del SDPE, es ella misma quien realiza el chequeo sobre ambas caras de los portadosímetros,
- Que como precauciones adicionales a la recepción de los dosímetros se llevan a cabo la inspección visual de los mismos, y la comprobación de que cada instalación ha remitido todos los dosímetros que correspondían (listado de dosímetros en situación "activos" para las instalaciones pequeñas, y "listado de usuarios" para los *grandes bloques*),
- Que en la aplicación informática del SDPE se dispone de información a tiempo real de la ubicación de cada dosímetro, en función de su clasificación (activo, cambio, etc.),
- Que de conformidad con lo establecido en procedimiento, antes de enviar los dosímetros a los usuarios, se les somete a un ciclo térmico de borrado para garantizar que se envían debidamente borrados y regenerados,  

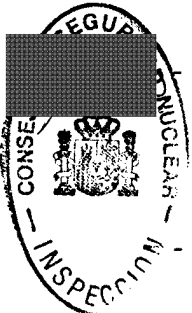
Que la Inspección solicitó las lecturas de borrado de los dosímetros remitidos a los usuarios para su uso en un mes elegido al azar, siendo éstas facilitadas por los miembros del SDPE,
- Que a la vista de estas lecturas, se comprobó que cuando la dosis residual de un dosímetro se encuentra por encima del valor fijado en procedimiento, este dosímetro es sometido nuevamente a otro ciclo térmico de borrado, para finalmente descartarlo si no se consigue bajar la dosis residual por debajo del límite establecido,
- Que junto con los dosímetros, se envía a las instalaciones una relación de los dosímetros enviados y de los que deben ser devueltos ("portas y dosímetros enviados y a devolver"),
- Que el registro de las comunicaciones de bajas de usuarios y otras incidencias se lleva a cabo mediante un formato remitido a las instalaciones con ese fin, y mediante el archivo de los correos electrónicos que remiten los usuarios,
- Que para controlar las dosis recibidas en tránsito por los dosímetros de usuarios, el SDPE remite dosímetros de viaje a aquellas instalaciones que cuentan con más de 10 usuarios,
- Que según manifestó la Jefa del SDPE no se ha identificado nunca una irradiación accidental durante el transporte,
- Que con objeto de hacer un seguimiento de las dosis de transporte se rellena el formato nº 677 con las dosis equivalente superficial y profunda registradas en los dosímetros de viaje cada mes a lo largo de un año,



## LECTURA

---

- Que no se ha llevado a cabo ninguna modificación en la sala de lectura respecto a la anterior inspección del CSN,
  - Que se dispone de un termómetro y de aire acondicionado en la sala de lectura para controlar la estabilidad de este parámetro entorno a los valores 20-25°C,
  - Que se dispone de once dosímetros corporales y cuatro de extremidades, para estimar la dosis debida al fondo radiactivo ambiental en las instalaciones de SCI,
  - Que se solicitaron las lecturas de los dosímetros de fondo empleados para estimar la dosis debida a fondo radiactivo ambiental que intervino en la última estimación de dosis de los usuarios, siendo éstas mostradas a la Inspección a través de la aplicación informática,
  - Que el acceso al software de manejo de los lectores requiere la introducción de la contraseña de cada usuario, y que dicho acceso se encuentra jerarquizado,
  - Que el tratamiento térmico a que se someten los dosímetros durante su lectura no ha sido modificado respecto a la anterior inspección del CSN,
  - Que se introduce un dosímetro de control al inicio de cada carro, aplicándose un criterio de aceptación del 20% a la lectura del mismo,
  - Que al finalizar la lectura de cada tanda de dosímetros, se lleva a cabo un análisis (reproducción de los cálculos para obtener las lecturas corregidas, análisis de las *glow-curves*, etc.) de aquellas lecturas que se hayan identificado como anómalas,
- Que mensualmente se lleva a cabo una verificación de la estabilidad de los parámetros internos del lector (parámetros de tiempo, parámetros relacionados con la asignación de dosis, punto de cruce, parámetros relacionados con la sensibilidad del lector y la fuente de referencia y parámetros electrónicos) mediante el análisis de los valores mostrados por dichos parámetros a lo largo de los diferentes días de lectura,
- Que esta verificación queda documentada en los formatos nº 654, "Control diario de los parámetros internos del lector [REDACTED]", y nº730 "Control diario de los parámetros internos del lector [REDACTED]", los cuales fueron muestreados por la Inspección, verificándose la periodicidad mensual en su realización,
  - Que todo el proceso de verificación de la estabilidad de los parámetros de los lectores está descrito en procedimiento,
  - Que durante la inspección se desarrolló un ejercicio práctico de lectura de dosímetros irradiados previamente por el personal del SDPE, a las dosis utilizadas en los controles de calidad mensuales del sistema de lectura (2 mSv), mediante el cual se pudo comprobar que la lectura de dosímetros se efectúa según lo establecido en procedimiento,



## ESTIMACIÓN DE DOSIS Y GESTIÓN DE INCIDENCIAS

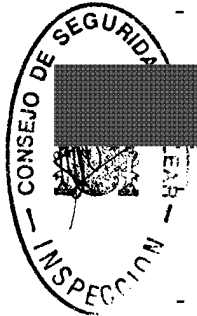
---

- Que la aplicación informática de gestión dosimétrica se denomina "Servicio de Dosimetría SCI, S.A.",
- Que el departamento informático de SCI va incorporando permanentemente a esta aplicación diferentes mejoras que se van identificando con motivo de su uso, siendo la última de estas mejoras la introducción de un campo denominado "desglose" en el que se incluyen, caso de existir, las diferentes componentes parciales de una dosis mensual,
- Que en la gestión de las incidencias se siguen las directrices establecidas en la Instrucción del CSN de 15 Abril de 2003,

**CSN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

- Que cuando como consecuencia del no recambio de un dosímetro durante más de tres meses, el SDPE ha asignado una dosis administrativa a un usuario, se le informa del carácter provisional de dicha dosis y de que podrá proponer una dosis alternativa siempre que esta propuesta vaya acompañada del informe justificativo correspondiente,
- Que la Inspección revisó el archivo de los informes remitidos por las instalaciones con las propuestas de modificaciones de dosis, comprobando que el SDPE trata de garantizar que en todos los casos figure la firma del titular, la del responsable de protección radiológica y la del propio trabajador,
- Que en los casos en que el informe no se ajusta a forma, el SDPE lo devuelve a la instalación para que subsane los errores y si esto no se produce, rechazan la propuesta de modificación de dosis,
- Que en ningún caso se ha llevado a cabo la sustitución de dosis administrativas de forma global para un colectivo de trabajadores a partir de un informe individual,
- Que se comprobó que en aquellos casos en que el periodo de uso de un dosímetro se ha extendido, en el informe de dosis se notifica al usuario el periodo de tiempo a que corresponde dicha dosis,
- Que este hecho se informa asimismo en la información que se remite periódicamente al Banco Dosimétrico Nacional,
- Que en procedimiento se encuentran descritos todos los tipos de informes que emite el SDPE,
- Que la responsable del SDPE documenta con su firma la revisión de todos los informes dosimétricos emitidos por el Servicio,



#### ARCHIVO

Que según manifestó la Jefa del SDPE, el contenido del archivo del servicio permite garantizar que se dispone de toda la información necesaria para reproducir las dosis asignadas a sus usuarios con objeto de dar cumplimiento a la Instrucción del CSN número IS-04,

- Que diariamente se efectúa una copia de seguridad de todos los datos contenidos en el servidor,
- Que el acceso a los datos del servidor está restringido al personal autorizado del SDPE y al administrador del mismo,

Que por parte del personal del Servicio de Dosimetría Personal Externa de Servicios de Control e Inspección, S.A. se dieron las facilidades oportunas para el desarrollo de la inspección,

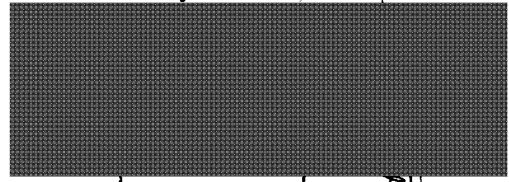
Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, se levanta y suscribe la Presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a diez de enero de dos mil doce.

TRÁMITE.- En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado del Servicio de Dosimetría Personal Externa de SCI para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o presente alegaciones al contenido del Acta.

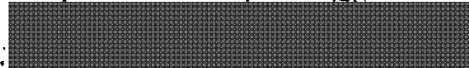
*Conforme con el contenido del Acta.  
Se desea no sea publicada la información*

relativa a:

- Identificación del equipamiento y fuente radiactiva de SCI, S.A.



Fob:



Apalvir, a 23 de Enero de 2012