

### ACTA DE INSPECCION

Dña. [REDACTED] Dña. [REDACTED] y Dña. [REDACTED] funcionarias del Consejo de Seguridad Nuclear; acreditadas como inspectoras,

**CERTIFICAN:** Que se han personado los días tres y cuatro de julio de dos mil dieciocho en la Central Nuclear de Vandellós II, con Autorización de Explotación emitida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de fecha 21 de julio de 2010, emplazada en Hospitalet de L'Infant (Tarragona).

La Inspección tenía por objeto realizar un seguimiento de la vigilancia y control de los efluentes líquidos y gaseosos emitidos por la instalación, de acuerdo con el procedimiento PT.IV.251, "Tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos", revisión 2, de fecha 12.06.2014, en el marco del Plan base de inspección del Sistema integrado de supervisión de centrales nucleares en operación (SISC) y según la agenda adjunta en el Anexo 1.

La Inspección fue recibida por Dña. [REDACTED] de licenciamiento y seguridad operativa; D. [REDACTED] jefe ALARA protección radiológica; D. [REDACTED] técnico de protección radiológica; D. [REDACTED] supervisor químico; D. [REDACTED] DST análisis radiológicos; D. [REDACTED] jefe de química y radioquímica y Dña. [REDACTED] técnico de química y radioquímica, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Los representantes del Titular de la instalación quedan advertidos que el Acta que se levante, 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 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 a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales, realizadas resulta:

- **De acuerdo con el punto 5.3.1.2 c) del procedimiento PT.IV.251 02 se efectuó el análisis de de las superaciones de los puntos de tarado (nivel de alerta – U1) en los monitores de efluentes líquidos y gaseosos identificadas en los informes mensuales de explotación (IMEX) desde enero de 2018 hasta la fecha actual:**

- Se analizaron las superaciones del punto de tarado de alerta (U1) en los monitores del agua de refrigeración de componentes RT-EG-07A y RT-EG-07B en el mes de enero de 2018 (disconformidad 17/5163/01). La disconformidad 17/5163, de la que se entregó una copia, se abrió en septiembre de 2017, continuando abierta en el momento de la inspección, ya que la acción derivada 17/5163/01 que consiste en recopilar información sobre las superaciones del umbral 1 en estos monitores tiene fecha de cierre 15 de diciembre de 2018.

El titular aclaró que los incrementos en las lecturas registradas por los monitores del agua de refrigeración de componentes se deben a que cuando se cambiaron los puntos de tarado de los monitores de efluentes por la adaptación a los nuevos MCDE's (PCD 35454), se bajó el punto de tarado del monitor de refrigeración de componentes, lo que pudo ocasionar fluctuaciones estadísticas que unido a que la respuesta del monitor en la zona de energía del Na-24 no estaba bien ajustada, dio como resultado que se produjeran incrementos debidos al Na-24 que no se correspondían al valor real.

Dada la situación de parada de la central que se inició a primeros de marzo, no se dispone de un histórico de las lecturas de estos monitores, por lo que no se puede conocer "a priori" cuál será su comportamiento en la operación de potencia. En el documento de referencia PR-EE-15 se recogen las acciones de mejora previstas para solucionar el problema identificado.

En relación con esta situación, el titular indicó que la entrada al PAC 17/6692, de la que se entregó una copia a la inspección, se abrió para evaluar la actividad del sistema EG en el análisis mensual de espectrometría gamma desde 2010 hasta 2017 concluyéndose que habitualmente aparece actividad de Na-24 con unos valores que están entre  $5 \text{ E}+02 \text{ Bq/m}^3$  y  $1.5 \text{ E}+03 \text{ Bq/m}^3$ . En los análisis realizados en el sistema EG no se detectó actividad de tritio, ni del resto de los emisores gamma, lo que unido a que cuando la central está parada no se detecta Na-24, permite afirmar que el Na-24 aparece como resultado de la activación neutrónica del sodio.

En la ficha de entrada al PAC 17/6692, se recogen los resultados de las estimaciones del impacto radiológico que se produciría la actividad máxima de Na-24 registrada en el sistema EG, se obtuviera en todos los análisis mensuales resultando que las dosis debidas al vertido por el sistema LF supondrían una fracción muy pequeña de la restricción operacional de dosis ( $0.0011 \mu\text{Sv}/12$  meses).

En dicha entrada al PAC también se analiza el hipotético caso de que de forma accidental el vertido de todo el volumen del sistema EG fuera a parar al sistema de recogida de agua de pluviales y llegara al barranco de Malasset, sin dilución,

siendo, en ese caso, la dosis efectiva calculada para el individuo crítico de 1,06E-07  $\mu$ Sv.

Relacionado con este tema, CN Vandellós II ha emitido el informe de referencia VI009405 "Evaluación del impacto de presencia de Na-24 en el Sistema de Refrigeración de Componentes" de diciembre de 2017, del que se ha remitido una copia a la inspección, en el que se recoge que de acuerdo con el [REDACTED] durante la operación a potencia se produce Na-24 como consecuencia de la activación neutrónica del fosfato trisódico empleado para el control de la corrosión del sistema EG.

Según se indica en dicho informe el drenado del sistema EG en los edificios Auxiliar, Contención y Combustible se realiza a través del sistema de recogida de desechos radiactivos líquidos (HG) y es tratado en el sistema de tratamiento de efluentes radiactivos líquidos (HB) y en el edificio de componentes si se drena a través del sistema de drenajes no radiactivos (LF), vía de emisión continua de efluentes radiactivos controlada por el monitor RT-LF14.

En el informe mencionado se establece que en el caso de que, por cuestiones operativas, debiera descargarse el agua del sistema EG por vías no controladas por MCDE, y teniendo en cuenta el periodo de semidesintegración relativamente corto del Na-24, deberán considerarse las siguientes precauciones:

- ⇒ El tren a descargar no habrá estado en servicio en las 30 últimas horas.
- ⇒ Se podrá descargar cualquier tren en el caso de que la planta esté en Modo de Operación diferente a 1 ó 2.

En el informe se indica también que estas precauciones se recogerán en los procedimientos PA-318 y PR-EE-15.

- En el caso de la superación del punto de tarado de alerta (U1) registrada por el monitor RT-GG 35 B de gases nobles en la descarga normal de la ventilación del edificio de combustible en enero de 2018, el titular aclaró que se trataba de un error ya que en el IMEX se debía haber indicado en las observaciones la causa 2 y no la 1, ya que la superación se había debido a la realización del PMV-145. Se entregó a la inspección una copia del registro de la lectura del monitor en la que se puede observar el pico registrado el 22 de enero debido a la realización de dicha prueba.
- Se analizaron las superaciones de los puntos de tarado en los monitores: RT-GT-14C, yodos en el venteo de la central; RT-GT-18B, partículas en la purga de la contención y RT-HB-26, sistema de tratamiento de líquidos en el mes de enero de 2018 (disconformidad 18/0054). Esta disconformidad, de la que se entregó una copia a la

inspección, se debió a una malfunción por anomalías electrónicas del sistema de vigilancia de la radiación que dio lugar a la generación de señales espúreas. El titular puntualizó que esta situación coincidió con los ajustes que se estaban llevando a cabo en la instrumentación debido al cambio en los puntos de tarado en los monitores de fluentes.

- Se analizó la superación del punto de tarado de alerta (U1), en febrero de 2018, en el monitor de la descarga de la purga de los generadores de vapor RT-BM-41 y del monitor de la descarga de la ventilación del edificio de refrigeración de componentes RT-GL-69B, en enero de 2018, recogidas en la disconformidad 18/0663, de la que se entregó una copia a la inspección. En ambos casos la disconformidad se debió a un fallo de comunicación con el sistema informático (DAS).
- La superación del punto de tarado de alerta (U1) en el monitor de gases nobles RT-GH18A, del venteo del edificio de desechos radiactivos el 9 de marzo de 2018, se debió, según figura en la disconformidad 18/1117, de la que se entregó una copia a la inspección, a una señal espúrea lo que se confirma con la duración/ forma del pico registrado y porque en ese momento no se estaba haciendo ninguna operación en el tanque de control químico y volumétrico que pudiera afectar a la actividad del monitor ni movimientos de fuentes radiactivas en los alrededores del monitor.
- **De acuerdo con el punto 5.3.1.2 j) del procedimiento PT.IV.251 se realizó el seguimiento de la vigilancia y control que se realiza en la vías potenciales de efluentes líquidos identificadas en el MCDE de la central.**

En relación con la vigilancia del agua de refrigeración de componentes (sistema EG) en la inspección se resaltaron los siguientes aspectos:

- El titular manifestó que el circuito cerrado del agua de refrigeración de componentes está a su vez refrigerado por el sistema de agua de servicios esenciales (EF) que va al canal de descarga y por el circuito cerrado de salvaguardias tecnológicas (sistema EJ) que descarga en una balsa que por evaporación del agua podría constituir una posible emisión de efluentes gaseosos.
- En apartado 3.1.2.6 del MCDE se indica que la vigilancia de esta vía potencial se recoge en el procedimiento PQC-03 "Seguimiento de las Especificaciones Químicas de los Circuitos Auxiliares de Refrigeración", de cuya revisión 16 de 29 de junio de 2018, a petición de la inspección, se ha remitido una copia.
- Como su nombre indica, el objeto del procedimiento PQC-03 es el control de los parámetros químicos de los circuitos de la central y solo en el caso del sistema EG se indica (apartado 7.2) que se hace un análisis isotópico gamma, del que no se especifica frecuencia. Para valorar el resultado de este análisis en una llamada a la

tabla en la que se recogen los parámetros de diagnóstico del procedimiento se indica que la presencia de Na-24 es habitual (por las razones expuestas en el párrafo 5 hoja 2 de este acta) y que en caso de detectarse en el análisis otros isótopos, se realizará un análisis de tritio y se controlará radiológicamente el sistema de salvaguardias tecnológicas. A pregunta de la inspección el titular manifestó que, en caso de darse las circunstancias mencionadas, a diferencia de lo que ocurre con el sistema EJ, en el sistema EF no se realiza control radiológico.

- Se proporcionó a la inspección una copia de los análisis isotópicos realizados en el agua de refrigeración de componentes el 11 de enero de 2018 fecha en que la central se encontraba a potencia y en la que detectó un valor de actividad del Na-24 de  $9.63 \text{ E-01 Bq/Kg}$ , siendo la actividad del resto de los isótopos LID; el 17 de mayo y el 14 de junio de 2018, fecha en la que, por estar la central parada, no se detectó actividad por encima del LID.
- La vigilancia del agua de refrigeración de componentes se recoge, junto con la del resto de las vías potenciales, en el procedimiento PR-H-17 de cuya revisión 0 del 27 de diciembre de 2017 se ha remitido una copia a la inspección. En dicho procedimiento (apartado 6.2.1.1) se indica que en el sistema EG se realizan análisis con una periodicidad mensual, se menciona la posibilidad de contaminación de los sistemas EF y EJ a través del EG y, en ese caso, la necesidad de hacer una valoración radiológica de la situación.
- **De acuerdo con el punto 5.3.3 del procedimiento PT.IV.251 02 se realizó el seguimiento de los valores de actividad de tritio en las arquetas y colectores de pluviales.**

- El titular puso de manifiesto que una vez finalizada la PCD-V/35696 relativa a la canalización de los condensados de los purgadores y drenajes de la línea del sistema FB (sistema de vapor secundario) al sistema LF (refrigeración de componentes), se procedió a adaptar la línea base, o valor de referencia, de la actividad del tritio en cada colector a la nueva situación, en la que son de esperar valores más bajos de actividad.

En la inspección se realizó un seguimiento de los resultados obtenidos en los análisis de tritio en el agua de los colectores, del barranco de Malasset y de las arquetas situadas aguas arriba de los colectores. En particular desde el año 2015 hasta el 2018, se ha hecho un seguimiento específico de la actividad del tritio aguas arriba de los colectores C2 y C3 en las arquetas A4 (bajante Combustible lado N), A27 (bajante combustible lado S), respectivamente y terraza del edificio de combustible. A petición de la inspección se proporcionó una copia de la hoja Excel con dichos valores, en la que se resaltan aquellos casos en los que el valor medido supera el valor de referencia establecido.

- El titular manifestó que frecuentemente se detecta actividad de tritio en el agua que se recoge cuando llueve a la salida de la ventilación de combustible por ese motivo se hace un seguimiento más exhaustivo de los colectores y arquetas próximos a combustible. En cambio, en contención por las características de la chimenea (altura y posición) y debido a que el caudal de emisión es mayor, no se produce el mismo efecto.
- A petición de la inspección se ha remitido una copia de la revisión 4 vigente del procedimiento PR-H-12 en el que se indican cuáles son los valores de referencia, y del informe 009261 "Determinación del valor base de tritio en los colectores de pluviales" revisión 1 de septiembre de 2017, en el que se determinan dichos valores.
- Según se informó a la inspección en los colectores C1 y C5, en los que es más improbable que aparezca actividad, la línea base o valor de referencia se establece en dos veces la actividad mínima detectable (2\*AMD), en el resto de los colectores se fija una línea base de acuerdo con los valores históricos registrados. No obstante, el titular aclaró que cuando se disponga de los resultados de más análisis de la actividad de tritio en los colectores se podrá adecuar la línea base en función de dichos resultados.
- A petición de la inspección se entregó la entrada al PAC de referencia 18/1937 del 24 de abril de 2018, que en el momento de la inspección figuraba en evaluación, en la que se recoge la superación en los colectores C1 y C6 y en el barranco de Malasset de los niveles de referencia establecidos en el procedimiento y la acción inmediata tomada por la que se calcularon las dosis debidas a los niveles registrados (1.42 E-05  $\mu$ Sv). En dicha entrada al PAC no se recoge ninguna otra actuación adicional a las definidas en el procedimiento PR-H-12. En la entrada al PAC también se recoge que en el caso de los colectores C4 y C7 la AMD fue superior a la requerida en el procedimiento.
- **De acuerdo con el punto 5.3.1.2 j) del procedimiento PT.IV.251 se realizó el seguimiento de la vigilancia y control que se realiza en las vías significativas o principales de efluentes líquidos, identificadas en el MCDE de la central.**
- En relación con los vertidos en tandas desde los tanque de efluentes, se verificó que en los vertidos de efluentes líquidos desde los tanques de vigilancia de desechos líquidos HB-T02A y HB-T02B y desde los tanques de vigilancia de descontaminación y detergentes HD-T03, HD-T04, se habían tenido en cuenta las precauciones recogidas en los procedimientos POS-HB1 y POS-HD1. En particular se comprobó que en el caso de los tanques de vigilancia de efluentes, el tiempo de recirculación y el tiempo máximo para iniciar el vertido, una vez realizada la recirculación, es de al menos 90 minutos y 8 horas respectivamente y que en el caso de los tanques de vigilancia de descontaminación y detergentes el tiempo de recirculación es de 60

minutos, debiéndose hacer el vertido justo después de la recirculación. Los aspectos anteriores se verificaron en el diario de operación, en los siguientes vertidos:

- ⇒ Vertido de referencia 227/18 del tanque HB-T02A (28 de junio de 2018): El tanque estuvo en recirculación desde las 5:40 hasta las 7:35 horas del día 28. El vertido del tanque se inició a las 12:33 y finalizó a las 14:38 horas de ese mismo día.
- ⇒ Vertido de referencia 226/18 del tanque HD-T04 (28 de junio de 2018): El tanque estuvo en recirculación desde las 19:20 hasta las 20:25 del día 27, el día 28 a las 7:34 horas se inicia una segunda recirculación (en el diario de operación no se indica cuando finalizó la segunda recirculación). El vertido del tanque se inició a las 9:12 del día 28 y finalizó a las 10:18 horas de ese mismo día.

La inspección requirió los resultados de la aplicación del procedimiento PR-B-51 "Seguimiento de discrepancias entre lecturas del monitor RT-HB-26 y el análisis isotópico en la emisión en tandas de efluentes radiactivos líquidos" revisión 004 de fecha 14 de diciembre de 2016, del que se ha proporcionado una copia. Según lo recogido en dicho procedimiento cuando la lectura del monitor está por encima de 10 veces la actividad medida en el laboratorio se procede a determinar si se han producido vertidos anteriores que haya podido incrementar el fondo en el pocete del monitor RT-HB 26. En tal circunstancia, se seguirán las lecturas del monitor en los siguientes vertidos para determinar si es necesario realizar la limpieza del mismo. Si la lectura del monitor está 0.5 veces por debajo de la del análisis, el procedimiento establece que se determine en el análisis isotópico la contribución de los isótopos emisores beta que son los que no pueden ser detectados por el monitor y se establezca si el valor de la actividad medida en el laboratorio está próxima al rango inferior de medida del monitor.

Se revisaron los resultados obtenidos en la comparación de la lectura del monitor con el resultado del análisis de laboratorio desde el 30 de mayo de 2018 al 26 de junio de 2018, observándose que durante este periodo en varias ocasiones la relación entre la lectura del monitor y el resultado del análisis de laboratorio fue inferior a 0.5. Durante ese periodo también se registraron en varias ocasiones valores de dicha relación superiores a 10.

A petición de la inspección el titular ha remitido la entrada al PAC de referencia 18/3596 abierta el 9 de julio, que figura como cerrada el día 10 de julio, con las actuaciones seguidas en los casos en los que la relación entre la lectura del monitor y resultado del análisis de radioquímica durante el mes de junio no cumple con los criterios establecidos en el procedimiento PR-B-51.

A petición de la inspección el titular ha remitido la entrada al PAC de referencia 17/3378 emitida el 14 de junio de 2017, que a fecha de la inspección figuraba como abierta, y que se refiere a las mejoras identificadas durante la supervisión de los análisis de tritio en las muestras de efluentes líquidos. Según se recoge en la acción 17/3378/01 asociada a esta entrada al PAC que tiene como plazo de implantación el 1 de noviembre de 2018 se incorporaran en los procedimientos el método de cuarteo de la mezcla de los vertidos HD+HB y la hoja de chequeo de las alícuotas guardadas de los vertidos líquidos.

La inspección solicitó información sobre si en aplicación de lo indicado en el punto 9.2.2.2 del procedimiento PR-B-51, con una relación entre la lectura del monitor y resultado del análisis de radioquímica menor de 0.5, en alguna ocasión se han tenido que emprender las acciones descritas en el procedimiento para cuando la actividad de los análisis está por encima del 10% del umbral de alerta del monitor ( $4.98E+06$  Bq/m<sup>3</sup>), ya que de los resultados de los análisis proporcionados en la inspección, se deduce que habitualmente no se alcanzan dichos valores. El titular ha confirmado que en los últimos tres años no se ha superado dicho valor por lo que está previsto establecer para la toma de acciones un valor menor. Adicionalmente, en la acción 18/1345/02 se indica que en los casos que el monitor registre actividad correspondiente a la línea base ( $3.7E+4$  Bq/m<sup>3</sup>) y en cambio el análisis isotópico detecte actividad significativa ( $3.7E+5$  Bq/m<sup>3</sup>) se deberá realizar una evaluación adicional respecto al análisis isotópico (comprobación de la contribución de los beta puros) y, si se requiere, el correcto funcionamiento del monitor.

A pregunta de la inspección el titular ha confirmado que está previsto actualizar los puntos de tarado del monitor RT-HB-26 mencionados en el punto 9.2.2.1 del procedimiento PR-B-51, manifestando que derivado del suceso de Asco I, del 15 de marzo de 2017 (ISN 18-001), en el que se produjo el aislamiento automático del vertido por superación del tarado de alarma del monitor debido a la presencia de contaminación en forma de resinas en un tramo de la línea de descarga, se detectó que dichos puntos de tarado no estaban actualizados. La actualización de los puntos de tarado del monitor RT-HB-26 se recoge en la acción 18/1345/02 de la entrada del PAC 18/1345 relativa al suceso de CN Ascó I mencionado.

A pregunta de la inspección y en relación con la experiencia operativa derivada del incidente ocurrido en CN Asco I, el titular ha manifestado que en los casos en los que la relación entre la lectura del monitor y resultado del análisis de radioquímica es superior a 10 h no se ha efectuado una investigación para descartar la presencia de actividad en las líneas de los tanques derivada de alguna operación realizada en la central.



- A petición de la inspección se entregó una copia de la PCD-V/35696 relativa a la canalización de los condensados de los purgadores y drenajes de la línea del sistema FB (sistema de vapor secundario) al sistema LF (refrigeración de componentes) y del resultado de las pruebas de ausencia de fugas y del correcto funcionamiento de los purgadores, realizadas una vez efectuada la modificación de diseño. Dichas pruebas finalizaron el 31 de mayo de 2017.
- A petición de la inspección se entregó una copia de la modificación del cambio de diseño NCD-V31289, que figura como ejecutada, relativa a la instalación de la decantadora alternativa al sistema de drenajes LF.
- En relación con los vaciados del condensador principal el titular comunicó que lo habitual en caso de que se trate de poco volumen de líquido, al final del proceso de vaciado, o se esté realizando el proceso de acondicionamiento de la química del secundario, es que una parte de dichos vaciados se descarguen a través del sistema LF, en cuyo caso el control de la actividad se haría en este sistema. La otra opción es que los líquidos se envíen, mediante la apertura de la válvula AD-237, directamente al canal de descarga.

En el apartado 5.9 del procedimiento POS-AD1 Revisión 17, del 23 de abril de 2018, del que se entregó una copia a la inspección, se recogen los pasos a seguir y las precauciones a tener en cuenta cuando se va a proceder al vaciado del condensador principal. En los apartados 4.15 y 5.9.2.1 del mencionado procedimiento se especifica que en el caso de tener que alinear la válvula LCV-AD12 al canal de descarga para mejorar las condiciones químicas del secundario o para vaciar el condensador en paradas o recargas, se deberá avisar a PR de que se va a proceder a la apertura de la válvula AD-237 que está bajo control administrativo, anotar la hora de apertura y cierre y comunicarlo a PR para que se calcule la dosis emitida según MCDE (AD-237 vía de emisión por vaciado del secundario).

La inspección solicitó el anexo IV del procedimiento PRV-003 Rev. 11 cumplimentado con los resultados de la actividad de los principales emisores gamma y los datos del vaciado del condensador realizado el 19 de abril de 2018. Asimismo se entregaron los análisis de alfa total, tritio y gases disueltos de la purga de los generadores de vapor correspondientes al mes de abril que según se recoge en el MCDE se pueden utilizar para cuantificación de las emisiones del vaciado del condensador.

Se identificó una errata, de la que el titular tomó nota, en el formato PRV-003 ya que por un lado se indica "Vigilancia de efluentes radiactivos líquidos (condensador)" y por otro "Sistema de drenajes no radiactivos".

A pregunta de la inspección el titular indicó que el volumen del vertido se calcula con el caudal registrado por el caudalímetro (FT-AD26) y teniendo en cuenta el tiempo de apertura de la válvula AD-237. El titular informó que en este caso el volumen vertido se tuvo que estimar con el tiempo que estuvo abierta la válvula (LCV-AD12) situada aguas arriba ya que operación no había registrado el tiempo durante el que estuvo abierta dicha válvula, AD-237. El titular manifestó que desde el punto de vista radiológico es conservador considerar el tiempo de apertura de la válvula LCV-AD12 puesto que está situada antes del punto de derivación del líquido al sistema LF o al canal de descarga, por lo que si se tiene en cuenta su tiempo de apertura, se está suponiendo que todo el líquido va al canal de descarga.

El titular indicó que va a remitir los cálculos de los tiempos utilizados para estimar la actividad vertida en el vaciado del condensador.

Se entregó a la inspección una copia de la entrada al PAC de referencia 18/1888 que se abrió el 20 de abril y se cerró el 27 de abril con esta no conformidad.

- En relación con la gestión, vigilancia y control de la purga de los generadores de vapor el titular informó que:
  - ⇒ La purga se descarga, durante aproximadamente 5 minutos, cuando se realiza la limpieza del filtro electromagnético una vez por semana.
  - ⇒ El vaciado los generadores de vapor se hace a través del sistema LF
  - ⇒ El muestreo de la purga de los generadores de vapor se realiza antes de los desmineralizadores, tomándose 150 ml de la muestra semanal con la que se compone la muestra con la que se realiza el muestreo mensual de tritio y actividad alfa requerido en el programa de muestreo y análisis del MCDE. El titular se comprometió a que los procedimientos y los formatos de química especifiquen las muestras semanales con las que se ha compuesto la muestra mensual.
  - ⇒ Lo habitual es que en los análisis del agua de la purga de los generadores de vapor se detecte solo tritio.

A partir de los análisis de laboratorio la inspección realizó el seguimiento de la actividad de la purga de los generadores de vapor en el mes de septiembre de 2017, comprobándose que la actividad de los principales emisores gamma, gases disueltos, estroncios y actividad alfa total dieron el LID y que la actividad del tritio en la purga de los generadores de vapor, sumada con la del tritio medida en drenajes de turbina coincide con el valor de la actividad de tritio de la emisión en continuo de efluentes líquidos recogido en la tabla 6.1.5 del informe mensual (IMEX) del mes de septiembre de 2017.

- En la revisión de los datos correspondientes a la emisión en continuo de efluentes líquidos, en el análisis de la actividad en drenajes de turbina del mes de septiembre se identificó una errata, de la que el titular tomó nota, en el caudal medio en el canal de descarga indicado en el formato (223 m<sup>3</sup>/h).
- **De acuerdo con el punto 5.3.1.2 k) del procedimiento PT.IV.251 02, se realizó el seguimiento de las modificaciones introducidas en los procedimientos, formato de registro de datos y aplicación informática de la instalación como resultado de la revisión 19 del MCDE que entró en vigor en enero del 2018.**
- La inspección solicitó una copia del procedimiento de Protección Radiológica PR-H-14 revisión 0 de 28 de diciembre de 2017, en el que de acuerdo con la nota 8 del programa de análisis y muestreo de los desechos gaseosos radiactivos (tabla 2.2.-3 del MCDE) se recoge el programa de muestreo y análisis adaptado a las circunstancias operativas de la central y cuyo objeto es establecer los valores de fondo inicial de los monitores de gases nobles en efluentes radiactivos gaseosos (RTGT14A, RTGH18A, RCG24A, RTGG35B) y el método de determinación del fondo inicial de los monitores de vigilancia de gases nobles de la atmósfera de Contención, RTGS51A y RTGS51B, con el fin de establecer los tramos para el seguimiento de la actividad en estos monitores. En este procedimiento se incluyen también las acciones a seguir en caso de que el valor de fondo inicial se supere en factores superiores a los establecidos.
- La inspección solicitó al titular información sobre cómo se asegura en la práctica el cumplimiento con la nota 9 del programa de muestreo y análisis que establece que se en el venteo principal se debe garantizar que al menos se muestrea durante una maniobra de igualación de presiones. El titular manifestó que cuando la purga de contención es de larga duración y se toma una muestra al inicio misma al asignar esa muestra a toda la purga, se está sobreestimando la actividad, ya que al principio la actividades mayor, por lo que se está analizando con operación como proceder para asignar una muestra más representativa de toda la purga de contención. Este análisis es objeto de la acción del PAC 18/1816/02 que implica revisar el procedimiento PRV-006, cuando se defina cómo realizar la vigilancia de la purga.
- **De acuerdo con el punto 5.3.1.2 j) del procedimiento PT.IV.251 02 se efectuó una visita a la estructura de descarga en tandas de los efluentes líquidos, en la que se verificaron y/o aclararon los siguientes aspectos:**
- A pregunta de la inspección sobre la posibilidad de que en un vertido se arrastren los lodos acumulados lo que de lugar a la superación de los puntos de tarado fijados en el monitor RT-HB-26, el titular informó que en las limpiezas periódicas de los tanques han observado que prácticamente no se recogen lodos lo que se atribuye a

que el líquido antes de llegar al tanque pasa siempre por filtros y desmineralizadores.

- El titular puso de manifiesto que el tanque no se vacía completamente antes de su vertido quedando siempre un 2% de su capacidad sin verter.
  - La inspección verificó durante la visita el recorrido de las líneas que van desde la salida de los tanques al exterior del edificio comprobándose que el desnivel entre la salida del tanque y el exterior del edificio es de varios metros.
  - Se mostró a la inspección la situación del conducto a través del que se hace la recirculación de los tanques.
  - Se comprobó la localización de la válvula de corte del vertido verificándose que está situada aguas arriba del monitor y la localización de las bombas de impulsión y recirculación.
- **De acuerdo con el punto 5.3.5 del procedimiento PT.IV.251 02 se realizó un seguimiento del estado de los aspectos tratados de la reunión mantenida con el titular el 7-8 de junio de 2018 (Acta de reunión de referencia: VNR18/17) relacionados con el análisis de los sucesos ocurridos en CN Ascó (AS2N18003R1 AS1N18001 y AS218002) y su aplicación a la central de Vandellós II.**
- A solicitud de la inspección se ha remitido una copia del informe de experiencia operativa VII009777 de 4 de julio de 2018, del que se ha remitido una copia a la inspección), que tiene por objeto analizar los sucesos AS2N18003R1 (14 de marzo de 2018) y AS1N18001 (15 de marzo de 2018) ocurridos en CN Ascó en los que se produjo la activación del monitor de vigilancia cuando se estaba efectuando el vertido de un tanque de efluentes. Las entradas al PAC de CN Vandellos II relacionadas con estos sucesos son: ePAC 18/2021 y ePAC 18/1345.
  - En la entrada al PAC 18/1345 relativa a la experiencia operativa como consecuencia de los sucesos anteriores figuran como acciones relacionadas con lo tratado en la reunión mencionada, emitidas el 11 de julio de 2018 y con fecha de cierre 30 septiembre de 2018, las siguientes:
    - ⇒ Acción 18/1345/01 del PAC Revisar PRV-01 con el fin de incluir los siguientes niveles de aviso interno referentes a la concentración de actividad medida en el análisis y dosis calculada:
      - Cuando la actividad de algún isótopo supera 5,00E5 Bq/m<sup>3</sup>
      - Cuando la actividad total supera 1,00E6 Bq/m<sup>3</sup>
      - Cuando la dosis efectiva por vertido es superior a 1,6 µSv

- ⇒ Acción 18/1345/03, que consistente en analizar viabilidad de realizar una prueba de llenado de la estructura de descarga desde los tanques de efluentes y detergentes para validar los tiempos calculados en la estimación realizada mediante la cuantificación del volumen recogido en la línea tras el aislamiento de la línea de descarga.
- ⇒ Acción 18/1345/04, que consiste en cuantificar el tiempo de respuesta de las válvulas VNHB24A y VNHD11.
- ⇒ Acción 18/1345/06, que consiste en incluir en la próxima revisión de los procedimientos POS-HB1 y POS-HD1 una precaución adicional para comprobar que la bomba con la que se realiza la recirculación y el vertido no ha sido utilizada, entre ambas operaciones, para realizar otras maniobras.
- El titular se comprometió a remitir al CSN el análisis de la experiencia operativa del suceso de Ascó II, AS218002 en el que el 2 de marzo de 2018 se produjo la superación del punto de tarado de alarma del monitor 2/TR3802 y aislamiento de la purga debido a la existencia de resinas en la línea de purga.
- **De acuerdo con el punto 5.3.1.2 c) del procedimiento PT.IV.251 02 se realizó el seguimiento del cumplimiento de los controles del MCDE 2.2.3.1 “Restricción operacional de dosis para efluentes gaseosos” y 2.2.4.1 “Operabilidad del sistema de tratamiento de efluentes radiactivos gaseosos”**

El titular ha informado que desde principios del año 2018, debido a la situación operativa de la central: existencia de fugas en la barrera de presión de la central junto con los frecuentes venteos de la atmósfera de la contención realizados en la parada de la central, en algunas ocasiones se han superado los valores de dosis debidas a los efluentes gaseosos establecidos en los controles 2.2.3.1 y 2.2.4.1. Se ha determinado que el principal contribuyente al incremento de las dosis por efluentes gaseosos es la actividad de carbono-14 asignada a dichos venteos.

Según indicó el titular las entradas al PAC que responden a dichas superaciones son: 18/1504, 18/1816, 18/1818, 18/1823, 18/1824, 18/2274, 18/2277 y 18/3444, Solicitándose en la inspección, a modo de ejemplo, una copia de la entrada al PAC 18/1816, del 12 de marzo de 2018, que se emitió por la superación en el mes de enero del 2% de la restricción operacional de dosis. Las acciones derivadas de esta acción fueron las siguientes:

- ⇒ 18/1816 /01, de fecha de emisión 25 de junio de 2018 y plazo 2 de julio de 2018 relativa a la modificación del procedimiento PRV-006 para que sea requerido disponer de los análisis de C-14 y H-3 antes de autorizar una purga de contención.

- ⇒ 18/1816 /02, emitida el 25 de junio de 2018 y que tiene como plazo de cierre el 10 de enero de 2020 relativa a la revisión del proceso de cálculo de la actividad de la purga de contención de forma que no se sobrevalore y se cuantifique de la forma más exacta posible.
  - ⇒ 18/1816 /03, de fecha de emisión 25 de junio de 2018 y plazo 13 de agosto de 2019 relativa a la modificación de los factores de difusión y deposición utilizados en el cálculo de las dosis de forma que se tenga en cuenta el peor sector terrestre.
  - ⇒ 18/1816 /04, de fecha de emisión 25 de junio de 2018 y plazo 2 de julio de 2018 relativa a la modificación del procedimiento PRV-006 para tener en cuenta en el factor P que intervienen en el cálculo de las dosis por vegetales debidas al carbono-14 el tiempo de la fotosíntesis en el año.
  - ⇒ 18/1816 /05, de fecha de emisión 25 de junio de 2018 y plazo 13 de agosto de 2019 relativa a la modificación en el MCDE del reparto de la restricción operacional de dosis entre los efluentes líquidos y gaseosos.
- **De acuerdo con los puntos 5.3.1.2 a) y 5.3.1.1 c) del procedimiento PT.IV.251 02 se realizó el seguimiento de la metodología y parámetros utilizados en el cálculo de los puntos de tarado de los monitores de efluentes líquidos y gaseosos.**
- El titular informó que el documento de referencia CNV-L-CSN-6645 que había sido remitido inicialmente al CSN con el cálculo de los puntos de tarado de los monitores de efluentes, contenía algunos errores y que los cálculos correctos son los del documento de la ingeniería que se mostró durante la inspección.
  - En la inspección se identificaron los errores que había en el mencionado documento inicial y se aclararon algunos de los criterios aplicados en los cálculos.
  - La inspección solicitó que se remitieran los cálculos definitivos de los puntos de tarado y en respuesta a dicha solicitud el titular ha enviado el documento CA-V-N-SP-002 Revisión 0 de fecha 5 de julio de 2018 con los cálculos de las tasas de dosis. En el correo de remisión del documento, el titular indica que la información completa del cálculo entrará en una Propuesta de Cambio a presentar en CSNC antes de finales de julio, para incorporarla al MCDE.
  - Durante la inspección se reprodujeron con los nuevos criterios y valores los cálculos de los puntos de tarado de efluentes gaseosos. En particular, se revisó el isotópico empleado en cada caso, los caudales, los factores de ponderación de cada vía y los factores de tasa de dosis calculados para cada monitor, resolviéndose las discrepancias existentes entre los cálculos del CSN y los del titular.

**CSN**

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de los representantes del titular siguientes: Dña. [REDACTED] D. [REDACTED] D. [REDACTED] y D. [REDACTED] en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección y se señaló que el hecho de que al hacer el vaciado del condensador, en la parada de la central, la sección de operación no anotara el tiempo de apertura de la válvula AD-237 que permite el vertido al canal de descarga, podría ser una desviación lo que se confirmaría cuando se analizase la información aportada por el titular.

Que por parte del Titular se dieron toda clase de facilidades para el desarrollo de la inspección.

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, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre 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 veintitrés de julio de dos mil dieciocho.

[REDACTED] [REDACTED]  
[REDACTED] [REDACTED]  
INSPECTORA INSPECTORA

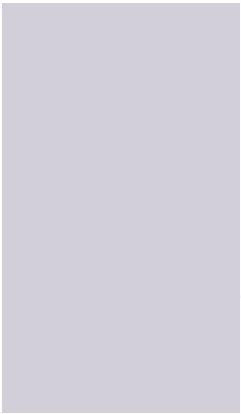


---

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

**CSN**

**ANEXO I**





**CN VANDELLOS II  
AGENDA DE INSPECCIÓN  
(3-4 DE JULIO 2018)**

---

**Inspectoras:**

- 
1. Seguimiento de las lecturas registradas por los monitores de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos. Análisis de los incrementos registrados.
  2. Seguimiento del programa de muestreo y análisis de los efluentes líquidos de la central tanto en las vías principales como en las potenciales. Procedimientos aplicables. Análisis de los resultados obtenidos. Cumplimentación de los formatos correspondientes.
  3. Estado de las modificaciones realizadas para adecuar los formatos de registro de los análisis de los efluentes líquidos y gaseosos de la instalación a los requerimientos del nuevo Manual de Cálculo de Dosis al Exterior.
  4. Análisis de los diferentes aspectos de detalle del cálculo de los puntos de tarado de los monitores de efluentes líquidos y gaseosos.
  5. Aplicación del procedimiento seguido antes del vertido de los tanques de efluentes líquidos y del procedimiento aplicado para realizar la comparación de las lecturas del monitor y los resultados de los análisis.
  6. Verificación "in situ" de las estructuras, sistemas y componentes asociados al vertido de los efluentes líquidos. Análisis de las modificaciones y previsiones en relación con la vigilancia y control de las descargas de los tanques de efluentes.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/18/984 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 13 de agosto de dos mil dieciocho.



Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 17, quinto párrafo. Comentario:**

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.

- **Página 2 de 17, primer párrafo. Comentario:**

Donde dice: "... (disconformidad 17/5163/01).[...]"

Debería decir "... (acción PAC 17/5163/01).[...]"

- **Página 2 de 17, segundo párrafo. Aclaración e información adicional:**

Clarificar que los valores de alerta y alarma de los monitores RT-EG07A/B configurados con el PCD V-35454 subían ligeramente respecto a los anteriores, no bajaban tal y como se describe en el acta.

El motivo de la sucesión de alertas fue que con dicha modificación de diseño se alteraron dos de los parámetros del monitor relativos a la evaluación de las lecturas a bajas cuentas. En particular, los valores D1 y D2 para la máxima desviación estadística permitida en el rango bajo de lecturas. La modificación llevó a lecturas espurias de los valores de radiación medidas por el monitor de forma que se confirmaban como positivos valores que realmente no lo eran. Esta situación se resolvió restaurando los valores previos, validados por el suministrador de los equipos (entrada PAC 12/2448 y solicitud de trabajo STR-V-OPE-109124).

- **Página 3 de 17, antepenúltimo párrafo. Información adicional:**

Se han registrado las acciones PAC 17/6692/01 y 17/6692/02 para incluir las precauciones al descargar el agua del sistema EG por vías no controladas por MCDE en los procedimientos PA-318 y PR-EE-15, respectivamente.

- **Página 4 de 17, primer párrafo. Comentario:**

Donde dice: "...monitores de fluentes."

Debería decir: "....monitores de efluentes."

- **Página 6 de 17, cuarto párrafo.** Información adicional:

La entrada PAC 18/1937, mencionada en el párrafo, se cerró el 04/07/2018 indicando su registro para análisis de tendencias de las medidas de tritio en los colectores.

- **Página 7 de 17, último párrafo.** Información adicional:

Tal y como se indica en la evaluación de la entrada PAC 1/3596, mencionada en el párrafo, en ningún caso la actividad del análisis isotópico el vertido alcanza el 10% del valor de umbral de alerta del RTHB26 y las discrepancias registradas se consideran dentro del marco aceptable para el funcionamiento del equipo.

- **Página 8 de 17, tercer párrafo.** Información adicional:

En fecha 31/07/2018 se emitió la revisión 5 del PR-B-51 actualizando los valores de los puntos de tarado del monitor RT-HB26.

- **Página 9 de 17, último párrafo.** Información adicional:

Se ha procedido a la apertura de la acción PAC 18/4279/02 para corregir la errata identificada en anexo IV del PRV-003.

- **Página 10 de 17, segundo párrafo.** Información adicional:

Se ha procedido a la apertura de la acción PAC 18/4279/03 para remitir al CSN los cálculos de los tiempos utilizados para estimar la actividad vertida en el vaciado del condensador.

- **Página 10 de 17, cuarto párrafo (tercera flecha).** Información adicional:

Se ha procedido a la apertura de la acción PAC 18/4279/04 para incluir en los procedimientos y formatos de química, relativos a la gestión, vigilancia y control de la purga de los GV, las muestras semanales con las que se ha compuesto la muestra mensual.

- **Página 11 de 17, primer párrafo.** Información adicional:

Se ha procedido a la apertura de la acción PAC 18/4279/05 para corregir la errata identificada en el IMEX de septiembre de 2017, en cuanto al caudal medio en el canal de descarga indicado en el formato (223 m<sup>3</sup>/h), en la revisión de los datos correspondientes a la emisión en continuo de efluentes líquidos, en el análisis de la actividad en drenajes de turbina.

- **Página 13 de 17, cuarto párrafo.** Información adicional:

Se ha procedido a la apertura de la acción PAC 18/4279/06 para remitir al CSN el análisis de Experiencia Operativa del Suceso AS218002 de CN Ascó II.

- **Página 13 de 17, sexto párrafo.** Comentario:

En relación con el párrafo, clarificar que no es correcto afirmar que debido a la existencia de fugas en la barrera de presión se han superado los valores de dosis debidas a los efluentes gaseosos. En marzo de 2018, después de la detección de las fugas en las barreras de presión, y de cara a la adecuación del ambiente de la Contención para las posteriores intervenciones, se procede a arrancar la Purga de la Contención. El programa de vigilancia de la purga se modificó con la revisión 19 del MCDE de Vandellòs II, vigente desde el 27 de diciembre de 2017. Para calcular la dosis debida a la operación de la Purga, en la primera evaluación de la actividad vertida se consideró la concentración previa a la emisión y se multiplicó por el caudal de la emisión y el tiempo, como si en todo momento la Contención tuviera la misma concentración de actividad. Esto conlleva una sobrevaloración de la actividad en casi 3 órdenes de magnitud y la consecuente asignación de dosis, no real, por encima de los valores esperados. El principal contribuyente a la dosis es el carbono 14. Este hecho se recoge en las entradas PAC indicadas en el párrafo siguiente del acta. Con una estimación más precisa de la actividad vertida (y siempre desde un punto de vista conservador) y con el ajuste de los nuevos modelos de cálculos de dosis (principalmente, el factor de fotosíntesis para el C-14) se confirma que, efectivamente, la dosis por efluentes gaseosos no ha superado los límites administrativos.

- **Página 14 de 17, penúltimo párrafo.** Información adicional:

En relación con la Propuesta de Cambio al MCDE mencionada en el párrafo, indicar que esta previsto presentarla en el CSNE de septiembre 2018.

- **Página 15 de 17, primer párrafo. Información adicional:**

En relación con la ausencia de anotación del tiempo de apertura de la válvula AD-237 durante el vertido al canal de descarga, se desea hacer énfasis en lo expuesto por el titular en el transcurso de la inspección, descrito en el primer párrafo de la página 10 de 17. Desde el punto de vista radiológico, es conservador considerar el tiempo de apertura de la válvula la LCV-AD12, puesto que está situada antes del punto de derivación del líquido al sistema LF o al canal de descarga, por lo que si se tiene en cuenta su tiempo de apertura, se está suponiendo que todo el líquido va al canal de descarga. Se remitirán, a la mayor brevedad posible, los cálculos de los tiempos utilizados para la estimación de la actividad vertida en el vaciado del condensador, con objeto de apoyar el comentario anterior (se ha registrado la acción PAC 18/4279/03 al efecto).

**D I L I G E N C I A**

En relación con los comentarios formulados en el TRAMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/VA2/18/984, correspondiente a la inspección realizada a la central nuclear de Vandellós II, los días 3 y 4 de julio de 2018, las inspectoras que la suscriben declaran:

**Página 1 de 17, quinto párrafo**

Se acepta el comentario pero no modifica el contenido del acta

**Página 2 de 17, primer párrafo**

Se acepta la rectificación, que modifica el texto del acta según lo indicado por el titular.

**Página 2 de 17, segundo párrafo**

Se acepta el comentario. El texto del acta se modifica de la siguiente forma:

*El titular aclaró que los incrementos en los lecturas registradas por los monitores del agua de refrigeración de componentes se deben a que cuando se cambiaron los puntos de tarado de los monitores de efluentes por la adaptación a los nuevos MCDE's (PCD 35454), se alteraron dos de los parámetros del monitor relativos a la evaluación de las lecturas a bajas cuentas (parámetros D1 y D2 relativos a la máxima desviación estadística permitida en la zona de bajas lecturas), lo que implicó que se tomaran como positivos valores que realmente no lo eran. Esta situación se resolvió restaurando los valores, que había con anterioridad al cambio de los puntos de tarado y que estaban validados por el suministrador de los equipos (entrada PAC 12/2448 y solicitud de trabajo STR-V-OPE-109124).*

**Página 3 de 17, antepenúltimo párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 4 de 17, primer párrafo**

Se acepta la rectificación de la errata, que modifica el texto del acta según lo indicado por el titular.

**Página 6 de 17, cuarto párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 7 de 17, último párrafo**

El comentario no modifica el contenido del acta ya que reitera lo recogido en la misma.

**Página 8 de 17, tercer párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 9 de 17, último párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 10 de 17, segundo párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 10 de 17, cuarto párrafo (tercer punto)**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 11 de 17, primer párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 13 de 17, cuarto párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 13 de 17, sexto párrafo**

Se acepta parcialmente el comentario y en consecuencia el párrafo del acta se matiza quedando redactado de la siguiente forma:

*El titular ha informado que desde principios del año 2018, como consecuencia de la detección de fugas en la barrera de presión de la central y de cara a la adecuación del ambiente de la contención para posteriores intervenciones, se realizaron varios venteos de la atmósfera de la contención. El procedimiento de cuantificación de la actividad y del cálculo de las dosis del carbono 14 de dichos venteos dio lugar a que, en algunas ocasiones, se superasen los valores de dosis debidas a los efluentes gaseosos establecidos en los controles 2.2.3.1 y 2.2.4.1 del MCDE (según se recoge en la entrada al PAC de referencia 18/3444).*

**Página 14 de 17, penúltimo párrafo**

Se acepta la información adicional aunque no modifica el contenido del acta.

**Página 15 de 17, primer párrafo**

El comentario no modifica el contenido del acta ya que reitera lo recogido en la misma. Se acepta la información adicional.

En Madrid a 24 de septiembre de 2016

Fdo.: Dña. [Redacted]

-Inspectora-



Fdo.: Dña. [Redacted]

- Inspectora -