



CSN-890.25

ACTA DE INSPECCION

D^a [REDACTED]
[REDACTED] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se personaron los días once y doce de julio de dos mil ocho en la Central Nuclear de Cofrentes, emplazada en el término municipal de Cofrentes (Valencia), con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía de fecha diecinueve de marzo de dos mil uno.

Que la inspección tuvo por objeto averiguar las causas de la apertura de la válvula de alivio y seguridad B21-F051D, que tuvo lugar con fecha inmediatamente precedente a la del comienzo de la inspección (y que dio origen a la declaración de una prealerta de emergencia), y revisar las acciones correctoras implantadas y previstas por el titular para descartar la extensión del problema a otras válvulas.

Que la inspección fue recibida por D^a [REDACTED], Jefe de Central, D. [REDACTED], J. de Mantenimiento Eléctrico y de Instrumentación, y D. [REDACTED] Supervisor de Garantía de Calidad, además de otro personal de operación y mantenimiento quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que previamente al inicio de la inspección los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de 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 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.

Que el titular manifiesta que en principio toda la información o documentación que se aporta durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que se indique expresamente lo contrario.

DK 142220

Que de la información suministrada por personal técnico de CNC, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales llevadas a cabo por la inspección resulta:

Que **la descripción del suceso y sus causas directas**, considerando la exposición realizada por el titular, se recoge resumidamente en los párrafos que siguen.

Que a las 21:20 del 10 de julio se produce alarma "Falta a tierra en barra B/D2" de 125 V de corriente continua (en panel H13-PP703 de sala de control), y tras identificar la alarma se realiza una demanda de mantenimiento, si bien transcurridos siete minutos se produce señales de indicación de válvula de alivio abierta.

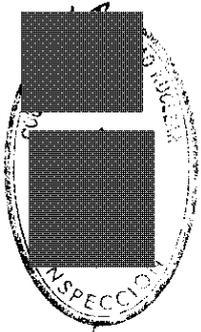
Que casi de manera simultánea con la apertura de la válvula SRV aparece de nuevo la alarma de tierra en barra B/D2 de corriente continua que había desaparecido por un instante, además de un cierto olor a quemado y una subsiguiente señal de alarma de incendios iniciada por los detectores iónicos de incendios situados en la zona.

Que tras la apertura de la válvula se produce una bajada de carga como consecuencia de la despresurización producida, y posteriormente el operador de reactor introduce barras de control para salir de la zona vigilada del mapa potencia caudal disminuyendo la potencia del reactor hasta aproximadamente 600 MWe.

Que los operadores de sala de control señalaron que la alarma de tierra en barra B/D2 no permaneció fija, si no que entraba y salía de forma intermitente, y la válvula de alivio y seguridad ejecutó sucesivos ciclos (doce) de apertura y cierre.

Que tras la apertura de la válvula SRV se inició la ejecución del Procedimiento de operación anormal "Apertura accidental de una válvula de alivio y seguridad" [REDACTED] y se ejecutaron las acciones solicitadas en él. Que se identifica la válvula B21-F051D como la válvula que ha abierto, la cual mantuvo su posición cuando se retiraron los fusibles de la solenoide B de la válvula.

Que la indicación en el amperímetro P52-MM610-6 correspondiente a la solenoide B de la válvula P52-FF110 se había ido a tope de escala.



Que el titular señala como causa directa de la apertura de la válvula un fallo o defecto eléctrico en el circuito de alimentación de corriente continua a la solenoide B de la válvula, por un defecto de aislamiento del cable en la zona de la penetración a contención.

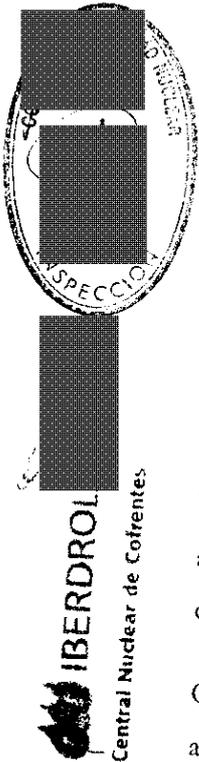
Que este suceso supuso la declaración de Prealerta de emergencia según al Plan de Emergencia Interior de CNC, código 1.2.3 "Fallo abierta de una válvula de alivio y seguridad del reactor, observada por la indicación de temperatura y presión en la tubería de descarga y por el aumento de la temperatura en la piscina de supresión". A las 22:50 se declaró finalizada la emergencia una vez que la válvula de alivio y seguridad había cerrado y permanecía en tal estado (lo que ocurrió a las 21:43). La potencia del reactor se encontraba estabilizada en aproximadamente, el 65% de la potencia térmica autorizada.

Que la actuación de la inspección en cuanto a **investigación del suceso** consistió básicamente en la recogida de información de los responsables de la planta en las áreas operativas y de mantenimiento e ingeniería eléctrica, y asimismo se entrevistó a los miembros del turno de operación que estaban en misión en el momento de ocurrir el suceso; y se visitó la zona de las penetraciones de los cables a la contención, y se analizaron las fotografías realizadas por el titular en la parte del interior de la penetración en el anillo.

Que la inspección revisó los registros de señales tomadas del ordenador de planta, para todas las consideradas como relevantes, no identificándose en ninguna de estas señales ninguna actuación no identificada previamente por el departamento de operación. Se identifican 12 ciclos de apertura y cierre de la SRV mencionada.

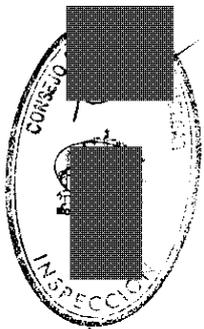
Que de la lectura de las acciones del turno hay que señalar que todas ellas responden a acciones descritas en el POGA seguido.

Que en lo relativo al análisis de la apertura indebida de la válvula B21 F051D, las válvulas de alivio y seguridad disponen, en su circuito neumático de apertura, de dos solenoides A y B normalmente desenergizadas y que, con la actuación de cualquiera de ellas, permite el paso de aire al actuador de la válvula y en consecuencia su apertura. Al ser un sistema de seguridad cuya función principal es abrir para aliviar presión, la energización de una cualquiera de las solenoides permite la apertura de la válvula.



Que las solenoides se encuentran alimentadas de barras de 125 V cc cuyos circuitos se encuentran con contactos normalmente abiertos, que son actuados (cerrados) por sus señales correspondientes de actuación tanto automática como manual.

Que cable que alimenta eléctricamente a la solenoide recorre el camino que va desde sala de control hacia el pozo seco donde se encuentra dicha solenoide atravesando varias áreas de la central y penetrando a través de la contención de hormigón y de la contención metálica hacia el interior del edificio de contención y de ahí de nuevo al pozo seco, en su camino de retorno el cable realiza el mismo recorrido. En su paso a través de la contención de hormigón y la contención metálica, en ambos recorridos los cables transcurren encapsulados en las penetraciones completamente selladas. Entre ambas existe un espacio "anillo" donde los cables discurren agrupados en mazos o módulos que salen y entran en ambos lados de la penetración. A un lado y otro de las paredes de la contención los cables salen y entran a las penetraciones conectándose mediante cajas de bornas donde se identifican las conexiones de cada uno de los cables.



Que la evolución del suceso y las señales identificadas en sala de control hizo pensar en la existencia de un fallo eléctrico, que por otra parte fue indicado por la alarma de falta eléctrica generada por el módulo de detección de faltas a tierra. El sistema de detección de faltas a tierra es un sistema de vigilancia que permite identificar una falta, que por sí misma no debería producir una perturbación, y tomar acciones para identificar la carga que ha generado el problema corrigiéndola antes de que se pudiera producir una segunda falta que una puesta en común, ó un cortocircuito, y por tanto el fallo.

Que para la búsqueda de la tierra el titular efectuó una medida del aislamiento de los cables, para lo cual se midió la propia resistencia del cable respecto a tierra. Para poder identificar la zona donde se había producido el fallo, el titular midió la resistencia en sucesivas etapas, esto es, entre sala de control y la penetración, entre la penetración y campo, identificando el fallo en la propia penetración.



Que el titular desconoce el mecanismo que ha llevado a la pérdida de aislamiento del tramo de cable que se encuentra en el interior del anillo, por lo que ha optado por realizar medidas periódicas del aislamiento en el mencionado tramo del anillo con objeto de identificar degradaciones incipientes.

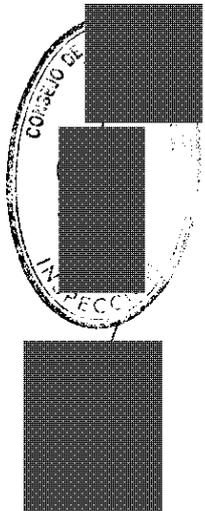
Que del análisis realizado de la información aportada por el titular durante la inspección se mantuvo inicialmente la hipótesis preliminar siguiente:

- El circuito que ha generado una corriente de paso suficiente para energizar la solenoide de la SRV se habría producido a través del propio sistema de detección de tierra, que es en este caso quien trasmite la falta.
- La aparición y desaparición durante el suceso de la alarma de defecto eléctrico en sala de control parece coincidir con las sucesivas aperturas y cierres de la SRV.

Que con posterioridad a la finalización de la inspección se investigó la posible existencia de otra tierra en el sistema de corriente continua, pues a través del amperímetro del sistema de aire de instrumentos (P52) se pudo producir otra falta. Ello se confirmó, pues en el amperímetro se encontró una comunicación entre uno de los polos de c.c. y el neutro de la alimentación, de corriente alterna monofásica, del amperímetro.

Que en cuanto a **acciones tomadas por el titular**, y tras identificar la falta del aislamiento en la penetración, se cambió el cable de alimentación a la válvula, modificando la toma en la caja de conexiones de la penetración tanto para el cable de ida como la vuelta, de modo que se ha utilizado un cable que había en reserva y se deja al cable dañado sin uso. Una vez realizada esta acción la válvula se devolvió a operable, al no presentar ningún problema adicional.

Que el titular procedió a verificar los cables de todas las solenoides (A y B) para las restantes SRV, habiendo redactado instrucciones de mantenimiento [REDACTED] para la comprobación de los cables y solenoides de las SRV estableciéndose criterios conservadores para la caracterización como "buena" de un aislamiento. El titular proporcionó a la Inspección los registros de las pruebas efectuadas a los cables de las SRV identificándose 5 válvulas, además de la generadora del suceso, donde se podía apreciar que el valor de resistencia medido era inferior al del criterio tomado como referencia. Que en este caso el criterio utilizado ha sido el



del megado de motores puesto que no existía ningún valor para esta medida, Para estas cinco válvulas se procedió preventivamente, también, a la sustitución del cable de la penetración por otro en reserva, ante la posibilidad de un deterioro incipiente en el aislamiento.

Que la inspección observó que todos los cables sustituidos al mismo mazo de cables, por lo que señaló la necesidad de comprobar el resto de cables que se incluyen en la misma localización de la penetración de forma que, tras la correspondiente evaluación de operación, se proceda asimismo a verificar el estado de sus aislamientos. La evaluación considerada tendría en cuenta el efecto de la prueba, cable por cable, en cuanto a incidencia en la operabilidad de equipos y otras posibles implicaciones.

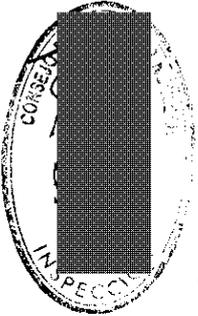
Que el titular realizó adicionalmente la investigación, antes aludida, para la detección de una segunda falta a tierra, además de otras verificaciones de tipo eléctrico (medida de la resistencia del sistema de detección de tierras).

Que el titular indicó, finalmente, que tiene abierto un proceso de sustitución según el programa de vida corta cualificada las solenoides de estas válvulas. En concreto las existentes válvulas "██████████" van a ser sustituidas por otras del fabricante "██████████".

Que las investigaciones posteriores han permitido detectar una segunda tierra en el amperímetro, de modo que preliminarmente se considera que la alarma inicial se habría producido por la falta en la penetración, y siete minutos después, por efecto de alguna inestabilidad, se habría creado una segunda tierra en el amperímetro ocasionando que el circuito se haya cerrado, con intermitencias, originando las aperturas de la válvula de alivio y seguridad.

Que aunque ello haya modificado la hipótesis inicial, habrá en cualquier caso de realizarse una evaluación del funcionamiento del sistema de detección de tierras durante el suceso.

Que, tras dejar transcurrir un período de tiempo prefijado, se realizarán nuevas verificaciones sobre los cables de las solenoides de las válvulas SRV, para comprobar que se mantienen adecuadamente los valores de su resistencia de aislamiento.



IBERDROLA
Central Nuclear de Coferentes

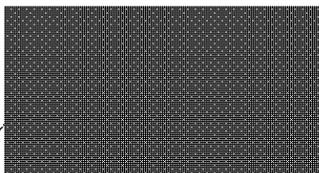
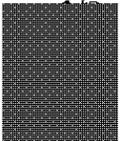
Que en tanto no se terminen de realizar todas las verificaciones ó mejoras que procedan en los amperímetros antes aludidos, el titular ha implantado un cambio temporal consistente en retirarlos, provisionalmente, de los circuitos de las solenoides de las válvulas del sistema P52.

Que, finalmente, se realizó una **reunión de cierre**, en el que se resaltaron los aspectos más sobresalientes o que requieren revisión o actuaciones adicionales, observados por la inspección y que se han considerado en el texto precedente.

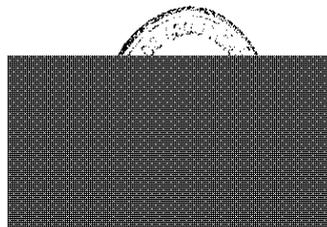
Que por los representantes de CN Cofrentes se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la inspección.

Que, con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y, a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de Reforma de la Ley 15/1980 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 Radiaciones Ionizantes y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado, en Madrid, en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a veintidós de julio de 2008.

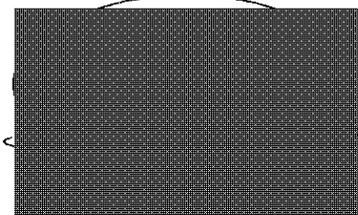
IBERDROLA
Central Nuclear de Cofrentes



Inspector

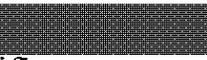


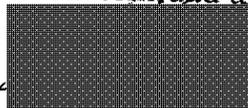
Inspector



Inspector

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de la Central Nuclear de Cofrentes para que, con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido de la presente Acta.

Don  en calidad de Director de la Central Nuclear de Cofrentes manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.



COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/08/660

Hoja 1 párrafo 4

Error mecanográfico, dice: "...D^a [REDACTED] .."

Y debe decir: "...D [REDACTED] .."

Hoja 1 párrafo 5

1.- Respecto de las advertencias que el acta contiene en este párrafo, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, así como sobre la pregunta que en tal sentido se formuló por el CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN) a los representantes de la instalación, se desea hacer constar expresamente lo siguiente:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado recientemente en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de 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.

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

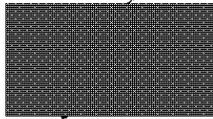
Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.

2.- Que así mismo conforme al acuerdo nº 4 del pleno del CSN citado, hemos de recordar que sin perjuicio de los requerimientos expuestos en el punto anterior, la hipotética publicación, en caso de ser procedente en los puntos concretos en que fuese aplicable no podría realizarse hasta tanto la

investigación estuviera plenamente concluida, habiéndose finalizado las fases de trámite y diligencia.
También deberá observarse por dicho CSN la experiencia piloto por parte de la OFIN a la que se refiere el punto 5 del acuerdo 4 indicado.

3.- Tratándose, como el propio CSN reconoce, de una iniciativa novedosa, la central solicita ser informada previamente antes de la publicación si ésta se llevase a cabo, a fin de poder participar en la misma, manifestando las observaciones que estime convenientes al efecto.

Por último CN Cofrentes quiere destacar, expresamente, como documentación confidencial y por tanto que no puede exhibirse en la red, todas las referencias a los procedimientos, documentación, demandas de trabajo, planos, estudios, etc. que aparecen a lo largo del acta.



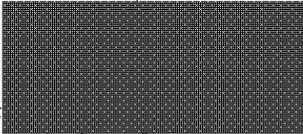
DILIGENCIA

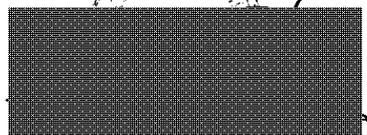
En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/08/660 correspondiente a la Inspección realizada en la Central Nuclear de Cofrentes para efectuar comprobaciones en relación con el suceso de apertura de válvula de alivio y seguridad B21-F051D:

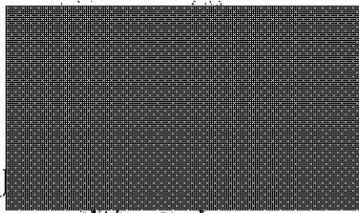
Hoja 1, párrafo 4: Se acepta el comentario.

Hoja 1, párrafo 5 del acta: Se acepta el comentario, que no afecta al contenido del acta, haciendo notar que no es responsabilidad de los inspectores.

Madrid, 8 de septiembre de 2008



Fdo: 
Inspectora



Fdo: 
Inspector



Fdo: 
Inspector