

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D^a [REDACTED] Y D. [REDACTED], Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

CERTIFICAN: Que los días 10 y 11 de enero de 2013 realizaron una inspección en la Central Nuclear de Almaraz (CNA), sita en el Término Municipal de Almaraz (Cáceres). La central cuenta con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de fecha 07 de junio de 2010.

Que la inspección tenía por objeto verificar las causas de la apertura de la válvula de alivio de vapor principal del GV-3 de CN Almaraz I (MS1-PCV-4796), la respuesta de la planta y del turno de operación ante el transitorio producido y la aplicación del Plan de Emergencia Interior.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], director de la central, D. [REDACTED], de operación, D. [REDACTED], de la ingeniería de planta, D. [REDACTED], de análisis y evaluación, D. [REDACTED] de instrumentación y control, D. [REDACTED] de Protección Radiológica Medioambiente, D. [REDACTED] de seguridad y licencia, D^a [REDACTED] de licenciamiento e [REDACTED] de seguridad.

Que la Inspección fue acompañada a tiempo parcial por D. [REDACTED], Inspector Residente del CSN en la central de Almaraz.

Que los representantes del Titular de la instalación fueron advertidos al inicio de la inspección de que el acta que se levante de este acto, 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 de las manifestaciones realizadas por los representantes del titular y de las comprobaciones realizadas por la inspección, el transitorio producido fue el que a continuación se indica.

Que en la unidad 1, el día 07/01/2013 a las 22:06 horas, con la central operando en Modo 3 y con 291 °C y 157 kg/cm² en el refrigerante del reactor, se produce apertura en banda de la válvula de alivio de vapor principal del GV-3 (MS1-PCV-4796) permaneciendo abierta aproximadamente dos segundos. Su cierre se produjo de manera automática sin intervención de los operadores.

Que en el momento de la apertura las tres válvulas de alivio se encontraban controlando la presión de vapor en modo automático (es decir, controlada a través de su *set-point*) y la presión de vapor de los tres GV en 76 kg/cm².

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Que en el registro del SAMO de la posición de apertura de la válvula MS1-PCV-4796 (entregado por el titular y que corresponde al punto Y0440A del SAMO) se observa que, antes del suceso, estaba regulando en torno a un 20% de apertura. Luego, en 4 segundos abrió hasta el 40%. A continuación se observa un cierre instantáneo (hasta el 28%) y una apertura también instantánea (hasta el 96%). La válvula se mantuvo totalmente abierta durante 2 segundos. Finalmente, cerró.

Que en el mismo listado se incluye el registro de la presión en el generador de vapor tres (entregado por el titular y que corresponde al punto P0440A del SAMO) en el que los valores de presión son los siguientes:

22:06:09.700: 71.868 Kg/cm²

22:06:09.800: 79.627 Kg/cm²

22:06:09.900: 79.627 Kg/cm²

22:06:10.000: 79.627 Kg/cm²

22:06:10.001: 73.873 Kg/cm²

Estos valores no aparecen representados en la gráfica, también entregada a la Inspección, en la que se refleja la evolución de las presiones en los generadores de vapor durante el transitorio.

Que acorde a diseño, como consecuencia de la despresurización en el sistema secundario se produjo la Señal de Inyección de Seguridad (SIS) por baja presión en vapor principal. Aunque la bajada de presión sólo fue de 1,5 kg/cm², la SIS se produjo debido a la señal anticipatoria cuyo objetivo es generar la actuación frente a altos ritmos de despresurización antes de que se alcance el valor de tarado por presión (48 kg/cm²).

Que durante el transitorio, en el sistema de refrigeración del reactor se observó lo siguiente: el nivel del presionador subió de, aproximadamente, un 20% en el momento del suceso a, aproximadamente, un 50% cuando se restableció el caudal de descarga del sistema de control químico y volumétrico. La presión del primario ascendió en torno a 1 kg/cm².

Que para verificar este comportamiento la Inspección revisó el listado de eventos del ordenador de planta (SAMO) en el cual se muestran temporalmente la ocurrencia de los eventos. El equipo inspector verificó una amplia muestra de todas las actuaciones automáticas observando que los equipos (válvulas, bombas, generadores diesel de emergencia, etc) actuaron correctamente, a excepción de la válvula MS1-PCV-4796 y su lazo de control que no actuaron de acuerdo a lo esperado.

Que los resultados del SAMO no son revisados exhaustivamente por el titular hasta el momento de confeccionar el ISN a 30 días. Hasta entonces, la verificación del titular de que la planta se ha comportado según lo previsto en diseño, está basada en las comprobaciones realizadas por el turno de operación en servicio en sala de control.

Que en este caso, además de estas comprobaciones, el titular había realizado una revisión de los parámetros del SAMO que no había sido ni exhaustiva ni sistemática.

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Que durante la verificación que hizo la Inspección, la actuación de la bomba D del sistema de aspersión del recinto de contención y de la motobomba 1 del sistema de agua de alimentación auxiliar se tuvieron que comprobar a través de variables indirectas (caudales) dado que la señal de su estado en el SAMO fue errónea durante algunos minutos (estado de Bad Data).

Que de las manifestaciones realizadas por los representantes del titular y de las comprobaciones realizadas por la inspección, la respuesta del turno de operación fue la que a continuación se indica.

Que en los momentos anteriores al suceso, el turno de operación mantenía el control de las válvulas de alivio de vapor principal en automático.

Que como consecuencia de la SIS, el turno de operación operó siguiendo los Procedimientos de Operación de Emergencia: POE-1-E-0 (Disparo del reactor y/o Inyección de Seguridad) y POE-1-ES-1.1 (Finalización de la IS).

Que el turno de operación confirmó la actuación automática de los sistemas teniendo en cuenta la situación de la planta (Modo 3) y redujo la inyección de agua al RCS aislando la inyección a través de las líneas del BIT (6 minutos después de la SIS). A continuación, con el aporte al RCS a través de la carga normal, cambió la aspiración de las bombas de carga desde el tanque de agua de recarga a la descarga normal del sistema (en torno a los 10 minutos después de la SIS). Finalmente, con el transitorio finalizado, procedió a restablecer los sistemas de la planta.

Que como consecuencia de este suceso, el titular envió al CSN el Informe de Suceso Notificable 13/001 de 24 horas "Señal de inyección de seguridad por variación de presión en el generador de vapor 3".

Que de las manifestaciones realizadas por los representantes del titular y de las comprobaciones realizadas por la inspección, el comportamiento de la válvula MS1-PCV-4796 fue la que a continuación se indica.

Que tras el suceso, el titular llevó a cabo comprobaciones sobre la válvula, el actuador y el lazo de control de la válvula para localizar el fallo que pudiera haber provocado el funcionamiento anómalo. Dichas pruebas dieron como resultado el correcto funcionamiento de los componentes.

Que el titular no tiene constancia de que ninguna persona, por error, haya golpeado o actuado algún componente (en el cubículo donde se encuentra la válvula, desde el panel de parada remota o en la cabina de control de sala de control) que desencadenara el comportamiento de la válvula.

Que ante la posibilidad de que el origen del malfuncionamiento sea un espurio electrónico en el lazo de control, el titular instaló un sistema de monitorización del lazo que vigila cinco puntos. Con este sistema se pretende obtener información en caso de que se produzca alguna anomalía.

Que para el proceso de arranque de la central, los responsables de operación indicaron que la válvula de alivio en cuestión iba a estar en modo manual hasta alcanzar el 25% de potencia nuclear, valor al cual se considera que existe garantía de que una apertura no producirá un

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

transitorio importante (disparo del reactor o SIS). Las otras dos válvulas se mantendrían en automático durante todo el arranque.

Que la Inspección revisó la experiencia operativa relativa a aperturas de las válvulas de alivio de vapor principal en CN Almaraz encontrado los casos indicados a continuación.

Que en noviembre de 1992 se produjo la apertura dos veces de la válvula del GV-3 de la unidad II por fallo en el transmisor de presión. Como consecuencia de esta apertura se instalaron alarmas de válvulas abiertas en sala de control.

Que en marzo de 2007, con la central al 100% de potencia, se produjo la apertura de la misma válvula (MS1-PCV-4796) que abrió el día 07/01/2013.

Que, de acuerdo con el Informe de Evaluación de Experiencia Operativa (EO-AL-3171, de 23/03/2007), “la causa de la apertura de la válvula de alivio ha sido un fallo del lazo de control, y más concretamente del conjunto set-point, cuyo origen parece ser el envejecimiento de los componentes de la estación controladora.” La válvula abrió un total de 3 veces, en todas ellas estando en modo auto. Al encontrarse la planta a potencia, el transitorio no tuvo una repercusión significativa en las variables de planta. La válvula no cerró automáticamente, siendo cerrada manualmente por el operador de turbina. No funcionó la alarma de sala de control que avisa de válvula abierta. El turno de operación se enteró de manera indirecta.

Que de las manifestaciones realizadas por los representantes del titular y de las comprobaciones realizadas por la inspección, en relación con la posible actuación del Plan de Emergencia Interior, consta lo que a continuación se indica.

Que en los instantes posteriores al transitorio, el Jefe de Turno del turno de operación en servicio, se planteó la declaración de Prealerta de Emergencia en aplicación del Plan de Emergencia Interior (PEI), pero ésta se desestimó puesto que el suceso iniciador ya no estaba presente y por considerar que la inyección de seguridad había sido espuria.

Que según el titular, durante el transitorio los parámetros de la planta mostraban que la actuación de SIS había sido provocada por señal de variación de presión en un generador de vapor y, según pudieron comprobar en el registro de las posiciones de las válvulas de alivio, esta variación se debía a la apertura, durante dos segundos, de una de dichas válvulas por causa no conocida y no esperada. Esto les llevó a concluir que no había habido necesidad real de actuación del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo, y desestimaron la activación del PEI.

Que el titular no tiene definido en ningún documento el concepto de SIS espuria. A este respecto este indicó que, a su entender, la inyección de seguridad era espuria al no haber sido realmente necesaria.

Que según la rev.16 del Plan de Emergencia Interior de CN Almaraz (en vigor en la fecha del suceso notificable), el suceso iniciador 1.1.3 que da lugar a una Categoría de emergencia I (Prealerta) enuncia lo siguiente:

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

“Actuación del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (Inyección de Seguridad) con entrada de agua a la vasija, que no es causada por una señal espuria o por realización de pruebas.”

Que la Inspección indicó que la señal espuria a la que hace referencia el enunciado del suceso iniciador 1.1.3 se trata de la señal de actuación de Inyección de Seguridad y que, por lo tanto, se debía haber declarado Prealerta de emergencia. El titular respondió que esa interpretación no es correcta puesto que en el enunciado no se especifica a qué señal se refiere y que, como consideran la señal de apertura de la válvula de alivio espuria, el suceso no aplica.

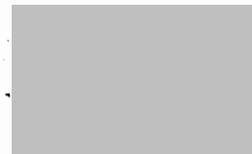
Que el titular manifestó que, si en el momento de declarar la emergencia, el suceso ya ha sido resuelto no es necesario la activación del PEI, puesto que la emergencia se reclasifica cuando desaparece el suceso iniciador.

Que por parte de los representantes de C.N. Almaraz 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 la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria en vigor y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid, a cinco de febrero de 2013

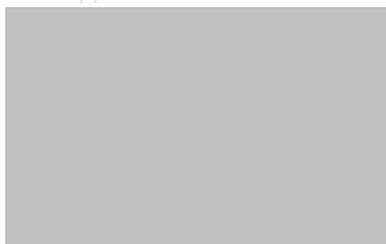


Inspector CSN



Fdo.:

Inspectora CSN



Inspector CSN

TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 55 del Reglamento citado, se invita a un representante autorizado de C.N. Almaraz para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del ACTA

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 20 de febrero de 2013

Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL1/13/969



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/13/969
Comentarios

Comentario general:

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

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

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



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/13/969
Comentarios

Página 2 de 5, primer párrafo:

Dice el Acta:

“ Que en el registro del SAMO de la posición de apertura de la válvula MS1-PCV-4796 (entregado por el titular y que corresponde al punto Y0440A del SAMO) se observa que, antes del suceso, estaba regulando en torno a un 20% de apertura. Luego, en 4 segundos abrió hasta el 40%. A continuación se observa un cierre instantáneo (hasta el 28%) y una apertura también instantánea (hasta el 96%). La válvula se mantuvo totalmente abierta durante 2 segundos. Finalmente, cerró.”

Comentario:

En pruebas realizadas posteriores a la inspección, se comprobó que el transductor de posición de la válvula que envía la señal al SAMO no dio una información fiable y precisa de la posición en el tiempo cuando se producían movimientos rápidos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/13/969
Comentarios

Página 2 de 5, párrafos octavo y último:

Dice el Acta:

“ Que los resultados del SAMO no son revisados exhaustivamente por el titular hasta el momento de confeccionar el ISN a 30 días. Hasta entonces, la verificación del titular de que la planta se ha comportado según lo previsto en diseño, está basada en las comprobaciones realizadas por el turno de operación en servicio en sala de control.

Que en este caso, además de estas comprobaciones, el titular había realizado una revisión de los parámetros del SAMO que no había sido ni exhaustiva ni sistemática.”

Comentario:

Para la actuación en caso de disparo del reactor se aplica el procedimiento OEX-AG-02 (Proceso de revisión tras disparo). En caso de sucesos importantes en los que no haya disparo del reactor, como es este caso, se aplica el OEX-AG-03 (Proceso de revisión de sucesos importantes. Excepto disparos de reactor no programados).

En ambos procedimientos, la actuación es muy similar con la diferencia de que, en caso de disparo, hay que cumplimentar la autorización de arranque con la conformidad del Director de Central, una vez se considera que la planta está en condiciones adecuadas.

En ambos casos hay una primera etapa que se cumplimenta por parte del personal del turno de operación, con la ayuda del personal del Grupo de Evaluación (que tiene personal a retén), donde se revisan de manera preliminar los parámetros más importantes recogidos en los anexos del procedimiento con objeto de solucionar la causa del suceso y comprobar que la respuesta ha sido correcta. Para ello se utiliza información del SAMO (Secuencia de eventos y otros listados o gráficas que apliquen), registros, declaraciones del personal implicado, etc. Esta primera etapa finaliza con la autorización de arranque, en caso de disparo. En una segunda etapa, que la hace el personal de Análisis y Evaluación con los apoyos necesarios, se revisa en detalle, y de manera exhaustiva, toda la información sobre el evento. Para esta etapa, se utilizan también las listas de chequeo incluídas en los anexos así como toda la información del SAMO, registros o pruebas que se precisen, con el objeto de tener toda la información disponible lo antes posible y, en cualquier caso, antes del informe de 30 días, para tomar medidas adicionales si se requiriesen.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/13/969
Comentarios

Página 3 de 5, último párrafo; página 4 de 5 primer párrafo:

Dice el Acta:

“ Que para el proceso de arranque de la central, los responsables de operación indicaron que la válvula de alivio en cuestión iba a estar en modo manual hasta alcanzar el 25% de potencia nuclear, valor al cual se considera que existe garantía de que una apertura no producirá un transitorio importante (disparo del reactor o SIS). Las otras dos válvulas se mantendrían en automático durante todo el arranque.”

Comentario:

Se ha abierto la Condición Anómala CA-AL1-13/002 que posiciona la válvula MS1-PV-4796 de control de alivio de la línea de vapor principal de salida del Generador de Vapor 3 en manual en Modos 2 y 3.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/13/969

Comentarios

Página 5 de 5, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“ Que la Inspección indicó que la señal espuria a la que hace referencia el enunciado del suceso iniciador 1.1.3 se trata de la señal de actuación de Inyección de Seguridad y que, por lo tanto, se debía haber declarado Prealerta de emergencia. El titular respondió que esa interpretación no es correcta puesto que en el enunciado no se especifica a qué señal se refiere) que, como consideran la señal de apertura de la válvula de alivio espuria, el suceso no aplica.”

Comentario:

En la revisión 16 del DAL-03 (PEI-CN Almaraz), que era la vigente en la fecha del suceso, se indica lo siguiente:

Suceso 1.1.3 “Actuación del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (Inyección de Seguridad) con entrada de agua a la vasija, que no es causada por una señal espuria o por realización de pruebas”

La aplicabilidad de dicho suceso requiere dos condiciones, la primera es que se produzca actuación del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (Inyección de Seguridad, IS) una inyección de seguridad con entrada de agua a la vasija y por otro lado, que la inyección de seguridad no sea causada por una señal espuria o durante la realización de pruebas. El texto del suceso iniciador, no indica en ningún momento que la señal espuria tenga que ser la señal de IS, por tanto, se interpreta que dicha señal espuria será cualquiera que produzca la actuación de la señal de IS, sea esta real o espuria.

Una vez activada la señal de IS, el turno de operación realizó las operaciones y comprobaciones oportunas para determinar las causas de la IS, determinándose en un tiempo inferior a 6 minutos, que no había causa real para la entrada de la propia IS, determinándose que la entrada de la IS se debía a una señal espuria.

En la guía (cuya redacción fue acordada por el Grupo Mixto ad-hoc CSN/UNESA de Revisión de Sucesos Iniciadores del PEI, para revisar y aclarar los diferentes sucesos iniciadores establecidos en los PEI de las centrales) “Clasificación de Emergencias y Relación de Sucesos Iniciadores de los PEI de las CC.NN”, UNESA CEN-33-13, rev. 0” se considera la siguiente definición aclarada para el suceso 1.1.3: *“Actuación del ECCS (Emergency Core Cooling System) con entrada de agua en la vasija que no sea causada por una señal espuria o por realización de pruebas. Cualquier señal de actuación del ECCS de la que no se tenga constancia inmediata (en cualquier caso, en un tiempo no superior a 15 minutos) de que es espuria se considerará real.”* Dicha nueva definición, que clarifica la definición del suceso existente en la revisión 16 del PEI, corrobora la actuación e interpretación del suceso, puesto que en menos de 15 minutos se concluyó por parte del turno de operación que la actuación de la IS fue provocada por una señal espuria y que no había causa real para la actuación de la IS. La nueva redacción del suceso iniciador 1.1.3 fue incluida en la revisión 17 del PEI aprobada por el pleno del CSN con fecha 12/12/2012. La revisión 17 del PEI no se encontraba aprobada en la fecha del suceso puesto que no había sido remitida la aprobación por parte del Ministerio de Industria, la cual se produjo el día 17 de enero de 2013.

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL1/13/969, correspondiente a la inspección realizada por el Consejo de Seguridad Nuclear en la Central Nuclear de Almaraz 1, los días 10 a 11 de enero de 2013 para verificar las causas de la apertura de la válvula de alivio de vapor principal del GV-3 (MS1-PCV-4796), la respuesta de la planta y del turno de operación ante el transitorio producido y la aplicación del Plan de Emergencia Interior, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general:

Se acepta el comentario.

Página 2 de 5, primer párrafo:

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

Página 2 de 5, párrafos octavo y último:

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

Página 3 de 5, último párrafo; página 4 de 5 primer párrafo

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

Página 5 de 5, segundo párrafo:

No se acepta el comentario.

Madrid, 08 de marzo de 2013

Fdo.

Inspector CSN



Fdo.

Inspector CSN



Fdo.

Inspectora CSN

