

ACTA DE INSPECCION

D. [REDACTED] D. [REDACTED] D^a [REDACTED]
[REDACTED] y D^a [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), actuando como inspectores del citado organismo,

CERTIFICAN: Que los días 29 y 30 de octubre de 2014 realizaron una inspección reactiva en la central nuclear de Almaraz (CNA) que cuenta con autorización de explotación concedida por orden ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha 7 de junio de 2010.

Que la inspección, basada en el procedimiento PA-IV-11 Rev.0 del CSN, se realizó en respuesta a los sucesos notificables ISN-I-14-006 (unidad I) e ISN-II-14-006 (unidad II) de fecha 29/octubre/2014 con la finalidad de determinar las causas de los sucesos, verificar la adecuada actuación del titular en respuesta a los sucesos y el comportamiento de los sistemas de seguridad, así como analizar el restablecimiento de las condiciones de seguridad y conocer el plan de acciones previsto.

Que en la inspección estuvo presente D. [REDACTED] (inspección Residente del CSN).

Que el día 30 de octubre de 2014, siguiendo el procedimiento PA.II.05 "Respuesta ante incidentes en Centrales Nucleares", el grupo de evaluación para el análisis de los incidentes referidos concluyó que se cumplían los criterios de inspección reactiva. La inspección informó a los representantes de la Central de este asunto y estos no manifestaron reparo.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Jefe Ingeniería), D. [REDACTED] (Jefe de Operación) D^a [REDACTED] (Jefa de Garantía de Calidad) D. [REDACTED] (Jefe de Seguridad y Licenciamiento) y D^a [REDACTED] (Licenciamiento) y otro personal técnico de la planta.

- Que según la descripción del suceso contenida en los ISNs referidos, el ajuste del temporizado de los relés 27Y-5 no garantiza la desconexión de las cargas no secuenciadas de los centros de fuerza de 380 V en el caso de que, estando el generador diésel previamente en funcionamiento, se produjera una señal de mínima tensión (PPE), por lo que se cuestiona el cumplimiento de la función de seguridad del generador diésel asociado a la barra que esté alimentando a dichas cargas.
- Que el día 29/10/14 la Inspección, que se encontraba ya en la planta realizando una inspección de seguimiento de la implantación de las acciones asociadas a las ITC post-Fukushima, fue informada por el titular de que se había identificado un problema de coordinación de relés en barras de emergencia y que el problema ponía en cuestión el cumplimiento de la función de seguridad de los generadores diésel de emergencia (GDE).
- Que el problema detectado conllevaría que si, estando un generador diésel de emergencia (GDE) arrancado, en condiciones de RTL (Ready to Load) y funcionando en vacío (sin acoplar a su barra asociada), se produjese una pérdida de potencia exterior (mínima tensión), no se produciría el disparo de las cargas de los centros de fuerza de emergencia (CFE) y los en los subsiguientes acoplamiento del GDE secuencia automática de cargas podría resultar en sobrecarga de dicho GDE, tanto en el transitorio de conexión de los escalones, especialmente en el primero de ellos, como en régimen permanente una vez completada la secuencia automática.
- Que los representantes de la central manifestaron la previsión de emitir un informe de suceso notificable para cada una de las unidades, por no estar garantizada la función de seguridad de los generadores diésel en el supuesto descrito en el párrafo anterior.
- Que el día 30, desde la sede del CSN, se advirtió a los inspectores que el suceso requería una inspección reactiva y que se consideraba como tal la inspección que sobre el suceso se había comenzado a realizar. Los inspectores pusieron en

conocimiento de los representantes de la central este hecho, no manifestando ellos ningún reparo.

- Que el diseño correcto debe garantizar que previamente al acoplamiento automático del generador diésel a su barra asociada se haya producido la desconexión de las cargas, de modo que la secuencia se realice de acuerdo con los escalones de conexión previstos y que la potencia total conectada no supere la potencia prevista.
- Que de acuerdo con lo instalado en planta, si un generador diesel de emergencia (GDE) se encontrase arrancado por cualquier circunstancia y en condición de RTL ("Ready to load") y en esta situación se produjera pérdida de potencia exterior (mínima tensión), se produciría el disparo de las cargas que previamente estuvieran conectadas a la barra y el cierre del interruptor de acoplamiento del diésel, con los siguientes temporizados:
 - Disparo de todas las cargas de 6'3 kV: entre 1 s y 1'2 s para 0 V, al recibir señal de los relés 27Y1 y 2 (instantáneos) proveniente de los relés de tiempo inverso 27B1 y 2.
 - Disparo cargas de 380 V de centros de fuerza (CFE): entre 2'2 y 2'9 s para 0 V por señal de los relés 27-1 y 27-2 de tiempo inverso.
 - Disparo de las cargas de centros de control de motores (CCM): instantáneo por basculamiento de los contactores, al perderse la tensión.
 - Cierre de interruptor de acoplamiento del GDE: 0'2 s después del disparo de las cargas de 6'3 kV por señal del relé temporizado 27Y5 (temporizado de 0'2 s) actuado por los relés de tiempo inverso 27B1 y 2 (los mismos relés que originan el disparo de las cargas de 6'3 kV), es decir entre 1'2 y 1'4 s después de la señal de mínima tensión.
- Que a la vista de lo expuesto en el párrafo anterior, las cargas de 6'3 kV y las cargas de los centros de control de motores dispararían antes de acoplamiento del GDE, sin embargo, dado que el tiempo de respuesta de los relés 27-1/2 de disparo

de cargas de CFE (comprendido entre 2'2 y 2'9 s para 0 Voltios) es superior al tiempo de cierre del interruptor de acoplamiento del GDE, comprendido entre 1'2 y 1'4 s para 0 Voltios, producido por los relés 27B1/2 y 27Y5, el acoplamiento del GDE sería previo al disparo de las cargas de los CFE.

- Que la incidencia tratada afecta a los dos trenes de cada uno de los grupos y por lo tanto a todos los GDE de la planta.
- Que los dos relés de mínima tensión y tiempo inverso 27B1/2 instalados en cada una de las barras salvaguardia de 6'3 kV actúan con lógica 2 de 2. Por un lado, estos relés actúan sobre los relés 27Y-1/2 (instantáneos) que disparan todas las cargas de 6'3 kV de la barra de salvaguardia y por otro actúan el relé 27Y-5 (temporizado a la excitación, 0'2 s) que da permiso de cierre al interruptor del GDE.

Que el cierre del interruptor del GDE requiere la actuación del relé 27Y-5 y condiciones de RTL.

Que cada barra de salvaguardias dispone de dos centros de fuerza, en cada uno de ellos se dispone de dos relés de mínima tensión y tiempo inverso 27-1/2 que, con lógica 2 de 2, hacen actuar el relé 27Y del centro de fuerza correspondiente que es el encargado del disparo de las cargas.

- Que los representantes de la central manifestaron que las cargas que se alimentan desde centros de fuerza que no reciben señal del secuenciador, por lo que no se reconectarían automáticamente después de una mínima tensión, su conexión, en caso de ser necesaria se realizaría manualmente. Todas las cargas que se alimentan directamente desde centros de fuerza (extractores del edificio auxiliar, extractores del edificio de salvaguardias, bombas del pozo de combustible, ventiladores 11 del edificio de contención, calentadores del presurizador, compresores de aire de instrumentos), excepto las unidades de aire acondicionado de sala de control (VAX-AC-98A/B), disparan por mínima tensión vista por los relés 27-1 y 27-2 de cada uno de los centros de fuerza.

- Que respecto al aire acondicionado de sala de control, los representantes de la central aclararon que se conecta automáticamente en la secuencia de cargas del GD (8º escalón/35 s, según tablas 8.3.1.1/2 del EFS) y que las cargas individuales, que constituyen la unidad de aire acondicionado (ventilador, resistencia, bomba, compresor), están actuadas mediante contactores por lo cual se desconectarían al perderse la tensión por basculamiento de estos.
- Que los representantes de la central aclararon que en caso de actuación de la inyección de seguridad sin mínima tensión, las cargas de la barra de salvaguardias no disparan (entran en servicio las cargas requeridas por el secuenciador de inyección que se encontrasen paradas), lo único que ocurre en la barra es la transferencia de alimentación al transformador de arranque, el disparo de la alimentación a la barra XA5 del generador diésel 5, en caso de estar alineado a esta barra pero sin asignar, y el disparo del interruptor de acoplamiento del diésel si se está realizando su prueba.
- Que en operación a potencia hay un tren de salvaguardias que tiene conectadas la mayoría de las cargas necesarias en operación normal (tren operativo) y el otro tren con muy pocas cargas en funcionamiento.
- Que los representantes de la central manifestaron que el comportamiento del GD dependería de las cargas que estuvieran conectadas en los CFE, en el momento de producirse la pérdida de alimentación exterior con el GD ya en condición de RTL, y que para el tren operativo la carga que podría conectarse al GDE sería de entre 1500 y 2000 kVA, (suma de la cargas conectas en CFE que no habrían disparado, la carga inicial y la propia del primer escalón, principalmente la bomba carga) en el tren no operativo la potencia sería sensiblemente menor, debido a que los CFE tienen poca carga conectada. Ante esta situación el comportamiento del GDE no está determinado, teniendo en cuenta que al encontrarse en modo de emergencia las protecciones estarían anuladas (excepto diferencial y sobrevelocidad).
- Que los representantes de la central manifestaron que habían identificado esta anomalía a partir de la revisión, realizada por Garantía de Calidad de la planta, de

la documentación de las pruebas de los GDE realizadas en la anterior recarga de la Unidad I. En concreto, en la revisión de la documentación de las pruebas ejecutadas con el procedimiento OP1-PV-08.06.1B Rev.5 "Operabilidad generador diésel 1DG. Prueba secuencias I.S. + B.O.", los días 9 y 12 de agosto de 2014. Específicamente, Garantía de Calidad observó que, en los registros históricos del SAMO correspondientes al apartado 6.1.2 "Toma de cargas por señales coincidentes de inyección de seguridad y black-out. Comprobación de bloqueo de disparos", ejecutado el día 9/agosto/2014, no estaba registrada la parada del compresor de aire de instrumentos al producirse la pérdida de alimentación exterior mientras que esta parada sí estaba registrada en los registros del SAMO correspondientes al punto 6.1.4 "arranque y toma de cargas por señal de mínima tensión", ejecutado el mismo día 9/agosto/2014.

Que los representantes de la central manifestaron que Garantía de Calidad emitiría un informe con los resultados de la revisión de la documentación de las pruebas de los GDE realizadas en la anterior recarga de la Unidad I.

- Que en la prueba correspondiente al apartado 6.1.4 se provoca la mínima tensión en la barra de salvaguardia estando el generador diésel asignado parado y disponible para arranque mientras que en el apartado 6.1.2 se provoca la mínima tensión cuando el generador diésel asignado ya está arrancado por señal de inyección de seguridad, según apartado 6.1.1.
- Que los representantes de la central manifestaron que del análisis realizado, tras descartar otras posibles causas, se concluyó que la causa inmediata era la que ya se ha descrito anteriormente, es decir, que por encontrarse el GD en condiciones de RTL se había acoplado a su barra antes de producirse el disparo de las cargas de CFE que estaban conectadas y que esto había ocurrido debido a que el tiempos de actuación de los relés 27B1/2 (localizados en la barra de 6,3 kV) más el temporizado del relé 27Y-5 era inferior al tiempo de actuación de los relés 27-1/2 (localizados en los CFE).

- Que los representantes de la central manifestaron que el comportamiento del GD en la prueba correspondiente al apartado 6.1.2, del día 9/agosto/2014, había sido correcto habiéndose comprobado en los registros del SAMO que la tensión y frecuencia del GDE (1DG) habían cumplido los criterios de aceptación de la prueba, así como los requerimientos de la Regulatory Guide RG-1.9, contenidos en el anexo 11 del PV, referentes a los límites de los transitorios de tensión y frecuencia durante la secuencia de toma de cargas, indicando que el comportamiento de la tensión y frecuencia dependía de las cargas de CFE que estuvieran conectadas en la prueba.
 - Que se facilitó a la inspección copia de la documentación de las pruebas ejecutadas con el procedimiento OP1-PV-08.06.1B Rev.5 "Operabilidad generador diésel 1DG. Prueba secuencias I.S. + B.O.", los días 9 y 12 de agosto de 2014.
- 7 [REDACTED] Que respecto a la incidencia del problema detectado en el caso de que la pérdida de alimentación exterior se produjera estando el GDE ya acoplado a la barra (situación que se produciría en pruebas), resulta: En tal situación, actuaría la lógica denominada como "mínima tensión simulada", la cual dispara los interruptores de alimentación a los CFE, provocando la pérdida de tensión en ellos lo que origina el disparo de las cargas de los CFE mediante los relés 27-1/2. Dado que la lógica de "mínima tensión simulada" tiene un temporizado de 7 s para el inicio de la secuencia de cargas, sensiblemente superior al tiempo de actuación de la lógica de disparo de cargas de CFS (entre 2,2 y 2,9 s para 0 V), se puede concluir que las cargas habían disparado antes de iniciarse la secuencia y por lo tanto la secuencia de cargas se realizaría según lo previsto en diseño y no habría problema de sobrecarga del GDE.
- Que en las pruebas de los GDE que se realizan en operación a potencia, el problema identificado podría haberse producido al principio de la prueba, en el intervalo entre el arranque y el acoplamiento a la barra, y al final de la prueba, en el intervalo entre el desacoplamiento de la barra y la parada del GDE.

- Que se ha remitido a la inspección por correo electrónico, de fecha 6 de noviembre de 2014, una explicación de la lógica de mínima tensión simulada, debido a que durante la inspección surgieron algunas dudas en la interpretación de dicha lógica, según la figura 8.3.1-2 del EFS.
- Que en el caso inyección de seguridad sin pérdida de alimentación exterior, el diseño no contempla el disparo de cargas, la secuencia de cargas se realiza sobre la red exterior y conecta las cargas necesarias que no estuvieran ya en funcionamiento, situación que no presentaría ningún problema del tipo como el hasta aquí considerado.
- Que una vez detectado el problema e identificada la causa, la acción inmediata fue alinear a un tren todas las cargas de CFE, requeridas en operación a potencia, y declarar el correspondiente GDE inoperable; en tanto que para el otro tren se emitió un descargo para que no fuesen conectadas cargas en los CFE, y se abrió una condición anómala para el GDE asociado, lo que se concretó de la siguiente forma: En la unidad I se declararon inoperables el 1DG y 5DG por tren A y se abrió condición anómala para el 3DG y 5DG por tren B, en tanto que en la unidad II se declararon inoperables el 4DG y 5DG por tren B y se abrió condición anómala para el 2DG y 5DG por tren A.
- Que se facilitó a la inspección copia de la documentación de la condición anómala de Unidad I, nº CA-AL1-14/021 Rev.0 correspondiente a los generadores diésel 3DG y 5DG por barra 1A4 (Tren B).
- Que la situación anterior se mantuvo aproximadamente desde las 13 horas hasta las 20 horas del día 29 en la unidad I y hasta las 21 del mismo día en la unidad II. Tras realizar la acción correctora que se describe a continuación, todos los GDE se declararon operables el mismo día 29 de octubre, a partir de la 21:29 en unidad I y de las 21:10 en unidad II.
- Que la acción correctora, considerada en principio como solución provisional, ha sido modificar la temporización de los relé que da permisivo de cierre del

interruptor del generador diésel (relés temporizados 27Y-5/1A3/1A4/2A3/2A4) aumentándola de 0,2 s a 3,5 s, mediante un cambio de punto de tarado.

- Que se facilitó a la inspección copia de la documentación del cambio de punto de tarado nº 1-CPT-00406, correspondiente a los relés 27Y-5 de Unidad I (27Y-5/1A3 y 27Y-5/1A4), cuya evaluación de seguridad concluye que no requiere análisis de seguridad y que es aceptable desde el punto de vista de la seguridad.
- Que el cambio de ajuste de la temporización de los relés 27Y-5 se implantó mediante una Alteración Temporal de Planta. Se facilitó copia a la inspección de la correspondiente evaluación de seguridad nº 01-1/2-EVZ-T0001 Ed.1, que concluye que no requiere autorización.
- Que se mostraron las órdenes de trabajo no programado ejecutadas para la implantación del cambio de punto de tarado 1/2-CPT-00406, siendo estas las nº 6978439 (27Y-5/1A3), 6978437 (27Y-5/1A4), 6978435 (27Y-5/2A3), 6978433 (27Y-5/2A4). Estas órdenes de trabajo incluyen el ajuste de los relés, comprobación actuación bobina y contactos del relé y retirada del relé existente (con temporizado 0,2 s) e instalación del nuevo relé (con temporizado 3,5 s).
- Que los representantes de la central manifestaron que se habían utilizado relés de repuesto disponibles en almacén, a fin de disminuir el tiempo necesario para el cambio. Los relés 27Y-5 son enchufables y la sustitución consiste en retirar el que había y enchufar el nuevo, previamente ajustado, al nuevo temporizado de 3'5 s, y probado.
- Que los representantes de la central aclararon que la sustitución se realizó en primer lugar en el tren cuyo GDE se había declarado inoperable y una vez realizada el diésel se declaró operable. Posteriormente, en el tren cuyo GDE estaba bajo condición anómala se declaró inoperable el GDE durante el corto tiempo necesario para hacer la sustitución del relé, del orden de 30 minutos.
- Que del contenido de la documentación de la condición anómala (CA-AL1-14/021 Rev.0) evaluación de seguridad (ES-A-SL-14/060) del cambio de punto de tarado

(1-CPT-00406), evaluación de seguridad de la alteración temporal de planta (nº 01-1/2-EVZ-T0001 Ed.1) y de la carta de Empresarios Agrupados EA-ATA-015874 de 29/octubre/2014, se extrae lo siguiente:

- La modificación del temporizado de los relés 27Y-5 no afecta a los tiempos de transferencia a los transformadores de arranque.
 - Con este nuevo ajuste se garantiza la coordinación de los tiempos de actuación de los relés 27-1/2, de modo que se garantiza la desconexión (deslastre) de cargas de los CFE antes de que se produzca el acoplamiento del GDE.
 - En las condiciones de GDE parado, el cambio de ajuste del 27Y-5 no introduce retraso en el acoplamiento del GDE ya que se produce en paralelo al tiempo al tiempo que tardan los GDE en conseguir condiciones de RTL (siendo de 13 s, el tiempo de arranque según las ETFs).
 - En caso de que la mínima tensión se produjera estando el GDE ya arrancado y con condiciones de RTL, su acoplamiento se retasaría 3,5 s (frente a los 0,2 s anteriores implica un retraso de 3,3 s) manteniéndose dentro de los 13 s para arranque y acoplamiento a su barra, supuestos en los análisis de transitorios y accidentes.
- Que los representantes de la central manifestaron que normalmente los GDE alcanzan la condición de RTL en tiempos de 5 a 7 s.
 - Que la prueba a partir de la cual se detectó la inadecuada coordinación se realizó por primera vez en la recarga de 2014 de la unidad I (en unidad II aún no se ha realizado). Esta prueba no está requerida por las ETFs vigentes y su realización fue planteada a CN Almaraz en la inspección de RVs del área INEI en enero de 2014 (Acta CSN/AIN/ALO/14/1007) debido a que el punto 2.6.2 de la RG 1.9, en sus revisiones 3 y 4, considera la conveniencia de probar los GDE con IS y PPE en cualquiera de los órdenes, y la prueba de los generadores diésel ante una señal de IS y una subsiguiente pérdida de alimentación exterior no se venía realizando en

CN Almaraz. En la misma inspección se había detectado que no se realizaba la verificación de la desconexión de cargas de CFE en las pruebas de los GDE, lo que originó un suceso notificable en cada unidad.

- Que posteriormente en el procedimiento de vigilancia OP1-PV-08.06.1B, Rev.5 "Operabilidad generador diésel 1DG. Prueba secuencias I.S. + B.O.", aplicado en las pruebas de la unidad 1, se había incluido la prueba de IS seguida de B.O. (punto 6.1.2); así como la comprobación del disparo de las cargas asociadas a los centros de fuerza (punto 6.3).
- Que los representantes de la central manifestaron que la descoordinación entre los tiempos de actuación de los relés referida con anterioridad, deriva de la modificación de puntos de tarado de los relés 27B1/2 al tener en consideración la incertidumbre por aplicación del WENX 90-10, en el año 2000. En este cambio, básicamente no se tuvo en cuenta la necesaria coordinación en tiempo de estos relés, 27B1/2, con los 27-1/2 de disparo de cargas en CFE, cuyo tarado no fue modificado.
- Que se facilitó copia de la documentación del Cambio de Punto de Tarado, CTP nº BOP-I/II-15/00 aprobado el 15/05/2000 y derivado del cálculo de errores en puntos de tarado según WENX-99-10, en el que se incluye el cambio de ajuste de los relés 27B1/2.
- Que según la documentación del Cambio de Punto de Tarado, CTP nº BOP-I/II-15/00 aprobado el 15/05/2000 y derivado del cálculo de errores en puntos de tarado según WENX-99-10, los relés 27B-1/2 de mínima de barras de salvaguardia 6'3 kV son modelo [REDACTED] de [REDACTED] y están ajustados con la posición de máxima tensión a 93 V y la posición de mínima tensión al 93'2 %, siendo el ajuste previo al cambio: posición de máxima tensión a 93 V y la posición de mínima tensión al 90% (el mismo que para los 27-1/2).
- Que según se consigna en la carta de 29/octubre/2014 de ref. A-04-02/EA-ATA-015874 (CN Almaraz. Cambio de ajuste del relé 27Y-5) los relés de mínima tensión 27-1/2 de los centros de fuerza son modelo [REDACTED] de [REDACTED] y están

ajustados con la posición de máxima tensión a 93 V y la posición de mínima tensión al 90%.

- Que los representantes de la central manifestaron que en el análisis de la nueva prueba de IS seguida de pérdida de potencia exterior no se detectó la falta de coordinación en el tiempo de actuación de los relés de CFE indicando que se analizó el comportamiento de las cargas de 6,3 kV pero no el de las cargas de CFE.
- Que en la ejecución de la “prueba de secuencias de I.S. + B.O.” realizada con el procedimiento OP1-PV-08.06.1B Rev.5 los días 9 y 12 de agosto de 2014 no se detectó la anomalía, los representantes de la central manifestaron que la desconexión de cargas se verificó con resultado satisfactorio en la prueba de black-out (B.O.) correspondiente al apartado 6.1.4 del PV-08.06.1B Rev.5, y no en la prueba de inyección de seguridad (IS) seguida de black-out correspondiente al apartado 6.1.2 del PV-08.06.1B Rev.5; si bien, en el citado PV-08.06.1B Rev.5, la comprobación del disparo de cargas esta contemplada en ambos apartados.
- Que adicionalmente a la documentación y referida anteriormente la inspección consultó la siguiente:
 - Hojas de libros de operación en las que se consignan las inoperabilidades de los GDE.
 - Esquema de cableado 01-DE-0501 Ed.15, hoja 149 (control interruptor 52/2AD2).
 - Esquema de cableado 01-DE-1902 Ed.17, hoja 15 (compresor aire instrumentos I).
 - Esquema de cableado 01-DE-1801 Ed.17, hoja 27 (Calentadores reserva grupo I).
 - Esquema de cableado 01-DE-1806, hoja 38 (Aire acondicionado sala de control. Esquema unifilar).
 - Esquema trifilar centros de fuerza Grupo I. 01-DE-0215.

- Esquema de cableado 01-DE-0602 hojas 4 y 4A (control relés mínima tensión barra 1B3A).
 - Información de [REDACTED] relativa los relés de tensión [REDACTED]
- Que si bien el suceso estaba aún bajo análisis, tanto del plan de acción requerido al titular en relación con los sucesos citados, como de las entrevistas realizadas por la inspección, se derivan las siguientes acciones:
- Realización de los análisis de causa raíz (ACRs) correspondientes y de las actuaciones adicionales que pudieran derivarse de los mismos y de su extensión de causa.
 - Análisis detallado de la lógica de mínima tensión, y su interrelación con los GDE.
 - Verificación de coherencia del diseño implantado con la documentación (esquemas de cableado/lógicos).
 - Modificación de diseño para mejorar la supervisión y la realización de las comprobaciones requeridas en las pruebas de los GDE, mediante el SAMO.
- Que a petición de la inspección los representantes de la central se comprometieron a considerar aspectos ya tratados con anterioridad en relación con el uso del SAMO en las comprobaciones de las secuencias de los GDE (nota de reunión CSN-CNAT de fecha 07/02/2013 y referencia AL-13-0001) así como los aspectos de las inspecciones de requisitos de vigilancia documentadas en las actas de referencia CSN/AIN/ALO/14/1007 y CSN/AIN/AL1/14/1032, que tengan relación con el asunto tratado en la presente acta.
- Que finalmente tuvo lugar una reunión de cierre, en la que se resumieron los aspectos más relevantes tratados con anterioridad en la presente acta.

Que por parte de los representantes de la CN Almaraz se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de lo que 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 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado, en Madrid, y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a veinticinco de noviembre de dos mil catorce.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de **CN de 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, 11 de diciembre de 2014



Directora de Seguridad y Calidad



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/14/1036



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/I4/1036
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/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 6 de 14, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Que los representantes de la central manifestaron que Garantía de Calidad emitiría un informe con los resultados de la revisión de la documentación de las pruebas de los GDE realizadas en la anterior recarga de la Unidad I.”

Comentario:

Los informes de Garantía de Calidad emitidos para reflejar los resultados de la inspección de las pruebas y de la revisión de los protocolos generados en la ejecución son los siguientes:

- SV-AL-14/122 “OP1-PV-08.06.1B Operabilidad Generador Diesel 1DG Pruebas secuencia IS+BO”
- SV-AL-14/123 “OPX-PV-08.06B Operabilidad Generador Diesel 5DG Pruebas secuencia IS+BO” (5DG por tren A)
- SV-AL-14/168 “OP1-PV-08.06.1B Operabilidad Generador Diesel 3DG Pruebas secuencia IS+BO”
- SV-AL-14/169 “OPX-PV-08.06B Operabilidad Generador Diesel 5DG Pruebas secuencias IS+BO” (5DG por tren B)



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 8 de 14, último párrafo y primero de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“Que la acción correctora, considerada en principio como solución provisional, ha sido modificar la temporización de los relé que da permisivo de cierre del interruptor del generador diésel (relés temporizados 27Y-5/1A3/1A4/2A3/2A4) aumentándola de 0,2 s a 3,5 s, mediante un cambio de punto de tarado.”

Comentario:

La acción correctora es considerada definitiva, aunque hay que tener en cuenta las conclusiones que se obtengan del análisis de causa raíz y el plan de acción recogido en la página 13 del acta de inspección.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 10 de 14, último párrafo y primero de la hoja siguiente:

Dice el Acta:

“Que la prueba a partir de la cual se detectó la inadecuada coordinación se realizó por primera vez en la recarga de 2014 de la unidad I (en unidad II aún no se ha realizado). Esta prueba no está requerida por las ETFs vigentes y su realización fue planteada a CN Almaraz en la inspección de RVs del área INEI en enero de 2014 (Acta CSN/AIN/AL0/14/1007) debido a que el punto 2.6.2 de la RG 1.9, en sus revisiones 3 y 4, considera la conveniencia de probar los GDE con IS y PPE en cualquiera de los órdenes, y la prueba de los generadores diésel ante una señal de IS y una subsiguiente pérdida de alimentación exterior no se venía realizando en CN Almaraz. En la misma inspección se había detectado que no se realizaba la verificación de la desconexión de cargas de CFE en las pruebas de los GDE, lo que originó un suceso notificable en cada unidad.”

Comentario:

Quando se detectó que no se realizaba la verificación de la desconexión de cargas de CFE en las pruebas de los GDE, originó un suceso notificable en cada unidad y se realizó la comprobación real de desconexión de las cargas de los CFEs en las dos Unidades.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 11 de 14, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Que los representantes de la central manifestaron que la descoordinación entre los tiempos de actuación de los relés referida con anterioridad, deriva de la modificación de puntos de tarado de los relés 27B1/2 al tener en consideración las incertidumbres por aplicación del WENX 90-10, en el año 2000. En este cambio, básicamente no se tuvo en cuenta la necesario coordinación en tiempo de estos relés, 27B1/2, con los 27-1/2 de disparo de cargas en CFE, cuyo tarado no fue modificado.”

Comentario:

Este hecho se verificará con las conclusiones tanto del análisis detallado de la lógica de mínima tensión y su interrelación con los GDE como del análisis causa raíz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 12 de 14, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“Que los representantes de la central manifestaron que en el análisis de la nueva prueba de IS seguida de pérdida de potencia exterior no se detectó la falta de coordinación en el tiempo de actuación de los relés de CFE indicando que se analizó el comportamiento de las cargas de 6,3 kV pero no el de las cargas de CFE.”

Comentario:

La comprobación del disparo de cargas, asociadas a los centros de fuerza, por mínima tensión, no verificadas durante la realización de las secuencias, se comprueba en el punto 6.3 del procedimiento.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 12 de 14, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Que en la ejecución de la “prueba de secuencias de I.S. + B.O.” realizada con el procedimiento OP1-PV-08.06.1B Rev. 5 los días 9 y 12 de agosto de 2014 no se detectó la anomalía, los representantes de la central manifestaron que la desconexión de cargas se verificó con resultado satisfactorio en la prueba de black-out (B.O.) correspondiente al apartado 6.1.4 del PV-08.06.1B Rev. 5, y no en la prueba de inyección de seguridad (IS) seguida de black-out correspondiente al apartado 6.1.2 del PV-08.06.1B Rev. 5; si bien, en el citado PV-08.06.1B Rev.5, la comprobación del disparo de cargas está contemplada en ambos apartados.”

Comentario:

En las condiciones iniciales del procedimiento, en el punto 5.2.16 de Condiciones Iniciales se dice que la comprobación del correcto funcionamiento de las cargas de la barra por mínima tensión es necesario comprobarlo, al menos una vez, durante la ejecución de este procedimiento o durante las pruebas del generador diesel 5DG, alineado a esta barra de salvaguardias, en la ejecución del OPX-PV-08.06B.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/14/1036
Comentarios

Hoja 13 de 14, tercer a octavo párrafo:

Dice el Acta:

“- Que si bien el suceso estaba aún bajo análisis, tanto del plan de acción requerido al titular en relación con los sucesos citados, como de las entrevistas realizadas por la inspección, se derivan las siguientes acciones:

- *Realización de los análisis de causa raíz (ACRs) correspondientes y de las actuaciones adicionales que pudieran derivarse de los mismos y de su extensión de causa.*
- *Análisis detallado de la lógica de mínima tensión, y su interrelación con los GDE.*
- *Verificación de coherencia del diseño implantado con la documentación (esquemas de cableado/lógicos).*
- *Modificación de diseño para mejorar la supervisión y la realización de las comprobaciones requeridas en las pruebas de los GDE, mediante el SAMO.*

Que a petición de la inspección los representantes de la central se comprometieron a considerar aspectos ya tratados con anterioridad en relación con el uso del SAMO en las comprobaciones de las secuencias de los GDE (nota de reunión CSN-CNAT de fecha 07/02/2013 y referencia AL-13-0001) así como los aspectos de las inspecciones de requisitos de vigilancia documentadas en las actas de referencia CSN/AIN/AL0/14/1007 y CSN/AIN/AL1/14/1032, que tengan relación con el asunto tratado en la presente acta.”

Comentario:

Dentro de las No Conformidades asociadas a los ISNs, se incluyen el estudio ES-AL-14/682 para realizar análisis de causa raíz correspondiente.

Se han abierto las siguientes acciones en relación con estos sucesos:

- ES-AL-14/714 para realizar un análisis detallado de la lógica de mínima tensión, y su interrelación con los GDE
- ES-AL-14/715 para verificación de la coherencia del diseño implantado con la documentación

Dentro de las acciones del ISN de Enero de 2014, se encuentran abiertas las acciones AC-AL-14/2012 y AC-AL-14/2013 para implantar la modificación de diseño 1/2-MDR-3314-00 para completar al seguimiento de la desconexión y toma de cargas de las barras de salvaguardias durante las secuencias de mínima tensión e inyección de seguridad, incorporando al SAMO las señales de equipos y componentes que participan en dichas secuencias y actualmente no disponen de señal en el SAMO.

Además, se ha abierto la acción ES-AL-14/716 para revisar los procedimientos de las pruebas de las secuencias IS+BO de los generadores diesel.

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/AL0/14/1036**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz los días 29 y 30 de octubre de dos mil catorce, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 6 de 14, segundo párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional facilitada por el titular, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 8 de 14, último párrafo y primero de la hoja siguiente:** Se acepta el comentario.
- **Hoja 10 de 14, último párrafo y primero de la hoja siguiente:** Se acepta el comentario como información complementaria facilitada por el titular.
- **Hoja 11 de 14, tercer párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional facilitada por el titular, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 12 de 14, segundo párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional facilitada por el titular, que no modifica el contenido del acta.
- **Hoja 12 de 14, tercer párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional facilitada por el titular. No modifica el contenido del acta.
- **Hoja 13 de 14, tercer a octavo párrafo:** Se acepta el comentario como información adicional facilitada por el titular, que no modifica el contenido del acta.

Madrid, 23 de diciembre de 2014

Fdo. [Redacted]
Inspector CSN

Fdo.: [Redacted]
Inspectora CSN



[Redacted]
Fdo.: [Redacted]
Inspector CSN

P.A. [Redacted]
Fdo.: [Redacted]
Inspectora CSN