

CSN-841.12

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

ACTA DE INSPECCIÓN

[REDACTED]

funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, actuando como Inspectores del citado organismo,

CERTIFICAN: Que se personaron los días veinte y veintiuno de septiembre de dos mil seis en la Central Nuclear de Santa M^a de Garoña, provincia de Burgos, con Permiso de Explotación concedido por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de fecha cinco de julio de mil novecientos noventa y nueve.

Que el objeto de la inspección era revisar el suceso notificable nº 2 de fecha 13/09/06 derivado de la detección de una deficiencia de diseño consistente en que, con la nueva batería C de 125 Vcc alimentando a la barra A, la intensidad de cortocircuito calculada resulta superior al poder de corte de algunos interruptores de salida de dicha barra A.

Que la inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Director de Central),

[REDACTED]

Que la inspección contó con la colaboración de [REDACTED]

[REDACTED]

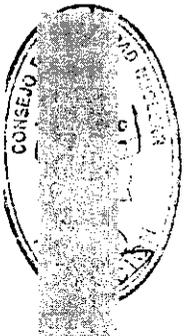
Que previamente a la inspección se había remitido a la central la correspondiente agenda de inspección.

DK-129567

Que los representantes de la central fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante en este acto, así como los comentarios que se realicen en el trámite de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio o a instancias de cualquier persona física o jurídica; lo que se notifica al efecto de que la representación de la central exprese que información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

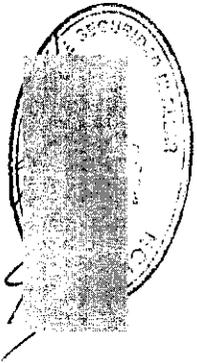
Que los representantes de la central manifiestan que, en principio, toda la información y documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que de la información suministrada por los representantes de la central a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la misma, resulta lo siguiente:

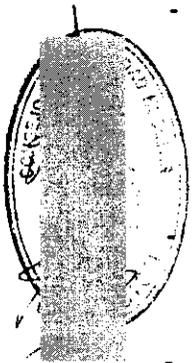
- 
- Que la deficiencia de diseño, origen del suceso notificable de 13/09/06, consiste en que según el cálculo de cortocircuito realizado a partir de los datos de la nueva batería C (instalada en diciembre/2005, con MD-430) la intensidad de cortocircuito resultante en la barra A alimentada de la batería C es superior a la capacidad de corte, según catálogo, de 19 interruptores instalados. La intensidad de cortocircuito en barra A alimentada de batería C resulta de 12'7 KA (Documento II-10-0203 Rev.2) siendo, según catálogo, la capacidad de corte de los 19 interruptores implicados de 10 KA a 250 Vcc para 6 de ellos y 10 KA a 125 Vcc para los otros 13.
 - Que como consecuencia de este hecho la central ha elaborado el informe de evaluación de experiencia operativa IM-91 abierto con fecha 8/9/06 y el análisis de operabilidad AO-DC-03/06 de 19/09/06 correspondiente a la barra A alimentada desde la batería C.
 - Que, a solicitud del CSN, la central ha realizado un análisis para determinar la capacidad frente a cortocircuito de la barra A alimentada desde la batería A. Según este análisis (Documento II-10-204 Rev. 2) la intensidad de cortocircuito en la barra A resulta de 10'4

KA, que sobrepasa en un 4% la capacidad de corte, según catálogo, de los mismos 19 interruptores referidos anteriormente.

- Que como consecuencia de este hecho la central ha elaborado el análisis de operabilidad AO-DC-02/06 de fecha 14/9/06 correspondiente a la barra A alimentada desde la batería A.
- Que a pregunta de la inspección en relación con la documentación soporte del sistema de 125 Vcc y el compromiso adquirido en la reunión NUCLENOR-CSN de fecha 28/9/95 y referencia CSN/ART/INEIC/PEP/9510/26 (punto 3.8.3), los representantes de la central manifestaron:
 - La central dispone de los documentos II-10-0002 Rev. 1 (07/01/98) "Cálculo de capacidad de baterías y cargadores de 125 Vcc" y II-10-0003 Rev. 1 (16/04/98) "Estudio de tensiones en el sistema de 125 Vcc. Central Nuclear de Santa María de Garoña".
 - En lo referente a protecciones eléctricas del sistema de 125 Vcc, la central dispone únicamente del documento II-10-00014 Rev. (30/04/96) "Estudio de selectividad protecciones de la barra B 125 Vcc (BUS-E3-6B)".
 - La central no dispone de documentos del diseño original referentes a estudios o análisis de protecciones del sistema de 125 Vcc.
 - La central dispone de la especificación de compra de las barras de 125 Vcc.
- Que se facilitó a la inspección copia de la especificación de compra original CNN-N1-E17 Rev. 0 (junio/1986) "Station Battery Control & Distribution Panel" que cubre los paneles (barras) de distribución de 125 Vcc y \pm 24 Vcc.
- Que en lo referente a los interruptores de barras de 125 Vcc la especificación referida en el párrafo anterior establece que sean de 250 Vcc con dos polos y con poder de corte mínimo de 10 KA para los calibres de 100 A y 225 A y de 20 KA para calibres de 400 A y superiores.



- Que en la sustitución de las baterías originales A (año 1990) y B (año 1995) y en la instalación de la batería C (año 1993) no se realizó verificación del poder de corte de los interruptores ni de la selectividad de protecciones.
- Que el estudio de selectividad de protecciones de la barra B de 125 Vcc (documento II-10-00014 Rev. 0 de 20/06/96) se realizó como consecuencia de la sustitución y reubicación de la barra B derivada del Apéndice R del 10CFR50 (Modificación MD-255 de 16/09/96).
- Que se facilitó a la inspección copia del estudio de selectividad de la barra B, referido en el párrafo anterior, el cual incluye: Cálculo de las intensidades de cortocircuito, ajuste de las protecciones magnética y térmica y comprobaciones de la coordinación y de la protección de los cables.

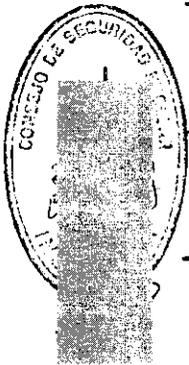


Que la intensidad de cortocircuito de 14500 A considerada para la batería B es la que figura en las hojas de datos de [REDACTED] para la batería instalada tipo HA/H33.

- Que los representantes de la central manifestaron que el poder de corte de los interruptores de bastidor metálico ([REDACTED]) y de caja moldeada ([REDACTED]) instalados en la barra B es superior a 20 KA.
- Que en el documento II-10-0203 "Verificación de la idoneidad del sistema de distribución de 125 Vcc para los valores de la I_{cc} de la batería BAT-E3-1C", se indica que los interruptores instalados en la barra B tienen un poder de corte como mínimo de 26'5 KA.
- Que el estudio de selectividad de protecciones de la barra B (documento II-10-00014 Rev. 0) presenta correcciones manuscritas y algunas incoherencias.
- Que los representantes de la central se comprometieron a revisar y completar los estudios de protecciones eléctricas del sistema de corriente continua.

- Que se comprobó en campo que los interruptores instalados en barra B son los indicados anteriormente y se facilitaron a la inspección sendas hojas del catálogo [REDACTED] con las características de los interruptores [REDACTED]
- Que, con anterioridad a la visita, la inspección disponía de copia del análisis de operabilidad AO-DC-02/06 Rev. 0 del informe de ingeniería "Verificación de la idoneidad del sistema de distribución de 125 Vcc para los valores de Icc de la batería BAT-E3-1A" Rev. 0 (14/09/06) en el que se basa dicho análisis de operabilidad.
- Que se facilitó a la inspección copia de la Rev. 2 (19/09/06) del informe de ingeniería mencionado en el párrafo anterior con referencia II-10-204.

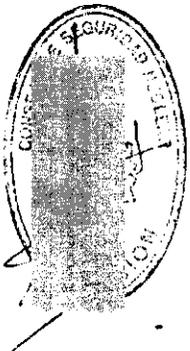
Que en la Rev. 2 resulta una intensidad de cortocircuito en la barra A de 10442 A frente a los 11488 A de la Rev. 0.
- Que la diferencia se debe a que en la Rev. 0 se dividió por 3 la resistencia de las conexiones entre celdas obtenida en las pruebas de medida de resistencia, lo que es incorrecto.
- Que el informe incluye un análisis de los interruptores cuyo poder de corte, según catálogo, es de 10 KA. Teniendo en consideración que la tensión de operación es 125 Vcc y que operan con dos polos en serie, concluye que son capaces de cortar la intensidad de 10'4 KA que como máximo puede alcanzar el cortocircuito en barra A alimentada de batería A.
- Que el informe incluye el cálculo de la longitud de cable de alimentación a cargas a partir de la cual la intensidad de cortocircuito sería igual o menor que 10 KA, resultando de 2'94 m en el caso más desfavorable y la comprobación de que este tramo de cable esta dentro de la sala en que esta ubicada la barra A.
- Que se facilitó a la inspección copia del catálogo de interruptores de caja moldeada de [REDACTED] del que se han obtenido la capacidad de corte de los interruptores instalados en la barra A.



- Que se facilitó a la inspección copia de las hojas de datos de la batería  tipo , correspondiente a las baterías A y B instaladas, en las que figura la intensidad de cortocircuito de 14500 A considerada en el cálculo de cortocircuito.
- Que a solicitud de la inspección la central realizó un análisis de la coordinación de protecciones en el tren A de 125 Vcc, durante los días de la inspección.
- Que los resultados del análisis fueron presentados a la inspección, facilitando copia de las gráficas de coordinación realizadas, siendo las conclusiones expuestas:
 - La protección de los cables se ha comprobado para los casos más desfavorables de las combinaciones de calibre de interruptores y sección de cable, resultando correcta.
 - La coordinación se ha comprobado para el caso más desfavorable de los interruptores de salida de cada barra o panel.
 - En los casos analizados la coordinación es satisfactoria excepto en el caso de los interruptores de alimentación a la válvula MOV-2301-8 y al centro de control de motores CCM-P.
- Que los representantes de la central manifestaron que analizarían la repercusión y estudiarían la resolución de la deficiencia de coordinación anteriormente referida y la incluirían en el análisis de operabilidad AO-DC-02/06, estableciendo un plazo para su resolución.
- Que se facilitó a la inspección copia del documento II-10-0203 Rev. 2 (20/09/06) "Verificación de la idoneidad del sistema de distribución del 125 Vcc para los valores de Icc de la batería BAT-E3-1C".
- Que el objeto del referido documento es verificar la capacidad del sistema de 125 Vcc frente a la intensidad de cortocircuito de la nueva batería C e incluye la propuesta de dos alternativas de cambio temporal para reducir la intensidad de cortocircuito en la barra A, manteniendo al mismo tiempo los adecuados niveles de tensión en las cargas del sistema.



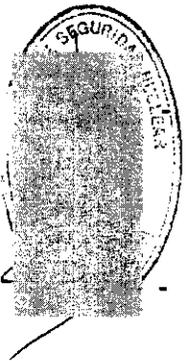
- Que los cálculos de cortocircuito incluidos en el documento II-10-0203 Rev. 2 se han realizado a partir de los datos de la batería C (fabricante: [REDACTED] tipo de celda: 16 [REDACTED]) confirmados mediante un correo electrónico del fabricante de 01/09/06 que adjunta la resistencia interna e intensidad de cortocircuito para distintos tipos de celdas, siendo para la instalada en la central: resistencia interna = 0'095 m Ω , Icc = 21052 A.
- Que la intensidad de cortocircuito con alimentación desde la batería C resulta de 12'9 KA en la barra A y de 12'5 KA en la barra B.
- Que las conclusiones del documento; en coherencia con lo ya expuesto en la presente acta, son:
 - En la barra B el poder de corte de todos los interruptores es adecuado al ser muy superior a 10 KA y como mínimo de 26'5 KA.
 - En la barra A, se supera el poder de corte en 19 interruptores (10 KA, según catálogo).
- Que los representantes de la central manifestaron que, si bien no se había incluido en el documento II-10-0203 Rev. 2, se había calculado la longitud de cable de alimentación a cargas a partir de la cual la intensidad del cortocircuito era menor o igual a 10 KA y el resultado, en el caso más desfavorable era de 19 m, aproximadamente.
- Que en el documento II-10-0203 Rev. 2, se analiza un cambio temporal para reducir la intensidad de cortocircuito en la barra A consistente en aumentar la resistencia entre la batería C y la barra A mediante la reducción de la sección de los conductores, que se consigue disminuyendo el número de conductores por fase (polo).
- Que se analizan y valoran dos alternativas calculando la intensidad de cortocircuito y la tensión al final del primer minuto del ciclo de servicio considerando una intensidad de 1221'5 A, tanto para el tren A como para el B.
- Que con la primera alternativa resultan intensidades de cortocircuito de 9408 A en barra A y tensiones de 104'14 ven barra A y 105'87 v en barra B.

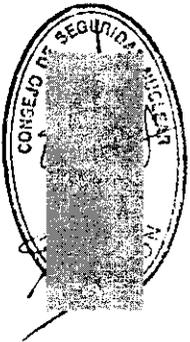


- Que con la segunda alternativa, en la que se considera un menor aumento de la resistencia, resulta una intensidad de cortocircuito de 10230 A y tensiones de 105'62 v en barra A y 107'34 v en barra B.
- Que a partir de las tensiones en barra se calculan las tensiones en las cargas, resultando que con la primera alternativa se identifican 5 casos con tensión en barras de equipo menor que el límite de tensión admisible y con la segunda alternativa se identifica un único caso de tensión inferior al límite. Analizados cada uno de los casos particulares, concluye que las tensiones ligeramente inferiores al límite resultan asumibles, justificado en pruebas o en que la tensión inferior al límite sería transitoria con duración inferior a 1 minuto.

Que en el documento II-10-0203 se verifica la capacidad frente a cortocircuito y sobrecarga de los cables de alimentación a las barras A y B desde la batería C, después del cambio temporal, concluyendo que es adecuada.

- Que por parte de Ingeniería se indicó la preferencia de la segunda alternativa que implica una intensidad de cortocircuito en barra A ligeramente superior a 10 KA (10'23 KA) pero mejora las tensiones en el sistema.
- Que se entregó copia del informe de evaluación de experiencia operativa (Incidente Menor) IM-91 abierto con fecha 08/09/06, en el que se describe y evalúa el problema detectado (Intensidad de cortocircuito en la barra A aportada por la nueva batería "C" superior a la capacidad de corte, según catálogo, de algunos interruptores de la barra "A") y se proponen acciones correctoras.
- Que del contenido del el referido informe IM-91 se extrae lo siguiente:
 - Cuando se confirma la existencia del problema (7/9/06) la configuración es de barra A alimentada desde batería A, considerada correcta.
 - El 8/9/06 se decide, puesto que la redundancia de las baterías lo permite, impedir conservadoramente la alineación de la batería C con la barra A mediante el permiso de trabajo de Operación PTO-1965.





- Se propone la realización de un análisis de causa raíz con el objetivo de determinar los puntos débiles en la preparación, definición y ejecución de las modificaciones de diseño.
 - Analizada la notificabilidad por Operación y Licenciamiento se concluye que no es necesario, con base en que cuando la batería C estuvo alineada a la barra A se habían mantenido las funciones de seguridad
 - Como consecuencia de las discrepancias de interpretación con el CSN, se decide realizar una notificación dentro del apartado "otros" y se propone realizar el correspondiente análisis de operabilidad que cubra la configuración de barra A alimentada desde batería C que se ha tenido durante algún tiempo.
 - Se proponen dos acciones correctoras para recuperar el diseño de la distribución de 125 Vcc, siendo estas: 1) Cambio temporal consistente en aumentar la resistencia de los conductores que unen la batería c a la barra A, para adecuar la lcc al poder de corte de los interruptores, 2) Sustituir los interruptores de la barra "A" con capacidad de corte inferior a la lcc.
- Que se facilito copia del permiso de trabajo de Operación PTO-1965/2006 de fecha 8/9/06 y de la orden de funcionamiento "batería C de 125 Vcc" de la misma fecha.
 - Se entrega copia de la revisión 2 del "Análisis de operabilidad de la batería C de 125 Vcc, alimentando a la barra A de 125 Vcc" de referencia II-10-0203, preparado el 18/09/06, revisado el 19/09/06 y aprobado, según se manifestó, el 21/09/06.
 - Que del contenido del referido análisis de operabilidad se extrae lo siguiente:
 - Se considera que la barra A de 125 Vcc alimentada por la batería C esta OPERABLE pero con una condición de NO CONFORMIDAD.
 - La decisión de la central se basa en:
 - a) ETF 3.8.4 (fuentes de corriente continua) y 3.8.9 (sistemas de distribución):
 - No mencionan las protecciones
 - La protección frente a c/c no es un sistema soporte necesario.

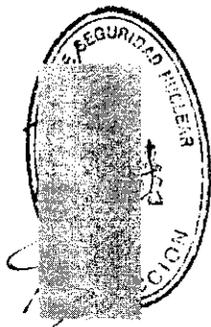
- Sería necesario un c/c franco en las proximidades de la barra para que esta se perdiera por actuación de la protección aguas-arriba de la barra.
- En la determinación de OPERABILIDAD no se deben tener en cuenta suposiciones de fallos simples adicionales salvo que el fallo sea consecuencia de un accidente postulados.

b) Guía Técnica de la NRC "NRC Inspection Manual. Part 9900: Technical Guidance". Apéndice C "Specific Operability Issues":

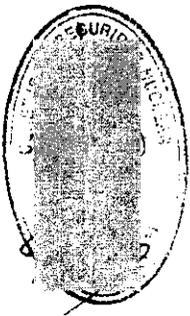
- Una deficiencia de diseño por la cual la capacidad para soportar un fallo simple estuviera comprometido debería ser tratado como condición degradada o de no conformidad.
- Una ESC estaría INOPERABLE, si un fallo consecuente (causado por un accidente postulado en las bases de diseño) pudiera causar la pérdida de la función de seguridad.
- Realizada esta evaluación se concluye que LOCA-DBA no puede ocasionar un cortocircuito en la barra "A" por lo que el sistema esta operable.

c) Dos referencias a hallazgos de la NRC en la CN de Monticello (en el año 2003) relacionados con protecciones eléctricas: Los inspectores de la NRC determinaron (aplicando la fase 1 del Proceso de determinación de la Significación) que no implicaban pérdida real de los sistemas y fueron catalogados como "verde".

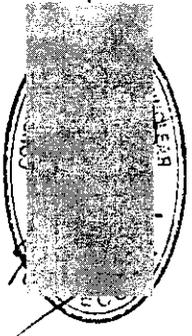
- La central ha realizado la evaluación por SDP Fase 1, según procedimiento del CSN, PT.IV.301, catalogándolo como "VERDE" dado que la deficiencia de diseño no provoca la pérdida de función según GL 91-18.
- Por otro lado, la central ha realizado una valoración de la incidencia IM-91 por "APS de internos a potencia" y por "APS de incendios" en ambos la valoración del hallazgo resulta "VERDE".



- Que se facilitaron copias de las 2 valoraciones por APS de la incidencia IM-91 (análisis probabilista de seguridad) así como de los análisis de la NRC de los 2 hallazgos referidos anteriormente.
- Que los representantes de la central manifestaron que el concepto de OPERABILIDAD esta referido exclusivamente a las ETF's, las cuales cubren las condiciones iniciales del Análisis de Accidentes del capítulo 15 del EFS y no cubren otros temas como incendios (Apéndice R) y SBO (RG 1.155).
- Que los representantes de la central manifestaron que consideraban que hay una expectativa razonable de operabilidad basada en que:
 - La pérdida de una protección no supone la pérdida de un sistema activo.
 - La necesidad de que el cortocircuito franco sea próximo a la barra (en el caso más desfavorable 19 m con batería C alineada en barra A).
 - Según el "manual de la NRC": la deficiencia de diseño no supone fallo real pues para que se produzca el fallo es necesario un fallo adicional, en este caso un cortocircuito franco, próximo a la barra.
- Que los representantes de la central manifestaron que, si es necesario un fallo adicional se considera CONDICION DEGRADADA y que seria INOPERABILIDAD si hay un escenario en el que la barra sea necesaria e implique la pérdida de la propia barra, sin considerar fallo adicional.
- La inspección manifestó que este escenario, que implique la pérdida de la barra, siendo ésta necesaria para la parada segura, sin considerar fallo adicional, podría ser un incendio; Escenario que si está considerado en las bases de licencia (EFS). Los representantes de la central respondieron que el incendio no esta cubierto por las ETF y que no ha de considerarse puesto que no es uno de los accidentes analizados en el capítulo 15 del EFS.
- Que se realizaron las siguientes comprobaciones en campo sobre las baterías y barras de 125 Vcc instaladas:



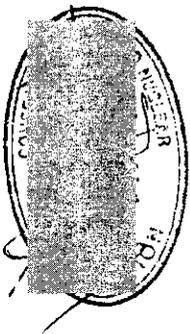
- Los interruptores de la barra A no tienen identificación de fabricante y tipo/modelo que sean visibles exteriormente.
- Los interruptores de la barra B son: 
- Las baterías A y B son 
- Los fusibles de las baterías A y B son fusibles  instalados en la propia sala de la correspondiente batería.
- La nueva batería C es  y en la etiqueta de cada celda se indica: La capacidad de 1600 Ah, en descarga de 10 horas; la tensión máxima de 2'23 V./ celda y la densidad del electrolito de 1'220 kg./l., a20 °C.
- El fusible de la batería C (instalado en la sala de la barra E) es de 1200 A.



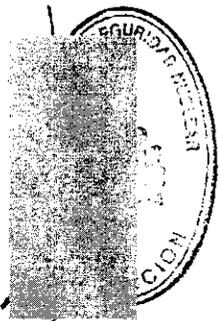
Que en relación con el inferior calibre del fusible de la batería C, los representantes de la central manifestaron que cuando se instalaron los fusibles de las baterías A y B, que originalmente no estaban, el de la batería C ya estaba instalado y no se modificó.

- Que la Inspección procedió a entrevistar al personal involucrado en el incidente con la finalidad de deducir las causas directas y algunas de las causas raíces del suceso.
- Que a partir de la información proporcionada se extrae la siguiente secuencia de eventos:
 - En 1990 se cambió la batería original del tren A. Dicha sustitución se realizó mediante una orden de trabajo (OT) y no como una modificación de diseño (MD) al ser el mismo fabricante y las mismas características eléctricas de las baterías. No obstante, en dicha sustitución se cualificaron sísmicamente las baterías y el diseño de las mismas se cambió a vaso cerrado.
 - En 1993 se introduce la batería C, mediante la modificación de diseño MD-218 de fecha 11/08/1993, con la finalidad de facilitar las pruebas en servicio y proporcionar una redundancia al diseño original.
 - En 1995 se procede al cambio de la batería del tren B, de modo análogo a como se hizo en el tren A.

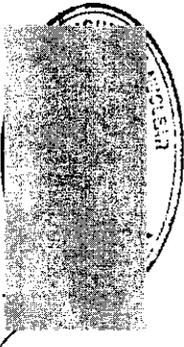
- Posteriormente, en vista de que la tensión de flotación de algunos vasos de las baterías presentaba valores anormalmente bajos, pese a que su vida útil se encontraba todavía al 50%; se inició un proceso de indagación y análisis, en el que incluso se llegó a personar un representante de la casa fabricante para que aportase soluciones. Las conclusiones proporcionadas por el fabricante fueron en la línea de encontrarse con un problema nuevo para ellos; se revisó, entre otras cosas, la temperatura de las salas, la posible contaminación por antimonio durante la fabricación de las baterías, etc.
- El análisis del comportamiento de las baterías concluyó con una propuesta de cambio de la batería C recurriendo a un nuevo de fabricante (26/4/2005) sobre el que se habían recibido buenas referencias. Dicho cambio primeramente sobre esta batería a fin de verificar la mejora introducida y ser los vasos de este tren los que estaban generando más problemas.
- Para esta sustitución de batería, se preparó por parte de ingeniería una especificación técnica para la petición de oferta, práctica en principio habitual, iniciada en abril de 2004 pero firmada por todos los revisores y aprobada el mismo día 5/5/2004, que fue enviada a mantenimiento para comentarios, y que posteriormente fue distribuida a los posibles suministradores, recibándose la respuesta de tres fabricantes de baterías. Paralelamente ya se habían iniciado contactos con los fabricantes a fin de ir analizando la oferta del mercado. En principio, una batería de 1500 Ah hubiera sido aceptable, pero debido a la importancia del equipo se decidió ir a un equipo de mayor capacidad (1700 Ah) que requirió el diseño de nuevo soportado debido al incremento de tamaño. La decisión final se adoptó entre ingeniería y el APS. No figura en la especificación técnica requisitos explícitos sobre la intensidad de cortocircuito salvo la solicitud del dato en las hojas anexas de características. Sobre la documentación que apoya la decisión de sobredimensionar las nuevas baterías el titular presentó a la Inspección la petición de oferta (17/5/2005), la hoja de pedido (26/5/2005) y la orden de compra (30/5/2005). En las especificaciones anteriores constaba una capacidad de 1500 Ah, en las bases de diseño (25/8/2005) del sistema 1530 Ah, y no aparece el parámetro de la corriente de cortocircuito.



- El Director de Mantenimiento aceptó la propuesta del cambio y la presentó al Comité de Aprobación de Inversiones (CAI) el día 10/5/2005, de reciente creación. Dicho Comité categorizó la propuesta con el nivel de prioridad 2. En la reunión del CAI se decidió que fuese ingeniería la responsable de la modificación con el apoyo de mantenimiento, y no figura en las notas de la reunión el nombre de la persona de mantenimiento a la que se le adjudicaría finalmente la responsabilidad sobre la MD.
- Posteriormente se confeccionó la modificación de diseño (MD), figurando en la portada de firmas como responsable de la misma una persona de mantenimiento eléctrico (5/8/2005), en contra de la decisión acordada en el CAI, aunque el titular alegó que quien estaba realmente detrás de la misma era una persona de ingeniería. No se presentó prueba documental de haber asignado una supervisión sobre el trabajo del responsable de la MD. El cambio de decisión de conceder la responsabilidad de la MD a una persona de mantenimiento no fue documentado, aunque su propuesta surgió de la Dirección de Mantenimiento. . Se manifestó durante las entrevistas que no es habitual que el personal de mantenimiento fuera responsable de una modificación de diseño tipo B. La MD consta como autorizada por el Director de la central el 21/9/05, y la conformidad a los trabajos de ejecución es del 15/9/2006. En dicha MD no se ha encontrado referencia al análisis de la corriente de cortocircuito.
- Como hecho circunstancial, la ingeniería de Nuclenor se encuentra distribuida entre Santander y planta, sin poder presentar el titular ningún criterio de distribución concreta de personas a este respecto. Según se manifestó por parte de los representantes de ingeniería, la carga de trabajo a la que estaban sometidos les condujo a no objetar la reasignación de la responsabilidad de realización de la MD a Mantenimiento cuando les fue comunicada.
- La persona de mantenimiento eléctrico reasignada como responsable de la MD había entrado recientemente (a principios de 2005) en la organización y según manifiestan había sido tutelada por otra persona de mayor experiencia de la misma sección. Esta persona responsable de la MD manifestó que era la primera vez que

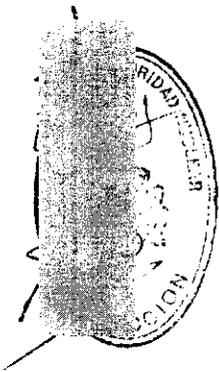


realizaba una MD tipo B (aquellas que requieren evaluación de seguridad); y para ello le entregaron el PG-03, procedimiento general sobre modificaciones de diseño. Sólo hubo una reunión con ingeniería cuyo objetivo fue revisar los pasos para documentar la MD, y en cuya nota de reunión figura ya como responsable de la MD la persona reasignada de mantenimiento eléctrico. Los trabajos de confección de la MD los inició sobre el mes de abril de 2005, lo cual fue notificado a su inmediato superior. La elección de esta persona nueva en la organización como responsable de la MD fue adoptada por el Jefe de la Sección de mantenimiento eléctrico a fin de que le sirviera como formación en el puesto de trabajo; dicha propuesta fue aceptada favorablemente por el Director de Mantenimiento aunque no fue documentada



- El PG-03 establece que los Responsables de la Modificación son "el responsable de preparar la documentación y el responsable de la ejecución. En cada modificación de diseño se definirán las distintas tareas que el responsable de la documentación y el responsable de la ejecución deben realizar". Además se define la Verificación del proyecto, como "examen crítico de los documentos de diseño, realizado por una persona distinta a la que ha preparado la documentación, con el objeto de comprobar que las hipótesis y cálculos reflejados en el diseño son correctos y satisfactorios". Es responsabilidad de la sección de licenciamiento y gestión de la información el "realizar el Análisis Previo realizado a las modificaciones propuestas y en su caso, realizar la Evaluación de Seguridad y el Análisis de Seguridad". Es responsabilidad de la sección de garantía de calidad de ingeniería "conformar las verificaciones de las modificaciones tipo B sometidas a garantía de calidad y revisar el dossier final de la modificación". Es responsabilidad del CSNC "revisar y evaluar las modificaciones de estructuras, sistemas o componentes de la central destinadas a prevenir o mitigar las consecuencias de accidentes nucleares, o relacionadas de algún modo con la seguridad nuclear (sometidas a garantía de calidad) para su elevación al CSNE". En este sentido, los representantes de la central manifestaron que había una incoherencia entre el PG-03 y el Reglamento de Funcionamiento ya que la revisión del CSNE sólo debe ser exigida cuando se requiere autorización de la Administración.

- El responsable de la MD comprobó durante su elaboración que la batería seleccionada cumplía los requisitos de la especificación técnica y el perfil de descarga. No echó en falta ningún estudio adicional sobre el sistema de corriente continua. En cuanto a los datos de partida fueron proporcionados por la persona de mantenimiento eléctrico encargada de la tutela.
- No se notificó formalmente a la persona encargada de la tutela del responsable de la MD el hecho de que el CAI le nombrara originalmente persona de mantenimiento como apoyo a ingeniería. La primera comunicación que tuvo fue la de apoyar y colaborar con el responsable de la MD de su propia sección, y no de supervisar o verificar el trabajo de su compañero. Esta persona colaboró en la revisión de la memoria de sustitución de la batería, las peticiones de oferta, la adjudicación de suministrador, la confección de las pruebas en fábrica, de montaje y oficiales. También participó en la cumplimentación del PI-4.3 sobre verificación de las modificaciones de diseño.
- Posteriormente la documentación generada sufrió el proceso de revisiones previsto en el PG-03, el CSNC, el CSNE, y garantía de calidad, sin que en ningún escalón se identificara la anomalía subyacente.
- Que gran parte de la organización involucrada manifestó haber visto el cambio más como una sustitución de baterías que como una auténtica modificación de diseño.
- Con posterioridad, el Director de Ingeniería Eléctrica, revisando la documentación generada, observó entre los datos que figuran en la hoja de características cumplimentada de la especificación técnica un valor para la corriente de cortocircuito de 28571 A, muy superior a los 14.000 A que recordaba asociados a las baterías anteriores, y solicitó a un técnico de su organización que revisara estos aspectos. A partir de este análisis se detectó la deficiencia en el diseño de la MD. Para ello, se consultó un nuevo documento, Specification CNN-N1-E 17 Station battery control & distribution panels, en revisión 0 de junio de 1968, en el que se hace una mención genérica a las protecciones de los interruptores asociados a la barra: "Buses shall be braced to withstand 20.000 A short circuit duty" y "The 100 ampere and 225 ampere frame breakers shall have an interrupting rating of 10.000

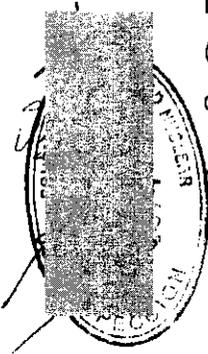


amperes minimum and the 400 and higher frame breakers an interrupting rating of 20.000 amperes". Este documento no se encontraba dentro de la documentación revisada para la confección de la MD, ni se conocía su existencia por parte de los responsables del diseño de la MD.

- Que se va a llevar a cabo un análisis de causa raíz completo del suceso, y el equipo de investigación estará constituido por el Director de Garantía de Calidad, el Director de Ingeniería, un técnico de mantenimiento eléctrico, y un técnico de operación. En el caso de que sus conclusiones no estén elaboradas a tiempo de ser incluidas en el informe de suceso notificable a 30 días, se realizará una revisión del mismo. La Inspección recomendó que se haga uso parcial del "Management and Oversight Risk Methodology" (MORT) a fin de profundizar en los aspectos de gestión y organizativos que han contribuido al incidente.

Que durante la reunión de cierre la Inspección anticipó algunos de los aspectos identificados durante la revisión del incidente:

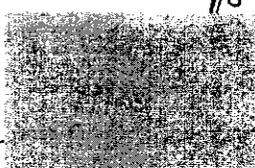
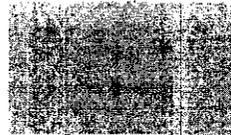
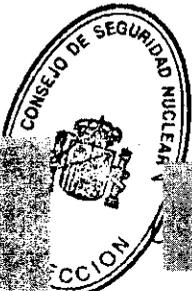
- Cambio sobre la marcha en la asignación de responsabilidades, no documentados, y sin análisis de su impacto.
 - Asignación de una persona de reciente ingreso en la organización para la confección de una modificación de diseño con la finalidad de que le sirviera de formación para el puesto de trabajo, sin asignar formalmente a nadie para la supervisión de su trabajo.
 - Insuficiencia en la documentación de proyecto asociada a las barras y baterías de continua.
 - Inadecuada difusión de la documentación de proyecto disponible asociada a las barras de continua.
 - Inadecuada revisión, supervisión, verificación sobre el proceso de confección de la MD.
- Que la Inspección destacó en la reunión de cierre la importancia de que se lleve a cabo un análisis de extensión de condiciones, a fin de que una vez identificadas las causas



raíces del suceso, se investigue su presencia en otras situaciones análogas, como pueden ser otras órdenes de trabajo que debieran haber sido consideradas como modificaciones de diseño, o bien que puedan llevar implícitas alteraciones inadvertidas en los parámetros de proyecto.

Que por parte de los representantes de CN Santa María de Garoña 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 la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 19 de octubre de 2006.

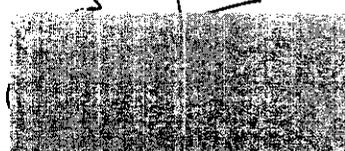
  


TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Artº. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas antes citado, se invita a un representante autorizado de CN Santa Mª de Garoña, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

COMENTARIOS A LA PRESENTE ACTA EN HOJAS ADJUNTAS

Santa María de Garoña, 8 de Noviembre de 2006





Director de la Central

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
REF.: CSN/AIN/SMG/06/533

EN TODO EL ACTA

Donde dice: "... documento II-10-0203 Rev. 2 ..."

Debería decir: "... documento II-10-0203 Rev. 3 ..."

HOJA 1 de 18 – PÁRRAFO 4º

Donde dice: "... fue recibida por ..."

Comentario: Eliminar nombres propios según punto 1 del Comentario al párrafo 1º de la hoja 2 de 18."

HOJA 2 de 18 – PÁRRAFO 1º

Respecto de las advertencias que el acta contiene en su hoja 2 de 18 párrafo 1º, 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 que la respuesta dada a dicha pregunta, ante la novedad de la misma, desea ser completada en los siguientes términos:

- 1.- 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 o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se señale lo contrario.

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, queremos indicar que, sin perjuicio de lo manifestado 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.

HOJA 2 de 18 – PÁRRAFO 5º

Donde dice: "... abierto con fecha 8/9/06 y el análisis de operabilidad AO-DC-03/06 de 19/09/06 correspondiente ..."

Debiera decir: "... abierto con fecha 7/9/06 y el análisis de operabilidad AO-DC-03/06 aprobado el 4/10/06 correspondiente ..."

HOJA 3 de 18 – PÁRRAFO 2º

Donde dice: "... AO-DC-02/06 de fecha 14/09/06 ..."

Debiera decir: "... AO-DC-02/06 de fecha 4/10/06 ..."

HOJA 4 de 18 – PÁRRAFO 2º

Donde dice: "... Modificación MD-255 ..."

Debiera decir: "... Modificación CD-255 ..."

HOJA 5 de 18 – PÁRRAFO 2º

Donde dice: "... AO-DC-02/06 Rev. 0 del informe de ingeniería ..."

Debiera decir: "... AO-DC-02/06 Rev. 0 y del informe de ingeniería ..."

HOJA 5 de 18 – PÁRRAFO 7º

Donde dice: "... de la sala en que esta ubicada la barra A."

Añadir: "... de la sala en que esta ubicada la barra A. En el caso del CCM P la longitud son 4,63 m y dentro de la sala hay 4,5 m."

HOJA 6 de 18 – PÁRRAFO 7º

Donde dice: "... incluirían en el análisis de operabilidad AO-DC-02/06, ..."

Debiera decir: "... incluirían en los análisis de operabilidad AO-DC-02/06 y AO-DC-03/06, ..."

HOJA 6 de 18 – PÁRRAFO 8º

Donde dice: "... II-10-0203 Rev. 2 (20/09/06) ..."

Debiera decir: "... II-10-0203 Rev. 3 (21/09/06) ..."

HOJA 7 de 18 – PÁRRAFO 8º

Donde dice: "... una intensidad de 1221,5 A, ..."

Debiera decir: "... 1221,5 A correspondientes al escenario de LOCA+LOOP, ..."

HOJA 8 de 18 – PÁRRAFO 5º

Donde dice: "... IM-91 abierto con fecha 08/09/06, ..."

Debiera decir: "... IM-91 abierto con fecha 07/09/06, ..."

HOJA 9 de 18 – PÁRRAFO 5º

Donde dice: "... orden de funcionamiento ..."

Debiera decir: "... Orden de Operación ..."

HOJA 9 de 18 – PÁRRAFO 6º

Donde dice: "Se entrega copia de la revisión 2 del "Análisis de operabilidad de la batería C de 125 Vcc, alimentando a la barra A de 125 Vcc" de referencia II-10-0203, preparado el 18/09/06, revisado el 19/09/06 y aprobado, según se manifestó, el 21/09/06."

Debiera decir: "Se entrega copia del análisis de operabilidad AO-DC-03/06 Rev.0 preparado el 18/09/06, revisado el 19/09/06 y aprobado, según se manifestó, el 21/09/06."

HOJA 11 de 18 – PÁRRAFO PENÚLTIMO

Donde dice: "... y que no ha de considerarse puesto que no es uno de los accidentes analizados en el capítulo 15 del EFS."

Debiera decir: "... y que no ha de considerarse en relación con la operabilidad requerida por ETF's puesto que no es uno de los accidentes analizados en el capítulo 15 del EFS."

HOJA 12 de 18 – PÁRRAFO 11º

Donde dice: "... de diseño MD-218 ..."

Debiera decir: "... de diseño CD-218 ..."

HOJA 13 de 18 – PÁRRAFO 1º

Donde dice: "... la tensión de flotación de algunos vasos de las baterías presentaba valores anormalmente bajos, ..."

Debiera decir: "... la tensión de flotación de algunos vasos de la batería C presentaba un comportamiento atípico, fluctuando aleatoriamente en un cierto margen, ..."

HOJA 13 de 18 – PÁRRAFO 3º

Donde dice: "..., iniciada en abril de 2004 pero firmada por todos los revisores y aprobada el mismo día 5/5/2004, ..."

Debiera decir: "..., iniciada en marzo de 2004 pero firmada por todos los revisores y aprobada el mismo día 5/5/2005, ..."

HOJA 14 de 18 – PÁRRAFO 4º

Donde dice: "... (a principios de 2005) ..."

Debería decir: "... (a principios de 2004) ..."

HOJA 15 de 18 – PÁRRAFO 2º

Donde dice: "... y gestión de la información el "realizar ..."

Debería decir: "... y gestión de la información el "revisar ..."

Santa María de Garoña, 8 de Noviembre de 2006



Director de la Central

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/SMG/06/533**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Santa María de Garoña, los días veinte y veintiuno de septiembre de dos mil seis, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentarios

En todo el Acta: No se acepta el comentario.

El documento revisado en la inspección fue el de referencia II-10-0203 Rev.2 (borrador) preparado con fecha 20/09/2006.

El documento de referencia II-10-0203 Rev.3, aprobado con fecha 21/10/2006, no fue visto por la inspección.

Hoja 1 de 18 – Párrafo 4º: No se acepta el comentario.

Los datos de carácter personal o confidencial se eliminarán, si procede, en la publicación del acta.

Hoja 2 de 18 – Párrafo 1º: No se acepta el comentario.

Las consideraciones adicionales contenidas en el comentario son de carácter general y se refieren a la posible publicación posterior del acta.

Hoja 2 de 18 – Párrafo 5º: No se acepta el comentario.

La fecha que figura en la copia, entregada a la inspección, del informe de experiencia operativa IM-91 es 08/09/06.

En cuanto al análisis de operabilidad, la fecha que figura en el Acta corresponde a la del documento tratado en la inspección AO-DC-03/06 Rev.0 en su apartado “revisado por” dado que, según la copia facilitada a la inspección, este documento aun no estaba aprobado.

La fecha de aprobación (04/10/06) que se indica en el comentario es posterior a la inspección y corresponde al AO-DC-03/06 Rev.1.

Hoja 3 de 18 – Párrafo 2º: No se acepta el comentario.

El documento utilizado en la inspección fue el AO-DC-02/06 Rev.0 cuya fecha de aprobación es 15/09/06 (por error, la fecha que figura en el acta 14/09/06 que es la correspondiente a “revisado por”).

La fecha de aprobación que se indica en el comentario es posterior a la inspección y corresponde al AO-DC-02/06 Rev.1.

Hoja 4 de 18 – Párrafo 2º: Se acepta el comentario.

El comentario es irrelevante y no afecta al contenido del acta dado que los términos “CD” (cambio de diseño) y “MD” (modificación de diseño) son sinónimos y equivalentes.

Hoja 5 de 18 – Párrafo 2º: Se acepta el comentario

Hoja 5 de 18 – Párrafo 7º: No se acepta el comentario.

El poder de corte del interruptor de alimentación al CCM-P es de 20 kA y por lo tanto no esta implicado en el suceso notificable objeto de la inspección.

Hoja 6 de 18 – Párrafo 7º: No se acepta el comentario.

El compromiso en la inspección fue incluir la deficiencia de coordinación en el análisis de operabilidad AO-DC-02/06.

Puesto que la deficiencia y su resolución son únicas su inclusión adicional en el análisis de operabilidad

AO-DC-03/06 es una repetición que parece carecer de sentido.

Hoja 6 de 18 – Párrafo 8º: No se acepta el comentario.

Como ya se ha dicho, el documento revisado en la inspección fue el de referencia II-10-0203 Rev.2 (borrador) preparado con fecha 20/09/2006. El documento de referencia II-10-0203 Rev.3, aprobado con fecha 21/10/2006, no fue visto por la inspección.

Hoja 7 de 18 – Párrafo 8º: Se acepta el comentario.

Incluye información complementaria que no modifica el contenido del acta.

Hoja 8 de 18 – Párrafo 5º: No se acepta el comentario.

La fecha que figura en la copia, entregada a la inspección, del informe de experiencia operativa IM-91 es 08/09/06.

Hoja 9 de 18 – Párrafo 5º: No se acepta el comentario.

El comentario es una precisión que carece de relevancia y no afecta al contenido del acta.

Hoja 9 de 18 – Párrafo 6º: Se acepta el comentario.

Hoja 11 de 18 – Párrafo Penúltimo: Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.

Aunque se acepta el comentario, este es innecesario puesto que en el contexto del acta esta claro que el párrafo se refiere a la operabilidad requerida según las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

Hoja 12 de 18 – Párrafo 11º: Se acepta el comentario.

El comentario es irrelevante y no afecta al contenido del acta dado que, los términos “CD” (cambio de diseño) y “MD” (modificación de diseño) son sinónimos y equivalentes.

Hoja 13 de 18 – Párrafo 1º: Se acepta el comentario, parcialmente, en lo referente a la precisión de que las anomalías de la tensión de flotación se presentaban en algunos vasos de la batería C.



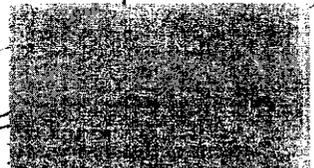
Hoja 13 de 18 – Párrafo 3º: Se acepta el comentario.

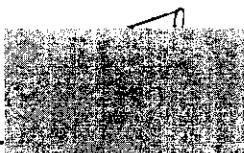
Hoja 14 de 18 – Párrafo 4º: Se acepta el comentario.

Hoja 15 de 18 – Párrafo 2º: Se acepta el comentario.

Madrid, 24 de noviembre de 2006

Fdo. 
Inspector CSN

 Fdo.: 
Inspector CSN

Fdo. 
Inspector CSN