

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, actuando como Inspectores del citado Organismo,

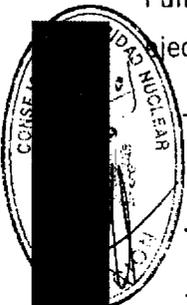
**CERTIFICAN:** Que se personaron los días tres, cuatro y cinco de junio de dos mil siete, en la Central Nuclear de Cofrentes (Valencia), que cuenta con Permiso de Explotación Provisional concedido por Orden Ministerial del Ministerio de Economía, con fecha de diecinueve de marzo del dos mil uno.

Que, la inspección tenía como objetivo presenciar las pruebas de Requisitos de Vigilancia de ejecución en recarga de sistemas eléctricos de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento vigentes (ETFM) y, en su caso, revisión de resultados de pruebas ya ejecutadas, en relación con:

- Transferencias manual y automática del suministro de energía a la planta desde los circuitos de alimentación normal a los alternativos.
- Pruebas de los generadores diesel.
- Pruebas de baterías Clase 1E.

Que, la Inspección fue recibida por: D. [REDACTED] (Licenciamiento), D. [REDACTED] (Jefes de Turno, responsables de la pruebas de transferencias y diesel), D. [REDACTED] (Jefe de mantenimiento eléctrico) así como otro personal técnico de la instalación, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que, los representantes de la Central fueron advertidos previamente al inicio de la inspección 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, los representantes de la Central manifestaron que en principio toda la información o documentación que se aporte durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

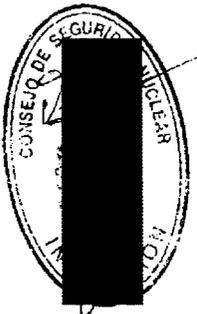
Que, de la información suministrada por el personal de la central a requerimiento de la inspección así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la misma, resulta lo siguiente:

#### **A) TRANSFERENCIA ALIMENTACIÓN BARRAS EA1 Y EA2 DESDE BARRAS ARRANQUE Y BARRAS NORMALES**

##### **A-1) Aspectos descriptivos de la transferencia**

- Que en relación a las transferencias de cargas lenta en sistemas de salvaguardia por pérdida de alimentación indicar:

- Que esta transferencia se emplea para garantizar la continuidad de la alimentación de energía a aquellos quipos que lo requieran, ya sea por estar relacionados con la seguridad o por necesidades de la planta en caso de fallo de la alimentación que estaba seleccionada como normal.
- Que en el momento en que tiene lugar la transferencia se considera alimentación normal a la barra de salvaguardia a la que tuviera su interruptor cerrado con orden manual desde el cuadro de control, y se considera alimentación alternativa a la que tuviera su interruptor abierto.
- Que esta transferencia lenta de alimentación normal a alternativa puede realizarse en dos sentidos, es decir de Grupo a Arranque o viceversa, según que la alimentación utilizada como normal fuera la de Grupo o la de Arranque respectivamente.
- Que la transferencia lenta está prevista en las barras de salvaguardia EA1 y EA2.



- Que la transferencia considerada como lenta es la que después de detectarse una caída de tensión a valores del orden del 71% y pasando un tiempo que permite considerarla como tensión irrecuperable se origina la desconexión de la alimentación normal y después del tiempo de disparo del interruptor se provoca el cierre del interruptor de alimentación alternativa. La caída de la tensión detectada al 71% es considerada como una pérdida total de la alimentación si se mantiene durante 0,4 segundos (tiempo global de la lógica, más la temporización ajustable en 200 ms) sin recuperarse. Dichos valores permiten que el cierre de la alimentación alternativa se realice sobre barras con una tensión residual inferior al 25%.

- Que funcionalmente puede subdividirse en: Transferencia lenta desde barras normales a arranque y Transferencia lenta desde barras de arranque a barras normales.

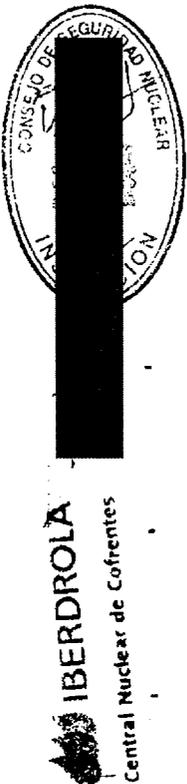
- Que a pregunta de Inspección, los representantes de la Central manifestaron que no se realizan pruebas periódicas, funcional ni de la lógica, de la transferencia automática rápida en barras normales (no seguridad) de 6,3 kV.

- Que a pregunta de la Inspección en relación con la transferencia automática rápida en barras normales, los representantes de la Central manifestaron que la experiencia era satisfactoria y que en los casos que había ocurrido se había producido con normalidad.

- Que se ha remitido a la Inspección, por correo electrónico, documentación referente al ISN 01-07 del 23/enero/2007 en el cual se produjo la transferencia rápida en barras normales. Según esta documentación las actuaciones automáticas fueron las esperadas quedando las barras normales alimentadas desde el parque de 138 kV.

#### **A-2) Aspectos relativos a la prueba de transferencia de la barra EA2**

- Que las siglas de identificación del procedimiento empleado del Procedimiento de Operación de Sistema (POS) son: R22-A05-24M Edición 12 (Octubre 2006).
- Que el propósito del procedimiento de prueba es el de establecer un método para verificar la transferencia manual y automática del suministro de energía a la Unidad, barras de



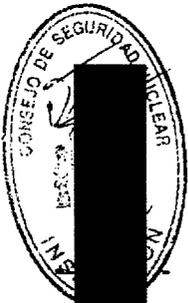
emergencia de 6,3 kV, desde la fuente de alimentación exterior normal a la fuente de alimentación exterior alternativa, en cumplimiento de lo indicado en el R.V. 3.8.1.8.

- Que la periodicidad es de cada 24 meses en coincidencia con la parada de la Unidad y junto con el PS-0304E Edición 13 (Marzo 2005) de Mantenimiento.
- Que la Inspección asistió parcialmente a esta prueba, y chequeó los resultados obtenidos durante su desarrollo. Los puntos presenciados por la inspección, se ejecutaron el día 4 de junio, fueron en la barra EA2, y en concreto, los siguientes apartados:

- Transferencia alimentación barra EA2, desde barra A34 a barra A2.
- Transferencia alimentación barra EA2, desde barra A2 a barra A34.

Que la Inspección comprobó que la transferencia manual y automática de la alimentación normal a la alternativa de las barra de emergencia EA2 tuvo lugar correctamente.

- Que la prueba fue calificada como satisfactoria por los responsables de prueba de la Planta.
- Que las comprobaciones de la prueba se realizan de forma visual. No se piden registros del SÍEC. El ajuste de los relés temporizados se comprueba en el PS-0304-E, que ejecuta durante el desarrollo de la prueba mantenimiento eléctrico.
- Que en la transferencia manual la barra no pierde alimentación; se sincronizan, o se comprueba el sincronismo entre las dos alimentaciones, se cierra (orden manual) el interruptor de destino y abre automáticamente el de origen. Las cargas no están sometidas a ningún transitorio.
- Que la transferencia automática es "lenta"; se provoca el disparo del interruptor de origen y a continuación cierra automáticamente el de destino. La apertura del primer interruptor se produce por mínima tensión, la orden de cierre al segundo interruptor no progresa hasta que el primero ha finalizado su apertura.
- Que en relación con las cargas, no hay orden de disparo a ninguna carga de 6,3 kV ni de centros de fuerza de 380 V (alimentación controlada mediante interruptor), en las cargas de CCM se produce su desenergización por caída (apertura) de los contactores por baja tensión. Finalizada la transferencia las cargas de CCMs se reconectaran automáticamente,



dependiendo de la lógica particular en cada caso y de las señales de proceso y el operador realizara la normalización y podrá arrancar otras que sean convenientes, no habiendo un secuenciado de cargas derivado de la propia transferencia.

- Que en relación con el párrafo anterior, se comprobó que el interruptor de la bomba del P-40, y los de alimentación a los centros de carga permanecieron cerrados. La bomba del P-38 (carga de CCM, alimentada por contactor) paró, y posteriormente fue arrancada por el operador.

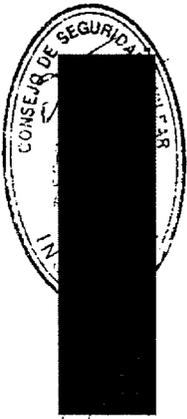
Que de acuerdo con el procedimiento (paso 60) se ejecuto por Mantenimiento eléctrico el PS-0304E "Prueba funcional de la lógica del sistema de actuación por perdida de potencia en ECCS" en la parte correspondiente a la DIV. B.

Que se mostraron las HID-0304E-B, y los registros gráficos de comprobación de temporizaciones. Se encontró una discrepancia o error en el valor de ajuste del temporizado del relé R22-62B-3, consistente en que el valor anotado en la HID no coincide con el que se obtiene del registro grafico; el valor real del registro grafico esta fuera del margen de ajuste si bien cumple el valor admisible y el punto de tarado.

- Que en relación con el párrafo anterior los representantes de la central han analizado esta discrepancia y la han considerado aceptable, priorizando la sustitución por relés electrónicos, ya iniciada en esta recarga dentro de la modificación de diseño OCP-4227 "sustitución relés cabinas 6,3 kV".
- Que se ha remitido a la Inspección, por correo electrónico, copia del documento R20-1055, Rv.4 (marzo/2005) "Transferencias sistemas de 6,3 kV" que describe las transferencias de alimentaciones eléctricas en barras de salvaguardia y normales de 6,3 kV.

## **B) OPERABILIDAD DE FUENTES EXTERIORES**

- Que en relación con la operabilidad de fuentes exteriores; para la comprobación semanal del operabilidad de las fuentes exteriores según el RV 3.8.1.1 se aplica conjuntamente los dos procedimientos R22-A01-07D y R22-A01-07D:



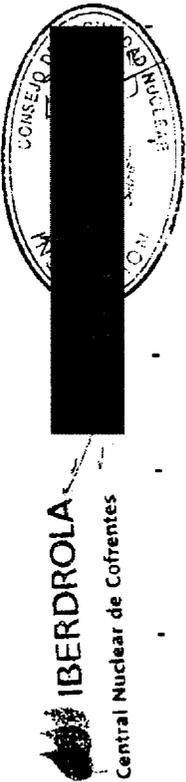
- El primero, R22-A01-07D, verifica esencialmente los alineamientos de las barras de salvaguardia.
- El segundo, R22-A01-07D, los alineamientos y tensiones en barras normales A2 y A3 y barras de arranque A12 y A34.

**C) VERIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DE DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE CARGAS DE LA BARRA EA2 CUANDO SE PIERDE TENSIÓN EN EA2-1 INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE ACOPLAR EL GENERADOR DIESEL B (DIV. II)**

Que las siglas de identificación del procedimiento empleado del Procedimiento de Operación de Sistema (POS) son: R43-A14-24M, Edición 16 (Abril 2006).

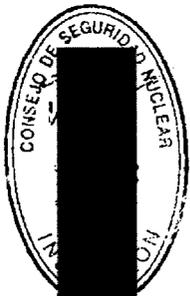
Que el propósito del procedimiento de prueba es el de establecer los pasos necesarios para demostrar que las cargas se desconectan correctamente de las barras de emergencia y se conectan según la secuencia prevista cuando respectivamente se produce un fallo de tensión y el restablecimiento de la misma, de acuerdo con el R.V.3.8.1.18/II de ETFM.

- Que la periodicidad de esta prueba es de 24 meses en coincidencia con la parada de la Unidad.
- Que la Inspección asistió de forma completa, el día 4 de junio, a esta prueba, y chequeo los prerrequisitos, el desarrollo de la prueba y los resultados obtenidos durante su ejecución.
- Que la Inspección chequeo la LISTA DE CONEXIÓN DE CARGAS (LOOP), de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de prueba R43-A14-24M, y contrastando los resultados con los listados obtenidos por el ordenador de proceso SIEC (Sistema Integrado Eris Computador).
- Que la Inspección indico a los representantes de la Central que los datos obtenidos por el SIEC, y la lista de conexión de cargas (LOOP), tienen una forma de contrastación laboriosa, y por lo que sería muy útil para próximas ejecuciones del procedimiento de prueba el armonizar ambos listados, para permitir una más fácil, y rápida comprobación.



Los representantes de la Central manifestaron que ya existía una propuesta de mejora en este sentido.

- Que tras la secuencia de carga la potencia del Generador Diesel era del orden de 2 MW y 1,8 MVAR.
- Que las dos únicas incidencias observadas por la Inspección, en el desarrollo de la prueba, y de carácter menor, son las siguientes:
  - En el paso 34 el interruptor del Generador Diesel abrió automáticamente por inversión de potencia, cuando se estaba disminuyendo la carga del GD para su desacoplamiento de la barra.
  - Se tuvieron que repetir los pasos 17 a 26 debido a que la primera vez no se comprobó correctamente, mediante cronometro, el tiempo de 15 s para el cierre del interruptor 52/EA2-1
- Que la prueba se realizó en conformidad con el procedimiento.
- Que esta fue calificada como satisfactoria por los responsables de prueba de la Central.
- Que en la barra EA2 se verifico que el tiempo de arranque automático de cargas, para cada carga en particular está dentro del  $\pm 10\%$  de su ajuste de proyecto R.V.3.8.1.18/II de las ETFM, excepto las cargas XG3-BB102 B y XG3-CC002B.
- Que en la barra EA2-1 se verifico que el tiempo de arranque automático de cargas, para cada carga en particular está dentro del  $\pm 10\%$  de su ajuste de proyecto después de la energización de la barra EA2-1.
- Que respecto a las cargas XG3-BB102 B y XG3-CC002B estas no arrancan en el tiempo requerido, haciendo constar en las HID (hoja de instrucciones y datos), que este resultado es acorde con el Estudio Final de Seguridad, Tabla 8.3-5, lo que estaría en contradicción con el procedimiento de prueba, que no incluye ningún nota en relación que aplique a estas cargas.
- Que en la realización del procedimiento de prueba R43-A06 ambas cargas arrancan en el tiempo requerido.



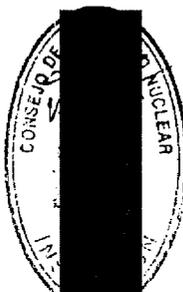
- Que el distinto comportamiento de estas cargas XG3-BB102 B y XG3-CC002B, en las dos pruebas referidas (R43-A06, y R43-A14), parece incoherente, y no queda justificado o aclarado en la documentación de resultados de las pruebas.

**D) ARRANQUE DEL GD-B POR SEÑAL SIMULADA DE (LOCA) DIV.II, (INICIACIÓN ECCS DIV.II), CUANDO BARRA EA2-1 ESTÁ CONECTADA A LA EA2**

- Que las siglas de identificación del procedimiento empleado del Procedimiento de Operación de Sistema (POS) son: R43-A08-24M Edición 16 (Abril 2006).

Que se facilitó a la Inspección una nueva copia del procedimiento de prueba, con la misma fecha y edición, que contenía algunos cambios, sin que formalmente este hecho quede documentado ni exista trazabilidad de los cambios introducidos. En la copia obtenida del procedimiento POS - R43 aparece la comprobación del RV 3.7.1.6/II como cumplimiento total (hoja 385), y en el nuevo facilitado a la Inspección este requisito no se contempla.

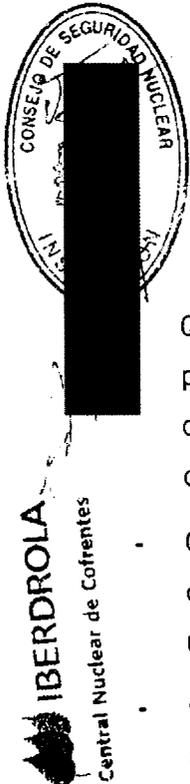
- Que el propósito del procedimiento de prueba es el de establecer los pasos necesarios para demostrar su capacidad de arranque del GD-B y funcionamiento ante señal de Iniciación de los ECCS /LOCA DIV.II (sin pérdida de energía exterior) y la separación entre cargas clase IE y clase NO IE en condiciones de accidente.
- Que la periodicidad de esta prueba es de 24 meses en coincidencia con la parada de la Unidad.
- Que la Inspección asistió de forma completa, el día 4 de junio, a esta prueba, y chequeo los prerequisites, el desarrollo de la prueba y los resultados obtenidos durante su ejecución.
- Que respecto al G.D. "B" R.V.3.8.1.12/II y 3.8.2.1/12/II, se comprueba en la prueba que el Generador Diesel "B" arranca desde su estado de reposo por señal de autoarranque, y:
  - a) Alcanza una tensión  $\geq 5940V$  y  $\leq 7260V$  en un tiempo  $\leq 13$  segundos después de la señal de auto-arranque y la mantiene durante la prueba. El tiempo real obtenido de los registros de la prueba fue de 8 segundos.



- b) Alcanza una frecuencia  $\geq 49\text{Hz}$  y  $\leq 51\text{Hz}$ , en un tiempo  $\leq 13$  segundos después de la señal de autoarranque y durante pruebas. El tiempo real obtenido de los registros de la prueba fue de 11 segundos.
- c) Funciona durante un tiempo  $\geq 5$  minutos. Se mantuvo funcionando un tiempo de aproximadamente 20 minutos.
- d) Las cargas permanentemente conectadas permanecen energizadas por el sistema de alimentación eléctrica exterior.
- e) Las cargas de emergencia son energizadas o autoconectadas secuencialmente, por el sistema de alimentación eléctrica exterior.

Que la Inspección manifestó que el procedimiento no incluye instrucciones concretas para la comprobación del cumplimiento de los criterios d) y e), no incluye una lista de las cargas implicadas en la prueba y no establece de forma explícita la obtención de listados del SIEC (Sistema Integrado Eris Computador) para realizar esta comprobación.

- Que los representantes de la Central se comprometieron a aclarar si la comprobación del cumplimiento de los criterios d) y e) (secuencia de LOCA sobre la red exterior) se realizaba en alguna otra prueba.
- Que no obstante, indicaron que en este caso, se realizaría la comprobación del cumplimiento de los criterios d) y e) obteniendo del SIEC los listados necesarios.
- Que respecto RV.3.3.5.1.6/F2f se comprueba el arranque del G/D "B" por pulsador de iniciación manual de ECCS Div.II.
- Que respecto a las barras EA2/EA2-1 se comprueba la separación de cargas clase IE/NO IE en 6,3 kV.
- Que respecto a las barras EC22/EC22-1 se comprueba la separación de cargas clase IE/NO IE en 120Vca.
- Que respecto a las barras EA2/EA2-1 RV.3.8.1.12/II, d, e, se comprueba la transferencia de alimentaciones a barra EA2-1 por señal de LOCA (transferencia desde AE2 a A2).
- Que adicionalmente se realizan comprobaciones en las válvulas de aislamiento de los sistemas, P42, P44 y P52; así como en las válvulas automáticas el sistema P40. Estas



comprobaciones adicionales no forman parte de los de criterios de aceptación, del procedimiento de prueba.

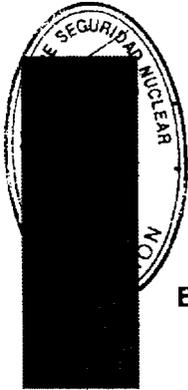
- Que el tiempo de arranque medido desde la señal de LOCA, hasta la señal de RTL, fue de 8 segundos; y el tiempo en el que la frecuencia se estabiliza entre 49 y 51 Hz fue de 11 segundos.
- Que los valores en régimen estacionario de la frecuencia y la tensión, fueron de 6,6 KV y 50,2 Hz.

Que la prueba se realizó en conformidad con el procedimiento.

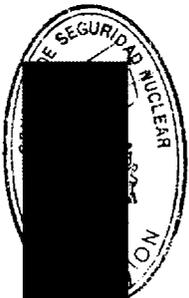
Que esta fue calificada como satisfactoria por los responsables de prueba de la Central.

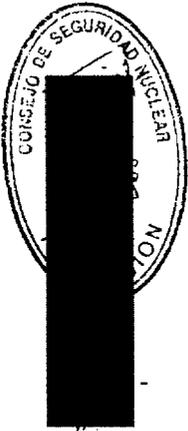
**E) PERDIDA DE ENERGÍA EXTERIOR (LOOP) EN BARRAS DE EMERGENCIA EA2 Y EA2-1  
SECUENCIA DE DESCONEXIÓN Y CONEXIÓN DE CARGAS Y ARRANQUE GD-B (DIV.II)**

- Que las siglas de identificación del procedimiento empleado del Procedimiento de Operación de Sistema (POS) son: R43-A06-24M Edición 16 (Abril 2006).
- Que el propósito del procedimiento de prueba es el de establecer los pasos necesarios para demostrar que por señal real o simulada de pérdida de alimentación eléctrica exterior (LOOP): Se pierde la energía de la barra EA2. Esta prueba cumplimenta el R.V. 3.8.1.11/II y 3.8.2.1/11/II.
- Que la periodicidad de esta prueba es de 24 meses durante la PARADA de la Unidad.
- Que la Inspección asistió de forma completa, el día 4 de junio, a esta prueba, y chequeo los prerrequisitos, el desarrollo de la prueba, y los resultados obtenidos durante su ejecución.
- Que respecto a la barra EA2 se verifica que, con pérdida de energía en la barra de salvaguardia disparan por mínima tensión los interruptores 52/E2A34 y 52/E2A2.Y también se verifica que por una señal real o simulada de pérdida de alimentación eléctrica exterior (LOOP).
  - a) Se pierde la energía en las barras de emergencia (R.V. 3.8.1.11/II, a).



- b) Se desconectan las cargas de las barras de emergencia (R.V. 3.8.1.11/II, b).
- Que respecto al Generador Diesel "B" (3.8.1.11/II, c) se comprueba que se produce el arranque del GD-B desde su estado de reposo por señal de autoarranque.
- c.1) Se energizan las cargas permanentemente conectadas en un tiempo  $\leq 13$  s. En la prueba se obtuvo un valor de 8 segundos.
- c.2) Se energizan las cargas de parada autoconectadas a través de la secuencia predeterminada.
- c.3) Se mantiene una tensión  $\geq 5670V$  y  $\leq 6930V$ .
- c.4) Se mantiene una frecuencia  $\geq 49Hz$  y  $\leq 51Hz$ .
- c.5) Se mantiene durante un tiempo  $\geq 5$  minutos el suministro a las cargas permanentes y a las cargas de parada autoconectadas.
- Que respecto a las barras EC22/EC22-1 se comprueba que ante la pérdida de energía simultánea de ambas barras, se produce la conexión de la barra EA2-1 a la barra EA2.
- Que además de las comprobaciones indicadas en los párrafos anteriores, y que a la vez son los criterios de aceptación, para el Generador Diesel "B" también son de aplicación los establecidos en la Guía Reguladora 1.9 revisión 3 de julio de 1993, y que se citan a continuación:
- Durante la secuencia de toma de cargas, la frecuencia no disminuirá por debajo del 95% de la nominal (47,5 Hz), ni la tensión del generador diesel descenderá del 75% de la nominal (4.950 Vca).
  - La frecuencia se restablecerá dentro del rango de  $\pm 2\%$  de la nominal (entre 49 y 51 Hz) en un tiempo menor del 60% de cada intervalo establecido en la secuencia de cargas.
  - La tensión del generador diesel se restablecerá dentro del rango de  $\pm 10\%$  de la nominal (entre 5.940 y 7.260 Vca) en un tiempo menor del 60% de cada intervalo establecido en la secuencia de cargas.





- Los intervalos establecidos en la secuencia de cargas son los siguientes: de 0 a 5 segundos; de 5 a 10 segundos; de 10 a 15 segundos; de 15 a 30 segundos y más de 30 seg.
- El 60% de tiempo de cada intervalo será:
  - Entre 0 y 3 segundos para el primer intervalo, entre 5 y 8 segundos para el segundo, entre 10 y 13 segundos para el tercero, y entre 15 y 24 segundos para el cuarto.
- Que la Inspección chequeo la LISTA DE CONEXIÓN DE CARGAS (LOOP), de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de prueba R43-A06-24M, y contrastando los resultados con los listados obtenidos por el ordenador de proceso SIEC (Sistema Integrado Eris Computador).
- Que la Inspección indico a los representantes de la planta que los datos obtenidos por el SIEC, y la lista de conexión de cargas (LOOP), tienen una forma de contrastación laboriosa, y por lo que seria muy útil para próximas ejecuciones del procedimiento de prueba el de hacer compatibles ambos listados, para permitir una fácil, y manejable comprobación. Manifestando los representantes de la Planta que ya existía un propuesta de mejora en este sentido.
- Que el tiempo  $t = 0$ , tomado como referencia para todas las temporizaciones, corresponde al instante de la reenergización de la barra EA2 por acoplamiento del GD-"B".
- Que el interruptor de alimentación a la barra, permanece cerrado en todo momento, durante la desenergización de la barra EA2 y su posterior reenergización.
- Que finalizada la secuencia la potencia del GD era 2 MW y 2 MVAR la tensión 6,5 kV y la frecuencia 50,4 Hz.
- Que el tiempo de arranque del Generador Diesel fue de 8 segundos, hasta la señal de RTL y acoplamiento del Generador Diesel.
- Que tras el acoplamiento del Generador Diesel la frecuencia se mantiene entre los 51.1 y 49,6 Hz, siendo la frecuencia mínima de 49,6 Hz en la conexión del escalón correspondiente a los 30 segundos; y la tensión se mantiene entre los 7,3 y 5,7 KV,

siendo el valor inferior de 5,7 KV en la conexión del escalón correspondiente a los 5 segundos. Siendo los valores estabilizados de frecuencia y tensión de 50,3 Hz y de 6,54 KV.

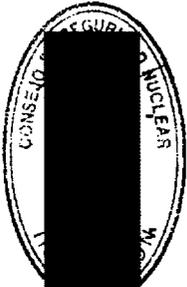
Que la Inspección ha comprobado en los registros de prueba, que se cumplen los criterios de la Guía Reguladora 1.9 referidos anteriormente.

Que la prueba se realizó en conformidad con el procedimiento.

- Que la prueba fue calificada como satisfactoria por los responsables de prueba de la Central.
- Que el tiempo de conexión de las cargas T41-CC103, T41-CC105 ,T41-CC106 es de 5,7 segundos y esta fuera del intervalo aceptable (4,5 a 5,5 segundos), esta desviación ha sido corregida mediante la recalibración del relé temporizado (T41 Q/LL027), mediante la gama nº 0129E y realizada en día 7 de junio de 2007.
- Que la Inspección ha comprobado que aunque en la prueba R43-A14, el tiempo de arranque anotado para estas cargas es de 5 segundos, el tiempo real debería de ser también de 5,7 segundos (obtenido del SIEC restando el tiempo de cierre del interruptor 52/E2DB que es de 15 segundos).

**F) PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DURANTE 24 HORAS DEL G.D.-B.**

- Que las siglas de identificación del procedimiento empleado del Procedimiento de Operación de Sistema (POS) son: R43-A12-24M Edición 16 (Abril 2006).
- Que el propósito del procedimiento de prueba es el de establecer los pasos necesarios para demostrar que el funcionamiento del Generador Diesel es el correcto cuando se le solicita en régimen de carga permanente y su capacidad de sincronización a barras de arranque cuando está operando en régimen de carga, según R.V. 3.8.1.14 de las ETFM's, (Especificaciones Técnicas Mejoradas).
- Que la periodicidad de esta prueba es de 24 meses en coincidencia con la parada de la Unidad.



- Que la Inspección asistió parcialmente a esta prueba, y chequeo los resultados obtenidos durante su desarrollo el tiempo que estuvieron presentes en la prueba. Los puntos presenciados parcialmente por la inspección, se ejecutaron el día 4 y 5 de junio, fueron los de sobrepotencia (durante las dos primeras horas), y plena carga durante las 22 horas restantes.

Que en la prueba se verifica (R.V. 3.8.1.14/II.) que el Generador Diesel B funciona con un factor de potencia  $\leq 0,9$  durante un tiempo  $\geq 24$  horas:

- a) Durante las primeras 2 horas, con una carga  $\geq 4620$  kW y  $\leq 4840$  kW para el GD-B.
- b) Durante las 22 horas restantes, con una carga  $\geq 3960$  kW y  $\leq 4400$  kW para el GD-B.

Que en el punto 14 del procedimiento de Operación de Sistema R43-A12-24M, para las dos horas de funcionamiento al 110%, se relacionan los parámetros de tipo mecánico (presión de aceite mínima, temperatura de gases de escape máxima, temperatura de agua de enfriamiento salida motor, temperatura de devanados del alternador máxima, presión de gasoil entrada motor mínima) y los correspondientes límites que no deben ser excedidos, aportados por el fabricante.

- Que la Inspección indico que el procedimiento no incluye hojas de toma de datos para el registro de los parámetros referidos en el párrafo anterior, aludió a la IEEE 387-1995 (Apdo. 7.4.1, tabla 4 2 "Test parameters") que relaciona los parámetros a registrar en las pruebas de generadores diesel y manifestó que se también se deberían realizar medidas de vibraciones durante la prueba. Los representantes de la central se comprometieron a analizar este aspecto y a revisar convenientemente el procedimiento para futuras pruebas.
- Que para esta prueba los representantes de la central elaboraron un formato para el registro de lecturas de los parámetros ya incluidos en el procedimiento y se comprometieron a incluir en la documentación de la prueba los registros de los parámetros que actualmente disponen de señal al SIEC.
- Que los representantes de la Central han remitido los datos de variables mecánicas tomados en la prueba, bien por lectura directa o bien listados del SIEC: vibraciones, temperatura gases escape, temperatura devanados alternador, presión aceite (motores y

turbos) temperatura agua motores, presión gasoil. Los parámetros mecánicos incluidos en el procedimiento no exceden los límites establecidos.

- Que debido a las oscilaciones de la red la potencia reactiva se sale de forma transitoria de los límites establecidos en el procedimiento, por lo que se requiere un seguimiento continuo de la regulación.

Que la tensión y frecuencia durante toda la prueba se mantuvieron estables, siendo estos valores de 6,5 Kv y 50 Hz.

Que por contraste con la indicación en sala de control y con el registro grafico de frecuencia se determinó que los valores numéricos de velocidad (rpm) del generador diesel, dados por el SIEC, eran erróneos. Los representantes de la central atribuyeron estos valores erróneos a un problema en el lazo de medida.

- Que la prueba se realizó en conformidad con el procedimiento R43-A12-24M.
- Que la prueba fue calificada como satisfactoria por los responsables de prueba de la Central.

#### **G) PRUEBAS DE DISPARO DEL GENERADOR DIESEL B**

- Que las siglas de identificación del procedimiento empleado del Procedimiento de Operación de Sistema (POS) son: R43-A29-24M.
- Que el propósito del procedimiento de prueba es el de demostrar que las funciones de Protección del Generador Diesel B que no son críticos, quedan baypaseados cuando se produce una señal de iniciación del ECCS.
- Que esta prueba del Generador Diesel B (R.V. 3.8.1.13/II) verificación que por una señal real o simulada de iniciación del ECCS quedan en bypas todos los disparos del Generador Diesel excepto:
  - Por sobrevelocidad de los motores.
  - Por protección diferencial del generador.

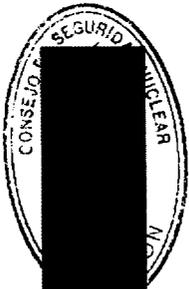


- Que las condiciones de bloqueo del Generador Diesel B que impiden el arranque y/o disparan el mismo son las siguientes:

- a) Pérdida de excitación del generador.
- b) Disparo de la protección diferencial.
- c) Sobreintensidad en el generador.
- d) Alta presión en el cárter.
- e) Sobrevelocidad de los motores.
- f) Baja presión de aceite de lubricación.
- g) Alta temperatura del agua de refrigeración.
- h) Inversión de potencia.

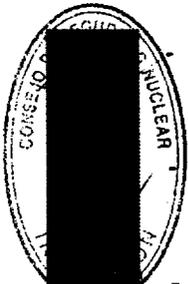
Que a esta prueba no asistió la Inspección, pero una vez ejecutada comprobó, solicitando esa información al responsable de la prueba, que se había ejecutado y cumplimentado el procedimiento de prueba correspondiente, cumpliendo los criterios de aceptación.

- Que se aplicó el R43-A29-24M Edic. 16 con una alteración de fecha 29/05/07, que añade la comprobación de baipass de los disparos por alta temperatura de agua de refrigeración (motores A y B) y por sobreintensidad en el generador.
- Que la prueba fue calificada como satisfactoria por los responsables de prueba de la Central.
- Que de todas las pruebas que presencio la Inspección y a requerimiento de esta, la Central entrego los registros correspondientes y los listados de equipos implicados en cada una de las pruebas.
- Que la Inspección indico a los representantes de la Central algunos errores de carácter formal identificados en los procedimientos revisados para la inspección que los representantes de la central tomaron nota y se comprometieron a corregir.



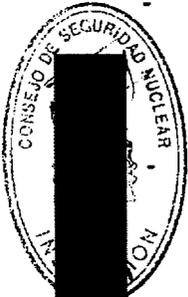
**H) REVISION DOCUMENTAL DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE BATERIAS CLASE 1E**

- Que se facilitó a la Inspección copia del procedimiento PS-5206E Ed.0 "Ensayo de descarga modificada de baterías Clase 1E".
  - Que según se consigna en el referido procedimiento las baterías A (DIV I) y B (DIV II) son [REDACTED] y la batería C (DIV III) es [REDACTED].
- Que la Inspección indico que en el POS-R43 la batería B esta identificada como [REDACTED] FHC-29 (2100 Ah), indicando los representantes de la central que se corregirá este error.
- Que los representantes del Central informaron que la batería A se sustituyo en 1993 la batería B en 1991 y la batería C en el 2000.
- Que los representantes de la Central manifestaron que, actualmente la practica es realizar este ensayo de descarga modificada a las baterías 1E cada recarga, dado que satisface a la vez los requisitos de vigilancia RV 3.8.4.8 (Prueba de Capacidad) y RV 3.8.4.7 (Prueba de Servicio).
  - Que la Central dispone de un registro informático histórico de los resultados de capacidad de las baterías que se obtienen en las sucesivas pruebas. Que se facilito a la inspección un listado del citado registro para cada una de las tres baterías clase 1E, para la batería A desde el año 2002 y para las baterías B y C desde el año 2000.
  - Que la Inspección revisó la documentación correspondiente a las pruebas de capacidad modificada realizadas a las baterías A, B y C en la recarga de 2007, y la realizada en la recarga de 2005 a la batería B, comprobando que se habían realizado de acuerdo con el procedimiento PS-5206E Ed.0 "Ensayo de descarga modificada de baterías Clase 1E".
  - Que en la prueba de capacidad modificada de la batería A en la recarga de 2007, ejecutada el 16/05/07 resultó una capacidad del 120%, la tensión final de 105 V, la intensidad de descarga fue de 994 A durante el primer minuto y de 551 A el resto de la prueba.
  - Que la intensidad de descarga requerida en el primer minuto a la batería A se ha incrementado de los 940 A (establecidos en las BASES de las ETFs vigentes y en el procedimiento PS-5206E Ed.0) a 992,7 A, como consecuencia de la sustitución del



actuador de la válvula E51-F013. Que se mostró a la Inspección la OCP nº 4212 para la correspondiente actualización del EFS en la cual figura el valor de 992,7 A.

- Que en la prueba de capacidad modificada de la batería B en la recarga de 2007, ejecutada el 28/05/07 resultó una capacidad del 104,58%, la intensidad de descarga fue de 566 A y la tensión final de 105 V.
- Que en la prueba de capacidad modificada de la batería C en la recarga de 2007, ejecutada el 04/06/07 resultó una capacidad del 115,8%, tensión final de 105 V y la intensidad de descarga fue de  $\geq 75,4$  A el primer minuto y  $\geq 30$  A el resto.
- Que en la prueba de capacidad modificada de la batería B en la recarga de 2005, ejecutada el 01/06/05 resultó una capacidad del 104%, la intensidad de descarga fue de 557 A y la tensión final de 105 V.
- Que el tiempo nominal de prueba previsto es de 4 horas para baterías A y B y de 2 horas para batería C.
- Que la capacidad nominal de las baterías A y B es de 2200 Ah en descarga de 4 horas (Intensidad de descarga = 550 A) para la tensión límite de 105 V (1,75 V/elemento), y temperatura inicial del electrolito de 25° C.
- Que la capacidad nominal de la batería C es de 60 Ah en descarga de 2 horas (Intensidad de descarga = 550 A) para la tensión límite de 105 V (1,75 V/elemento) y temperatura inicial del electrolito de 25° C.
- Que en las pruebas se realiza un registro gráfico continuo de tensión e intensidad adjuntado a la documentación de resultados de la prueba. La Inspección puso de manifiesto a los representantes de la Central discrepancias entre los valores de tensión obtenidos a partir del registro y los anotados en las hojas de toma de datos. Los representantes de la Central manifestaron que los valores más correctos eran los anotados en las hojas de datos correspondientes a las lecturas de voltímetro que esta midiendo continuamente en bornes de la batería durante la prueba mientras que la señal al registrador se toma del "panel de prueba de descarga". Los representantes de la Central se comprometieron a mejorar este aspecto.



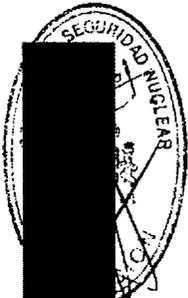
**IBERDROLA**  
Central nuclear de Cofrentes

- Que en la referencia 8.3 del procedimiento es la IEEE 450/1995 sin embargo en la hoja 17, en lo referente al corrección de la intensidad de prueba por temperatura inicial del electrolito se refiere a la IEEE 450/1987, no obstante la ambas ediciones de la IEEE coinciden en este aspecto tanto en el método como en el coeficiente "K" de corrección, tratándose por tanto de una discrepancia de tipo formal.

- Que los impresos de toma de datos de la batería A no estaban correctamente cumplimentadas faltando algunos datos y estando otros anotados fuera de lugar. Los representantes de la Central se comprometieron a mejorar este aspecto.

Que se facilitó copia de la lectura de parámetros de los elementos y de tensión de las baterías correspondiente a la normalización, previa a la puesta en servicio, con la batería en flotación tras la carga posterior a la prueba de descarga modificada. Esta lectura se realizó el 24/05/07 para la batería A, el 30/05/07 para la batería B y 05/06/07 para la batería C. Tanto la tensión de la batería como los parámetros de los elementos cumplen las condiciones de las ETF (RV 3.8.4.1: tensión de batería en flotación  $\geq 130$  V, RV 3.8.6.2: los parámetros de los elementos cumplen los límites de categoría B de la tabla 3.8.6-1). Esta lectura no corresponde estrictamente a la declaración de operabilidad de las baterías para lo cual se aplican los criterios de aceptación del procedimiento PS-5201E "verificación trimestral de baterías 1E" (las lecturas de parámetros que requiere este procedimiento son las mismas y requiere el cumplimiento de los límites de categoría B, también que no hay corrosión en terminales y conexiones).

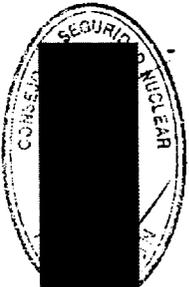
- Que la Inspección comento una posible incoherencia en la tabla 3.8.6.-1 de las ETFM consistente en que para la densidad "promedio de todos los elementos conectados" de la batería de Div. III (batería C) el límite de categoría C ( $\geq 1,205$ ) es mayor que el límite de categoría B ( $\geq 1,200$  y  $\leq 1,220$ ).
- Que posteriormente, tras consultar las BASES de la ETFM, la Inspección ha determinado que hay un error en el límite inferior de la categoría B (actualmente  $\geq 1,200$ ), el cual debería ser  $\geq 1,215$ , de acuerdo con el criterio "0,010 por debajo de la densidad relativa nominal a plena carga indicada por el fabricante" que figura en las referidas BASES.
- Que a pregunta de la Inspección en relación con el equipo de carga profunda "descrito en el EFS y en el POS/R41-42", los representantes de la central manifestaron que



inicialmente la intención de la Central era utilizar este equipo durante carga profunda de las baterías que se realizaría solamente en parada, e indicaron que este equipo esta instalado pero no operativo, debido a que en las pruebas realizadas en su puesta en marcha se produjeron anomalías por sobretensión en algunos equipos y no se consideraron satisfactorias por Operación.

Que los representantes de la Central manifestaron que no se había realizado ningún mantenimiento correctivo sobre las baterías clase 1E en el pasado ciclo siendo el único trabajo adicional a las gamas de preventivo/predictivo la colocación de aislamiento de bornas en los elementos de las baterías A y B, actuación considerada como una acción de mejora.

- Que se realizó una visita a las baterías Clase 1E. El estado de limpieza y el aspecto eran correctos, el nivel del electrolito era correcto la temperaturas de las salas era de 23° C (sala de la batería A), 29° C (sala de la batería B) y 26° C (sala de la batería C). En la batería B cada uno de los elementos tiene pegada una etiqueta con la identificación del fabricante y tipo de elemento, la batería A no la tiene y la batería C tiene la identificación del fabricante pero no el tipo de elemento.
- Que los representantes de la central se comprometieron a considerar la inclusión en la página 8.3-38 del Estudio Final de Seguridad la referencia a las normas IEEE 450 y la RG 1.129.
- Que los representantes de la central se comprometieron a analizar y corregir el contenido de la página 9.2-53 del Estudio Final de Seguridad en lo referente al funcionamiento del Sistema de Agua Enfriada Esencial (P39) en caso de LOCA más LOOP.

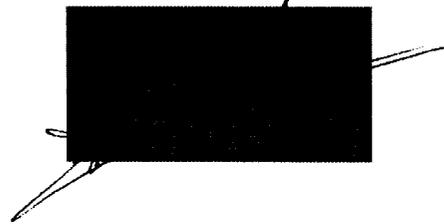




Que, por parte de los representantes de la CN de Cofrentes, se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la inspección.

Que con el fin de que quede constancia de lo que antecede y a los efectos que señala 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 en vigor, 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 tres de julio de dos mil siete.

**IBERDROLA**  
Central Nuclear de Cofrentes

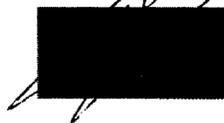


---

**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.

---

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



## COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/07/632

### Hoja 1 párrafo 5

En consonancia con lo que se recoge en el acta en el párrafo 6 CN Cofrentes manifiesta:

1.- Respecto de las advertencias que el acta contiene en este párrafo, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, así como sobre la pregunta que en tal sentido se formuló por el CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN) a los representantes de la instalación, se desea hacer constar expresamente que la respuesta dada a dicha pregunta, ante la novedad de la misma y los términos ambiguos en que fue interpretada, debe ser completada en los siguientes términos:

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

En este sentido hemos de hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

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

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

2.- Que así mismo conforme al acuerdo nº 4 del pleno del CSN citado, hemos de recordar que sin perjuicio de los requerimientos expuestos en el punto anterior, la hipotética publicación, en caso de ser procedente en los puntos concretos en que fuese aplicable no podría realizarse hasta tanto la investigación estuviera plenamente concluida, habiéndose finalizado las fases de trámite y diligencia.

También deberá observarse por dicho CSN la experiencia piloto por parte de la OFIN a la que se refiere el punto 5 del acuerdo 4 indicado.

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

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

### **Hoja 3 párrafos 3 a 5**

Como puntualización a lo indicado en estos párrafos deseamos indicar que, con anterioridad a la instalación del interruptor de generación, cualquier disparo (actuación int. 52/11 y 52/12 del parque de 400 Kv) implicaba la transferencia que se menciona en el acta, por lo que esta transferencia se comprobaba por actuación real. Actualmente lo normal es que actúe el interruptor de generación y las barras auxiliares de 6,3 Kv queden alimentadas desde el trafo principal T1 por 400 Kv, y por tanto no se produce transferencia, realizándose ésta únicamente cuando se tiene disparo de los interruptores 52/11 y 52/12 (como por ejemplo en el caso de defecto del trafo principal T1).

### **Hoja 5 último párrafo y hoja 6 párrafos 1 y 2**

Existe un error mecanográfico, ya que cuando se refiere a las pruebas que cumplimentan el RV 3.8.1.1 se repite la prueba R22-A01-07D. Las pruebas que cumplimentan el citado RV son: R22-A01-07D y S12-A01-07D.

### **Hoja 7 párrafo 10 y hoja 8 párrafo 1**

Con posterioridad a la ejecución de las pruebas se estuvo estudiando esta aparente discrepancia y se comprobó que el arranque del XG3-BB102B y XG3-CC002B se produjo en la prueba R43-A06-24M como consecuencia de la pérdida de la fuente P40KK602, lo que provoca pérdida de tensión en los ARM's, y el XG3 ante señal de alta radiación o fallo de equipo (señal que provoca en caso de fallo de tensión) arranca.

Se va a proceder a la revisión de los procedimientos afectados para indicar en todos ellos que la actuación correcta es la observada en la prueba R43-A14.

### **Hoja 8 párrafo 3**

Estos cambios se habían realizado el día anterior a la prueba y, aunque no es lo habitual, se habían realizado mecanográficamente en vez de manualmente. No obstante el resto del proceso de firmas y comprobaciones, sí se realizó de acuerdo a lo indicado en el procedimiento administrativo O-15 que regula los cambios a los procedimientos de Operación en CN Cofrentes.

Respecto a lo indicado sobre el requisito 3.7.1.6/II debemos puntualizar que se eliminó porque existe una prueba, la P40-A23-18M, que comprueba específicamente este requisito y que estaba realizada en fecha 18/12/06.

### **Hoja 9 párrafos 5 a 7**

Los puntos d) y e) señalados se pueden cubrir mediante el alcance de la prueba R43-A31-24M "ARRANQUE DEL GD-B CON PERDIDA DE ENERGÍA EXTERIOR Y SEÑAL SIMULTANEA DE LOCA, RECHAZO DE CARGA Y RETORNO AL ESTADO DE RESERVA"; cuyos criterios de aceptación puntos B y E cubren el alcance nombrado. En esta prueba, R43-A31-24M, se describe el listado de cargas afectado así como la solicitud de obtener los registros del SIEC, no obstante se va a proceder al estudio del comentario realizado por la Inspección por si fuera procedente ampliar el contenido de la prueba A08 en el sentido indicado en el acta.

Por último CN Cofrentes quiere destacar, para evitar malos entendidos, que en los criterios de aceptación de la prueba R43-A08-24M figura la verificación de los puntos d) y e) citados, verificación que los operadores realizaron para cumplimentar satisfactoriamente la prueba.

### **Hoja 13 párrafo 6**

CN cofrentes entiende que con la actuación que se indica en la propia acta, en el párrafo inmediatamente anterior (párrafo 5), este aspecto no es relevante, ya que la calibración se realizó y se documentó, anexando los documentos generados por la calibración al dossier de prueba.

### **Hoja 14 párrafo 4**

Dice el párrafo: "...y a revisar convenientemente el procedimiento para futuras pruebas."

Y debe decir, en línea con lo indicado sobre el estudio de la propuesta realizada por la Inspección y citada en el acta: "... y a revisar convenientemente el procedimiento para futuras pruebas, si aplicara."

### **Hoja 18 párrafo 7**

Existe un error mecanográfico indica "...(Intensidad de descarga = 550 A)..." y debe de ser 30 A.

### **Hoja 18 último párrafo**

Se ha corregido el PS-5206E para indicar que ambas medidas se deben realizar en el mismo punto y por tanto ser coherentes.

### **Hoja 19 párrafo 1**

Se ha corregido el PS-5206E, incluyendo la misma referencia IEEE450/1995.

### **Hoja 19 párrafo 2**

Se ha recordado al personal de Mantenimiento Eléctrico la obligatoriedad de la correcta cumplimentación de todos los impresos de pruebas para este PS y para todos los demás. Adicionalmente, en este caso por sus especiales características, se ha corregido el PS-5206E indicando dicha obligatoriedad.

### **Hoja 19 párrafos 4 y 5**

Se traslada este comentario a Licencia e Ingeniería para que estudien el aspecto citado e inicien una propuesta de cambio a ETF si aplicara.

A black rectangular redaction box covers a signature. To the left of the box, there are some faint, handwritten scribbles.

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/07/632, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Cofrentes los días tres, cuatro y cinco de Junio de dos mil siete, los inspectores que la suscriben declaran:

### Comentarios:

**Hoja 1, párrafo 5:** El comentario no afecta al contenido del Acta, se refiere a la posible publicación del Acta por parte de las instancias orgánicas competentes del CSN.

**Hoja 3, párrafo 3 a 5:** El comentario no modifica el contenido de Acta

**Hoja 5, último párrafo y hoja 6, párrafos 1 y 2:** Se acepta el comentario.

**Hoja 7, párrafo 10 y hoja 8, párrafo 1:** Se acepta el comentario

**Hoja 8, párrafo 3:** Se acepta el comentario.

**Hoja 9, párrafo 5 a 7:** Se acepta el comentario parcialmente.  
No se acepta en lo referente a que los puntos d) y e) del procedimiento R43-A08-24M puedan cubrirse mediante la prueba R43-A31-24M.

**Hoja 13, párrafo 6:** Se acepta el comentario.

**Hoja 14, párrafo 4:** Se acepta el comentario

**Hoja 18, párrafo 7:** Se acepta el comentario.

**Hoja 18, último párrafo:** Se acepta el comentario.

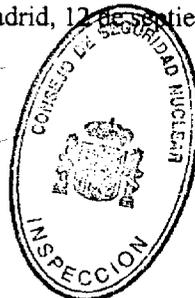
**Hoja 19, párrafo 1:** Se acepta el comentario.

**Hoja 19, párrafo 2:** Se acepta el comentario.

**Hoja 19, párrafos 4 y 5:** Se acepta el comentario.

Madrid, 12 de Septiembre de 2007

Fdo.:   
Inspector CSN



Fdo:   
Inspector CSN