PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME FAVORABLE SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DE REVISIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO PME-1/2-15/004. REV.0 "FUENTES DE CORRIENTE ALTERNA"

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 **Solicitante:** Centrales Nucleares Almaraz-Trillo A. I. E. (CNAT).

1.2 **Asunto:** Solicitud de aprobación de la propuesta de modificación a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de las Unidades I y II de CN Almaraz, PME-1/2-15/004, Rev.0: "Fuentes de corriente alterna".

1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

Con fecha 12 de enero de 2016 (nº de registro de entrada por vía telemática 40066), se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (DGPEM), petición de informe sobre la solicitud presentada por el titular de la CN Almaraz (CNA) de aprobación de la propuesta PME-1/2-15/004, Rev. 0 " Fuentes de corriente alterna" de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de CN Almaraz I y de Almaraz II.

Como apoyo de la solicitud, el titular ha remitido al CSN la Evaluación del Diseño (01-1-EVD-E-03358-00 Ed-1), correspondiente a la MDR-03358-00/01 "Solución secuencia bomba de carga", la Evaluación de Seguridad (01-1- EV-Z-03358-00) de la modificación de diseño MDR-03358 y el documento TJ-15/082 rev. 0 "Informe justificativo 1/2-MDR-03358"

1.4 Documentos de licencia afectados:

Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las dos unidades de CN Almaraz.

- Especificación 3/4.8.1. Fuentes de corriente alterna.

Se modifican las Exigencias de vigilancia (EV) 4.8.1.1.2.c, 4.8.1.1.2.f.1.b, 4.8.1.1.2.f.2, 4.8.1.1.2.f.3.b, 4.8.1.1.2.g.5 y 4.8.1.1.2.i.

2. OBJETO, RAZONES Y DESCRIPCIÓN-DE LA SOLICITUD

2.1 Objeto y razones de la solicitud

El cambio de las ETF propuesto, junto con la modificación de diseño MDR-03358, tienen por objeto evitar que se vuelva a producir un suceso similar al que dio lugar al Suceso Notificable ref. ISN-15/005 de Unidad II. Dicho suceso consistió en el disparo indebido de la bomba de carga 2, tras su arranque durante la prueba de la secuencia de Inyección de Seguridad seguida de Pérdida de Potencia Exterior (IS+BO) con el generador diésel 5DG asignado al Tren B de la Unidad 2, el día 02/07/2015.

De acuerdo con la Evaluación de Seguridad realizado por el titular según la Instrucción de Seguridad IS 21, la MDR-03358 no requiere autorización.

2.2 Antecedentes.

El día 02/07/2015, durante la prueba de la secuencia de IS+BO con el generador diésel 5DG asignado al Tren B de Unidad 2, el titular identificó una condición no permitida por las Bases de Licencia, debido a la parada automática de la bomba de carga 2, tras su arranque, este hecho dio lugar al ISN-II-15/005.

Como consecuencia del incidente el CSN realizó una inspección reactiva los días 8 y 9 de julio de 2015 documentada en el Acta de ref. CSN/AIN/AL2/15/1057.

Con fecha 13/07/2015, los inspectores asistentes a la inspección reactiva emitieron la nota informativa de referencia CSN/NI/INEI/AL2/1507/02 "Información de los resultados de la inspección reactiva llevada a cabo en la C.N. Almaraz II, sobre las incidencias ocurridas los días 30 de junio y 1 de julio de 2015, durante las pruebas en recarga de los generadores diésel 4DG y 5DG".

Con fecha 20/07/2015 el CSN remitió a CNAT la carta CSN/C/DSN/AL0/15/38 "CN Almaraz. Acciones tras el disparo del interruptor de la bomba de carga de barra 2A4 inmediatamente después de su conexión en la prueba de inyección de seguridad con pérdida de energía exterior (IS + BO) del generador diésel 5DG", requiriendo analizar las causas e identificar las acciones correctivas necesarias para prevenir la repetición del suceso.

Con fecha 31/07/2015, CNAT remitió el informe de suceso notificable al CSN en 30 días, correspondiente a la Unidad II, con nº ISN-II-15/005. Con fecha 04/12/2015 el titular ha remitido la revisión 1 del ISN-II-15/005, que incluye la descripción y conclusiones del análisis de causa raíz.

En respuesta a las acciones a) y b) requeridas por el CSN en la referida carta CSN/C/DSN/AL0/15/38, CN Almaraz remitió el informe TJ-15/061 "Análisis de causa del fallo al arranque de la bomba de carga CS2-CSAPCH-02 durante la secuencia de inyección de seguridad + pérdida de suministro eléctrico exterior estando asignado el generador diésel de

emergencia GDX-5DG", adjunto a la carta ATA-CSN-011166 de 15/09/2015, y en respuesta a la acción c), CN Almaraz ha previsto implantar la modificación de diseño MDR-03358 "Solución secuencia bomba de carga" para evitar que se pueda producir un suceso igual o similar al que dio lugar al ISN 15/005 de Unidad II y que ha tenido como consecuencia el cambio de la ETF que nos ocupa.

2.3 Descripción de la solicitud

La propuesta PME-1/2-15/004 modifica el tiempo máximo de RTL (Ready To Load) de los generadores diésel, pasando de 13 a 12 segundos, para evitar el disparo de la bomba de carga durante la secuencia IS+BO ocurrido en la parada para la recarga 22 de la Unidad II (22R2).

La disminución del tiempo de RTL de los Generadores Diesel permite fijar los tiempos de actuación de cada uno de los escalones del secuenciador de salvaguardias un segundo más tarde que el valor actual, sin que ello suponga ningún cambio en las secuencia de arranque, para asegurar que no se va a producir bloqueo del interruptor de la Bomba de Carga (CSAPCH) en la prueba de Inyección de Seguridad con pérdida de suministro eléctrico exterior (IS+BO). Al pasar el tiempo del primer escalón de 0 segundos a 1 segundo, se dispondrá de tiempo suficiente para que actúen los relés de mínima tensión evitando la repetición del suceso.

La modificación de los tiempos de actuación de cada uno de los escalones del secuenciador de salvaguardias se realiza mediante la MDR-03358, que como se ha dicho anteriormente, no requiere autorización.

Los cambios a la ETF propuestos en PME-1/2-15/004, idénticos para ambas unidades de la central, son los siguientes:

ETF 3/4.8.1. Fuentes de corriente alterna.

Se cambia el tiempo máximo de RTL (Ready To Load) de los generadores diésel de 13 segundos a 12 segundos en todas las referencias que se hacen al mismo en la ETF.

Los puntos donde se hace esta referencia son los siguientes:

4.8.1.1.2.e. (prueba arranque – semestral)

Al menos una vez cada 184 días, la Exigencia de Vigilancia 4.8.1.1.2.a.4 se realizará alcanzando la tensión y frecuencia nominales en el plazo de **12 seg.**, desde la señal de arranque del generador diésel; y la Exigencia de Vigilancia 4.8.1.1.2.a.5, se realizará cargando el generador diésel en sincronismo con la red exterior y tomando

4.8.1.1.2.f.1.b. (Prueba de PPE - recarga)

Verificando que el generador diésel arranca por señal automática, energiza la barra de salvaguardia con las cargas permanentes conectadas a ella en un plazo de **12 seg.**, energiza automáticamente las cargas de la secuencia de mínima tensión a través del secuenciador, y opera durante un tiempo mayor o igual a 5 minutos con dichas cargas. Después de la energización, la tensión y la frecuencia en régimen permanente de la barra de salvaguardia no variarán, con respecto a sus valores nominales, en más de + 10% para la tensión y en más de + 2% para la frecuencia.

4.8.1.1.2.f.2. (Prueba de IS - recarga)

Verificando que al producirse una señal de prueba de inyección de seguridad, sin pérdida de suministro eléctrico exterior, el generador diésel arranca automáticamente, y funciona sin acoplar durante un tiempo mayor o igual a 5 minutos, manteniendo la tensión y frecuencia nominales, con una banda de + 10% para la tensión y de + 2% para la frecuencia, durante toda la prueba; estos deben alcanzarse en un tiempo < **12 seg.**, desde la señal de arranque.

4.8.1.1.2.f.3.b. (Prueba de PPE+IS - recarga)

Verificando que el generador diésel arranca por señal automática, energiza la barra de salvaguardia con las cargas permanentes conectadas a ella en un plazo de **12 seg.**, energiza automáticamente las cargas de emergencia (LOCA) a través del secuenciador y opera durante un tiempo mayor o igual a 5 minutos con dichas cargas. Después de la energización, la tensión y la frecuencia en régimen permanente de la barra de salvaguardias, no variarán con respecto a sus valores nominales, en más de + 10% para la tensión y en más de + 2% para la frecuencia.

4.8.1.1.2.g.5. (Prueba de 24 horas - recarga)

Verificando que el generador diésel opera durante al menos 24 horas. Durante las 22 primeras horas de esta prueba debe estar cargado a una potencia indicada comprendida entre 4.300 (4.590 *) y 4.406 kW (5.100 *) (**) y durante las restantes 2 horas de esta prueba debe estar cargado a una potencia indicada comprendida entre 4.685 (5.355 *) y 4.785 kW (5.610 kW *) (* *). La tensión y la frecuencia se mantendrán en torno a sus valores nominales con una banda de + 10% para la tensión y + 2% para la frecuencia durante el desarrollo de esta prueba; estos valores deben alcanzarse en un tiempo < **12 seg.**, desde la señal de arranque.

4.8.1.1.2.i. (prueba de arranque simultáneo de dos GDs - 10 años)

Al menos una vez cada 10 años mediante el arranque manual simultáneo de los generadores diésel, de dos en dos, durante la parada, y comprobando que ambos generadores diésel alcanzan 6600 + 10% V y 50 + 2% Hz en tiempo < **12 segundos**.

En los mencionados puntos se ha cambiado el valor de RTL de 13 segundos a **12 segundos**.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación:

- **CSN/IEV/INEI/AL0/1512/962.** "Informe de evaluación de las propuestas de modificación a las ETFs de CN Almaraz, unidades I y II, PME-1/2-15/004, Rev.0, "Fuentes de corriente alterna", relativas a una disminución del tiempo arranque de los generadores diésel."

3.2 Normativa y criterios de aceptación

Para la evaluación se ha tenido en cuenta la normativa aplicable:

- R.G. 1.9 Rev. 4 de marzo de 2007, "Application and Testing of Safety-related Diesel Generators in Nuclear Power Plants".
- IS-21, "Instrucción sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño de centrales nucleares".
- IS-32, "Instrucción sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares".

Como criterios de aceptación se consideran los siguientes:

- Los tiempos de actuación de los sistemas de salvaguardia no se ven afectados.
- El comportamiento de los GDs no se ve afectado negativamente.

3.3 Resumen de la evaluación

El alcance de la evaluación realizada por INEI ha sido la PME-1/2-15/004 Rev.0, en base a la normativa aplicable y criterios de aceptación que se han mencionado en el apartado anterior.

Para determinar la aceptabilidad de la referida PME, la evaluación del CSN ha revisado adicionalmente los siguientes documentos: Evaluación del Diseño (01-1-EVD-E-03358-00 Ed-1) y la Evaluación de Seguridad (01-1- EV-Z-03358-00) de la modificación de diseño MDR-03358 y TJ-15/082 rev.0 "Informe justificativo 1/2-MDR-03358".

❖ **Evaluación del área INEI de la PME-1/2-15/004 Rev.0 “Fuentes de corriente alterna” relativas a una disminución del tiempo arranque de los generadores diésel.**

A continuación se resume la evaluación realizada:

- En el informe TJ 15/082 se han analizado siete opciones de modificación del diseño actual considerando sus ventajas e inconvenientes, siendo la opción elegida retrasar 1 segundo el inicio de la secuencia de entrada de cargas en todos los pasos de la secuencia y compensar el retraso de 1 segundo reduciendo el tiempo para alcanzar la condición de RTL “Ready to load” de 13s a 12s.
- Con la MDR-03358 se retardan en 1 segundo el inicio de todos los escalones de la secuencias de cargas. En el caso particular del escalón "0", el retardo de 1 segundo asegura que la señal de disparo de cargas por mínima tensión habrá desaparecido antes de que la bomba de carga reciba señal de arranque, evitando que se pueda producir un suceso igual o similar al que dio lugar al ISN 15/05 de Unidad II.
- El retardo de 1 segundo para los restantes escalones mantiene inalterado el intervalo de tiempo actual entre los sucesivos escalones, para que la respuesta del GD no se vea afectada.
- El retardo de 1 segundo introducido con la MDR-03358, se compensa con la disminución en 1 segundo del tiempo requerido (de 13 s a 12 s) para que el GD alcance condiciones de RTL y pueda acoplar a la correspondiente barra, introducida en la PME-1/2-15/004 rev.0.
- El intervalo de 1 segundo, introducido entre la entrada de las cargas permanentemente conectadas (muertas), en coincidencia con el cierre del interruptor de acoplamiento del GD a la barra ($t \leq 12$ S), y el arranque de la bomba de carga en el escalón "0" ($t \leq 13$ s), se considera que favorecerá la respuesta del GD y la estabilidad de la tensión y frecuencia de la barra.
- El comportamiento de los GDs en los escalones de carga posteriores y en régimen permanente no se verá afectado puesto que se mantienen los mismos intervalos de tiempo entre la conexión de los sucesivos escalones y no se modifican las cargas conectadas en cada uno de los escalones.
- No se ven modificados los tiempos de respuesta de los sistemas de salvaguardia secuenciados y las cargas permanentemente conectadas entrarían en servicio 1 segundo antes que actualmente.
- No es necesario realizar modificaciones de cableados, ni de lógicas de control y no se necesitan nuevos materiales.
- La Evaluación de Seguridad de la MDR-03358 concluye que no requiere autorización, dado que las respuestas a las 8 cuestiones de la IS-21 son negativas.
- El conjunto de la 1/2-MDR-03358 con la PME-1/2-15/004 rev.0 se considera aceptable por no resultar afectada la respuesta de los sistemas de salvaguardia ni afectar negativamente al comportamiento de los GDs.

- Tras la implantación de la MDR y la entrada en vigor de la modificación de ETF, en la parada de recarga correspondiente de cada una de las unidades, se realizarán las pruebas correspondientes a las exigencias de vigilancia aplicables, para comprobar que la respuesta de los GDs es adecuada.

La calidad de la documentación presentada por el titular se considera aceptable.

3.4 Deficiencias de evaluación: No.

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se considera aceptable la propuesta de revisión PME-1/2-15/004 Rev.0.

La modificación de diseño 1/2-MDR-03358, a la que está asociada la PME anterior, no precisa autorización de acuerdo con los criterios contenidos en la IS-21.

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.

4.2 Requerimientos del CSN: No.

4.3 Recomendaciones del CSN: No.

4.4 Compromisos del Titular: No.