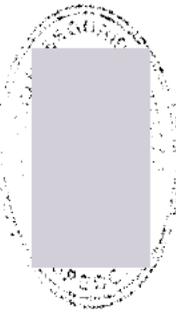


ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], Dña. [REDACTED] y D. [REDACTED]
[REDACTED] funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,



CERTIFICAN: Que los días 25 de mayo y 4 de junio de 2018, se personaron respectivamente en las dependencias de la Central Nuclear de Cofrentes y en las oficinas de Iberdrola Ingeniería Consultoría, sitas [REDACTED] de Madrid, donde se realizan los trabajos relacionados con el indicador IFSM del SISC y el Análisis Probabilista de Seguridad (en adelante APS) de la central nuclear de Cofrentes (en adelante CNC), instalación que dispone de Autorización de Explotación concedida por orden ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha de 4 de marzo de 2011.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar una revisión del estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de CNC, así como de los procesos planteados por el titular para el mantenimiento y actualización del APS, de acuerdo con el procedimiento de Inspección del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) de referencia PT.IV.225 sobre el mantenimiento y actualización de los Análisis Probabilistas de Seguridad. Adicionalmente, se inspeccionaron las tareas relativas al indicador IFSM, siguiendo el procedimiento PA.IV.203 sobre verificación e inspección de indicadores de funcionamiento del SISC, apartado 6.2.2 "Pilar de Sistemas de Mitigación" apartado a) Indicador de fiabilidad de sistemas de mitigación. La inspección se realizó siguiendo la agenda que previamente había sido remitida a los representantes de CNC, y que se adjunta a la presente Acta de Inspección, en el anexo I. Dicha inspección se enmarca en el área estratégica de Seguridad Nuclear, concretamente en los pilares de seguridad de Sistemas de Mitigación, Sucesos Iniciadores e Integridad de Barreras.

La Inspección fue recibida por Dña. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería y Construcción), D. [REDACTED] (Licenciamiento de CN Cofrentes), Dña. [REDACTED] (Iberdrola Generación Nuclear), D. [REDACTED] (Empresarios Agrupados), D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería y Construcción), D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería y Construcción), D. [REDACTED] (Oficina Técnica de Mantenimiento), D. [REDACTED] (Jefe de Operación CN Cofrentes), D. [REDACTED] (Jefe de Producción CN Cofrentes) y D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería y Construcción), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

En el Anexo II se listan los documentos más significativos revisados mostrados durante la presente inspección.

Los representantes de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante, 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.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

OBSERVACIONES

Se revisó la **planificación** del desarrollo de las diferentes tareas que componen el APS, y cuya finalidad es lograr el alcance definido en la instrucción del CSN IS-25.

Se recibió en el CSN una carta remitida por IBERDROLA con fecha 20 de diciembre de 2017 cuyo contenido es una actualización de la planificación de los APS en otros modos de operación. El motivo de la replanificación es que los APS en otros modos se van a ver afectados por una revisión profunda de los POE (Procedimientos de Operación en Emergencia) y las GAS (Guías de Accidente Severo), así como por la implantación de las GAP (Guías de Accidente en Parada) y las GASP (Guías de Accidente Severo en Parada). Se estima que el proceso de edición de las guías y procedimientos genéricos culminará en 2018, por lo que no tendría sentido presentar ediciones de los APS en otros modos de operación con anterioridad. En dicha carta queda establecido el siguiente calendario:

- APSOM nivel 1 de inundaciones en diciembre de 2021.
- APSOM nivel 2 de inundaciones en diciembre de 2022.
- APSOM nivel 2 de incendios en diciembre de 2024.

Con fecha de 29 de noviembre de 2017 IBERDROLA emitió una carta en la que se enviaba adjunta una nueva revisión (K90-5A668 Rev. 1) del informe del ciclo 20. El motivo para editar esta nueva revisión es el cambio en la modelación de la acción humana de despresurización de emergencia, que penalizaba la indisponibilidad del HPCS en el monitor de riesgo. La revisión del APS que incluye dicha modificación de la acción humana de despresurización se denomina Rev. 7a. Adicionalmente, se adjuntan con la carta el documento de observaciones

en el simulador de CN Cofrentes K90-5A698 y los archivos de los códigos PRAQuant y CAFTA que permiten cuantificar la revisión 7a.

La Inspección hizo notar que la emisión de la revisión 7a del APS de sucesos internos a potencia se sale de lo pautado en la Guía de Seguridad 1.15. La guía establece los requisitos mínimos sobre la frecuencia de entrega de las revisiones de los APS y su uso en aplicaciones. La emisión por parte del Titular de revisiones intermedias no está recogida en la guía. Cualquier desviación a lo requerido en dicha guía debe ser justificada por el Titular y aceptada por parte del CSN. La Inspección advirtió de que la revisión que se utilice en las diferentes aplicaciones (monitor de riesgo, categorización de hallazgos, indicadores del SISC) debe ser la correspondiente al último informe de ciclo remitido en el marco del proceso de actualización y mantenimiento del APS según la GS 1.15 salvo que dicha actualización intermedia haya sido aceptada para su uso en aplicaciones.

Se revisaron temas relativos a la tarea de **Análisis de Datos**.

La Inspección hizo notar que en la hoja 6 del documento K90-5212 (Fallos de causa común) se dice, en relación a las válvulas motorizadas y neumáticas con solenoide, que *"... se reanalizaron los fallos ocurridos para discriminar los fallos a la apertura de los fallos al cierre. En aquellos casos en los que, por su antigüedad, no se dispuso de información suficiente para hacer dicha distinción, fueron contabilizados en ambos modos de fallo"*. Se pidieron aclaraciones sobre si se contabilizaba un fallo para cada uno de los dos modos o por el contrario se repartía el fallo a partes iguales, es decir si se asignaba medio fallo a cada modo. El Titular aclaró que se asignaba un fallo completo a cada uno de los dos modos de fallo.

Se pidió que el Titular explicara por qué los fallos de causa común en válvulas de alivio-seguridad se modelan con MGL (multiple greek letters), mientras que en el resto de componentes se utiliza el modelo de factor alfa. El Titular respondió que históricamente  ha propuesto el empleo del modelo MGL. Posteriormente se incorporó el modelo de factor alfa, concretamente a partir de la revisión de 2009. No obstante, se dejó el MGL para las válvulas de alivio-seguridad porque el modelo de factor alfa no proporciona datos para una población de 16 componentes.

La Inspección pidió al Titular que explicara cómo se generan los sucesos básicos de fallo de causa común para ser incorporados en los árboles de fallos. En particular, si se modela únicamente el fallo de todos los componentes o por el contrario se modelan también fallos de combinaciones. El Titular respondió que en el modelo de APS de CN Cofrentes se dan situaciones muy diversas. En el caso del sistema P40 se modela el fallo de causa común de las tres divisiones y de las combinaciones dos a dos. En el caso de las persianas de ventilación se modelan las combinaciones de fallos. Como norma general los sucesos básicos

de fallo de causa común se introducen tan arriba como sea posible en los árboles de fallos. Hay alguna excepción a esta regla, como por ejemplo el sistema E12, debido a que es un sistema con muchos modos de operación.

La Inspección solicitó que se explicara por qué en ciertos casos no se modela la redundancia simétrica de ciertos sistemas, tal como se dice en las hojas 6 y 7 del documento de datos específicos K90-5232. El titular aclaró que en el APS a potencia están modeladas las redundancias. Es en el APS en parada donde no se modelan las redundancias simétricas. Para que el análisis de datos contemple los componentes de las redundancias no modeladas se definen en éstas unos sucesos básicos ficticios, que forman parte de la misma familia de datos que el suceso básico de la redundancia que sí está modelada.

Se pidió que el Titular explicara por qué en el mismo documento K90-5232 de datos específicos el número de demandas de las válvulas de mínimo flujo es el doble que el de sus correspondientes bombas, a lo que respondió que durante las pruebas las válvulas de mínimo flujo son demandadas dos veces.

La Inspección hizo notar que en la hoja 12 del documento de indisponibilidades K90-5172 se menciona que para los sucesos de indisponibilidad introducidos en los ciclos 18 y 20, se contabilizan únicamente las horas en operación en modos 1 y 2 a partir de dichos ciclos, y que por tanto no se están teniendo en cuenta las horas de operación y posibles indisponibilidades en ciclos anteriores. El titular respondió que en esos ciclos se introdujeron esas indisponibilidades que no se habían observado con anterioridad, y esa es la razón por la que no se habían introducido en el modelo. El tiempo en operación se toma a partir del ciclo en el que se observó la indisponibilidad. El Titular se comprometió a enviar una tabla con los sucesos de indisponibilidad introducidos en el modelo de APS. La tabla tendrá el suceso de planta que ha dado lugar a la introducción en el modelo del suceso básico de indisponibilidad.

La Inspección hizo notar que en la hoja 31 del documento de análisis de impacto de las OCPs en el APS (K90-5A630_0) se dice que la sustitución del regulador de velocidad del Diesel división III, con objeto de aumentar su fiabilidad, no tiene impacto en el APS. Se pidieron aclaraciones sobre esta afirmación. El Titular respondió que en principio no tiene impacto en la modelación ni en el análisis de datos. El supuesto aumento de fiabilidad que pretende conseguir la modificación se verá a lo largo del tiempo en los análisis de datos de revisiones posteriores.

Se revisaron temas relativos a la tarea de **Cuantificación**.

La Inspección indicó que el proceso de cuantificación para tener en cuenta las dependencias entre acciones humanas no es acorde con el requisito de ASME/ANS RA-S/Sa/Sb-QU-C1. Para la cuantificación de las acciones dependientes se utiliza un conjunto de reglas de post-proceso que contiene los siguientes pasos:

1. Se restringe el número de recuperaciones posibles a una.
2. Se asigna valor 1 a los sucesos básicos a tratar como dependientes.
3. Se añade a las combinaciones de sucesos básicos dependientes un suceso básico que lleva el valor final de probabilidad de la combinación de los sucesos básicos dependientes. Al restringir a una las recuperaciones, una vez tratado un cutset, ya no se vuelve a tratar.
4. Al final de las reglas de inserción de sucesos básicos dependientes, se añade a los cutsets que contienen los sucesos puestos a 1 un suceso básico con el mismo nombre añadiendo un _REC que lleva la probabilidad del suceso básico original.

Este proceso se describe en el Informe de Cuantificación del APS de CN Cofrentes, en su revisión 7, K90-5262, página 10 de 37.

La Inspección indicó que dado que las reglas se aplican después de la cuantificación, como post-proceso de cutsets, si hay combinaciones que hacen que los cutsets caigan por debajo del nivel de truncación antes de aplicar las dependencias, esos cutsets desaparecen y su valor no se ve incrementado. La Inspección indica también que, como principio general para la cuantificación, las reglas de post-proceso deben reducir el valor de la frecuencia de los cutsets, no incrementarlo, por lo que se deben preparar los modelos para la cuantificación de manera que se cumpla este principio general.

De hecho, analizando los resultados del modelo de APS de CN Cofrentes, se han detectado cutsets que se truncan con la probabilidad resultante del producto del valor de probabilidad independiente de los sucesos básicos y que no se truncan si se usara el valor de probabilidad de la combinación dependiente.

El Titular se comprometió a modificar la cuantificación en el sentido que indica la Inspección.

Adicionalmente, se ha observado que CN Cofrentes ha identificado combinaciones de tres sucesos dependientes pero en las que algunas combinaciones de pares de esos sucesos no se están considerando como dependientes, lo que no resulta coherente con las reglas de dependencia. En concreto, en el análisis de dependencias se incluyen las combinaciones de tres sucesos dependientes

R22EA123CTXI	B21DESPRTTXI	E51TANQUESWI
N21INYTBCK	B21DESPRTTXI	E51TANQUESWI

Sin embargo,

- E51TANQUESWI no tiene combinación dependiente con R22EA123CTXI
- E51TANQUESWI no tiene combinación dependiente con N21INYTBCK

El Titular se comprometió a incluir esas dependencias.

La Inspección indica que es necesario cambiar el proceso de cuantificación de forma que los valores de las acciones humanas que van a intervenir en combinaciones dependientes tengan un valor de probabilidad igual a 1 en la base de datos inicial, de manera que aparezcan posteriormente en la ecuación de daño al núcleo antes de aplicar las reglas de post-proceso.

Se revisaron temas relativos a la tarea de **Fiabilidad Humana**.

Nivel 1 sucesos internos a potencia (Rev. 7a, diciembre 2017)

Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS central:

En relación con el compromiso RPS para la realización de un análisis de dependencias entre acciones Tipo 3 en respuesta al iniciador, entre errores humanos sobre la instrumentación y alineamiento de equipos (Tipo 1-Tipo 1) y entre acciones de alineamiento de equipos, en respuesta al iniciador, que requieran dicha instrumentación (Tipo 1-Tipo 3), por parte de los representantes de CNC se indica que las dependencias entre acciones Tipo 3 se han incorporado a los APS de sucesos internos a potencia y otros modos, siguiendo el proceso incorporado en la revisión 7 del APS a potencia para su identificación, mediante la herramienta EPRI HRA Calculator, y posterior análisis y cuantificación, aplicando el modelo y las reglas de dependencias del NUREG 1921. Las revisiones actuales del análisis de nivel 1 de sucesos internos a potencia y otros modos incorporan análisis de dependencias Tipo 3-Tipo 3, de acuerdo al proceso señalado.

- Las dependencias entre acciones Tipo 1-Tipo 1 y Tipo 1-Tipo 3 no se identifican explícitamente; para estos casos, únicamente se ha hecho un análisis cualitativo, que se ha incluido en los APS de sucesos internos a potencia y otros modos.
- El titular tiene previsto trasladar el análisis de dependencias descrito en los puntos anteriores al resto de alcances APS a medida que éstos se vayan revisando para las siguientes actualizaciones.
- En relación con las tablas incluidas con el análisis de instrumentación que el titular ha realizado para las acciones humanas modeladas en los APS de sucesos internos a potencia y otros modos (indicando instrumentación asociada a las distintas etapas consideradas en el análisis de fiabilidad humana, esto es, estímulo, ejecución de la acción y posterior verificación), los representantes de CNC señalan que está previsto simplificarlas eliminando la información relativa a los transmisores (elementos de campo) asociados a los instrumentos de Sala de Control consignados. Dicha información se completará y trasladará a otro documento del informe APS.
- En el caso del APS de incendios a potencia, el titular está completando el análisis de instrumentación realizado para las acciones humanas modeladas identificando la instrumentación alternativa a utilizar por el Turno en caso de fallo de la principal, en aquellos casos en los que exista la necesidad de modelar esta instrumentación. Los representantes de CNC indicaron que, a priori, no está previsto dar crédito a instrumentación local o instrumentación alternativa no recogida en los procedimientos de planta. Adicionalmente, el análisis de la instrumentación en curso está sirviendo para descartar determinados instrumentos que, según se ha visto, no son necesarios para dar crédito a la realización de determinadas acciones.
- En relación con la revisión y verificación por parte del personal de Operación del análisis de instrumentación realizado por los especialistas APS, los representantes de CNC señalaron dificultades para su realización por cuestiones de disponibilidad de tiempo de los equipos de Operación durante las sesiones de entrenamiento en el Simulador de Sala de Control.
- Por parte de los representantes de CNC, se confirma la previsión de ir incorporando el análisis de la instrumentación de forma escalonada a las sucesivas revisiones de los distintos alcances APS.
- En relación con el establecimiento de un valor mínimo de probabilidad de error combinada para las acciones humanas que aparecen en un mismo cut-set (cmf), los representantes de CNC explicaron que, teniendo en cuenta la discusión planteada en

el último documento elaborado por EPRI en 2016 (con referencia número 3002003150) sobre el valor mínimo a considerar ($1E-5$ ó $1E-6$), el titular ha decidido analizar los casos concretos para aquellos cmf en los que la probabilidad combinada sea inferior a $1E-5$. Por su parte se entiende que puede haber circunstancias que justifiquen probabilidades combinadas inferiores a este número, habiendo analizado adecuadamente el nivel de dependencias entre las acciones, por ejemplo, en el caso de acciones alejadas en el tiempo.

Los representantes de CNC indicaron que se han analizado las combinaciones obtenidas para los APS de sucesos internos a potencia y en otros modos, habiéndose identificado una única combinación por debajo del valor $1E-5$, que responde al caso de acciones alejadas en el tiempo y que se considera razonable mantener, siguiendo el razonamiento expuesto.

- Asimismo, por su parte se indicó, que para el APS de incendios se analizarán las combinaciones resultantes y se decidirá sobre los casos concretos, en productos de dos o más acciones humanas (no siendo esperable más de cuatro). Si se encontrase algún caso de probabilidad combinada inferior a $1E-5$, se haría un análisis de sensibilidad.

Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS:

De acuerdo con lo anunciado en anteriores inspecciones, el análisis de Fiabilidad Humana se ha migrado a la herramienta EPRI HRA Calculator en la Revisión 7 del APS Nivel 1 a Potencia y posterior 7a, en el análisis de interfase Nivel 1-Nivel 2, en el APS en Otros Modos de Incendios (Revisiones 0, de 2016, y 3, de 2017) y en la revisión en preparación del APS de incendios a potencia. Asimismo, la herramienta de EPRI se ha utilizado para documentar el análisis selectivo realizado a la mayor parte de las acciones modeladas en el APS de las piscinas de combustible gastado (Revisión 0 de 2015). Adicionalmente, se indica por parte de los representantes de CNC que la idea es ir migrando el resto de alcances APS a medida que se vayan revisando para las siguientes actualizaciones.

- Tras la incorporación de la información de los sistemas soportes a las tablas para la documentación de acciones Tipo 3, por suceso iniciador y por secuencia (en las que se indica qué sucesos corresponden a acciones sobre sistemas soporte) continuaba

pendiente señalar (CSN/AIN/COF/16/890) cuál de estas acciones sobre sistemas soporte es la más restrictiva desde el punto de vista del tiempo disponible asignado cuando interviene en distintos cabeceros de la misma secuencia. A preguntas de la Inspección sobre este punto, los representantes de CNC indican que esta información se recoge actualmente en la descripción de las acciones humanas que se ha incorporado en el formato del HRA Calculator. Adicionalmente explican que actualmente las acciones soportes están calculadas con el tiempo más restrictivo del conjunto de todos los iniciadores a los que aplican, y que el formato señalado incluye información sobre el cabecero que marca ese tiempo disponible.

- El titular continúa el trabajo en curso para la revisión en planta de las acciones locales modeladas en el APS, en el marco del proceso de colaboración establecido entre las unidades de Gestión de las Emergencias (Operación), APS, Formación y Organización y Factores Humanos. Por parte de los representantes de CNC se señala el apoyo recibido por parte de las unidades de planta al trabajo realizado.
- En el periodo objeto de la inspección, el titular ha completado la revisión de las acciones del APS de otros modos y se ha avanzado con las acciones del APS de sucesos internos a potencia. De acuerdo a su planificación, se prevé que la totalidad del trabajo pueda estar completado a finales de este año.
- Tras cada ejercicio de validación de acciones en planta, los especialistas APS analizan las observaciones resultantes y remiten sus recomendaciones a las unidades de Operación y Factores Humanos de CNC. En su caso, las deficiencias identificadas se llevan al programa de acciones correctoras de la central [REDACTED] de manera inmediata. Asimismo, se están recopilando las observaciones de interés para el modelo APS con vistas a su incorporación en las siguientes actualizaciones de los análisis. Está prevista la edición de un informe final que documente el trabajo realizado y los resultados obtenidos.
- Por parte de los representantes de CNC se consultará la posibilidad de remitir al CSN el informe sobre las acciones locales revisadas.
- Adicionalmente, se ha continuado con la actividad de observación de las sesiones de recalificación en el simulador por parte de los especialistas de APS. Las observaciones realizadas hasta la fecha, correspondientes todas ellas a escenarios de validación integrada, se han documentado en los informes del segundo ciclo de 2015, primer y segundo ciclo de 2016, segundo ciclo de 2017 y primer ciclo de 2018 (en desarrollo). Tras su aprobación, el titular remitirá copia al CSN de los dos últimos informes aquí señalados.

- A partir de las observaciones realizadas se han realizado ajustes sobre la instrumentación inicialmente contemplada en el modelo, incluyendo, por ejemplo, instrumentación asociada a la verificación de determinadas acciones humanas o eliminando instrumentación asociada a la etapa de detección, para casos en los que se ha visto que el POE demanda la actuación o en los que se ha comprobado la existencia de indicaciones indirectas claras (se cita como ejemplo la pérdida de iluminación).
- Asimismo, durante las observaciones de escenarios realizadas, se ha recogido información sobre la documentación de planta utilizada por el Turno. Los representantes de CNC señalan, como ejemplo, la anticipación de determinadas actuaciones que el Turno realiza siguiendo los POGA (arranque de equipos diésel), con respecto a lo considerado en el modelo APS, indicando que en estos casos, el propio POE en el que se demanda la acción podría postularse como recuperación.
- Todos los aspectos observados están siendo recopilados para su incorporación al modelo APS en las próximas actualizaciones de los distintos alcances. Asimismo, se prevé que las cuestiones de interés para la planta se tengan en cuenta para la próxima revisión de POE y GAS a realizar.
- Los representantes de CNC indicaron que, desde APS no se han emitido recomendaciones para los programas de formación de los Turnos derivadas de esta actividad; si bien, Formación de planta participa en las observaciones y tiene información directa sobre los aspectos de mejora que se vienen identificado (se aportan los ejemplos de escenarios que incluyan tiempos más realistas en la respuesta de los encargados y consideren el análisis de tiempos del APS para las acciones humanas, entre otros).

Adicionalmente, se está haciendo el tratamiento estadístico de los tiempos observados en el simulador para suministrar información a los parámetros temporales del modelo (). En relación con ello, por parte de APS se está analizando la dispersión de los resultados obtenidos en determinadas actuaciones (se cita como ejemplo el caso del control nivel en RPV).

- A preguntas de la Inspección sobre la revisión de la acción de despresurización de emergencia incorporada a la revisión 7a del APS a potencia (nivel 1 de sucesos internos), los representantes de CNC explicaron que, tras la migración del análisis al HCR Calculator, la acción había pasado a tener un impacto importante en los resultados, sin llegar a identificarse una causa particular que lo justificara. Como consecuencia, se decidió realizar un análisis pormenorizado de la acción, que ha

permitido postular pequeñas recuperaciones en la parte de ejecución manual de la acción y ha mejorado los resultados. La acción se analizó paso a paso, con el apoyo de un equipo de operación, mediante *walk-through* (verificación simulada de la acción) y *talk-through* (discusión estructurada con el equipo de operación), analizando el detalle de la interfase persona-máquina, con atención a los retroavisos existentes en paneles y otras posibilidades de recuperación. El análisis realizado se ha documentado en el documento K90-5A698_R0 "Observaciones en el entrenamiento en el Simulador de C.N. Cofrentes (2016, Segundo Ciclo)".

- Los representantes de CNC indicaron que se valorará la realización de estos análisis de detalle para otras acciones cuya probabilidad de error sea alta.

Se revisaron los datos aportados para el cálculo del indicador **M1 "Índice de Funcionamiento de los Sistemas de Mitigación (IFSM)"**.

En los datos reportados por CN Cofrentes de horas y demandas de operación de los Generadores Diesel se ha descontado la primera hora de operación, según lo requerido en el PA.IV.202, revisión 3, página 115/162. Ello se ha reflejado en la contabilidad de horas recogida en las Actas del GADE (Panel de Expertos de la Regla de Mantenimiento). En el muestreo realizado se observó una pequeña discrepancia de 7 minutos de más en el tiempo de funcionamiento del GDB correspondientes al segundo trimestre de 2017 por usar la señal de arranque del GD en lugar del RTL.

En relación con la revisión 7 del "Documento Base de CNC para el Cálculo del Índice de Funcionamiento de los Sistemas de Mitigación", que tiene como modelo de APS base la revisión 7A, la Inspección indicó que no será válido en tanto en cuanto la revisión 7A del APS no se haya aceptado para su uso en aplicaciones, dado que se ha remitido al CSN en un momento del ciclo que no corresponde con las actualizaciones indicadas en la GS-1.15. En cualquier caso, la revisión 7 del "Documento Base de CNC para el Cálculo del Índice de Funcionamiento de los Sistemas de Mitigación" se aplicará a los datos del trimestre en que haya tenido entrada en el CSN.

Se analizaron en detalle las inoperabilidades que se relacionan a continuación, examinando las fichas de la Regla de Mantenimiento y las órdenes de trabajo (OT) cuando así se estimó necesario, y se contrastó la información con el titular para determinar si la indisponibilidad asociada se había contabilizado adecuadamente.

Sistema de alimentación eléctrica de emergencia.

Número	Tren/Componente	Fecha
87	GDA	22/02/2017
10	GDB	03/05/2017

Sistema E22/HPCS

La Inspección indicó que las indisponibilidades del 3T/2016 del E22-GD se han cargado a E22-ESW (P40, Div. III), por lo que deberán corregirse en la aplicación.

Se revisó la información correspondiente a las inoperabilidades:

Número	Tren/Componente	Fecha
92	E22C002	20/01/2017
92	E22F012	11/03/2017
51	E22N056	12/07/2016
89	E22N656	29/01/2016

Sistema E12/LPCI

Se revisó la información correspondiente a las inoperabilidades:

Número	Tren/Componente	Fecha
30	LPCI A	08/05/2016
33	LPCI A	07/11/2016
134	LPCI A	22/11/2016
67	E12N652B/ E12F064B	16/08/2016
60	LPCI B	16/05/2016
77	LPCI B	17/08/2016
102	LPCI B	23/08/2016
32	LPCI B	08/02/2017
132	LPCI B	21/03/2017

Número	Tren/Componente	Fecha
197	LPCI B	31/03/2017

En la número 132 del 21/03/2017, correspondiente al mantenimiento on-line de E12-B, la Inspección advirtió de una inconsistencia entre los datos aportados en las actas de GADE y las fechas consignadas en las fichas de la indisponibilidad. El Titular manifestó que revisaría los cálculos realizados para contabilizar esta indisponibilidad.

Sistema E51/RCIC

Se revisaron las indisponibilidades contabilizadas al indicador IFSM para este sistema, resultando no se habían contabilizado las correspondientes a la prueba C61-A02-24M. El titular deberá justificar que en la ejecución de la prueba se está en las hipótesis que marca el PA.IV.202 para no considerar la indisponibilidad.

Sistema P40, agua de servicios esenciales

No se ha contabilizado ninguna indisponibilidad del sistema P40.

Ante el desarrollo de la inspección no se observaron desviaciones que puedan considerarse hallazgos.

Por parte de los representantes de CNC se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto 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 de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la orden ministerial referida,

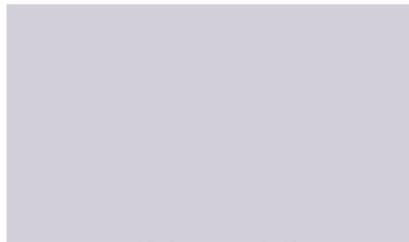
se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 25 de julio de 2018.



Inspector del CSN



Inspectora del CSN

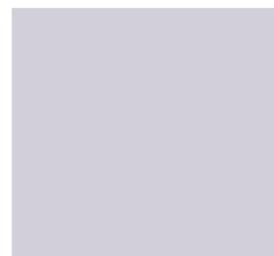


Inspector del CSN



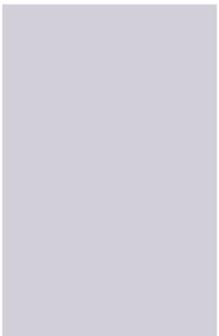
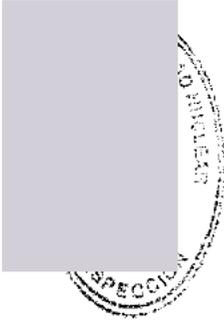
TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de C.N. Cofrentes, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

D.  en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.



ANEXO I

Agenda de inspección



AGENDA DE INSPECCIÓN

ASUNTO: Proyecto de Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de C.N. Cofrentes.

OBJETIVOS: Revisión del estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de C.N. Cofrentes y análisis de los procesos implantados por C.N. Cofrentes para el mantenimiento y actualización del APS.

LUGAR: Central Nuclear de Cofrentes (25 de mayo de 2018) y Oficinas de Proyecto APS C.N. Cofrentes (IBERINCO) (4 de junio de 2018).

FECHA: 25 de mayo y 4 de junio de 2018.

PARTICIPANTES: [REDACTED]

PROGRAMA DE INSPECCIÓN:

1.1

Presentación de la inspección.

Revisión de cuestiones pendientes de la última inspección.

Cuestiones relativas a Fiabilidad Humana

1. Nivel 1 sucesos internos a Potencia

1.1. Avances en la implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central: análisis de dependencias y análisis de instrumentación realizados.

1.2. Avances en las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS: documentación del análisis de las acciones humanas, revisión de acciones locales en planta, proceso de observación de las sesiones de entrenamiento en el simulador de planta, realimentación al análisis APS.

2. Nivel 1 en Otros Modos de Operación

Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central: utilización del HRA Calculator de EPRI, análisis de dependencias, observación de escenarios en planta.

3. Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia

Previsiones para el traslado de las mejoras del APS a Potencia al análisis de Inundaciones Internas.

4. Análisis de Incendios a potencia y otros modos

Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central: utilización del NUREG-1921 y HRA Calculator de EPRI.

Revisión de la programación de los distintos APS para dar cumplimiento a la IS-25

Cuestiones relativas al Análisis de Datos

- Contabilización de fallos de causa común.
- Uso del modelo MGL en SRVs.
- Introducción en los árboles de fallos de los sucesos de fallo de causa común.
- Ausencia de sucesos de fallo en redundancias simétricas.

Cuestiones relativas a la Cuantificación

- Implantación en Qrecovery de las reglas de postproceso derivadas del análisis de dependencias realizado con HRA Calculator.
- Análisis de sensibilidad del APS de incendios

Cuestiones relativas al indicador IFSM

1. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE CÁLCULO DE IFSM

Cambios realizados o previstos en el Manual de cálculo del indicador IFSM derivados de los cambios de la Revisión 1 del PA.IV.202 "Manual de cálculo de indicadores de funcionamiento del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales. Verificación de indicadores de funcionamiento" y de las actualizaciones de los APS.

2. REVISIÓN DE HORAS Y DEMANDAS

Se pide tener disponible los datos para los Generadores Diesel de los trimestres 3/2016, 2/2017, 4/2017, en todos los casos para las divisiones I y II y para el generador Diesel de la División III.

DISPONIBILIDADES Y FALLOS

Para completar la revisión de datos, se pide tener disponible un listado de indisponibilidades de los sistemas monitorizados y las fichas de fallos de RM desde el 1/1/2016.

Aportar detalles de las inoperabilidades de IMEX que se especifican en los apartados siguientes.

3.1. R43/GD

Número	Tren/Componente	Fecha	Observaciones
87	GDA	22/02/2017	Aparente error en IMEX
10	GDB	03/05/2017	Aparentemente no incluida

3.2. E22/HPCS

Aparentemente, las indisponibilidades del 3T/2016 del E22-GD se han cargado a E22-ESW (P40, Div. III).

Número	Tren/Componente	Fecha	Observaciones
92	E22C001	20/01/2017	Parada de la bomba por oscilación de tensión.
92	E22F012	11/03/2017	Inoperabilidad de 6,13 horas según IMEX.
51	E22N056	12/07/2016	Alarma Gross Fail. Aparentemente no incluida.
	E22N656	29/01/2016	Alarma Gross Fail. Aparentemente no incluida

3. E12/LPCI

Número	Tren/Componente	Fecha	Observaciones
30	LPCI A	08/05/2016	Prueba E12-A24-03M.
33	LPCI A	07/11/2016	Prueba E12-A24-03M
134	LPCI A	22/11/2016	Trabajos de ON-LINE del E12 "A"

Número	Tren/Componente	Fecha	Observaciones
67	E12N652B/ E12F064B	16/08/2016	La válvula de mínimo flujo no abre
60	LPCI B	16/05/2016	Clasificada como no planificada
77	LPCI B	17/08/2016	Clasificada como no planificada
102	LPCI B	23/08/2016	No abre E12FF269
92	LPCI B	08/02/2017	Prueba E12-A36-03M.
132	LPCI B	21/03/2017	Trabajos del ON-LINE del E12 "B"
197	LPCI B	31/03/2017	Prueba C62-A02-24M

3.4. E51/RCIC

Se revisarán los datos de indisponibilidad del RCIC.

3.5. P40/ESW

Se revisarán las fichas de RM de P40.

NOTA: El orden de la agenda podría verse alterado en función de la evolución de la inspección y de la asistencia parcial a la misma de algunos de los inspectores del CSN.

COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/18/922

Hoja 1 párrafo 2

Se debe corregir la fecha en la que se concedió la Autorización de Explotación. La fecha correcta es el 10 de marzo de 2011.

Hoja 1 último párrafo

Todo el personal que se cita en este párrafo como perteneciente a Iberdrola Ingeniería y Construcción, es personal de Iberdrola Generación Nuclear a fecha de la inspección.

Hoja 2 párrafo 2

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

Hoja 2 último párrafo (continúa en hoja 3)

Se debe matizar que el motivo para editar la nueva revisión del informe de ciclo 20 (K90-5A668, Rev. 1) fue la incorporación en el APS de un análisis más detallado y realista de la acción humana de despresurización manual del reactor tras su observación en la recalificación en el simulador, si bien es cierto que uno de los efectos observados con los cambios metodológicos introducidos en el área de fiabilidad humana realizados en la revisión 7 del APS, era una alteración en el reparto de la contribución a la FDN de los diferentes grupos de sucesos iniciadores que, entre otras cosas, llevaba a una penalización en la indisponibilidad del HPCS en el monitor de riesgo.

Adicionalmente se aclara que junto a la citada carta también se incluyeron los siguientes documentos:

- "Observaciones en el entrenamiento en el simulador de C.N. Cofrentes", K90-5A648, rev. 0
- "Observaciones en el entrenamiento en el simulador de C.N. Cofrentes (2016, Primer Ciclo)", K90-5A678, rev. 0



Hoja 3 párrafo 2

La GS-01.15 pretende regular los criterios y frecuencias del mantenimiento y actualización de los APS de acuerdo con la IS-25, dado que lo que dicha instrucción establece en su capítulo *Cuarto. Calidad y actualización de los APS* es:

"4.1 Los APS de cada central nuclear habrán de mantenerse actualizados por los titulares, de forma continua o tras cada ciclo de recarga, de manera que reflejen en todo momento la realidad de la planta."

Por otro lado, el último párrafo del apartado 3. *Características del proceso de mantenimiento de los APS. Elementos a considerar*, de la GS-01.15 establece:

"- Se debería considerar que un cambio es significativo para el riesgo cuando este cambio puede alterar una decisión que pudiera ser tomada usando los resultados del APS."

Adicionalmente, en el apartado 4. *Requisitos mínimos para el mantenimiento y la actualización de los APS* de dicha GS-01.15, se establecen una serie de cambios que deben considerarse tanto en el proceso de mantenimiento como en el de actualización del APS por sus consecuencias y su posible impacto en árboles de fallos, árboles de sucesos, hipótesis, tiempos entre pruebas, modelos de fiabilidad humana, etc., y se cita en concreto:

"Cambios en el estado de conocimiento de la central como consecuencia de la mayor experiencia operativa específica (hipótesis, datos específicos, frecuencias de sucesos iniciadores, etc.)."

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, C.N. Cofrentes consideró relevante la incorporación en el APS de un análisis más detallado y realista de la acción humana de despresurización manual del reactor, tras su observación en la recalificación en el simulador. Se trataba de un cambio significativo porque podía alterar las posibles decisiones que pudieran ser tomadas usando los resultados del APS, por ejemplo, mediante el Monitor de Riesgo. Además su objetivo era mostrar la realidad de la planta, la cual, utilizando los resultados de la revisión 7 del APS, podría verse distorsionada.

Dicho proceso fue indicado al CSN y transmitido por carta, tanto en la carta de referencia 1799983301882, del 17 de mayo de 2017, como en la carta de referencia 1799983304268 del 29 de noviembre de 2017.

Hoja 5 párrafo 1

Durante la inspección no se citó el requisito de ASME/ANS nombrado en este párrafo.



Hoja 5 penúltimo párrafo

Se ha modificado la cuantificación en el sentido indicado por la inspección en la revisión 7b del APS de sucesos internos de nivel 1 y en una nueva cuantificación de la revisión 7a (denominada 7a_1), remitidas recientemente al CSN con carta de referencia 1814641500119 y fecha 26 de julio de 2018.

Hoja 6 párrafo 2

Se han incluido las dependencias indicadas en el acta en la revisión 7b del APS de sucesos internos de nivel 1 y en una nueva cuantificación de la revisión 7a (denominada 7a_1), remitidas recientemente al CSN con carta de referencia 1814641500119 y fecha 26 de julio de 2018.

Hoja 6 párrafo 3

Se propone la siguiente redacción para este párrafo por considerarse más precisa:

"La Inspección indica que es necesario cambiar el proceso de cuantificación de forma que los valores de las acciones humanas que van a intervenir en combinaciones dependientes tengan un valor de probabilidad igual a 1 o a un valor suficientemente alto (por ejemplo 0,9 o 0,5) en la base de datos inicial, o bien bajando el nivel de truncación, de manera que aparezcan posteriormente en la ecuación de daño al núcleo antes de aplicar las reglas de post-proceso".

Hoja 6 último párrafo

Se aclara que el análisis de dependencias entre acciones humanas Tipo 3 se realiza aplicando el modelo y reglas de dependencias de la herramienta EPRI HRA Calculator.

Hoja 8 párrafo 3

Se aclara que, en caso de encontrarse una combinación inferior a 1E-5, se analizará si es necesario realizar un análisis de sensibilidad (el titular no se comprometió a realizar siempre dicho análisis).

Hoja 8 penúltimo párrafo

Se propone la siguiente redacción para este párrafo, incluyendo una corrección:

"De acuerdo con lo anunciado en anteriores inspecciones, el análisis de Fiabilidad Humana se ha migrado a la herramienta EPRI HRA Calculator en la Revisión 7 del APS Nivel 1 a Potencia y posterior 7a, en el análisis de interfase Nivel 1-Nivel 2, en el APS en Otros Modos de Incendios (Revisión 0, de 2016), y en el APS en Otros Modos de sucesos internos (Revisión 3, de 2017) y en la revisión en preparación del APS de incendios a potencia. Asimismo..."



Hoja 9 párrafo 3

Se debe precisar que en el periodo objeto de la inspección, el titular ha completado la revisión de las acciones de APS a realizar en recarga (no las del APS de otros modos), con objeto de reducir, en la medida de lo posible, la dosis al acceder a determinados cubículos durante el proceso de validación de las acciones locales modeladas en el APS.

Hoja 9 párrafo 4

Desde enero de 2018 se ha sustituido la herramienta [REDACTED] por la nueva aplicación Gestión del Programa de Acciones Correctivas (GESPAC).

Es preciso aclarar que, tras cada ejercicio de validación, se realiza un avance de las posibles recomendaciones identificadas hasta la fecha. Hasta no finalizar todo el proceso y proceder al análisis de las observaciones realizadas de forma integrada no se emitirán, si son necesarias, las posibles recomendaciones y, por tanto, será ese el momento en el cual se carguen en GESPAC.

Hoja 10 párrafo 4

Se debe precisar que Formación de planta participa en el entrenamiento en simulador pero no en las observaciones realizadas por APS.

Hoja 11, apartado indicador M1 (IFSM), párrafo 1

Se ha solicitado el desbloqueo de la aplicación de reporte de indicadores del SISC y modificado el reporte del 2º trimestre de 2017 para corregir los 7 minutos de más considerados.

Hoja 11, apartado indicador M1 (IFSM), párrafo 2

Aplica el mismo comentario ya realizado en hoja 3 párrafo 2.

Hoja 12, apartado Sistema E22/HPCS, párrafo 1

Se ha solicitado el desbloqueo de la aplicación de reporte de indicadores del SISC y modificado el reporte del 3º trimestre de 2016 para realizar la corrección indicada en el acta.

Hoja 13 párrafo 1

En relación con la número 132, se ha revisado el cálculo de esta indisponibilidad, concluyéndose de esta revisión que el tiempo de indisponibilidad reportado es correcto y no es necesario corregirlo. Las comprobaciones realizadas se indican a continuación.

Se ha observado que los tiempos que muestra la aplicación de la Regla de Mantenimiento son los de la inoperabilidad total aportada en el Libro de Turno.



Libro de Turno:

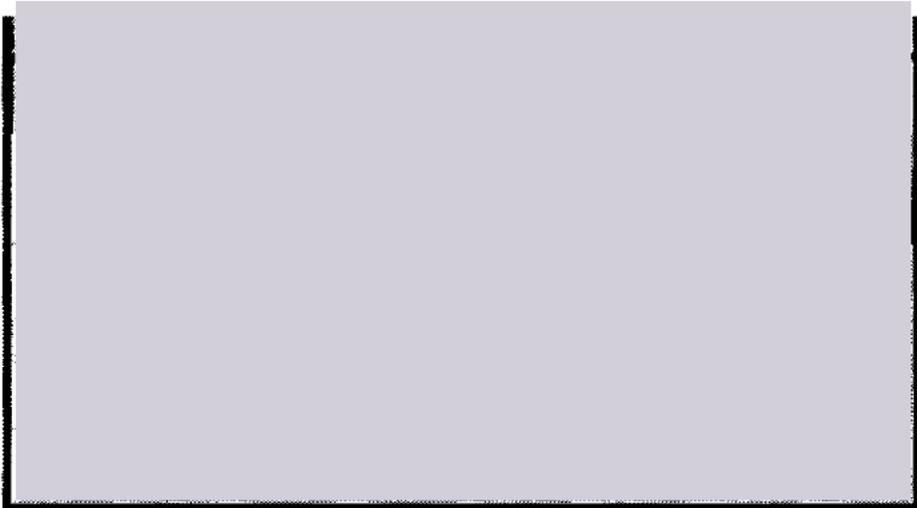
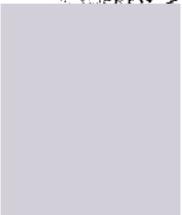


Aplicación RM:

E12B001B	E12	CS-B	1	WP-12589163		21/03/17 1:40	25/03/17 13:25	3215
E12B001B	E12	LPCW-B	1	WP-12589163		21/03/17 1:40	25/03/17 13:25	3215
E12B001B	E12	LPLS-B	1	WP-12589163		21/03/17 1:40	25/03/17 13:25	3215
E12B001B	E12	CS-B	1	WP-12589163		21/03/17 1:40	25/03/17 13:25	3215
E12B001B	E12	LPCW-B	1	WP-12589163		21/03/17 1:40	25/03/17 13:25	3215

La inspección detectó que el tiempo de indisponibilidad reportado al IFSM en minutos era menor del reflejado en la inoperabilidad abierta en el Libro de Turno.

Al entrar a revisar el detalle dentro de la base de datos de la RM se ha observado que el reporte que se realizó fue correcto. Se adjunta pantalla:



Este reporte coincide con el apunte en el libro de Maniobras, en el cual se indica el inicio de la indisponibilidad del tren y la hora a partir de la cual se considera que el tren ya se encuentra disponible:

Hora Inicio



Hora Final



		Turno: A Fecha: 23/03/2017			
E12-B (Maniobra)	07:15	Se finaliza la VI-PPMO iniciada en el turno anterior, tras ON-LINE del E12-B.			GGP

La aparente discrepancia se atribuye a un problema en la visualización de los datos grabados en la aplicación de la RM, siendo correcto el tiempo reportado.

Hoja 13, apartado Sistema E51/RCIC, párrafo 1

Se ha abierto registro en GESPAC (100000021083) para llevar a cabo la justificación para no considerar esta la indisponibilidad de la prueba C61-A02-24M.

SN

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/18/922 de 25 de julio de 2018, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma, lo siguiente:

Hoja 1, párrafo 2: el párrafo quedará como sigue: “... *concedida por orden ministerial ITC/1571/2011, de 10 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con efectos a partir del 20 de marzo de 2011*”.

Hoja 1, último párrafo: se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

Hoja 2, párrafo 2: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 2, último párrafo: se acepta el comentario.

Hoja 3, párrafo 2: tal y como indica el Titular, la IS-25 establece que los APS deben mantenerse actualizados de manera continua o tras cada periodo de recarga. En su interlocución con el CSN, y a efectos de utilizar los modelos de APS en aplicaciones, las revisiones emitidas con la frecuencia establecida en la Guía de Seguridad 1.15 y que han sido objeto de inspección son las que responden a la actualización continua establecida en la IS-25. Esta manera de proceder evita la emisión continua al CSN de versiones del APS.

Hoja 5, párrafo 1: No se acepta el comentario. Durante la inspección se indicó que existían requisitos del estándar ASME/ANS a este respecto.

Hoja 5, penúltimo párrafo: se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 6, párrafo 2: se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 6, párrafo 3: No se acepta el comentario, ya que no refleja lo indicado por la Inspección.

Hoja 6, último párrafo: Se acepta la aclaración.

Hoja 8, párrafo 3: Se acepta la aclaración.

Hoja 8, penúltimo párrafo: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

Hoja 9, párrafo 3: Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.

SN

Hoja 9, párrafo 4: Se acepta la aclaración, si bien se trata de información adicional aportada con posterioridad a la inspección.

Hoja 10, párrafo 4: Se acepta la aclaración.

Hoja 11, apartado indicador M1 (IFSM), párrafo 1: Se acepta la información adicional a lo expuesto durante la inspección, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 11, apartado indicador M1 (IFSM), párrafo 2: la resolución es la misma que la del comentario de la página 3, párrafo 2.

Hoja 12, apartado Sistema E22/HPCS, párrafo 1: Se acepta la información adicional a lo expuesto durante la inspección, que no modifica el contenido del acta.

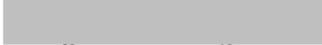
Hoja 13, párrafo 1: Se acepta la información adicional a lo expuesto durante la inspección, que no modifica el contenido del acta.

Hoja 13, apartado Sistema E51/RCIC, párrafo 1: Se acepta la información adicional a lo expuesto durante la inspección, que no modifica el contenido del acta.

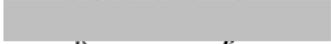
Madrid, 1 de octubre de 2018




Inspector del CSN

Inspectora del CSN

Inspector del CSN