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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/ITC/SG/TRI/12/01

ANEXO
ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS Y MEJORAS A IMPLANTAR EN C.N. TRILLO COMO RESULTADO DE LAS "PRUEBAS DE RESISTENCIA" REALIZADAS POR LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

C.N. Trillo debe implantar las medidas de mejora que se indican a continuación y que son resultado de las pruebas de resistencia llevadas a cabo en dicha central. Estas medidas recogen tanto las propuestas del titular, incluidas en el informe remitido al CSN el 31 de octubre de 2011, mediante la carta de referencia Z-04-02/ATT-CSN-007403, como las acciones o análisis complementarios resultantes de la evaluación del CSN.

Las actuaciones contenidas en esta ITC, que deban llevarse a cabo con posterioridad a la fecha 17 de noviembre de 2014, quedan condicionadas a la obtención por parte del titular de una nueva autorización de funcionamiento.

1. Aspectos generales

1.1 Antes de seis meses tras la emisión de estas ITC, el titular deberá enviar al CSN una propuesta conteniendo una planificación detallada del proceso de implantación de las mejoras identificadas que incluirá tanto las propuestas comprometidas en el informe final de pruebas de resistencia de C.N. Trillo como las solicitadas adicionalmente por el CSN. Esta planificación deberá ajustarse a los plazos que en este anexo se indican, y para su elaboración se tendrá en cuenta el calendario previsto para las próximas paradas de recarga.

1.2 De acuerdo con la propuesta incluida por C.N. Trillo en su informe final de las pruebas de resistencia, el CSN considera que las acciones cuya implantación se requiere para el *corto plazo* deberán estar finalizadas antes del 31 de diciembre de 2012, las del *medio plazo* se completarán entre 2013 y 2014 y las del *largo plazo* en los dos años siguientes, por lo que todo el programa deberá estar finalizado el 31 de diciembre de 2016.

1.3 Todas las modificaciones que se van a incorporar en la instalación, incluido el uso de equipos portátiles, deberán ir acompañadas del desarrollo (o adaptación) de los correspondientes procedimientos de operación, los cuales deberán ser verificados y validados por el titular previamente a su implantación formal. Además, el personal asignado a la operación de los nuevos equipos recibirá formación y entrenamiento inicial y continuado en su uso. El titular debe comprobar que los nuevos equipos están diseñados para mantener su capacidad en las condiciones asociadas a los sucesos a los que tienen que hacer frente. El almacenamiento de los equipos portátiles se realizará en zonas o edificios cuyo acceso esté garantizado para el personal encargado de la gestión de la emergencia en el emplazamiento y que no puedan verse afectadas por dichos sucesos. El titular establecerá un programa específico de vigilancia y prueba periódica para estos equipos.

1.4 La incorporación en la central de cada uno de los nuevos equipos portátiles previstos deberá ir acompañada de un estudio en el que se valoren las condiciones reales en las

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

que sería necesario su uso, definiendo e implantando aquellas modificaciones que resulten apropiadas para que ello se pueda realizar de modo rápido y eficiente, bajo la filosofía general de "enchufar y usar" (*plug and play*).

1.5 En relación con los análisis adicionales que ahora se requieren, y al tratarse de situaciones más allá de la base de diseño de la central, el titular podrá utilizar hipótesis y, en su caso, códigos de cálculo realistas. En caso de que, como resultado de estos análisis, se identifique la conveniencia de implantar mejoras adicionales, o en su caso de líneas de actuación para el resolver el aspecto objeto del análisis, el titular propondrá un plan de implantación específico.

2. Sucesos externos (terremotos, inundaciones y otros sucesos naturales extremos)

2.1 Medidas requeridas en relación con terremotos:

2.1.1 En relación con los análisis de márgenes sísmicos, en curso o ya finalizados, el titular realizará las siguientes acciones adicionales:

i. Implantar las acciones propuestas para aumentar la capacidad de resistencia sísmica (HCLPF) de los equipos que en los análisis realizados no alcanzaban el valor de 0.3 g, tomado este valor como sismo de revisión, y entre ellos los siguientes equipos: los necesarios para hacer frente a un pérdida prolongada de la alimentación eléctrica, los del subsistema sísmico de PCI, los de los sistemas de ventilación de las salas de baterías del edificio eléctrico, los recombinadores autocatalíticos pasivos de hidrógeno, los equipos alternativos para la refrigeración y reposición a la piscina de combustible gastado, la bomba de aporte alternativo a los generadores de vapor y el edificio adyacente, el soportado del sistema de aire acondicionado y filtración de la sala de control principal. Finalización de la implantación de todas las modificaciones necesarias en el medio plazo.

ii. Realizar un análisis complementario de la capacidad resistente de los bastidores y del *liner* de las piscinas de combustible gastado que garantice el valor de HCLPF de 0.3 g. Finalización: corto plazo.

iii. Elaborar, y enviar al CSN, un documento en el que se identifiquen y detallen los sistemas, estructuras y componentes que disponen o van a disponer del margen sísmico de 0.3 g, clasificados de acuerdo con el criterio que en cada caso resulte aplicable: caminos de parada segura, integridad de contención, integridad o refrigeración de la piscina de combustible gastado, mitigación de situaciones de pérdida de suministro eléctrico (SBO), y gestión de accidentes severos. Finalización corto plazo.

2.1.2 Elaborar y enviar al CSN una revisión del informe del IPEEE sísmico para incluir los resultados de los nuevos análisis y actuaciones realizados en el contexto de las pruebas de resistencia. Finalización: en el plazo de seis meses

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

tras la implantación de las modificaciones de diseño que hayan sido necesarias para alcanzar el objetivo previsto de margen sísmico (0.3 g).

2.1.3 En relación con los efectos indirectos que podrían ser inducidos por un terremoto, el titular deberá verificar que en el análisis, ya realizado por C.N. Trillo, de las roturas circunferenciales de tuberías que no sean Categoría Sísmica I (CS-I), para la mitigación de las consecuencias de la posible inundación, sólo se ha dado crédito a aquellas barreras disponibles (instrumentación de protección y de alarmas, drenajes, válvulas de retención, etc.) que son también CS-I, de acuerdo con los criterios contenidos en el documento de referencia aplicable: Branch Technical Position (BTP) 3-3 "Protection against postulated piping failures in fluid systems outside containment" en revisión 3 (marzo 2007), que da cumplimiento al criterio general de diseño 2.
Finalización de los análisis para garantizar el cumplimiento con esta normativa, en los cuales se debe incluir el programa de implantación de las medidas que pudieran resultar necesarias en el que se justifique la prioridad de las acciones a acometer en función de los equipos potencialmente afectados, y su envío al CSN: 31 de diciembre de 2012. Estas medidas deberán quedar incorporadas en el medio plazo salvo aquellas que por su envergadura o complejidad se justifique la conveniencia de retrasarlas al largo plazo.

2.1.4 El titular procederá a realizar la acción propuesta de desdoblar el procedimiento general de inspección post-sismo. Finalización: corto plazo.

2.2 Medidas requeridas en relación con inundaciones externas:

2.2.1 Implantar en los plazos propuestos las acciones previstas para evitar la formación de encharcamientos locales ante lluvias intensas.

2.2.2 Documentar el análisis del efecto del ascenso del nivel freático debido al potencial fallo de los sistemas de drenaje. Finalización: corto plazo.

2.3 Medidas requeridas en relación con otros sucesos naturales extremos:

2.3.1 El titular deberá completar los análisis realizados respecto a potenciales impactos en la seguridad de algunas combinaciones posibles de los sucesos naturales que se pueden considerar creíbles en el emplazamiento, como es el caso de precipitación de nieve húmeda coincidente con viento fuerte, o viento y granizo, o bien justificar que estos fenómenos no son creíbles en el emplazamiento. Finalización: corto plazo.

2.3.2 El titular enviará al CSN un informe específico que incluya: una revisión del estudio realizado acerca de las temperaturas extremas que se podrían alcanzar en el emplazamiento, un análisis de detalle de los márgenes existentes y las propuestas de mejora que de ello se deriven. Finalización de los análisis: corto plazo; implantación de potenciales mejoras: medio plazo.

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

3. Pérdida de funciones de seguridad (energía eléctrica y sumidero final de calor)

3.1 El titular implantará en los plazos propuestos las acciones relativas a procedimientos y pruebas de suministro desde unidades hidráulicas cercanas.

3.2 El titular implantará en los plazos propuestos las acciones previstas para aumentar la capacidad de respuesta frente a situaciones de pérdida prolongada de las alimentaciones eléctricas de corriente alterna, incluyendo las medidas que hacen referencia a los nuevos equipos, fijos o portátiles, para reponer inventario al circuito primario, y para la alimentación eléctrica de los equipos e instrumentación necesarios en esas condiciones, así como a la disponibilidad de los sistemas de comunicación y alumbrado, y las mejoras al sistema neumático de apoyo para la apertura de las válvulas de aislamiento del alivio de vapor principal (para garantizar la actuación a bajas presiones y sin corriente a las válvulas piloto), permitiendo inyectar aire desde botellas independientes de aire comprimido: prevista para el medio plazo. La viabilidad de la utilización de equipos portátiles estará sujeta a los resultados de los análisis de recursos humanos requeridos en la ITC 4.1.1 de este anexo.

3.3 Además el titular deberá completar, mediante las pruebas y justificaciones que sean necesarias, la demostración de la viabilidad de las acciones previstas para el mantenimiento de las funciones de seguridad en condiciones de pérdida total de las fuentes de suministro eléctrico, incluyendo todos los generadores diesel de emergencia y considerando un fallo subsiguiente de las baterías, mediante la operación manual de los equipos necesarios (bomba diesel, válvulas). Se analizarán y detallarán la instrumentación y los medios de comunicación e iluminación necesarios para dicha situación. También se tendrá en cuenta la incidencia de las condiciones ambientales o radiológicas que podrían existir en el suceso considerado. Adicionalmente, el titular establecerá, hasta donde sea factible, un programa de pruebas periódicas para la operación manual de estos equipos. Finalización: corto plazo; en caso de que sea necesario realizar alguna prueba con el reactor parado, este plazo se podrá extender hasta la primera parada de recarga posterior al 31 de diciembre de 2012.

3.4 El titular deberá analizar la capacidad de cierre de la contención ante un accidente con pérdida total de energía eléctrica en aquellos casos en los que su integridad al inicio del accidente no esté establecida (tanto en situaciones a potencia como en parada). En dicho análisis el titular identificará las posibles medidas adicionales necesarias para tratar de garantizar la capacidad de recuperación de dicha integridad. Finalización: 31 de diciembre de 2013.

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

4. Aspectos asociados a la gestión de accidentes

4.1 Medidas requeridas para la planificación de gestión de accidentes:

4.1.1 El titular deberá completar los estudios previstos sobre adecuación de los actuales medios humanos y materiales asignados a su organización de respuesta ante emergencias (ORE), incluyendo en éstos las instalaciones de gestión de la emergencia y los centros, situados en el propio emplazamiento, de concentración/reunión del personal susceptible de ser evacuado. Así mismo, el titular deberá incluir lo siguiente en el alcance de estos estudios: viabilidad de asignar a un puesto concreto de la organización de emergencia más de una función que, probablemente, se debieran realizar de modo simultáneo y recursos humanos mínimos necesarios para permitir realizar las actuaciones previstas con los nuevos equipos portátiles contemplados dentro de las pruebas de resistencia.
Antes del 15 de Septiembre de 2012 el titular deberá enviar estos estudios al CSN e informar de las propuestas de mejora identificadas, detallando los medios humanos adicionales necesarios, la ampliación de la dotación de los medios materiales y la creación de nuevos centros de gestión de la emergencia que refuercen los aspectos identificados, salvo excepciones justificadas relativas a medidas que no estén definidas a esa fecha. Las mejoras asociadas a medios humanos de la ORE deberán estar operativas antes de fin de 2013, salvo excepciones justificadas relativas a medidas que no estén definidas a esa fecha. La propuesta correspondiente de revisión del PEI, deberá remitirse al CSN para su aprobación, antes del 30 de abril de 2013.

4.1.2 El titular deberá definir cuál será el papel, características y alcance de los acuerdos, suscritos por las CC.NN. españolas, de compromiso de ayuda mutua en caso de emergencia para sucesos como los analizados en estas pruebas de resistencia, así como desarrollar los procedimientos operativos asociados, y enviarlos al CSN antes del 15 de Septiembre de 2012.

4.1.3 El nuevo Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) propuesto por el titular deberá estar operativo en el emplazamiento antes de fin de 2015, incluyendo sus procedimientos operativos y su incorporación al PEI. Además, y antes del 30 de junio de 2012, el titular presentará al CSN un informe en el que se definan las características de este centro y las medidas compensatorias provisionales que resulten adecuadas hasta su puesta en servicio, las cuales serán implantadas antes del 31 de diciembre de 2013.

4.1.4 El titular definirá en el corto plazo los medios previstos para el nuevo Centro de Apoyo en Emergencia (CAE), así como la gestión de los mismos y del propio centro y la definición de cómo se recogerá el CAE en el PEI y en sus procedimientos de desarrollo. Así mismo se establecerán las medidas necesarias para garantizar su activación y funcionamiento. El CAE, deberá estar operativo, antes de fin de 2013, e incluirlo en la revisión de los PEI que se remitirán al CSN para su aprobación antes de 30 de abril de 2013.

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

4.1.5 Las mejoras asociadas a los sistemas de comunicación en emergencia, derivadas del análisis previsto para el corto plazo e incluidas aquellas de refuerzo de antes situaciones de pérdida prolongada de la alimentación eléctrica, deberán estar implantadas antes de fin de 2015, si bien antes de final de 2013, deberán estar implantadas medidas compensatorias provisionales.

4.1.6 En relación con las rutas de acceso al emplazamiento en caso de inundación extrema, el titular deberá enviar al CSN los estudios realizados, completándolos en caso necesario con una estimación de los tiempos en que las rutas restantes podrían permanecer inoperables. Además deberá implantar las propuestas de mejora señaladas en su informe, así como identificar las medidas compensatorias que se prevén para el periodo de tiempo hasta que se implanten aquellas. Finalización: 30 de junio de 2006.

4.1.7 Dado que es preciso compatibilizar la protección individual de los trabajadores junto con la viabilidad de realizar acciones de mitigación que permitan la reducción de emisiones al exterior, se considera que los niveles de referencia para la aplicación del principio de optimización de la protección radiológica de los trabajadores de la ORE del titular debe seguir el esquema que a continuación se indica, coherente con lo establecido en documentación de referencia, como el TECDOC 953, las BSS del OIEA y el ICRP. El personal de la ORE del titular se diferenciará en dos grupos:

- Un primer grupo incluirá los trabajadores que puedan realizar acciones necesarias para la mitigación del accidente y sus consecuencias. A este grupo de trabajadores se le establecerá un nivel de referencia de 500 mSv Excepcionalmente y solo para el caso de salvar vidas humanas, se podrá exceder dicho valor, procurando en todo caso que los trabajadores que realicen dichas acciones no alcancen un valor de dosis al que se puedan presentar efectos deterministas severos. Los trabajadores que realicen estas misiones de salvamento serán voluntarios e informados del riesgo en el que pueden incurrir.
- Un segundo grupo incluirá al resto de trabajadores de la ORE que tengan asignadas otras misiones de apoyo y auxiliares en la gestión de la emergencia que no sean directamente parte de las acciones de la mitigación de la misma. Dicho grupo de trabajadores tendrá asignado un nivel de referencia de 50 mSv aplicable a la dosis recibida durante la duración de la emergencia.

Estos criterios deberán recogerse en los procedimientos de desarrollo del PEI antes del 15 de Septiembre de 2012; y deberán ser incorporados en la propuesta de revisión del PEI que se remitirá al CSN para su aprobación antes del 30 de abril de 2013.

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

4.2 Medidas requeridas en relación con la gestión de accidentes severos:

4.2.1 En relación con las acciones propuestas para disponer de capacidad de inyección alternativa al sistema primario, y para la definición de las estrategias aplicables, se deberá tener en cuenta la problemática asociada a la calidad y la química del agua que se inyectaría desde fuentes alternativas al reactor o a la contención, incluyendo el rellenado de tanques, con especial énfasis en los aspectos relacionados con la subcriticidad del reactor y el pH de la contención. Finalización: medio plazo.

4.2.2 En cuanto a la capacidad de venteo de contención:

-Presentar al CSN, antes del 31 de diciembre de 2013, un análisis de las alternativas tecnológicas existentes para el sistema de venteo filtrado de la contención y la solución finalmente adoptada. Finalización de la implantación: largo plazo.

4.2.3 En relación con la capacidad de control del hidrógeno:

-Presentar al CSN un análisis complementario del potencial riesgo por hidrógeno en edificios anexos a contención, en el que se podrán tener en cuenta las características de los sistemas existentes en la central. Finalización: 31 de diciembre de 2013.

4.2.4 El titular desarrollará e implantará guías de gestión de accidentes severos (GGAS) basadas en síntomas para la mitigación de las consecuencias de este tipo de accidentes, incluyendo el mantenimiento de la integridad de la contención y la limitación de las emisiones radiactivas al exterior. El titular abordará las modificaciones de diseño que sean necesarias para garantizar, en la medida de lo posible, la efectividad de las estrategias. Finalización: largo plazo.

En este desarrollo el titular incluirá, al menos, los siguientes aspectos:

-Capacidad de inyección alternativa a la cavidad del reactor y rociado externo de edificios mediante equipos portátiles.

-Efecto de la estrategia de inyección a la contención sobre los equipos e instrumentos relevantes en las estrategias de gestión de accidentes severos, teniendo en cuenta las posibles cotas de inundación que se podrían alcanzar a través de las futuras estrategias de las GGAS.

-Análisis de la posibilidad de que los sistemas de mitigación y de instrumentación y control a los que se dé crédito en las guías, soporten las condiciones ambientales derivadas del accidente severo.

-Análisis de la mejora de la instrumentación para la monitorización del estado del núcleo y de la contención en accidente severo.

-Verificación de que los sistemas críticos de mitigación, incluyendo los de instrumentación y control y los sistemas soporte, que se consideren en las guías soportan las cargas de terremoto. La identificación de estos equipos se podrá realizar mediante un proceso de juicio de ingeniería debidamente documentado.

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

4.2.5 El titular realizará los análisis adicionales que se indican a continuación:

-El titular presentará al CSN un análisis de la estanqueidad de las penetraciones y válvulas de aislamiento de contención en las condiciones de presión, temperatura y radiación esperables en un accidente severo. Finalización: medio plazo.

-Fenomenología y estrategias en relación con los accidentes severos que se inician desde una situación de operación en parada. El objetivo de este análisis es identificar medidas y proponer un plan de implantación de las mismas, tanto desde el punto de vista de modificaciones físicas como de procedimientos, para mejorar la gestión de los accidentes severos en estas situaciones. Finalización: medio plazo

4.2.6 El titular deberá revisar la planificación prevista para la ejecución de los APS (presentada al CSN en cumplimiento de la Instrucción del Consejo IS-25) con objeto de disponer del análisis del nivel 2 en otros modos de operación en el medio plazo.

4.3 Medidas requeridas en relación con la piscina de combustible gastado:

4.3.1 El titular implantará en los plazos propuestos las acciones previstas para aumentar sus capacidades para hacer frente a accidentes en la piscina de combustible gastado, relativas a las medidas adicionales para la reposición alternativa (basadas en equipos autónomos y en el uso del sistema de protección contra incendios) y el rociado de piscina. El sistema de rociado deberá ser diseñado para poder reponer agua a la piscina y reducir las eventuales emisiones de productos de fisión.

4.3.2 El titular implantará las siguientes mejoras, relacionadas con la instrumentación de la piscina:

i. Disponer de un generador portátil para la recuperación de la corriente continua de emergencia y parte de la corriente alterna de emergencia para disponer de la instrumentación de la piscina de combustible gastado y posibilitar el accionamiento remoto de válvulas. Finalización: largo plazo.

ii. Disponer de instrumentación portátil para monitorización de la piscina de combustible gastado (temperatura, nivel) mediante carros con baterías y display digital. Finalización: largo plazo.

iii. Analizar, teniendo en cuenta lo anterior, las posibles medidas adicionales que se podrían abordar para hacer frente a los accidentes de pérdida prolongada de UHS y de energía eléctrica. Para ello se tendrán en cuenta que el rango de la instrumentación sea el adecuado y que la misma sea de categoría sísmica y con un nivel de cualificación ambiental acorde con la importancia de su función; además se deberá disponer de indicación en lugares que sean accesibles en condiciones de accidente severo (tanto en el reactor como en la propia piscina). Además, el titular deberá valorar la necesidad de disponer de instrumentación portátil para el caso de pérdida de todas las fuentes de

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

energía eléctrica. En dicho análisis el titular debe identificar las medidas adicionales necesarias. Finalización de los análisis: corto plazo, y de la implantación de las mejoras que puedan resultar: medio plazo.

4.4 Medidas requeridas en relación con aspectos de protección radiológica:

4.4.1 En relación con el sistema de filtrado de sala de control, el titular realizará las acciones siguientes:

i. Implantar las modificaciones de diseño previstas en relación con la dotación de alimentación eléctrica de salvaguardia al sistema de filtrado de la sala de control principal y con la mejora de su soportado para alcanzar un margen sísmico de 0,3 g. Finalización: medio plazo.

ii. Analizar la posible implantación del suministro alternativo de energía eléctrica al sistema de filtrado de sala de control principal y a sus baterías de calefacción, para situaciones de pérdida prolongada de las alimentaciones eléctricas. El análisis deberá contemplar además las posibles actuaciones a realizar en la sala de control de emergencia. Finalización del análisis: junio de 2012.

4.4.2 El titular implantará la modificación de diseño prevista para dotar a la instalación de un diesel portátil que alimente a las barras de 380V de emergencia, de manera que la instrumentación de vigilancia post-accidente esté garantizada en escenarios de pérdida prolongada de la alimentación eléctrica. Finalización: medio plazo.

4.4.3 El titular realizará los análisis propuestos en relación con los medios y equipos necesarios para estimar las emisiones radiactivas en los escenarios analizados en las pruebas de resistencia. El análisis deberá contemplar, al menos, la disponibilidad del sistema actual de toma de muestras en escenarios de pérdida prolongada de la alimentación eléctrica y el correcto funcionamiento de los monitores de radiación post-accidente en las condiciones de accidente severo, así como las mejoras a incorporar en el PVRE para su realización en los escenarios postulados en las pruebas de resistencia. Finalización de los análisis: corto plazo. Las mejoras que se identifiquen en dichos análisis deberán ser implantadas en el medio plazo.

4.4.4 El titular deberá implantar una red de alerta de radiactividad ambiental que permita la recepción automática de los datos en sala de control y CAT y su posterior envío a la sala de emergencias del CSN. El diseño de esta red deberá contemplar los escenarios postulados en las pruebas de resistencia. Finalización: medio plazo.

4.4.5 El titular realizará el análisis previsto para el 30 de junio de 2012 con el fin de identificar necesidades de medios humanos y equipos de protección radiológica adicionales a los ya existentes para hacer frente a accidentes

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

severos. El alcance de dicho análisis deberá cubrir al menos los siguientes aspectos:

- Dotación de medios de protección radiológica y ubicación de los mismos.
- Dotación de equipos de detección y medida de la radiación o la contaminación adicionales, muestreadores, etc, con características apropiadas a las condiciones radiológicas extremas y autonomía suficiente.
- Dotación de dosímetros, o sistemas de teledosimetría, con características para trabajos en ambientes con alto nivel de radiación.
- Control y gestión de las dosis internas analizando los requerimientos de apoyo externo.
- Dotación de medios informáticos u otros alternativos para la gestión de las dosis.
- Disponibilidad de equipos del sistema de vigilancia de la radiación, planteando alternativas, ante la potencial pérdida de esta instrumentación, para determinar si las condiciones radiológicas existentes en determinadas zonas, en las que haya que realizar actuaciones, se pueden conocer sin requerir el acceso con medios portátiles.
- Capacidad para realizar análisis de radioquímica.
- Apoyo externo en equipos y medios de protección radiológica, que podrían ser aportados desde el nuevo CAE.
- Del análisis de las estrategias de minimización de dosis que se requiere en los apartados siguientes podría derivarse la necesidad de medios de protección, equipos y de medios humanos adicionales. El resultado de este análisis deberá por tanto ser tenido en cuenta al desarrollar el análisis sectorial sobre medios adicionales y sobre medios humanos de la organización de emergencias.

Las medidas de mejora que se identifiquen en este análisis, salvo aquellas que estén necesariamente asociadas a la implantación del CAGE, deberán ser implantadas en el medio plazo.

4.4.6 En relación con los centros de gestión de emergencias, distintos de la sala de control y del CAT, el titular deberá proponer al CSN alternativas ante la necesidad de evacuación de dichos centros, en tanto el nuevo CAGE no esté operativo. Finalización: 30 de junio de 2012.

4.4.7 En relación con los análisis previstos de las implicaciones radiológicas sobre los trabajadores en caso de accidentes severos y la identificación de situaciones que impedirían el trabajo del personal por cuestiones radiológicas, el titular deberá analizar esta problemática, aplicando los criterios siguientes:

- Se deberán identificar (podría ser mediante juicio de expertos) las actuaciones manuales locales críticas establecidas en el manual de accidentes severos (MAS) de la central, entendiendo como tales aquellas que se estimen prioritarias o recurrentes, o que de manera más probable

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

conduzcan al éxito de la estrategia planteada en dicho manual. Se analizarán también todas las actuaciones adicionales identificadas como consecuencia de estas pruebas de resistencia para recuperación o reparación de equipos y/o funciones mediante medios portátiles, toma de muestras, etc.

- Para cada actuación identificada se realizará una estimación (podría ser cualitativa) de las condiciones radiológicas existentes y de las dosis esperables, en distintos escenarios de accidente, en los cubículos áreas o zonas en los que lleva a cabo dicha actuación manual. Se tendrá en cuenta tanto las contribuciones provenientes de sistemas y componentes, como las contribuciones derivadas de la actividad liberada al aire.
- Se clasificarán las zonas, áreas o cubículos, de forma cualitativa, y en función de las condiciones existentes en: zonas no accesibles; zonas accesibles con limitación de tiempo y empleo de medios de protección específicos; y zonas con implicaciones radiológicas menores.
- Para actuaciones en zonas no accesibles o accesibles con condiciones, se analizarán medidas para evitar o reducir dosis como: sustitución por actuaciones remotas en áreas con mejores condiciones radiológicas y accesibilidad, estrategias para reducir el tiempo de intervención (el empleo de medios robóticos), necesidades de personal interviniente para asegurar dosis individuales en concordancia con los niveles de referencia establecidos, etc.

Finalización: 31 de diciembre de 2013.

4.4.8 Como resultado de todo lo anterior el titular elaborará guías específicas de actuación, asociadas al MAS, para contemplar los aspectos de protección radiológica en función de las dosis y condiciones radiológicas esperables. Finalización: Finalización: 31 de diciembre de 2013.

4.4.9 Las acciones relativas al MAS serán también aplicables en el futuro proceso de desarrollo de GGAS específicas para C.N. Trillo. Finalización: largo plazo.

4.4.10 El titular elaborará procedimientos específicos para contemplar los aspectos de protección radiológica a considerar en las distintas actuaciones manuales locales que se prevean para hacer frente a la pérdida de la capacidad de refrigeración de las piscinas de combustible gastado. Las condiciones radiológicas estimadas deberán contemplar la potencial contaminación ambiental. Los procedimientos deberán dar indicaciones para la identificación de las condiciones (nivel de agua, tiempo orientativo u otras condiciones de accesibilidad a contención) que comprometan la realización de intervenciones manuales, los medios de protección requeridos, la duración prevista para asegurar dosis en concordancia con los niveles de referencia establecidos y, finalmente, las medidas que se identifiquen como consecuencia del resultado del análisis de estrategias para limitar y reducir la dosis a los trabajadores intervinientes. Finalización: 31 de diciembre de 2013.

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

4.4.11 El titular incorporará dentro de los programas de formación y entrenamiento del personal interviniente en actuaciones de mitigación o recuperación, los resultados obtenidos dentro del programa de pruebas de resistencia relativos a condiciones radiológicas, dosis esperables, actuaciones y medios de protección radiológica. Finalización: corto plazo; estos programas se actualizarán anualmente a medida que se vaya disponiendo de nueva información y de las nuevas capacidades previstas en estas ITC.