

## INSPECCIONES SUPLEMENTARIAS DE GRADO 2

<b>Colaboradores</b>	Jesús Gil Huguet Marta Barrientos Montero
----------------------	--

<b>Propietario/a</b>	José Alfredo Lantarón Gutiérrez	12.11.14
<b>Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad</b>	Javier Alonso Pascual	12.11.14
<b>Subdirector/a o Jefe/a de Unidad</b>	Jesús Gil Huguet	12.11.14
<b>Secretaría General</b>	M <sup>ra</sup> Luisa Rodríguez López	13.11.14

### 1. OBJETO Y ALCANCE

Este procedimiento tiene por objeto describir la sistemática para llevar a cabo las inspecciones suplementarias, denominadas de grado 2, que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha de realizar como resultado de que se produzcan hallazgos significativos para el riesgo, bien sea por medio de los resultados de las inspecciones que componen el Plan Base de Inspección del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), o bien por haberse excedido los umbrales de los indicadores de funcionamiento, de forma que den lugar a un pilar de seguridad degradado que se define mediante la acumulación de dos (2) inputs de color blanco o un (1) amarillo en un mismo pilar de seguridad o tres (3) blancos en un área estratégica de funcionamiento.

La aplicación de este procedimiento se llevará a cabo con el fin de:

- Asegurar que se comprendan las causas raíz y contribuyentes a las deficiencias de funcionamiento significativas para el riesgo, incluyendo los aspectos relacionados con componentes transversales.
- Asegurar que se identifique el alcance de la condición y el alcance de la causa de los problemas de funcionamiento significativos para el riesgo, individuales o colectivos (varios inputs blancos).
- Determinar si las deficiencias de funcionamiento significativas para el riesgo que han colocado a la central en esta columna, pueden tener su origen en componentes relacionados con la cultura de seguridad de dicha central, o han tenido una contribución significativa a dichas deficiencias. En función de los resultados de esta inspección, se

valorará la necesidad de requerir al titular una evaluación específica de Cultura de Seguridad y un plan de mejora asociado.

- Asegurar que las acciones correctivas aplicadas por el titular con respecto a los problemas de funcionamiento significativos para el riesgo basten para tratar las causas que los originan y que contribuyen a ellos, así como para evitar que se repitan.

Este procedimiento aplica a las tres áreas estratégicas de funcionamiento de las centrales nucleares y a todos los pilares de seguridad.

Este procedimiento aplica a todas las inspecciones integradas en el SISC, incluidas las realizadas por los inspectores residentes y aplica a todo el personal del CSN que participe como inspector en dichas inspecciones.

También aplica a las evaluaciones del programa de evaluación de Seguridad Física.

### **Frecuencia y tamaño de la muestra**

Este procedimiento se aplicará cada vez que se incorporen a la matriz de acción del SISC dos (2) blancos o un (1) amarillo en un mismo pilar de seguridad o tres (3) blancos en un área estratégica de funcionamiento, con independencia de que los datos provengan de sobrepasar el umbral de un indicador de funcionamiento o como resultado de los hallazgos de inspección.

### **Estimación de recursos**

Los recursos necesarios para llevar a cabo este procedimiento variarán en gran medida según los procedimientos específicos escogidos para analizar de forma independiente la validez de la evaluación del alcance de la condición y del alcance de la causa realizada por el titular. La aplicación completa de este procedimiento puede llevar de 40 a 240 horas.

Para facilitar la planificación, los titulares con programas de acciones correctivas que se hayan considerado muy completos durante la inspección bienal para la identificación y resolución de deficiencias deben utilizar una estimación de recursos cerca del límite inferior de la escala (40 horas). Para aquellos titulares con programas de acciones correctivas que previamente se hayan considerado poco eficaces, deberá utilizarse una estimación de recursos cerca del límite superior de la escala (240 horas).

Los inspectores asignados deben estar familiarizados con la disciplina asociada al objeto de la evaluación, se considera, salvo disposición en contra de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN), que el equipo de inspección estará constituido, básicamente, por un inspector residente, un jefe de proyecto y tres expertos del CSN, por regla general, un experto de sistemas, un experto de ingeniería mecánica o eléctrica, y un experto de factores humanos o calidad, familiarizados con los hallazgos objeto de la inspección. Si la inspección suplementaria está relacionada con seguridad física, se procurará que el equipo de inspección tenga la composición más reducida que razonablemente sea posible,

incluyendo en todo caso a un técnico del área de Seguridad Física<sup>1</sup>. La composición del equipo que llevará a cabo la inspección suplementaria y la agenda de la misma serán aprobadas por la DSN, que las remitirá al Pleno para información.

## **2. DEFINICIONES.**

Serán aplicables las incluidas en los procedimientos PA.IV.205, PA.IV.250 y PG.IV.07.

## **3. NORMATIVA APLICABLE.**

La que se describe en los procedimientos PA.IV.205, PG.IV.03 y PG.IV.07.

## **4. RESPONSABILIDADES.**

Las recogidas en el procedimiento PA.IV.205.

## **5. DESCRIPCIÓN.**

### **5.1 BASES DE INSPECCION SUPLEMENTARIA DE GRADO 2.**

El programa de inspección SISC del CSN incluye tres partes: las inspecciones del plan base de inspección, las relativas a problemas genéricos de seguridad e inspecciones especiales, y las inspecciones adicionales realizadas como resultado de problemas de funcionamiento significativos para el riesgo.

El programa de inspección está diseñado para incrementar los recursos de inspección del CSN a medida que se identifican problemas de funcionamiento significativos para el riesgo, ya sea por hallazgos de inspección evaluados mediante el proceso de determinación de la importancia para la seguridad (SDP) o por haberse excedido los umbrales de los indicadores de funcionamiento. Por tanto, tras la identificación de un hallazgo de inspección caracterizado como significativo para el riesgo (es decir, blanco, amarillo o rojo) a través del SDP, o cuando un indicador de funcionamiento excede su umbral, el CSN realizará una o varias inspecciones adicionales.

Las inspecciones suplementarias se requieren para proporcionar mayor información desde el punto de vista de la seguridad cuando se identifiquen incidencias en el funcionamiento que sean significativas para el riesgo de forma que se pueda mantener la seguridad, mejorar la confianza del público, mejorar la eficacia del proceso de regulación y reducir la carga reguladora que resulte innecesaria.

---

<sup>1</sup> Adicionalmente, y dados los requisitos de protección de la información relacionada con seguridad física, la documentación que se genere estará sujeta a los procedimientos específicos vigentes sobre el particular.

Este procedimiento proporciona la respuesta adicional cuando se produce la incorporación de dos (2) blancos o un (1) amarillo en un mismo pilar de seguridad o tres (3) blancos en un área estratégica de funcionamiento.

Las indicaciones expuestas en este procedimiento se desarrollarán teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- La inspección adicional no se realizará por incorporación en la matriz de acción de datos calificados como verdes, ya sean uno o varios.
- El procedimiento de inspección base sobre la identificación y resolución de deficiencias es independiente de la respuesta adicional.
- Los requisitos de inspección incluidos en este procedimiento se aplicarán siempre que se identifique un pilar de seguridad degradado o tres (3) blancos en un área estratégica de funcionamiento, y son los mismos al margen de que el problema provenga de un indicador de funcionamiento o de un hallazgo de inspección.
- Las nuevas deficiencias de funcionamiento que surjan a raíz de las inspecciones adicionales se evaluarán y categorizarán de forma similar a las del programa base de inspección, con el proceso de determinación de significación (SDP).
- Si en el momento que se va a realizar una inspección suplementaria de grado 2 se ha declarado la existencia de un Componente Transversal Significativo (CTS), en el alcance de la misma se incluirá el seguimiento del plan de acción requerido al titular para analizar y resolver las causas asociadas a dicho CTS.

## 5.2 REQUISITOS DE INSPECCION.

Para poder proteger de forma adecuada la salud y la seguridad públicas, una vez identificado un fallo de funcionamiento significativo para el riesgo, el CSN tiene que asegurarse de que el titular emprende las acciones necesarias para identificar las causas de la deficiencia y evitar que se repita. Los requisitos de inspección se refieren al conjunto de información mínima que el CSN necesita para verificar que las causas de las deficiencias de funcionamiento significativas para el riesgo se hayan identificado y que las acciones correctivas apropiadas se hayan llevado a cabo para evitar la repetición del suceso.

En el caso de que con anterioridad a una inspección suplementaria de grado 2 se haya determinado la existencia de un CTS, el alcance de la inspección se ampliará para considerar dentro del mismo el seguimiento de la evaluación de dicho CTS realizada por el titular y las acciones tomadas por el titular en respuesta a ello.

Para el CSN, la forma más eficaz de lograr este objetivo es ofrecerle al titular la oportunidad de realizar su propia evaluación del fallo, y después revisar esta evaluación. En particular, se espera del titular que lleve a cabo un análisis de causa raíz en el que también se identifiquen las causas de las deficiencias en componentes transversales involucrados en el

hallazgo, y que lleve a cabo un plan de mejora acorde con las conclusiones de dicha evaluación.

Los siguientes requisitos de inspección representan un conjunto de atributos relacionados con la identificación de la deficiencia, el análisis de las causas que lo originan y la implementación de acciones correctivas.

Aunque los requisitos de inspección suelen exponerse encaminados a analizar deficiencias de funcionamiento individuales, el procedimiento también puede utilizarse para estudiar la adecuación de las evaluaciones del titular relacionadas con múltiples deficiencias de funcionamiento.

De cara al titular, estos requisitos no representan necesariamente los requisitos del CSN, ya que puede que puntos débiles significativos que pudieran ser encontrados en la evaluación del titular exigirían que el CSN realizara inspecciones adicionales para obtener la información de forma independiente.

Se reconoce que la profundidad de la evaluación del titular puede variar según la importancia y la complejidad de los problemas. En algunos casos, las respuestas a los requisitos de inspección específicos serán evidentes sin que los inspectores tengan que realizar una revisión exhaustiva o un análisis detallado.

Este procedimiento requiere a su vez del CSN comprobar si la determinación del alcance de la condición y el alcance de la causa raíz realizada por el titular resulta adecuada, e incluye adecuadamente el análisis de potenciales causas de las deficiencias en componentes transversales que causaron los resultados relevantes. El informe asociado a esta inspección debe incluir el análisis del CSN sobre la evaluación del titular para cada requisito de inspección.

En general, los titulares deben tener la oportunidad de corregir cualquier deficiencia identificada antes de realizar una segunda inspección. Además, para los hallazgos de inspección, la deficiencia de funcionamiento original seguirá abierta y no se eliminará de la matriz de acción hasta que los puntos débiles de la evaluación del titular se hayan tratado y corregido. En el caso de los CTS, se considerarán abiertos, al menos, durante los cuatro trimestres posteriores a su identificación, y los resultados de esta inspección serán considerados a la hora de tratar el cierre de los mismos.

Para los puntos débiles significativos detectados en las acciones del titular para tratar una deficiencia de funcionamiento que esté relacionada con un indicador de funcionamiento, se abrirá un hallazgo de inspección paralelo, al que se le asignará el mismo color que al indicador de funcionamiento (IF); sin embargo, el hallazgo no se contará doble en la matriz de acción. Las debilidades relativas a una identificación inadecuada de componentes transversales relacionadas con la evaluación realizada por el titular también se documentarán en el informe de inspección y se prestará una atención especial a estas áreas durante la siguiente inspección anual para la identificación y resolución de deficiencias.

Si se identificaran durante esta inspección o a través de la evaluación del titular deficiencias de funcionamiento adicionales, se categorizarían mediante el proceso de determinación de significación (SDP), se les asignarán, cuando proceda, componentes transversales, y se aplicaría el procedimiento de inspección adicional correspondiente. También se llevarían a cabo inspecciones adicionales si, a través de los indicadores de funcionamiento, se informara de nuevos ejemplos de deficiencias de funcionamiento que supusieran traspasar un nuevo umbral de los IF. No se prevé la necesidad de realizar inspecciones suplementarias si las deficiencias de funcionamiento adicionales no suponen traspasar un nuevo umbral de los IF.

Los siguientes requisitos de inspección suelen aplicarse tanto para hallazgos de inspección individuales como para deficiencias de funcionamiento indicadas por los IF que puedan representar más de un suceso independiente (por ejemplo cuatro paradas de emergencia).

El alcance de esta inspección debe incluir todas las incorporaciones de blancos o amarillos (hallazgos de inspección o indicadores de funcionamiento) del pilar de seguridad degradado o el área estratégica de funcionamiento asociada. Por ejemplo, si este procedimiento se realiza a causa de un IF amarillo en el pilar de seguridad de los sistemas de mitigación, el alcance de la inspección también debe incluir cualquier IF o hallazgo de inspección de dicho pilar. Si el procedimiento se ejecuta a causa de la incorporación de tres IF blancos en el área estratégica de seguridad, el alcance de la inspección debe incluir todos los IF blancos de dicha área.

Si un indicador de funcionamiento se relaciona con múltiples sucesos, o si se trata de una evaluación de múltiples deficiencias de funcionamiento, se espera que la evaluación del titular analice cada uno de los sucesos de forma colectiva e individual.

En aquellos casos en los que la evaluación del titular hubiera sido revisada anteriormente dentro del alcance de la inspección, según PA.IV.250, no será necesario realizar una nueva revisión de la evaluación durante la ejecución de este procedimiento; sin embargo, será recomendable analizar la evaluación conjunta con respecto a deficiencias de funcionamiento múltiples llevada a cabo por el titular.

En aquellas inspecciones cuyo alcance se amplíe para considerar dentro del mismo el seguimiento de las acciones tomadas por el titular en respuesta a un CTS, las deficiencias detectadas en el análisis y resolución del mismo, se tendrán en cuenta a la hora de considerar la posibilidad del cierre de dicho CTS.

Se proporciona, adicionalmente, una guía para la supervisión de las acciones tomadas por el titular en respuesta a un CTS, que será aplicable en aquellas inspecciones cuyo alcance se haya ampliado en este sentido.

En función de los resultados de esta inspección, el CSN valorará la posibilidad de requerir al titular una evaluación específica de CS y la elaboración de un plan de mejora asociado.

5.2.1 Identificación de deficiencias.

- a. Comprobar que la evaluación identifica quién detectó la deficiencia (es decir, si fue el titular, si fue auto-revelado o si fue el CSN) y en qué condiciones se identificó.
- b. Verificar que la evaluación documenta el periodo de tiempo durante el que ha existido el problema y las oportunidades para una identificación temprana.
- c. Determinar que la evaluación documenta las consecuencias específicas para el riesgo en la central y los incumplimientos relacionados con la deficiencia, tanto en la evaluación individual como en la colectiva.

5.2.2 Causa raíz, alcance de la condición y alcance de la evaluación de las causas.

- a. Determinar que la deficiencia se evaluó utilizando un método sistemático para identificar las causas raíz y las contribuyentes, incluyendo las causas relacionadas con deficiencias en componentes transversales.
- b. Determinar que la evaluación de la causa raíz se llevó a cabo con un nivel de detalle adecuado a la importancia del problema.
- c. Determinar que la evaluación de la causa raíz ha tenido en cuenta las veces que el suceso ha tenido lugar anteriormente así como la experiencia operativa previa.
- d. Determinar que la evaluación de la causa raíz tiene en cuenta el alcance de la condición y el alcance de la causa de la deficiencia.
- e. Determinar si aspectos relacionados con la cultura de seguridad provocaron o contribuyeron de forma significativa a las deficiencias de funcionamiento objeto de la inspección.
- f. Adicionalmente, si cuando se lleva a cabo esta inspección se ha declarado un componente transversal significativo, se verificará si las causas de la deficiencia están relacionadas con dicho componente transversal.

5.2.3 Acciones correctivas.

- a. Verificar que se especifican las acciones correctivas adecuadas para cada causa raíz y causas contribuyentes, incluyendo las causas relacionadas con la cultura de seguridad o que existe una evaluación que indica que no es necesario realizar ninguna acción.
- b. Verificar que las acciones correctivas se han organizado por prioridades, según la significación para el riesgo y la conformidad con las regulaciones aplicables.

- c. Verificar que se ha establecido un programa para aplicar y completar las acciones correctivas.
- d. Verificar que se han desarrollado con éxito medidas cuantitativas o cualitativas para determinar la eficacia de las acciones correctivas que eviten la repetición del suceso.

#### 5.2.4 Evaluación independiente sobre el alcance de la condición y el de la causa.

Realizar una inspección específica para analizar de forma independiente la validez de las conclusiones del titular con respecto al alcance de la condición y al alcance de la causa de los problemas incluyendo las deficiencias en componentes transversales. Para poder lograr este objetivo, el líder del equipo de inspección debe desarrollar un plan de inspección a medida utilizando las partes aplicables de los procedimientos de inspección detallados en el Anexo III del procedimiento PG.IV.07.

El objetivo será, con independencia de los ejemplos de funcionamiento elegidos, asegurar que la evaluación realizada por el titular sobre el alcance de la condición degradada y la causa raíz, se considera suficientemente exhaustiva.

No se pretende repetir la evaluación del titular, sino estudiar la validez de dicha evaluación mediante la comprobación independiente del funcionamiento, dentro de los atributos clave de los pilares de seguridad relacionados con la deficiencia de funcionamiento en cuestión, y el análisis de las potenciales debilidades en aspectos relacionados con componentes transversales asociados a estas deficiencias de funcionamiento.

Los resultados de esta revisión se documentarán en el informe de la inspección, que debe incluir el análisis del CSN sobre la evaluación del titular en esta área.

#### 5.2.5 Evaluación para el tratamiento de antiguos problemas de diseño.

Esta parte del procedimiento de inspección es opcional y se aplicará cuando el titular haya solicitado identificar él mismo un problema antiguo de diseño, como son los relativos a los cálculos de ingeniería, análisis de ingeniería, procedimientos de operación asociados o instalaciones de equipos de la central, y no exista información suficiente de antemano para que el CSN se pronuncie sobre el problema.

En estos casos, los inspectores evaluarán si la deficiencia de funcionamiento cumple los criterios para que se considere un problema antiguo de diseño. Para que así sea, y al margen de lo definido en el procedimiento PG.IV.07, se deben cumplir los siguientes criterios:

- a. Lo identificó el titular como resultado de una iniciativa voluntaria, por ejemplo de una modificación de las bases de diseño. Para los propósitos de esta inspección, los problemas que se auto-revelan no se consideran como identificados por el titular. Hallazgos auto-revelados son aquellas deficiencias que se revelan al CSN o al titular a través de un cambio en el proceso, en la capacidad o funcionamiento del equipo, en las operaciones o en los programas.

- b. Se corrigió el problema o se corregirá, incluyendo la aplicación de acciones correctivas inmediatas, así como la aplicación de acciones correctivas para evitar que vuelva a producirse, dentro de un periodo de tiempo razonable tras la identificación del problema (estas acciones deben incluir la ampliación de la iniciativa, en caso necesario, para identificar otros fallos causados por causas raíz similares). En este criterio, la identificación se define como el tiempo que transcurre desde que se discute por primera vez la significación del hallazgo entre el CSN y el titular. Por tanto, los problemas que identifique el CSN por la aplicación de una acción correctiva poco adecuada o inapropiada no pueden tratarse como antiguos problemas de diseño.
- c. No es probable que fuera identificado anteriormente por los esfuerzos que se aplican en la actualidad en los procesos del titular, como pueden ser la supervisión ordinaria, las actividades de garantía de calidad o la evaluación de la información de la industria.
- d. El hallazgo no refleja una actual deficiencia de funcionamiento relacionada con los programas, la política o los procedimientos existentes.

#### 5.2.6. Supervisión de las actuaciones tomadas en respuesta a un Componente Transversal Significativo

Esta parte del procedimiento de inspección se aplicará en aquellos casos en que, habiéndose declarado un CTS en la central objeto de la inspección suplementaria de grado 2, se decida ampliar el alcance de esta inspección para incluir la supervisión de las acciones tomadas por el titular en respuesta al CTS, esto es, el plan de actuación que analice y resuelva las causas asociadas al componente transversal significativo identificado.

### 5.3 GUIA DE INSPECCION

#### 5.3.1 Aspectos generales

El procedimiento de inspección está diseñado para analizar la adecuación de la evaluación de las deficiencias significativas para el riesgo realizada por el titular. Como tal, debe concederse un tiempo razonable (normalmente de 30 a 60 días) para que éste complete su evaluación (o la autoevaluación para múltiples deficiencias de funcionamiento); sin embargo, puede que no todas las acciones correctivas puedan estar finalizadas al comenzar este procedimiento.

La inspección no debe programarse hasta que el titular haya terminado la identificación de deficiencias, su evaluación y el plan de acciones correctivas. En el caso de que el titular no haya definido su plan de acciones correctivas en un plazo de tiempo razonable, deberá informar al CSN sobre las razones del retraso, incluidos los elementos de riesgo. La aplicación de estas acciones correctivas puede verificarse durante las siguientes inspecciones del plan base, tales como la inspección bienal relativa a la identificación y resolución de deficiencias.

En el caso de que cuando se programe una inspección suplementaria de grado 2, se haya declarado la existencia de un CTS en esa central, el alcance de la inspección se ampliará para considerar el seguimiento de las acciones tomadas por el titular en respuesta a dicho CTS, según lo recogido en el apartado 5.2.6.

En los siguientes apartados del procedimiento se exponen indicaciones como guía para ayudar al inspector para cumplir los requisitos de inspección específicos incluidos en el apartado 5.2. No se pretende que el inspector verifique que la evaluación del hallazgo realizada por el titular contiene todos los atributos incluidos en estos apartados. El objetivo es que el inspector use los apartados de orientación del procedimiento para buscar puntos débiles en la evaluación del titular que puedan indicar la existencia de un problema relacionado con alguno de los requisitos de inspección.

### 5.3.2 Aspectos específicos.

#### 5.3.2.1 Identificación de deficiencias

- a. La evaluación debe indicar quién identificó la deficiencia y cómo lo hizo. En caso necesario, debe evaluarse el hecho de que el titular no identificara la deficiencia al nivel de precursor. En concreto, si el titular no ha podido identificar la deficiencia en una primera etapa puede tratarse de un problema más importante. Ejemplos de este tipo de fallos son que el personal del titular no incorpore un incumplimiento identificado en el programa de acciones correctivas, o que no advierta sobre los problemas de seguridad a la Dirección, o que el fallo en completar las acciones correctivas de un problema previo diera lugar a un incremento de la degradación.

Si el CSN identificó la deficiencia de funcionamiento, la evaluación debe analizar la razón por la que los procesos del titular tales como la revisión entre pares (WANO, etc.) la aplicación de la supervisión, la inspección, las pruebas, las autoevaluaciones o las actividades del departamento de calidad no identificaron la deficiencia.

- b. La evaluación debe indicar cuándo se identificó la deficiencia, cuánto tiempo duró la condición y si existieron oportunidades previas para corregirla. Por ejemplo, si una actividad de mantenimiento provocara el fallo de un sistema, y dicha situación no se detectara en las pruebas posteriores al mantenimiento ni por las actividades del aseguramiento de la calidad, deberían incluirse en la identificación de la deficiencia las razones por las que ni las pruebas ni otras actividades de supervisión detectaron el error y analizarlo en la evaluación de la causa raíz.
- c. La evaluación debe analizar las consecuencias específicas para el riesgo del hallazgo, tanto de forma individual como en su conjunto. Puede que una evaluación específica de la central nuclear caracterice mejor el riesgo asociado con el hallazgo debido a la naturaleza genérica de los indicadores de funcionamiento. Si existen condiciones que no puedan evaluarse fácilmente de manera cuantitativa, como la indisponibilidad del componente de seguridad física, se realizará una evaluación cualitativa. La evaluación también debe incluir un análisis sobre incumplimientos. Según corresponda, puede que

algunos sucesos se evalúen de forma más apropiada tratados como riesgos para el personal o el entorno de la central. Los análisis de riesgo deberán realizarse bajo la supervisión del área de APS del CSN.

#### 5.3.2.2 Evaluación de la causa raíz.

a. La evaluación del titular suele emplear métodos sistemáticos para identificar tanto las causas raíz como las contribuyentes. Los métodos de evaluación de la causa raíz que suelen usarse en las instalaciones nucleares son:

- Análisis de sucesos y de factores causales, para identificar los sucesos y condiciones que llevaron a un suceso.
- Análisis del árbol de fallos, para identificar las relaciones entre los sucesos y la probabilidad de que ocurra el suceso.
- Análisis de barreras, para identificar las barreras que, si hubieran existido o se hubieran reforzado, habrían evitado que se produjera el suceso.
- Análisis de cambios, para identificar los cambios en el entorno de trabajo desde que se realizara la actividad con éxito por última vez que pudieran haber causado o contribuido a causar el suceso.
- Árbol sobre la supervisión de gestión y de riesgos (MORT), para comprobar de forma sistemática que se hayan considerado todas las posibles causas de deficiencias.
- Técnicas para análisis de incidentes críticos, para identificar las acciones críticas que, de haberse realizado correctamente, habrían evitado que se produjera el suceso o habrían reducido de forma significativa sus consecuencias.
- Árbol de causa raíz, para producir una serie lineal de relaciones causales y usar la experiencia del propio problema para determinar la causa raíz y las correspondientes soluciones, y
- Análisis Pareto, que es una metodología estadística para determinar donde comenzar un análisis para resolver el problema.

El titular puede usar otros métodos para realizar las evaluaciones de la causa raíz. La evaluación sistemática de una deficiencia mediante uno de los métodos anteriormente citados debería incluir, normalmente:

- Una clara identificación de la deficiencia y de las hipótesis realizadas como parte de la evaluación de la causa raíz.

Por ejemplo, la evaluación debe describir, según proceda, las condiciones de funcionamiento iniciales del sistema / componente identificado, los niveles del personal involucrado así como los requisitos de formación.

- Una recogida oportuna de datos, la verificación de los mismos y el mantenimiento de las pruebas para asegurar que la información y las circunstancias que rodean el problema se comprendan totalmente. El análisis debe documentarse de modo que la progresión de la deficiencia se comprenda con claridad, que se identifique cualquier falta de información o incoherencia y que la deficiencia pueda ser explicada y comprendida fácilmente por otros.
  - Una determinación de la relación causa-efecto que lleve a la identificación de las causas que originaron y contribuyeron a la deficiencia, en la que se tengan en cuenta problemas potenciales de hardware y procesos y actuación humana así como aspectos relacionados con deficiencias en componentes transversales. Por ejemplo:
    - Las deficiencias de hardware podrían incluir el diseño, los materiales, el envejecimiento de los sistemas y las condiciones ambientales;
    - Los fallos sobre procesos podrían incluir, entre otros, los procesos de identificación y resolución de problemas, la supervisión, los programas de mantenimiento preventivo y correctivo, y los métodos de control de calidad;
    - Los problemas relativos a la actuación humana podrían incluir, entre otros aspectos, la formación, las comunicaciones, la interfase hombre-máquina, los procedimientos, las prácticas de trabajo, o la planificación y coordinación de los trabajos.
    - Los problemas relacionados con deficiencias en componentes transversales pueden incluir, entre otros, aspectos relativos a la toma de decisiones, a los recursos, a la comunicación interna, a la definición de responsabilidades, a los procesos de gestión de cambios, o a las políticas y estrategias en seguridad de la organización
- b. La evaluación de la causa raíz debería realizarse con un nivel de detalle adecuado que tenga en cuenta la importancia de la deficiencia.
- Los distintos métodos de evaluación de la causa raíz proporcionan diferentes perspectivas para abordar el problema. En algunos casos, usar una combinación de métodos ayuda a asegurar que el análisis sea exhaustivo. Por tanto, la evaluación de la causa raíz debe considerar el uso de equipos multidisciplinares y/o de distintos métodos complementarios para la evaluación de problemas complejos con posibles consecuencias significativas. Por ejemplo, los fallos relacionados con el hardware pueden evaluarse mediante análisis de barreras, análisis de cambios o árboles de fallos.

La profundidad en una evaluación de causa raíz suele normalmente lograrse mediante la respuesta a la pregunta “¿por qué?” acerca de cada uno de los sucesos y circunstancias que hayan causado o contribuido a la deficiencia. Cuando el análisis ha encontrado todas las causas del fallo (es decir, causa raíz y contribuyente), la evaluación también debe averiguar las posibles relaciones entre las distintas causas.

La rigurosidad de la evaluación de la causa raíz se asegura mediante los siguientes puntos:

- Verificar que el proceso de investigación se ha realizado hasta llegar a las causas sobre las que el titular no tiene control.

Por ejemplo, problemas iniciados por un acto de la naturaleza, como rayos o tornados, que se convierta en una de las causas de la deficiencia. Sin embargo, el acto de la naturaleza no sería candidato a causa raíz, en parte, porque el titular no tendría forma de evitar que vuelva a producirse. No obstante, si el titular no ha sido capaz de organizarse o responder de forma adecuada, entraría dentro del fallo de control de la gestión y podría suponer una causa raíz del fallo.

- Verificar que la deficiencia se evaluó para asegurar que otras causas raíz y contribuyentes no se descartaron de forma inadecuada a causa de hipótesis realizadas como parte del análisis

Por ejemplo, puede que una evaluación de causa raíz no haya tenido en cuenta la adecuación del diseño o de los controles de proceso de un sistema desde el punto de vista de factores humanos si el análisis se limita a considerar que la causa fue un error humano. También sería apropiado considerar las hipótesis técnicas de la evaluación y su impacto en las causas raíz.

- Comprobar que la evaluación revisó de forma global todas las causas raíz y contribuyentes para buscar indicios de deficiencias de mayor nivel dentro de un proceso o sistema.

Por ejemplo, una deficiencia relacionada con cierto número de insuficiencias o errores de procedimiento podría indicar un problema más esencial o de un nivel más alto en los procesos para el desarrollo, el control, la revisión y la aprobación de procedimientos. Los problemas relacionados con los fallos del personal a la hora de seguir los procedimientos también pueden indicar una deficiencia de supervisión y de comunicación.

- Comprobar que las causas relacionadas con deficiencias en componentes transversales están adecuadamente consideradas dentro de la evaluación realizada. Para ello, adicionalmente, la inspección deberá tratar de determinar si la deficiencia de funcionamiento podría tener su origen en deficiencias en componentes

transversales (o tener una contribución significativa de los mismos), y tratar de verificar si han sido consideradas en la evaluación del titular.

- Verificar que la evaluación de la causa raíz asegura de forma adecuada que la corrección de las causas evitaría el mismo problema o problemas similares, o que minimizaría de forma suficiente la posibilidad de que vuelva a ocurrir. Las deficiencias complejas pueden tener más de una causa raíz, así como varias causas que contribuyen a la misma. La evaluación debe incluir comprobaciones para asegurar que las correcciones de las causas raíz identificadas no se basen en hipótesis o condiciones no indicadas que no se han controlado ni analizado.

Por ejemplo, las causas raíz basadas en los modos normales de operación pueden no resultar válidas para los modos de accidente u otros modos de operación anormal.

- Comprobar que la evaluación ha considerado de la forma apropiada otras posibles causas raíz. Proporcionar una base lógica para descartar las posibles causas alternativas ayuda a asegurar la validez de las causas raíz específicas identificadas.
- c. La evaluación de la causa raíz debe incluir una consideración apropiada de la repetición de las mismas deficiencias o problemas similares en las instalaciones y el empleo de la experiencia operativa previa. Esta revisión es necesaria para ayudar a describir la causa raíz y las causas contribuyentes, así como para dar indicaciones de si la incorporación de un blanco o de un amarillo se debe a un problema más sustancial relacionado con la existencia de puntos débiles en el programa de acciones correctivas del titular.

La evaluación debe:

- Cuestionar en términos generales la aplicabilidad de otros sucesos o problemas similares relacionados con las causas raíz o contribuyentes consideradas.

Por ejemplo, las evaluaciones de causas raíz asociadas con actividades de recarga y sistemas relacionados con la seguridad podrían incluir una revisión de la experiencia operativa previa que considere la operación anormal de sistemas, las alineaciones inusuales de sistemas así como evoluciones de operación poco frecuentes.

- Analizar si las evaluaciones de causa raíz y/o las acciones correctivas previas o las evaluaciones de los aspectos relacionados con componentes transversales y planes de mejora asociados, no han encontrado o han caracterizado mal las deficiencias, y qué aspectos de las acciones correctivas anteriores no evitaron que el problema volviera a producirse.

Por ejemplo, la evaluación debe revisar la aplicación de las acciones correctivas anteriormente especificadas y volver a analizar las causas raíz identificadas para determinar los errores de proceso o funcionamiento que puedan haber contribuido a que se repita el suceso.

- Estudiar si la evaluación de la causa raíz para el problema actual tiene en cuenta de forma específica aquellos aspectos de la anterior evaluación de causa raíz o de las anteriores acciones correctivas (o de las evaluaciones de cultura de seguridad y planes de mejora asociados) que no se gestionaron bien en su momento.

Por ejemplo, si durante la revisión de un error de etiquetado que haya supuesto el posicionamiento incorrecto de una válvula, el titular determina que se produjo un problema similar anteriormente y que las acciones correctivas solo se centraron en la formación, la causa raíz del suceso repetido debe evaluar por qué las anteriores acciones correctivas resultaron inadecuadas.

- Incluir una revisión de la documentación de deficiencias anteriores y de sus acciones correctivas asociadas, para analizar si se han producido incidentes similares en el pasado.

Por ejemplo, el titular debe considerar en la revisión de su anterior experiencia operativa interna las auto-evaluaciones, el histórico de mantenimiento, los informes de deficiencias y las bases de datos externas desarrolladas para identificar y realizar el seguimiento de los problemas de la experiencia operativa. Entre los ejemplos de bases de datos externas pueden estar documentos tales como instrucciones del CSN, y las comunicaciones del proveedor / industria.

Los inspectores deben analizar las deficiencias y las causas raíz asociadas con otros inspectores residentes, o expertos, que estén familiarizados con las instalaciones, para evaluar si se debieran haber tenido en cuenta deficiencias similares u otras causas raíz de diferentes fallos que hubieran ocurrido en la planta.

- d. La evaluación de la causa raíz debe incluir una consideración apropiada del alcance de la condición y del alcance de la causa de la deficiencia, lo que incluye saber si otros sistemas, equipos, programas o condiciones se podrían ver afectados.

- El alcance de la revisión de las condiciones debe evaluar el grado que la condición actual (fallo de válvula, procedimiento inadecuado, acción humana incorrecta, etc.) puede extenderse a otros equipos, procesos o actuaciones humanas de la central.
- El alcance de la revisión de causas debe analizar la aplicabilidad de las causas raíz entre disciplinas o diferentes departamentos para distintas actividades programáticas, para el factor humano o para los distintos tipos de equipos.

Por ejemplo, la organización de protección contra incendios considera que las causas raíz identificadas por error de alineación asociado con el sistema de inyección de seguridad podrían afectar potencialmente a sus sistemas, ya que comparten un método común de etiquetado y alineamientos. Como resultado, se ofrece una realimentación al comité de revisión de accidentes para incluir la

modificación del procedimiento sobre la protección contra incendios y para proporcionar formación adicional a todo el personal encargado de la protección contra incendios.

La revisión del alcance de condiciones difiere de la de causas en que el alcance se centra en la condición real y en su existencia en otros lugares. La revisión del alcance de causas debe centrarse más en las causas raíz reales de la condición y en el modo en el que estas causas raíz han dado como resultado puntos débiles adicionales.

### 5.3.2.3 Acciones correctivas

Las acciones correctivas propuestas para las causas raíz y de contribución deben:

- Analizar cada una de las causas raíz y contribuyentes a la incorporación de un blanco o de un amarillo, así como el alcance y la condición de la deficiencia. Las acciones correctivas deben definirse con claridad. Entre las acciones correctivas se pueden encontrar modificaciones, inspecciones, pruebas, cambios de procesos o procedimientos y formación.
- Las acciones correctivas propuestas no deben crear problemas nuevos o distintos como resultado de la acción correctiva. Si el titular determina que no es necesario realizar ninguna acción correctiva, la base para la decisión debe documentarse en la evaluación.
- En el caso de que las evaluaciones hayan determinado que en las causas de la deficiencia de funcionamiento subyacen aspectos relacionados con componentes transversales, el titular deberá haber establecido los planes de actuación apropiados para la mejora de la organización en dichos aspectos.
- Incluir el estudio de los resultados de los análisis de riesgo realizados por el titular sobre la deficiencia para priorizar el tipo de acción correctiva que se escoge. Debe prestarse atención a las soluciones que solo supongan cambiar procedimientos u ofrecer formación, ya que a veces suele abusarse de ellas. En tales casos, deben estudiarse acciones correctivas más amplias, tales como modificaciones de diseño. El plan de acciones correctivas también debe incluir una revisión de las regulaciones para asegurar que cualquier clase de posible incumplimiento ha sido considerada.

Además, el titular debe asegurarse de que:

- Las acciones correctivas y planes de acción propuestos se asignen a individuos u organizaciones que resulten adecuados para garantizar que se realicen de forma apropiada. Además, el titular debe garantizar que exista un mecanismo formal de seguimiento establecido para cada una de las acciones correctivas específicas.
- Exista un método para verificar la eficacia del plan general de acciones correctivas y los planes de acción diseñados. En concreto, debe establecerse un método para medir, ya sea cuantitativa o cualitativamente, la eficacia de las acciones. Los métodos que pueden

utilizarse para verificar la eficacia de las actuaciones incluyen, entre otros, evaluaciones, auditorías, inspecciones, pruebas y análisis de tendencias de datos de la central, discusiones con el personal de la central sobre el seguimiento de las acciones, observación de comportamientos, entrevistas, encuestas, grupos de discusión, benchmarking, etc.

- Se lleven a cabo acciones correctivas para solucionar cualquier punto débil identificado durante la revisión del titular del alcance de la condición y del alcance de la causa.

#### 5.3.2.3.1 Evaluación independiente del alcance de la condición y del alcance de la causa

- a. El objetivo de la revisión independiente del alcance de la condición es asegurar que la evaluación del titular sea lo bastante amplia como para identificar otros problemas similares a los que se analizaron en la inspección. Por ejemplo, si la deficiencia consistió en el fallo del accionador de una válvula a causa de un par motor incorrecto, los inspectores deben probar otra muestra de accionadores de válvulas para asegurarse que su par motor es el adecuado. Si la deficiencia se debía a un procedimiento inadecuado, los inspectores deben revisar una nueva muestra de procedimientos.
- b. El objetivo de la revisión independiente del alcance de la causa es asegurar que la evaluación del titular sea lo bastante amplia y profunda como para identificar otros problemas de equipos, procesos, acciones humanas que puedan haberse visto afectados por las mismas causas raíz de la deficiencia de funcionamiento. Por ejemplo, si en el caso anterior el par motor incorrecto del accionador de válvula se debió al uso de una guía de diseño inadecuada por parte de ingeniería para realizar los cálculos del par motor, los inspectores deben revisar una nueva muestra de las guías de diseño utilizadas por ingeniería para evaluar su adecuación. La profundidad y el alcance de la revisión de la causa deben ser proporcionales a la naturaleza y la complejidad de la deficiencia de funcionamiento original. En aquellos casos en los que se hayan documentado múltiples problemas, deben considerarse una o varias inspecciones con la conveniente profundidad para que analicen de forma transversal toda el área estratégica de funcionamiento asociada. Si este procedimiento se realiza a causa de un solo input amarillo, sería apropiado emplear una inspección más especializada.

También debe tenerse en cuenta si las evaluaciones del titular han sido completas. En aquellos casos en los que se identifiquen puntos débiles en las evaluaciones del titular durante la aplicación de los apartados del 6.2.1 al 6.2.3 de este procedimiento, debe iniciarse la realización de una revisión en profundidad del programa de acciones correctivas del titular.

#### 5.3.2.3.2 Supervisión de las actuaciones tomadas en respuesta a un Componente Transversal Significativo

Esta parte del procedimiento de inspección se aplicará en aquellos casos en que, habiéndose declarado un CTS en la central objeto de la inspección suplementaria de grado 2, se decida ampliar el alcance de esta inspección para incluir la supervisión de las acciones tomadas por el

titular en respuesta al CTS, esto es, el plan de actuación que analice y resuelva las causas asociadas al componente transversal significativo identificado.

El plan de actuación del titular deberá estar estructurado de tal forma que contemple las fases habituales de identificación, análisis y resolución, para las cuales son de aplicación los principios generales descritos en los apartados anteriores. Habrá que tener en cuenta sin embargo algunas particularidades de este caso:

- a. **Identificación:** En el caso de los CTS, es el CSN quien, a través de los criterios descritos en el procedimiento PG.IV.07, determina la existencia de un componente transversal significativo. En el caso de componentes transversales relacionados con la cultura de seguridad del titular, al ser condición necesaria para declarar la existencia de un CTS que se haya asociado el mismo componente transversal a ocho hallazgos de inspección, el titular dispone de información al respecto previamente a la declaración del mismo, por lo que, en su caso, podría tomar acciones para analizar y resolver la deficiencia. El plan de actuación del titular debería analizar la detección o no de las deficiencias en el componente transversal, oportunidades de detección fallidas (si es el caso) y razones para ello, previamente a la declaración de la existencia del CTS. En caso de que la conclusión sea negativa, debería analizarse la causa de que la organización haya fallado a identificar por sí misma la deficiencia. En el caso de que la organización hubiera identificado la existencia de debilidades relacionadas con el componente transversal o se estuvieran llevando a cabo actuaciones relativas a mejoras en ese sentido en los programas del titular, como el Programa de Cultura de Seguridad, debería analizar el motivo por el que no se tomaron acciones, o las acciones tomadas no estuvieran siendo efectivas.
- b. **Análisis:** Los componentes transversales asociados a los hallazgos representan causas (directas, raíces o contribuyentes) a la ocurrencia de los mismos. La determinación de la existencia de un Componente Transversal Significativo supone considerar que existe una debilidad en un aspecto relacionado componentes transversales con potencialidad de afectar al funcionamiento de la central en ámbitos diversos. Por tanto, en esta fase deberá analizarse tanto el componente transversal que se considera afectado, como los ámbitos de la organización que podrían verse afectados por el mismo, sin limitarse a los casos particulares correspondientes a los hallazgos de inspección a los que se asociaron originalmente los componentes transversales.

Las metodologías empleadas para llevar a cabo este análisis deberán ser estructuradas, el análisis deberá tener una profundidad acorde al tema analizado, y ser realizado por expertos en temas relacionados con la cultura de seguridad.

- c. **Resolución:** el plan de actuación propuesto por el titular debe abordar la debilidad representada por el componente transversal, teniendo en cuenta todos los ámbitos a los que dicha debilidad podría afectar.

### 5.3.2.3.3 Evaluación de los criterios para el tratamiento de antiguos problemas de diseño

En caso incluirse esta parte del procedimiento, el informe de inspección debe contener una discusión de porqué o porqué la deficiencia de comportamiento es o no está siendo considerada como un antiguo problema de diseño. En los casos en los que no se considere un problema, se puede hacer una discusión concisa. En los casos en los que la deficiencia de comportamiento se considere un antiguo problema de diseño, la discusión en el informe de inspección será más extensa explicando cómo se cumplen cada uno de los cuatro criterios, que se indican en el apartado 5.2.5.

## **6 REGISTROS**

- Actas de inspección a las centrales nucleares en operación
- Informes de valoración de hallazgos
- Notas de reunión del comité de hallazgos
- Escritos del CSN al titular sobre notificación de hallazgos

## **7 REFERENCIAS**

PA.IV.205.- Documentación de las inspecciones.

PG.IV.03.- Inspección y Control de Instalaciones Nucleares.

PG.IV.07 Rev. 2.- Sistema integrado de supervisión de las centrales (SISC)

PA.IV.250 Rev.2.- Inspecciones suplementarias de grado 1

IP-95002.- Procedimiento de la NRC, “Inspection for one degraded cornerstone or any three white inputs in a strategic performance area”.

Capítulo 305 del Manual de Inspección de la NRC, “Operating Reactor Assessment Program”

## **8 ANEXOS**

Anexo I. Motivos de la revisión y cambios introducidos.

**ANEXO I. MOTIVOS DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS.**

La revisión 1 de este procedimiento se ha realizado por los siguientes motivos:

- Adaptar el procedimiento a la última revisión del PG.IV.07 incorporando en el apartado de "Estimación de recursos" *que la composición del equipo inspector y la agenda serán aprobadas por la DSN, que las remitirá al Pleno para información.*