

## EVALUACIONES DE OPERABILIDAD

<b>Colaboradores</b>	Carlos García Vegas
----------------------	---------------------

<b>Propietario/a</b>	Rafael Mendilibar Silva Mónica Alonso López	25.03.11
<b>Calidad Interna</b>	Javier Alonso Pascual	25.03.11
<b>Subdirector/a o Jefe/a de Oficina</b>	Javier Zarzuela Jiménez	25.03.11
<b>El/La Director/a Técnico/a</b>	Isabel Mellado Jiménez	28.03.11

### 1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este procedimiento es definir la sistemática a seguir para la realización de inspecciones, por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), para demostrar que las evaluaciones de operabilidad realizadas por el Titular sobre estructuras sistemas y componentes (ESC) significativos para el riesgo, justifican su operabilidad, cuando hay algún indicativo que cuestione su capacidad para realizar su función específica.

Esta área de inspección verifica aspectos de los pilares de seguridad de los sistemas de mitigación y la integridad de barreras para los que no hay indicadores de funcionamiento.

- Integridad de Barreras (10%)
- Sistemas de mitigación (90%)

Este procedimiento aplica a:

- Evaluaciones de operabilidad de ESC contenidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF Sistemas de mitigación (90 %))
- Evaluaciones de operabilidad de ESC que, sin estar mencionadas explícitamente en las ETF, realizan funciones de soporte de ESC que sí se encuentran sujetas a éstas
- Evaluaciones de funcionalidad de ESC significativas para el riesgo incluidas en las Bases de Licencia de la planta pero no en las ETF

### **Frecuencia y tamaño de la muestra. Estimación de recursos.**

Con el objeto de asegurar que la inspección realizada con este procedimiento cubre razonablemente el objetivo del mismo, el procedimiento contempla una referencia muestral, así como una serie de puntos de inspección complementarios entre sí, siendo la IR la responsable de definir cuál de ellos aplica a cada muestra seleccionada.

A lo largo del trimestre se deben revisar de 3 a 5 evaluaciones de operabilidad. La muestra puede incluir tanto aquellas evaluaciones explícitamente realizadas por el Titular como los casos en que, a criterio del inspector ésta se debería haber realizado y no ha sido así. En esta muestra se incluirán las evaluaciones de operabilidad de condiciones degradadas y de no conformidad.

Se estiman unos recursos anuales planificados para la ejecución de este procedimiento de 75 a 95 horas por emplazamiento. Este tiempo se refiere a las actividades de inspección directa sin incluir el necesario para la preparación y documentación de las mismas.

## **2. DEFINICIONES**

Con carácter general las que se definen en el PG.IV.03 y también en el documento: NRC Inspection Manual, Part 9900, Technical Guidance, “Operability Determinations & Functionality Assessments for Resolution of Degraded or Nonconforming Conditions Adverse to Quality or Safety.”

**Bases de Diseño.-** Conjunto de información que identifica las funciones específicas que realiza una estructura, sistema o componente de la instalación, así como los valores (o rango de valores) de los parámetros relacionados con esa función, que han sido escogidos como condiciones de contorno para el diseño. Estos valores pueden ser: condiciones derivadas de prácticas comúnmente aceptadas para conseguir los objetivos funcionales, o requisitos derivados de análisis (basados en cálculos o experimentos) de los efectos del accidente postulado para el cual la estructura, sistema o componente debe cumplir su función.

**Bases de Licencia.-** Conjunto de requisitos en materia de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica de obligado cumplimiento, compromisos reguladores y exenciones derivados, tanto de la normativa inicial como de la incorporada con posterioridad.

**Condición degradada:** Es aquella en la que una ESC ha experimentado una pérdida de calidad o su capacidad funcional esta reducida.

Ejemplos de condiciones degradadas son: fallos, malfunciones, deficiencias, desviaciones y defectos en materiales o equipamiento. Algunos ejemplos genéricos que pueden reducir la capacidad de un sistema son: envejecimiento, erosión, corrosión, operación o mantenimiento inapropiado etc.

**Condición de no conformidad:** Es aquella en la que se encuentra una estructura, sistema o componente que implica un incumplimiento con los requisitos exigidos en las Bases de

Licencia debido a factores relacionados con inadecuaciones en el diseño, en pruebas, en el montaje o en modificaciones.

**Operable/Operabilidad:** Un sistema, subsistema, tren, componente o dispositivo está OPERABLE, o tiene OPERABILIDAD, cuando es capaz de realizar la(s) función(es) de seguridad especificada(s) y toda la instrumentación, controles, suministro de energía eléctrica, agua de refrigeración y de sellos, lubricación y cualquier equipo auxiliar que sea requerido por el sistema, subsistema, tren, componente o dispositivo para realizar dicha(s) función(es) son también capaces de realizar la(s) función(es) soporte requerida(s).

Para que un sistema, subsistema, tren, componente o dispositivo esté OPERABLE es necesario que, en cualquier caso, se cumplan las Condiciones Límite de Operación (CLO) y los Requisitos de Vigilancia (RV) aplicables.

**Funciona/Funcionalidad:** La funcionalidad es un atributo de una ESC que no está controlada por las ETF. Una ESC estará funcional o tendrá funcionalidad cuando sea capaz de realizar sus funciones especificadas en las Bases de Licencia..

**Evaluación de Operabilidad:** Todo proceso de determinación formal de la operabilidad de ESC cuando hay algún indicativo que cuestione su capacidad para realizar su función específica. Este proceso tiene que ser documentado por el Titular, recogiendo en el mismo que la ESC afectada está operable, operable pero degradada o inoperable.

**Medidas compensatorias.-** Son aquellas acciones temporales (cambios de diseño, de procedimiento, controles administrativos, etc.) que contribuyen a restituir, en lo posible, la capacidad de las ESC que existía antes de producirse la Condición Anómala. Las medidas compensatorias se deben mantener hasta que se haya corregido la Condición Anómala.

### 3. NORMATIVA APLICABLE

La que se describe en el PG.IV.03.

### 4. RESPONSABILIDADES

En el procedimiento PG.IV.03 se establecen, con carácter general, las responsabilidades relativas a este procedimiento. Además la Inspección Residente tiene la responsabilidad específica de ejecutar el procedimiento periódicamente y reflejar los resultados en la correspondiente Acta de Inspección.

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1 BASES DE INSPECCION

Una inapropiada evaluación de operabilidad de condiciones degradadas y/o de no conformidad, puede tener como resultado que la planta esté operando de manera continua con ESC que no son capaces de realizar su función de diseño.

El proceso del titular de asegurar la operabilidad o funcionalidad de las ESC es continuo y se garantiza mediante la aplicación de vigilancias requeridas por las ETFs y mediante la continua monitorización y pruebas llevadas a cabo a los sistemas de la planta. En el caso de que exista algún indicio o verificación que cuestione la operabilidad o funcionalidad de una ESC para cumplir su función, el titular deberá entrar en un proceso de determinación de la Operabilidad para asegurar formalmente que existe una expectativa razonable de operabilidad o funcionalidad.

Los Titulares están obligados a asegurar la operabilidad continua de las ESC, tal y como indican las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) o a tomar las acciones correspondientes establecidas en las ETF. El objetivo de este procedimiento es, por tanto, muestrear una serie de evaluaciones de operabilidad de ESC significativos para el riesgo para verificar que la operabilidad o funcionalidad está justificada. Además las inspecciones deberían verificar que el Titular identifica los sucesos o temas de la planta asociados a la operabilidad de ESC.

El Titular debe realizar estas evaluaciones formales de operabilidad, según la metodología recogida en el siguiente documento: NRC Inspection Manual, Part 9900, Technical Guidance, “Operability Determinations & Functionality Assessments for Resolution of Degraded or Nonconforming Conditions Adverse to Quality or Safety” y/o guía de UNESA CEN-22, “Tratamiento de Condiciones anómalas de Estructuras sistemas o componentes (ESC)”

No es objeto de este procedimiento el hacer una revisión formal de las condiciones degradadas o de no conformidad, pero si cubrir las evaluaciones que se consideran por el Titular como justificaciones que establecen la operabilidad de ESC afectadas por las ETF.

Si, una vez revisada la información por la IR, existen dudas o alguna razón para sospechar que la determinación de operabilidad del Titular no es o no fue correcta, la IR debería comunicar el asunto al Coordinador de la IR. Asimismo, dependiendo de la complejidad y la importancia para el riesgo del suceso, en algunos casos la IR puede necesitar consultar con especialistas del CSN para completar la verificación de las evaluaciones de operabilidad del Titular. El tiempo dedicado a la revisión del suceso por el especialista debe ser cargado a este procedimiento. A los inspectores no se les obliga a dedicar tiempo adicional revisando un suceso si las discrepancias identificadas no cambian los resultados de la evaluación de operabilidad.

## 5.2 GUIA DE INSPECCION

La siguiente tabla proporciona a la IR una guía para seleccionar las actividades para alcanzar los objetivos para cada pilar de seguridad y aquellas actividades que tienen prioridad en el riesgo.

<b>Pilares de seguridad</b>	<b>Objetivos de inspección</b>	<b>Prioridad según el riesgo</b>	<b>Ejemplos</b>
Sistemas de Mitigación  Integridad de Barreras	Identificar cualquier condición degradada o de no conformidad de ESC que hayan sido evaluadas inadecuadamente y que puedan impactar negativamente en la disponibilidad de ESC o provocar un aumento del riesgo no detectado.	Sistemas de mitigación determinados a través de los resultados del APS específico de la planta o Monitor de Seguridad.  Sistemas de Mitigación en parada que realicen Funciones Clave de Seguridad en Parada (evacuación del calor residual, control de inventario, disponibilidad de energía eléctrica, control de reactividad e integridad de contención)	En el caso de indisponibilidad del sistema de refrigeración del núcleo aislado (RCIC), una conclusión inapropiada de la operabilidad del sistema de inyección de refrigerante a alta presión ya que el sistema no podría realizar su función durante un SBO .

## 5.3 INSPECCION DE LA EVALUACIÓN DE OPERABILIDAD

1. Seleccionar evaluaciones de operabilidad de las ESC significativos para el riesgo. La selección de las evaluaciones de operabilidad pueden surgir de la revisión por parte del inspector de los documentos del estado de la planta como el diario de operación, la documentación de trabajo emergente y las órdenes de trabajo en curso para determinar si la operabilidad está garantizada para un componente degradado. En el anexo I se consigna una ayuda al inspector para identificar situaciones que requieren una evaluación de operabilidad.
2. Mediante la metodología recogida en los documentos: NRC Inspection Manual, Part 9900, Technical Guidance, “Operability Determinations & Functionality Assessments for Resolution of Degraded or Nonconforming Conditions Adverse to Quality or Safety.” y/o guía de UNESA CEN-22, “Tratamiento de Condiciones anómalas de Estructuras sistemas o componentes (ESC)”, revisar la adecuación técnica de la evaluación de operabilidad del Titular y verificar si la operabilidad está justificada. Verificar que el Titular ha tenido en cuenta otras condiciones degradadas y su impacto en las medidas compensatorias para la condición que está siendo evaluada. Apoyarse en

el Estudio Final de Seguridad (EFS) y otros documentos base de diseño durante la revisión. Si la operabilidad está justificada, no se requiere seguir con la revisión. La evaluación de operabilidad que realiza el Titular podría incluir entre otros aspectos:

- a. La descripción de cómo y cuándo la potencial condición degradada o de no conformidad fue descubierta.
  - b. La identificación de los equipos y ESC que están afectados por la condición degradada o de no conformidad. Identificación de los posibles mecanismos de fallo.
  - c. La extensión de la condición para todos los ESC que pueden estar similarmente afectados.
  - d. Los requerimientos de las Bases de Licencia o compromisos establecidos para la ESC afectada.
  - e. Las funciones de seguridad especificadas realizadas por las ESC afectadas (ver Anexo 2).
  - f. Determinación de la configuración de la planta más segura que incluya el impacto de los cambios temporales que puedan afectar a la ESC considerado.
  - g. El efecto de la condición degradada o de no conformidad en la capacidad del ESC para realizar las funciones especificadas de seguridad.
  - h. Si hay una expectativa razonable de operabilidad, incluyendo las bases para la determinación (a través de: análisis, pruebas o análisis parcial, experiencia operativa o juicio de ingeniería) y/o de las medidas compensatorias introducidas para establecer o restaurar la operabilidad.
  - i. Si la evaluación de operabilidad esta basada en pruebas para soportar la continuación de la operación.
  - j. Si la evaluación de operabilidad esta basada en medidas compensatorias para continuar la operación y si estas son analizadas según GS-1.11 y la Instrucción de Seguridad IS-21 “Requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares”.
  - k. Si la evaluación de operabilidad considera la relación entre compromisos, requerimientos de código y ETF, y si tiene en cuenta el requerimiento más restrictivo.
  - l. Aplicación de la GS-1.11 y la IS-21 a cualquier prueba, prueba parcial, o análisis que use métodos diferentes al diseño inicial.
  - m. Referencias de cálculos de ingeniería, justificaciones del fabricante u otra documentación que se use para soportar la evaluación.
3. Si la evaluación de operabilidad involucra medidas compensatorias, valorar la idoneidad de las mismas, su plazo de implantación y el control de las mismas por parte del Titular.
4. Verificar que la condición degradada o de no conformidad y sus posibles medidas compensatorias asociadas (cambios temporales de diseño, cambios a procedimientos, controles administrativos, procedimientos de prueba o experimentos) están de acuerdo con los análisis de seguridad contenidos en el Estudio Final de Seguridad (EFS) y con las bases de diseño de la ESC. Verificar que se aplica la GS-1.11 del CSN,

“Modificaciones de Diseño en Centrales Nucleares” para garantizar que los cambios no requieren ser autorizados por el CSN.

5. Si la operabilidad no está justificada:
  - a) Determinar cuales son las Condición Límite de Operación (CLO) de las ETF, afectadas, valorando si el Titular ha aplicado sus criterios de acción.
  - b) Usar el Proceso de Determinación de Importancia (SDP) para evaluar la significación para el riesgo de la inoperabilidad del equipo si no se han tomado las acciones correctivas o las estipuladas en las ETF correspondiente de la manera adecuada.

#### 5.4 IDENTIFICACION Y RESOLUCION DE PROBLEMAS

Verificar que el Titular está identificando los problemas con las evaluaciones de operabilidad a un nivel adecuado e incorporándolas al programa de acciones correctivas.

Seleccionar una muestra de evaluaciones de operabilidad significativas para el riesgo documentadas por el Titular en el programa de acciones correctivas.

## 6. REGISTROS

Los resultados de la inspección serán recogidos en la correspondiente acta trimestral de inspección tal y como se establece en el PG.IV.10.- Manual de la Inspección Residente del CSN en las centrales nucleares en explotación, y en el resto de los procedimientos aplicables del sistema de gestión del CSN.

## 7. REFERENCIAS

- US-NRC Inspection Procedure 71111.15, “Operability Evaluations” rev. 31-01-08.
- US-NRC Inspection Procedure 71152, “Identification and Resolution of Problems” rev. 10-1-08.
- NRC Inspection Manual, Part 9900, Technical Guidance, “Operability Determinations & Functionality Assessments for Resolution of Degraded or Nonconforming Conditions Adverse to Quality or Safety” rev 16-4-2008.
- Guía de Seguridad 1.11 del CSN, “Modificaciones de Diseño en Centrales Nucleares”.
- Instrucción IS-21, “Requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares” de 19.02.2009
- PA.IV.201.- Programa de identificación y resolución de problemas (PI&RP).
- PG.IV.10.- Manual de la Inspección Residente del CSN en las centrales nucleares en explotación
- Guía de UNESA CEN-22, “Tratamiento de Condiciones anómalas de Estructuras sistemas o componentes (ESC)” rev.0 de octubre 2006.

## 8. ANEXOS

- Anexo 1.- Ayuda al inspector para identificar situaciones en las que es necesaria una evaluación de operabilidad/funcionalidad.
- Anexo 2.- Aspectos a considerar en las funciones de seguridad especificadas.
- Anexo 3.- Motivo de la revisión y cambios introducidos

**ANEXO 1.- AYUDA AL INSPECTOR PARA IDENTIFICAR SITUACIONES EN  
LAS QUE ES NECESARIA UNA EVALUACION DE  
OPERABILIDAD/FUNCIONALIDAD**

CONDICIONES DEGRADADAS O NO CONFORMES.

1. Una condición de una ESC en la que se ha producido una pérdida de calidad o de capacidad funcional.
2. Una posible deficiencia en la calificación ambiental del equipo, tal como se define en el 10CFR50.49.
3. Descubrimiento de un defecto superando los estándares de aceptación de IWB-3500 (IWC-3500 para la Clase 2) en la sección XI de ASME.
4. La capacidad de ESC se degrada hasta el punto en que su fiabilidad y/o rendimiento son cuestionados.
5. Un problema metalúrgico, químico u otro que causa una degradación anormal y afecta potencialmente a la operabilidad.
6. Disconformidad con el EFS o cualquier código, norma o guía de reglamentación incorporadas por referencia en el EFS que afecta potencialmente la operabilidad de la ESC.
7. Incumplimiento de cualquier aspecto de la BL que pone en duda la capacidad de una ESC para llevar a cabo su función/funciones de seguridad especificada/s durante el tiempo que requiere el escenario de análisis de accidentes aplicables.
8. Un diseño inadecuado o la imposibilidad de ajustarse a criterios de diseño que potencialmente afectan a la operabilidad.
9. Un valor de ETF incorrecto o inadecuado o la acción necesaria.
10. Cuestiones relativas a la calificación de ESC que afectan a su capacidad para llevar a cabo su función/funciones de seguridad especificada/s.

CONDICIÓN O ACCIDENTE NO ANALIZADO

11. Descubrimiento de un fallo sin analizar causados por un accidente postulado dentro de la base de diseño.
12. Cualquier situación real (modo de funcionamiento o transitorio de planta) fuera de la envolvente de las condiciones que se han analizado y considerado aceptables por el CSN.
13. Cualquier grave transitorio real de temperatura o presión que pudiese tener un efecto perjudicial sobre la seguridad de la planta.

**ANEXO 2.- ASPECTOS A CONSIDERAR EN LAS FUNCIONES DE SEGURIDAD  
ESPECIFICADAS**

En la Guía de UNESA viene recogido que se tienen que considerar aspectos tales como:

- Si la ESC afectada recibe/inicia señal de actuación del RPS o ECCS
- Si la ESC afectada se encuentra en el camino
- Si la ESC afectada se usa para:
  - mantener la integridad de la barrera de presión
  - parar el reactor
  - mantener el reactor en condiciones seguras
  - prevenir o mitigar las consecuencias de un accidente que puede producir dosis al exterior superior a los límites específicos de cada central.
- Si la ESC afectada da soporte a un ESC requerida por ETF
- Si la ESC afectada proporciona aislamiento entre divisiones/trenes, o entre uniones relacionadas y no relacionadas con la seguridad.
- Si la ESC afectada es requerida para ser manualmente operada para mitigar un suceso base de diseño.
- Se han considerado todas las funciones descritas en las ETF y en la BL
- Se han considerado todas las funciones de seguridad requeridas durante operación normal y en condiciones de accidente.

### **ANEXO 3.- MOTIVO DE LA REVISIÓN Y CAMBIOS INTRODUCIDOS**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

La revisión 1 de este procedimiento se realiza con los siguientes objetivos:

- i. actualizar el procedimiento de acuerdo con el contenido de la última revisión del procedimiento equivalente del ROP de la NRC: 71111.15, revisión de 31/01/2008.
- ii. recoger la experiencia adquirida por los inspectores del CSN en el uso y aplicación del procedimiento vigente (revisión 0, de 7 de junio de 2006).

Además, en esta revisión se ha tratado de adecuar la estructura del procedimiento a la requerida en el procedimiento PG.XI.04 (“Documentación del sistema de gestión”)

#### **2. ALCANCE DE LAS MODIFICACIONES.**

Se modifica la muestra y las horas de inspección para ajustarlas a los recursos establecidos para la Inspección Residente.

Se aclara la posibilidad de realizar el procedimiento sobre evaluaciones de funcionalidad.

Se añaden y modifican definiciones.

Se especifica la actuación esperada de la IR en el caso de que existan dudas sobre la idoneidad de una Evaluación de Operabilidad del Titular.

Se aclara la tabla de selección de actividades de la guía de inspección.

Se detalla el contenido esperable de una correcta Evaluación de Operabilidad.

Se especifica la necesidad de que las medidas correctoras aplicadas estén conformes con los análisis de seguridad y la Guía de Seguridad 1.11.

Se incorporan 2 anexos con aclaraciones.

Se introducen otros cambios menores que no afectan al contenido técnico del procedimiento, sino sólo a aspectos de claridad y legibilidad.