

**CSN/ITC/SG/ALO/21/02**  
**EXP.: GENER/ITC/2021/21**

CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ/TRILLO, A.I.E.  
Avenida de Manoterias, 46-Bis  
Edificio Delta Nova 6 - Planta 5ª  
28050-MADRID

**CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**  
**REGISTRO GENERAL**

**SALIDA 2350**

*Fecha: 29/04/2022 10:17*

**ASUNTO: CN ALMARAZ. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE FUGAS EN EL REFRIGERANTE DEL REACTOR Y SEGUIMIENTO DE AUMENTO DE FUGAS NO IDENTIFICADAS**

El Consejo de Seguridad Nuclear ha analizado el tratamiento realizado por los titulares de las centrales nucleares en operación de las fugas de la barrera de presión (FBP) y las actuaciones requeridas ante incrementos de fugas no identificadas (FNI) por debajo de los límites de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

Como consecuencia de la evaluación llevada a cabo, se ha concluido la necesidad de clarificar, mejorar y homogeneizar el tratamiento llevado a cabo por los diferentes titulares.

Por ello, el Pleno del Consejo en su reunión de fecha 27 de abril de 2022, basado en el informe que, como consecuencia de las evaluaciones realizadas, ha efectuado la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, ha acordado establecer a la central nuclear Almaraz la instrucción técnica complementaria que figura en el anexo.

El presente Acuerdo se adopta al amparo de lo dispuesto en el apartado a) del artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear y el Artículo 6.4 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

La citada instrucción técnica complementaria es de obligado cumplimiento, quedando sometida, en caso de ser aplicable, a lo dispuesto en el Capítulo XIV de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.

Contra este acuerdo, que pone fin a la vía administrativa, se podrá interponer recurso potestativo de reposición, ante el órgano que lo dicta, en el plazo de un mes desde su notificación, conforme a lo dispuesto en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, o impugnarlo directamente, mediante recurso Contencioso-Administrativo, en el plazo de dos meses desde su notificación, ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional, conforme a lo previsto en la disposición adicional cuarta de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la jurisdicción Contencioso-administrativa.

**EI SECRETARIO GENERAL**

Manuel Rodríguez Martí

C.c.: SCN, SIN, INSI, CINU, JPALM

## ANEXO

### INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE FUGAS EN EL REFRIGERANTE DEL REACTOR Y SEGUIMIENTO DE AUMENTO DE FUGAS NO IDENTIFICADAS

En el plazo de seis meses tras la recepción de esta comunicación, se deben llevar a cabo las siguientes acciones de mejora o, en su caso, justificar los aspectos de esta metodología que ya están incluidos adecuadamente en sus procedimientos.

Las acciones de mejora y la justificación de aquellos elementos que ya se cumplen en la metodología deberán quedar documentados en un informe específico.

1. Verificar la definición existente en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y presentar, si es preciso, una propuesta de modificación de la mismas que incorpore la siguiente definición para la FUGA DE LA BARRERA DE PRESIÓN:

*FUGA DE LA BARRERA DE PRESIÓN es aquella fuga que proviene del sistema del refrigerante del reactor y que se produce a través de un fallo no aislable en el cuerpo de un componente, o en la pared de una tubería o de la propia vasija del reactor, y siempre dentro de los límites físicos de la barrera de presión. No es FUGA DE LA BARRERA DE PRESIÓN aquella que ocurre a través de componentes de estanqueidad como bridas, empaquetaduras, juntas y, otros elementos no metálicos. Se excluye además la fuga de los tubos de los generadores de vapor.*

2. Modificar el proceso para la gestión de incrementos de la fuga no identificada (FNI) considerando en los procedimientos aplicables los siguientes aspectos:

#### 2.1. Determinación y actualización de referencia para la FNI:

Se debe establecer un “valor de referencia” para la FNI (*baseline*) al alcanzar modo 1 tras una parada que haya supuesto un impacto en el sistema de refrigeración del reactor (RCS) tal que pueda afectar significativamente al valor del *baseline* (por ejemplo, paradas para recarga o paradas en las que se haya actuado sobre el RCS), teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los procedimientos de planta deben contener la descripción precisa del método para la determinación del *baseline*.
- Durante los 7 primeros días tras el arranque, se usará el *baseline* correspondiente al trimestre anterior a la parada. Tras estos 7 primeros días, se determinará el *baseline* progresivamente cada: 7, 14, 21, 30 y luego cada 30 días hasta completar el primer trimestre.
- Se debe recalcular el *baseline* cada trimestre y tras cualquier actuación que se realice sobre el RCS o los sistemas directamente conectados al mismo.
- Se debe establecer una metodología de evaluación del *baseline* ante variaciones de la misma.

- 2.2. Criterios para la vigilancia y cuantificación de pequeñas fugas en la barrera de presión del refrigerante del reactor (RCPB):

- En los procedimientos de planta, se debe identificar claramente el método o los métodos utilizados para la cuantificación de la FNI. Dichos métodos deben tener una precisión tal que,

en caso de incrementos de la FNI, permita la determinación de los niveles de acción establecidos en la tabla del punto 2.4 de esta ITC.

- La FNI debe ser cuantificada y registrada como mínimo cada 72 horas.

### 2.3. Fase de identificación de la fuga

- En caso de que, tras la cuantificación de la fuga, se haya concluido que el incremento de fuga no es FUGA IDENTIFICADA o FUGA CONTROLADA (según están definidas en las ETF) el incremento de la fuga se asignará inicialmente a la FNI.

### 2.4. Niveles de acción en caso de incremento de las FNI

- En caso de que se produzca un incremento de la FNI:
  - Si, sobre la base de la aplicación de las acciones establecidas en los procedimientos de planta encaminadas a caracterizar y localizar el origen de la fuga y tras el análisis realizado por la unidad responsable en los procesos de gestión de fugas, el titular concluye que hay garantía razonable de que no es FBP, solo aplicarán los límites establecidos en las ETF (y lo indicado en el tercer punto del apartado 2.4 de esta ITC).
  - Si la fuga es FBP se deberán aplicar las ETF.
  - En caso contrario, en los procedimientos de planta se deben definir los siguientes niveles de acción.

Nivel de Acción 1	Nivel de Acción 2	Nivel de Acción 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media rodante diaria (durante 7 días) del valor de FNI &gt; 0.1 gpm (10% del límite de ETF)</li> <li>- 9 FNI diarios &gt; <math>\mu</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 FNI diarios consecutivos &gt; 0.15 gpm (15% del límite de ETF)</li> <li>- 2 de 3 FNI diarios &gt; <math>[\mu + 2\sigma]</math></li> <li>- FNI total en 30 días &gt; 5000 galones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 FNI diario &gt; 0.3 gpm (30% del límite de ETF)</li> <li>- 1 FNI diario &gt; <math>[\mu + 3\sigma]</math></li> <li>- FNI total en el ciclo &gt; 50000 galones</li> </ul>

Siendo  $\mu$  la media y  $\sigma$  la desviación típica del *baseline* del trimestre anterior.

Nota: si la frecuencia de cuantificación de FNI es inferior a una vez cada 24 horas, donde indica diaria podrá considerarse la frecuencia empleada, siempre que esta sea no inferior a una vez cada 72 horas.

- Se debe determinar el nivel de acción en base a la FNI cuantificada con una frecuencia mínima de 72 horas.
- En caso de que se produzca un incremento gradual de FNI y haya garantía razonable de que este incremento no sea FBP, el titular debe establecer límites administrativos adicionales de manera que se garantice razonablemente que la FNI no superará el valor de ETF a lo largo de todo el ciclo, según el ritmo estimado de crecimiento de la fuga.

### 2.5. Plazos aplicables a la búsqueda del origen del incremento de la FNI

- Las acciones encaminadas a caracterizar y localizar la fuga que ha motivado el incremento de la FNI se llevarán a cabo sin retrasos no justificados.

- Los procedimientos de planta deberán incorporar límites administrativos adicionales para llevar la planta a una situación operativa que permita identificar el motivo del incremento de FNI mediante acciones adicionales y, en especial, la inspección visual detallada de los componentes del RCS.
- Para ello, se establecerán límites temporales de 21, 14 y 7 días para los niveles de acción 1, 2 y 3, respectivamente. El tiempo empezará a contar desde el momento en que se entre en el nivel de acción correspondiente.

Para situaciones en las que, una vez entrado en el nivel de acción 1, la fuga aumenta hasta cumplir los criterios de los siguientes niveles de acción, se aplicará el tiempo disponible para cada nivel de acción con un límite máximo de 21 días desde que se entró en el nivel de acción 1. El mismo criterio, con sus plazos, se debe aplicar en caso de entrada directa en el nivel de acción 2.

#### 2.6. Identificación del origen de la fuga

- En los procedimientos de planta se deberán definir, para cada nivel de acción, los métodos directos e indirectos (estimación de radionucleidos, tendencias de parámetros, cámaras de televisión fijas o móviles, inspección visual, etc.) empleados y las áreas en las que, con estos medios, se tratará de localizar el origen de la fuga.
- En documentación de planta se recogerán, y en caso de que sea factible se mejorarán, las rutas dentro de la contención para llevar a cabo las posibles inspecciones robotizadas.
- En caso de un incremento de FNI que, habiéndose descartado con garantía razonable que sea FBP, haya supuesto la declaración de un nivel de acción, se deberán tomar las siguientes acciones:
  - Iniciar acciones inmediatas para tratar eliminar o reducir la fuga que ha conducido a la entrada en el nivel de acción.
  - Si no se logra eliminar la fuga, la operación puede continuar siempre que:
    - o Se verifique que dicha fuga no limita la capacidad de detección y cuantificación de pequeños incrementos en la fuga del sistema de refrigerante primario.
    - o Se modifique el *baseline* de manera inmediata tras la determinación de que la fuga no es FBP.

#### 2.7. Posibilidad de aislar o de anular una fuga

- Fuga aislable: debe entenderse como tal aquella fuga en que se disponga de mecanismos automáticos de aislamiento de manera que, ante una rotura catastrófica provocada por el defecto que ha iniciado la fuga, estos dispositivos cierran (en el caso de las válvulas de retención) o reciben señal de cierre automática de salvaguardias y que, además, se cumple el criterio de fallo único. Por la propia definición de barrera de presión, si la fuga es realmente "aislable" (aunque de hecho no se aisle), no constituiría una FBP. Si no existen estos dispositivos, la fuga es no aislable.
- Anulación de la fuga: si se identifica una FBP no aislable en una línea en la que la fuga podría anularse mediante el cierre de una válvula manual, o el cierre y desenergización de una válvula

automática, o mediante una brida ciega o una válvula de retención, se podrá proceder a la anulación de la fuga.

Sin embargo, hay que destacar que ello no eliminaría la obligación de aplicar la ETF en cada momento. En estos casos la ACCIÓN de la ETF lleva a iniciar la secuencia de parada en el plazo de 1 hora, sin que esta acción pueda retrasarse por otros motivos (como, por ejemplo, dar un tiempo a la anulación de la fuga).

Por otro lado, si durante el proceso de parada de la planta el titular fuera capaz de anular de manera completa la FBP ya no existiría fuga y, por tanto, se cumpliría la CLO, sin que fuera necesario seguir aplicando la ACCIÓN, es decir, el proceso de parada de la planta. En este caso (y también en el caso de que se logre anular la fuga antes de empezar la parada de la planta), aunque se cumpliría la CLO, habría existido FBP y por tanto sería suceso notificable de acuerdo con la IS-10 (criterios de notificación al CSN).

Se considera que la anulación de una FBP mediante un dispositivo de cierre constituye una situación degradada y que, como tal, debe estar amparado por una Condición Anómala. En esta CA, se debe demostrar, al menos, que la fuga del RCS que originó el problema ha desaparecido y que el dispositivo de aislamiento tiene las características de clase de seguridad, calificación ambiental y sísmica necesarias.

Además, debe garantizarse administrativamente que el dispositivo de cierre permanece en su posición; no se podrá abrir mientras la central se encuentre bajo la "Aplicabilidad" de la ETF de fugas del RCS, dado que conduciría a operar de nuevo con una FBP y, por tanto, a entrar en la "Acción" de manera deliberada.

No debe existir fuga a través del dispositivo de aislamiento, aunque, de acuerdo con la definición de FBP, son aceptables fugas por empaquetadura o por asiento de válvulas siempre que estas fugas estén dentro de los límites de diseño y pruebas del componente.

## 2.8. Responsabilidad en los procesos de gestión de fugas

- En los procedimientos de planta estará asignada a la unidad organizativa de operación la responsabilidad directa de la monitorización de la fuga y el liderazgo de la ejecución de las acciones aplicables en cada uno de los niveles de acción.