

PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO SOBRE LAS SOLICITUDES DE CAMBIO PC-231 Y PC-251 DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE C.N. ASCO I Y C.N. ASCO II, RESPECTIVAMENTE

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E.

1.2. Asunto

Propuestas de cambio PC-231, revisión 0 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de C.N. Ascó I y PC-251, revisión 0, de las ETF de C.N. Ascó II, al objeto de ampliar la detección de sustancias tóxicas

1.3. Documentos aportados por el Solicitante

Propuestas de cambio PC-231 (Ascó I) y PC-251 (Ascó II), rev. 0, recibidas en el CSN el día 27 de julio de 2009 con nº de registro de entrada CSN 41206 y 41207 respectivamente, adjuntando los informes técnicos justificativo de las propuestas IT-PC-231 (Ascó I) e IT-PC-251 (Ascó II), rev. 2 y los cambios al Estudio de Seguridad 1/A078 rev.0 (Ascó I) y 2/A079 rev.0 (Ascó II) asociados a las propuestas de cambio de ETF.

1.4. Documentos de licencia afectados

ETF Sección 3/4.3.3.7 Sistema de detección de cloro y cloruro de vinilo/amoniaco y la BASE B3/4.3.3.7 y Capítulos 2, 6 y 9 del Estudio de Seguridad.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Razones, Descripción y Antecedentes de la solicitud

A. Antecedentes

Para los accidentes con sustancias tóxicas que podrían provocar que se superase los límites de toxicidad en la Sala de Control de Ascó I y II, se requiere disponer capacidad de detección para las siguientes sustancias:

- Cloro. Accidente por ferrocarril, carretera y origen en Erkimia.
- Cloruro de Vinilo. Accidente por ferrocarril.
- Amoniaco. Accidente por carretera.
- Acrilonitrilo. Accidente por ferrocarril.
- Butano. Accidente por ferrocarril.

En abril y noviembre de 2007, se instaló un espectrómetro de masas (TA-8109A/B) en Ascó I y Ascó II respectivamente, mediante la modificación de diseño PCD 1 y 2/21806 rev. 0 ‘Sistema de detección de gases tóxicos’. El objeto de la modificación de diseño fue sustituir el actual sistema de detección de gases tóxicos, formado por detectores de cloro y cloruro de vinilo / amoniaco, debido a la obsolescencia, la elevada indisponibilidad y numerosos fallos repetitivos en dichos equipos, tal como se recoge en la Regla de Mantenimiento y en los informes de experiencia operativa de referencia: AS1-R-074 y AS2-R-062. Además, con el nuevo equipo se dota a la planta de capacidad de detección de otras dos sustancias tóxicas, acrilonitrilo y butano, para las que se confiaba en métodos alternativos de detección (olfato de los operadores; así esta considerado en el Estudio de Seguridad) que pasan a ser detectadas por la nueva instrumentación.

Esta modificación de diseño no requiere autorización del MITC ya que como consecuencia de la misma no se producen las circunstancias señaladas en el apartado 3.1.1. *Autorización de Modificación de la Instrucción IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.*

Una vez implantado el citado cambio de diseño, se actualizó el Estudio de Seguridad, recogiendo los resultados del cálculo que lo soportaba, C-N-800-23-81 rev. 1 ‘Estudio de habitabilidad de Sala de Control frente a productos tóxicos’ y Addendas de 22.02.07. y de 18.12.08.

Las actuales ETFs requieren dos sistemas de detección:

- Cloro con un punto de alarma de 5 ppm
- Cloruro de vinilo / amoniaco con un punto de alarma de 20 ppm de cloruro de vinilo

Cuando se implantó el espectrómetro de masas no se requirió el cambio de ETFs ya que no se variaron los puntos de alarma de los gases detectados. Quedó pendiente la actualización de las ETF para incluir las otras dos sustancias tóxicas; Acronitrilo y Butano, aspecto que se aborda con la presente propuesta de cambio.

Posteriormente, y debido a los problemas de actuaciones espurias del espectrómetro de masas de C.N. Ascó II en relación con el amoniaco, se instaló un detector específico de amoniaco (TIA-8110A/B) en noviembre de 2007 (Ascó I) y diciembre de 2007 (Ascó II) según la modificación de diseño NCD 1 y 2/21806. Este cambio se analizó mediante la evaluación de seguridad ESD-1704 en Ascó I y ESD-1722 en Ascó II, que se apoya en el estudio de ingeniería S-N-800-23-81 Rev. 0 ‘Estudio del retardo del Sistema de detección del Amoníaco en la Sala de control de Ascó’, WIN, Octubre2007.

Esta modificación de diseño tampoco requiere autorización del MITC por las razones apuntadas en la instalación del espectrómetro de masas.

B. Razones y descripción de la solicitud

El objeto de las presentes propuestas de cambio es incluir en la ETF 3/4.3.3.7 el requisito de detección en Sala de Control de Acrilonitrilo y Butano, con sus respectivos puntos de tarado, e incluir un punto de tarado específico para el Amoniaco. Ambos cambios se establecen de acuerdo con lo requerido en la RG 1.78 rev. 0 ‘Assumptions for Evaluating the habitability of nuclear power plant control room during a postulated hazardous chemical release’ relativos a la capacidad de operar el reactor tras una liberación de productos tóxicos.

Por tanto, en el texto de la condición límite de operación, acciones, requisitos de vigilancia y bases de la citada ETF, se propone incorporar el sistema de detección de acrilonitrilo y butano, así como separar el amoníaco del cloruro de vinilo, estableciendo los correspondientes puntos de tarado.

Al ampliar el número de tóxicos que han de estar monitorizados, se modifica el título de la ETF 3/4.3.3.7 y de su Base, pasando de Sistema de detección de cloro y cloruro de vinilo/amoníaco” a “Sistema de detección de gases tóxicos”. Así mismo, se actualiza el “Índice de Materias” conforme a las modificaciones anteriores.

El análisis del cambio propuesto se basa en los resultados del cálculo C-N-800-23-81 “Estudio de habitabilidad de Sala de Control frente a productos tóxicos”, rev.2 de marzo de 2009. En dicho cálculo se analizan los accidentes con liberación de productos tóxicos a la atmósfera y la evolución de la concentración de estos gases en Sala de Control.

En él cálculo se han utilizado los límites de toxicidad actualizados definidos en los documentos NIOSH “Pocket Guide to Chemical Hazards de 2007, límites IDLH (inmediately dangerous to life or health)”, y del TVL-95 “Treshold Limit Values for Chemical Substances and Pysical Agents and Biological Exposure Indices” ACGIH (Edit 1994-1995)” para las sustancias asfixiantes. Para el Cloruro de vinilo se ha tomado el límite de 1000 ppm de la RG 1.78.

Este cálculo también se ha revisado al implantar el nuevo sistema de detección de gases tóxicos, actualizando las condiciones de partida del mismo (tiempos de respuesta, datos meteorológicos, etc.).

Métodos analíticos

Los análisis soporte de este cambio de ETF están realizados con la misma metodología y con los mismos programas informáticos que los análisis anteriores. Se mantiene, frente a cálculos anteriores, el uso del programa TOXIREP “Programa informático para el cálculo de la habitabilidad de Sala de Control de una Central Nuclear frente a la liberación de productos tóxicos” Rev.0, N° Homologación N-122 (Ene 2004), que sigue los modelos del documento US NRC NUREG 0570 “Toxic Vapor Concentrations in the Control Room Following a Postulated Accidental Release”. June 1979”, para realizar los cálculos requeridos por la RG 1.78.

Selección de sustancias a detectar

Al objeto de determinar para que sustancias es necesario disponer de un sistema de detección y protección de los de los operadores, Ascó analizó los accidentes con sustancias tóxicas que podrían provocar que se superase los límites de toxicidad en Sala de Control, en el caso de no disponer de ningún sistema de detección. El resultado de este análisis es que se requiere disponer capacidad de detección para las siguientes sustancias:

- Cloro. Accidente por ferrocarril, carretera y origen en Erkimia.
- Cloruro de Vinilo. Accidente por ferrocarril.
- Amoníaco. Accidente por carretera.
- Acrilonitrilo. Accidente por ferrocarril.
- Butano. Accidente por ferrocarril.

Estos son los gases incluidos en la C.L.O. 3.3.3.7.

Puntos de tarado del sistema de detección

En la siguiente tabla se recogen los tóxicos a monitorizar, el instrumento que realiza la función, su punto de tarado y el límite de toxicidad asociado:

| Sustancia | Analizador | Punto de Tarado | Límite de Toxicidad |
|-------------------|-------------|-----------------|---------------------|
| Cloro | TA-8109A/B | 5 ppm | 10 ppm |
| Cloruro de Vinilo | | 20 ppm | 1000 ppm |
| Acilonitrilo | | 40 ppm | 85 ppm |
| Butano | | 400 ppm | 800 ppm |
| Amoniaco | TIA-8110A/B | 90 ppm | 300 ppm |

Para las sustancias para las que se disponía de detector no se ha variado el punto de tarado anterior.

Los nuevos puntos de tarado se han establecido en un valor igual o inferior a la mitad de la concentración asociada al límite de toxicidad correspondiente.

Para el Amoniaco se ha propuesto un punto de tarado de 90 ppm por ser el fondo de escala del detector instalado 100 ppm. Esto ha supuesto una reducción del punto de tarado frente a la situación previa (150 ppm, medidos con el detector de Cloruro de Vinilo).

Tiempo de Aislamiento de la Sala de Control

En los análisis se ha considerado un tiempo de aislamiento de la Sala de Control, tras la llegada del tóxico, igual al tiempo de respuesta del detector más el posterior cierre de las válvulas de aislamiento.

El espectrómetro de masas (TA-8109A/B) tiene la función de detección de cada una de las sustancias tóxicas anteriores, salvo el Amoniaco, cuya detección es asumida por un instrumento específico (TIA-8110A/B).

Se considera que se mantiene el caudal de entrada de aire en la Sala de Control el tiempo requerido por la muestra para circular desde el punto de toma hasta el sensor más el tiempo requerido para evaluarla y activar la señal de aislamiento de la Sala de Control; se ha descontado el tiempo de tránsito a través del conducto de ventilación normal.

En el cálculo ha considerado para el tiempo anterior un valor de 15 segundos para los tóxicos detectados mediante el espectrómetro, mientras que para el amoniaco se ha considerado un tiempo de 60 segundos. Estos tiempos son más conservadores que los que figuran en la revisión actual del Estudio de Seguridad, sin que este hecho haya condicionado el cumplimiento de los criterios de habitabilidad (C-N-800-23-81 Rev. 2).

Para el cierre de las válvulas de aislamiento se han considerado, como en versiones anteriores del cálculo, 15 segundos según la especificación de estas válvulas. Se considera que en este tiempo se produce un decrecimiento lineal de la tasa de ventilación hacia la Sala de Control.

Efectividad del Diseño

Para cada una de las sustancias monitorizadas, se analiza la efectividad del diseño en cuanto a la detección del tóxico y aislamiento de la Sala de Control de forma que los operadores dispongan de un tiempo adecuado para hacer uso de medidas de protección que asegure su capacidad de control del reactor.

Se establece como criterio de aceptación de habitabilidad, en el caso de que con la Sala de Control aislada se supere el límite de toxicidad, que los operadores dispongan de tiempo para hacer uso de los equipos de protección respiratoria (EPR). La RG 1.78 establece 2 minutos como tiempo mínimo aceptable.

En la siguiente tabla se facilitan los tiempos, expresados en minutos, que trascurren desde que el analizador genera la señal de aislamiento de Sala de Control por presencia del tóxico hasta que se alcanza el límite de toxicidad en su interior.

| Sustancia | Tipología de accidente | | | | | |
|---------------|------------------------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| | Ferrocarril | | Carretera | | Erkimia | |
| | Ascó I | Ascó II | Ascó I | Ascó II | Ascó I | Ascó II |
| Cloro | 2,79 | 1,65 | 15,13 | 13,82 | 17,02 | 15,77 |
| Acrilonitrilo | 85,76 | 69,37 | - | | - | |

Tiempos expresados en minutos

De los resultados expuestos en la tabla anterior se desprende que en todos los casos, salvo en el caso de un accidente de ferrocarril con liberación de cloro en Ascó II, se dispone de un tiempo superior a 2 minutos para que los operadores hagan uso de los EPR, manteniendo por tanto su capacidad de operación del reactor y por tanto cumpliéndose los criterios de seguridad.

Para el caso del cloro en Ascó II, se alcanza el límite de toxicidad en 1,65 minutos, 21 segundos por debajo de los minutos recomendados. Sin embargo, el titular considera que los operadores no verán disminuidas sus capacidades físicas de tal forma que pudieran peligrar la seguridad de la Central por permanecer dicho tiempo sometidos a concentraciones del orden del límite de toxicidad. Esta afirmación se basa en los siguientes argumentos:

- La concentración promedio del tóxico en la atmósfera de la Sala de Control durante los dos minutos siguientes a aparecer la señal de aislamiento sólo alcanza el 48% del límite de toxicidad.
- La concentración del tóxico en la Sala de Control, una vez transcurridos dos minutos después de aparecer la señal de aislamiento es 1,2 veces el límite de toxicidad (12 ppm).
- A este nivel de concentración de tóxico, según los datos que se ofrecen por parte de The Chlorine Institute (Inc Arlington. VA. "First Aid, Medical Management / Surveillance and Occupational Hygiene Monitoring Practices for Chlorine" Pamphlet 63, Edition 7, October 2003), los efectos en el organismo humano no difieren de los que pudieran observarse si este estuviese sometido a una

concentración igual a su límite de toxicidad. De hecho según este instituto los efectos a un rango de concentraciones de 5 a 15 ppm es una moderada irritación del sistema respiratorio. Teniendo en cuenta que estaría sometido a este efecto únicamente durante 21 segundos, se puede considerar su efecto sobre la capacidad de operación despreciable.

- El límite considerado es un IDLH (immediately dangerous to life or health), concentración soportable por el cuerpo humano durante al menos 30 minutos sin efectos graves sobre la salud. Por tanto se considera un límite conservador referido a los 2 minutos requeridos para hacer uso de los equipos de respiración autónoma

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:

CSN/NET/CITI/ASO/0911/354: “Evaluación de las propuestas de cambio PC-231 y PC-251 de C.N. Ascó I y II a la ETF 3/4.3.3.7 “Sistema de detección de gases tóxicos”

3.2. Resumen de la evaluación

El cambio del título de la ETF 3/4.3.3.7 pasando de ‘Sistema de detección de cloro y cloruro de vinilo/amoniaco’ a ‘Sistema de detección de gases tóxicos’, al haberse ampliado el número de tóxicos que se monitorizan, se considera aceptable pues refleja el contenido y alcance de la especificación.

La nueva redacción de la ETF, donde se han incorporado el Acrilonitrilo y el Butano, y se ha separado el Amoníaco del Cloruro de vinilo; y también se han actualizado los puntos de tarado de cada sustancia considerada, sin modificarse las acciones ni los requisitos de vigilancia, se considera aceptable pues incluye los cambios efectuados en el sistema de detección de gases tóxicos, y actualiza los puntos de tarado de acuerdo con los criterios de aceptación.

El análisis del cambio propuesto se basa en los resultados del cálculo C-N-800-23-81 “Estudio de habitabilidad de Sala de Control frente a productos tóxicos”, rev.2 de marzo de 2009. En él se han utilizado los límites de toxicidad definidos en los documentos NIOSH, límites IDLH, y TVL-95 para las sustancias asfixiantes. Para el Cloruro de vinilo se ha tomado el límite de 1000 ppm de la RG 1.78. Los límites de toxicidad utilizados están de acuerdo con los criterios de aceptación.

El método de cálculo utilizado por el titular es el programa TOXIREP que C.N. Ascó manifiesta que sigue los modelos del NUREG 0570 “Toxic Vapor Concentrations in the Control Room Following a Postulated Accidental Release”. June 1979”, que es otro de los criterios de aceptación.

En la Unidad 1 según el cálculo citado se supera el límite de toxicidad en la SC, aún con aislamiento de la misma, en el caso del Cloro en los accidentes de transporte por ferrocarril, por carretera o accidente en la planta de Erkimia; y en el caso del Acrilonitrilo en accidente de transporte por ferrocarril. En todos estos casos el tiempo que transcurre desde que el analizador genera la señal de aislamiento hasta que se alcanza el límite de toxicidad en el interior de la SC es superior a dos minutos. De acuerdo con la RS 1.78 este tiempo de dos minutos es un valor aceptable y se considera suficiente para que los operadores utilicen los equipos de protección. Por lo tanto, es aceptable la conclusión del titular de que, según los cálculos efectuados, los accidentes de liberación de tóxicos no representan riesgo adicional para la planta.

Se considera aceptable, asimismo, el análisis de seguridad incluido en la propuesta para la Unidad 1.

En la Unidad II según el cálculo citado se supera el límite de toxicidad en la SC, aún con aislamiento de la misma, en el caso del Cloro en los accidentes de transporte por ferrocarril, por carretera o accidente en la planta de Erkimia; y en el caso del Acrilonitrilo en accidente de transporte por ferrocarril. En estos casos el tiempo que transcurre desde que el analizador genera la señal de aislamiento hasta que se alcanza el límite de toxicidad en el interior de la SC es superior a dos minutos, que es, como ya se ha mencionado, un valor aceptable según la RS 1.78, excepto en el caso del Cloro y accidente de transporte por ferrocarril. En este caso, el límite de toxicidad se alcanza a los 1.65 minutos, que es inferior a los dos minutos que indica la RS 1.78.

Sin embargo, el titular afirma que los operadores no verán disminuidas sus capacidades físicas de tal forma que pudieran peligrar la seguridad de la Central por permanecer dicho tiempo sometidos a concentraciones del orden del límite de toxicidad, basándose en los argumentos expuestos en el apartado 2. B. de este informe. Los argumentos aportados por el titular son aceptables. Por lo tanto es aceptable la conclusión del titular de que según los cálculos efectuados los accidentes de liberación de tóxicos no representan riesgo adicional para la planta.

Se considera aceptable, asimismo, el análisis de seguridad incluido en la propuesta para la Unidad II.

Cambio al Estudio de Seguridad

El objeto de los cambios al Estudio de Seguridad, reflejados en los documentos 1/A078 rev.0 para Ascó I y 2/A079 rev.0 para Ascó II que acompañan a las propuestas de ETFs, es incluir en el mismo el analizador de amoniaco introducido con la NCD 1 y 2/21806, actualizar los análisis de habitabilidad de la Sala de Control tras un accidente con liberación de sustancias tóxicas teniendo en cuenta los nuevos tiempos de retardo en el aislamiento de la Sala de Control y nuevos límites de toxicidad.

Aunque estos cambios no requieren aprobación del MITC, el CSN los ha evaluado en el marco de esta propuesta, considerando tales cambios del ES aceptables.

El sistema de detección de gases tóxicos de C.N. Ascó está diseñado siguiendo la RG 1.78 Rev. 0 en cuanto al alcance de sustancias a estudiar y criterios de aceptación, y en cuanto a límites de toxicidad y evaluación del riesgo, la propuesta cumple con la Rev. 1 de la RG 1.78.

En la revisión del ES de ambas unidades no se identifican en todos los casos las referencias a dichas Guías. Por ello, se propone enviar una carta al titular para que subsane esta deficiencia en la próxima revisión del ES. En el marco del análisis de Normativa de aplicación Condicionada (NAC) en curso, se fijará cuál es la revisión adecuada de dicha RG que deberá constituir la base de licencia de CN Ascó.

Conclusiones

Se consideran aceptables las Propuestas de cambio de especificaciones técnicas de funcionamiento PC-231 rev.0 (3/4.3.3.7 “Sistema detección gases tóxicos) de la Unidad 1 de CN Ascó, y PC-251 rev.0 (3/4.3.3.7 “Sistema detección gases tóxicos), de la Unidad II de CN Ascó, que satisfacen la rev.0 de la RS 1.78 y los límites de toxicidad de la rev.1 de la misma Guía.

Modificaciones

El cambio solicitado o las implicaciones asociadas a su implantación suponen:

- Modificación del Impacto radiológico de los trabajadores: NO

- **Modificación Física:** SI. Instalación de un espectrómetro de masas (TA-8109A/B) y de un detector específico de amoníaco (TIA-8110A/B)
- **Modificación de Bases de diseño / Análisis de accidentes / Bases de licencia:** NO

3.3. Hallazgos: NO

3.4. Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Enumeración de las Conclusiones:

Los cambios propuestos en las propuestas PC-231 Rev. 0 de Ascó I y PC-251 de Ascó II se consideran aceptables y, una vez aprobados, formarán parte de la revisión n° 97 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de C.N. Ascó I, y de la revisión n° 96 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de C.N. Ascó II.

Se propone enviar una carta al titular para que en la próxima revisión del ES de ambas unidades quede claramente reflejado que el sistema de detección de gases tóxicos de C.N. Ascó está diseñado siguiendo la RG 1.78 Rev. 0 en cuanto al alcance de sustancias a estudiar y criterios de aceptación, y la Rev. 1 de la RG 1.78 en cuanto a límites de toxicidad y evaluación del riesgo. Además, en el marco del análisis de Normativa de aplicación Condicionada (NAC) en curso, el titular deberá proponer cuál es la revisión adecuada de dicha RG que debe constituir la base de licencia de CN Ascó.

4.1. Aceptación de lo solicitado: SI

4.2. Requerimientos del CSN: NO

4.3. Recomendaciones del CSN: NO

4.4. Compromisos del Titular: NO

4.5. Hallazgo: NO