

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D. [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

**CERTIFICAN:** Que los días veinticinco a veintisiete de abril de dos mil diecisiete, se han personado en la Central Nuclear de Almaraz (en adelante ALO), emplazada en el término municipal de Almaraz (Cáceres). Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden ministerial del Ministerio de Economía de fecha siete de junio de dos mil diez.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto la instrumentación del equipo de campo libre del Sistema de Vigilancia Sísmica (en adelante SVS), los procedimientos de prueba de dicho Sistema y los de actuación en caso de terremoto, en especial el de excedencia del OBE (*Operating Basis Earthquake*) de la Central. La agenda de la Inspección se anexa al Acta y se remitió previamente al titular.

La Inspección fue recibida por D<sup>a</sup>. [REDACTED] de licenciamiento; D. [REDACTED] y D<sup>a</sup>. [REDACTED] de Operación; D<sup>a</sup>. [REDACTED] y D. [REDACTED] de Ingeniería y Resultados; D. [REDACTED] y D. [REDACTED] de Instrumentación y Control; D<sup>a</sup>. [REDACTED] y D. [REDACTED] de Seguridad Nuclear; y D. [REDACTED], de Emergencias; que recibieron a la inspección en representación del titular y declararon conocer y aceptar la finalidad de esta inspección, poniendo a disposición de la misma todos los medios necesarios.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular identifique la documentación o información aportada durante la inspección que podría no ser publicada por su carácter confidencial o restringido.

A requerimiento de la inspección, se han obtenido documentos en formato electrónico (enviados por correo-e los días 3 y 9 de Mayo/2017) y en papel que se anexan listados en el Acta; y de la información oral y escrita suministrada por el titular, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas directamente por los inspectores, se transcriben al Acta los resultados de las siguientes,

### **OBSERVACIONES:**

#### **A) Pendientes de la inspección anterior (Acta CSN/AIN/ALO/09/840):**

De las cinco acciones que se abrieron en el SEA/PAC, el titular ha cerrado cuatro: AI-AL-09/094, 095, 096 y 097 (Doc. 8). La situación actualizada es la siguiente:

**A.1) Acciones AI-AL-09/095 y 096, sobre la revisión del EFS.**

Las dos acciones se cerraron tras incluir la tabla 3.7.1-2 y actualizar el texto del apartado 3.7.1 (pp. 3.7.1-1 y 3.7.1-2) en la revisión AC.25 del EFS (Doc. 9). La tabla 3.7.1-2 recoge los valores de la aceleración del terremoto de diseño SSE (*Safe Shutdown Earthquake*) de las dos unidades de CN Almaraz, para las frecuencias de control del espectro de respuesta horizontal que caracteriza a este terremoto. El titular informó que el espectro vertical se puede deducir multiplicando por 2/3 los valores horizontales; y que la aceleración horizontal y vertical del terremoto de diseño OBE (*Operating Basis Earthquake*), se pueden deducir multiplicando por 1/2 los correspondientes valores de los espectros horizontal y vertical del SSE.

La tabla 3.7.1-2 no refleja la unidad de medida de los valores espectrales, y el titular indicó que, si bien podía deducirse del texto, abrirá una acción SEA/PAC para incorporar de forma explícita la unidad de medida en la próxima revisión del Estudio Final de Seguridad (EFS).

**A.2) Acción AI-AL-09-097, sobre revisión del documento 01-EC-06007, ed.4.**

En la revisión 5 del documento 01-EC-06007, "*Catálogo de espectros sísmicos*", de 15/Dic/2009, (Doc. 13), se han modificado los espectros de respuesta de exteriores (campo libre) según la USNRC R.G.-1.60, Rev. 1 (pp. A-69, A-70, B-69 y B-70), y se ha sustituido el espectro de la página B-64 por erróneo. También se ha actualizado el documento de proyecto DP-01, y el texto de las páginas 1-1, 3-2, 4-1, y 5-2.

**A.3) Acción AI-AL09/094, sobre criterios de excedencia del OBE aplicados.**


En la revisión 8 del IRX-ES-41, "*Criterio de evaluación de excedencia del OBE*" (Doc. 3), se ha revisado la página 5/16 y el Anexo 3, para cambiar "*Escala Mercalli Modificada*" por "*European Macroseismic Scale*" (EMS-98).

El apartado 6.1.1 "*Criterio OBE excedido*" (página 3/16) no explicita el caso particular de la planta, y mantiene una traducción literal del correspondiente texto genérico de la USNRC R.G. 1.166. Así mismo, las tablas del Anexo I listan la caracterización numérica del espectro OBE de la planta para frecuencias entre 2 y 10 Hz, y entre 1 y 2 Hz; y en ambos listados se puede comprobar, de forma respectiva, que los valores 0'2 g y 15'24 cm/s son mayores que los valores que se listan. El titular abrió una acción en el SEA/PAC.

**A.4) Acción PL-AL-09/089, sobre el apartado 1.1 de la USNRC R.G. 1.166.**

El titular no dispone de un documento recopilatorio del SVS de la planta como señala la USNRC 1.166; sin embargo, expresó que el sistema interno de documentación de la planta, recoge de forma traceable toda la información relativa al sistema.

**A.5) Sobre calibración inicial con sismo patrón.**

El titular informó que en los periodos de recarga de la Unidad I, el fabricante del SVS  calibra el sensor de campo libre y los otros cinco sensores que instrumentan dicha unidad, y que su procedimiento (Doc. 6) contempla la calibración de

todos los sensores con un sismo patrón. Así mismo, abrió una acción SEA/PAC para incluir este aspecto en el procedimiento ICX-PV-55 de la planta (Doc. 5).

**A.6) Sobre la copia de datos del SVS de forma segura.**

El titular informó que el SVS es un sistema aislado y protegido con llaves y contraseñas de acceso, que incluyen la BIOS y el bloqueo de los puertos USB (*Harding*).

**B) Información del SVS en los documentos oficiales de explotación. Unidades I y II:**

**B.3) Propuesta de ETM (Especificaciones Técnicas Mejoradas) y MRO (Manual de Requisitos de Operación).**

A preguntas del titular, los inspectores informaron que, en otras plantas, la CLO (Condición Límite de Operación) de la ETF "*Instrumentación Sísmica*" se mantiene en las ETM vigentes como Norma Administrativa, y que los Requisitos de Vigilancia (RV) de esa ETF se han trasladado al MRO.

**C) Procedimientos vigentes asociados al funcionamiento del SVS:**

Sobre los procedimientos asociados a este Sistema, los representantes del titular informaron que la situación actualizada de los mismos es la que se refleja a continuación:

Procedimientos de prueba del SVS			
Tipo de prueba	Referencia	Periodicidad	Fecha - Estado
CN Almaraz - Calibración	ICX-PV-55	Recarga UI (18 M)	15/01/16 - Rev.
[REDACTED] - Calibración	343103		10 18/12/15 - Rev. D
Funcionalidad, Verificación y Configuración	IRX-PV-23	Sem./Mensual	19/04/13 - Rev. 14


Procedimientos de excedencia del OBE			
Procedimiento	Referencia	Periodicidad	Fecha - Estado
Criterios excedencia OBE	IRX-ES-41	Post-terremoto	28/10/09 - Rev. 8
Inspección post-terremoto	IRX-E5-47	OBE excedido	28/12/05 - Rev. 1
Movimiento Sísmico	POA-X-SNROT-1	Post-terremoto	23/01/17 - Rev. 0U
Alarmas Sala Control	OP1-AL-301-H3 48D, 49D, y 49I	Post-evento	20/10/08 - Rev. 10

Documentos oficiales de explotación relacionados con la excedencia del OBE			
Procedimiento	Referencia	Periodicidad	Fecha - Estado
Estudio Final de Seguridad	EFS	Post-terremoto	24/06/16 - Rev. AC.35
Cond. Limitante Operación	ETF - 3.3.3.3	Post terremoto	27/01/17 UI, Rev. 128; UII, Rev. 122
Plan Emergencia Interior	PEI	Post-terremoto	19/04/17 - Rev. 22

Sobre el procedimiento POA-X-SNROT-1, "Procedimiento de operación anormal", Rev.0U, (Doc. 2) los inspectores recogen las siguientes observaciones:

- El titular no comprueba periódicamente si se mantienen las comunicaciones establecidas con el Instituto Geográfico Nacional.
- Como resultado de la inspección post-terremoto, el documento refiere el término genérico "*detección de anomalías*" y la USNRC R.G. 1.166 aplicable refiere "*daños*" como término más concreto para la identificación de las acciones post-terremoto. Esta apreciación también se recoge en la Rev. 8 del procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3).
- En el paso 4c (hoja 7/84) del documento recoge que, "*detectado el terremoto y activada la alarma de excedencia del OBE, se realice una inspección visual de planta para determinar la disponibilidad de equipos esenciales para la parada segura*" (sic); pero no se referencia el listado de equipos a inspeccionar. La cuestión está relacionada con la categoría de la emergencia a establecer tras un terremoto, y el titular abrirá una acción en el SEA/PAC para identificar e incluir estos equipos que, según informó en ese momento, corresponden a los identificados en el Anexo F del mismo documento.
- En el paso 12 (hoja 12/84), este procedimiento recoge "*Solicitar a Ingeniería la realización de IRX-ES-47, Inspección reducida post-accidente después de un sismo (OBE excedido)*", y debería de poner "*Solicitar a Ingeniería la realización de IRX-ES-47, Inspección reducida post-parada después de un sismo (OBE excedido)*". El titular abrirá una acción en SEA/PAC.

#### **C.1) Calibración de la instrumentación.**

El SVS de la central sólo vigila la Unidad I y, durante la recarga, los seis sensores se trasladan al laboratorio de la central, donde personal del fabricante  realiza la calibración de los mismos mediante plano inclinado, y según el procedimiento 343103 del fabricante (Doc. 6). Entre las pruebas realizadas, se comprueba la funcionalidad del proceso de excedencia del OBE.

El titular abre una acción en el SEA/PAC, para recoger la prueba de funcionalidad del proceso de excedencia del OBE en el procedimiento ICX-PV-55 (Doc. 5) de la planta.

#### **C.3) Procedimiento de excedencia del terremoto OBE y procedimientos asociados.**

Sobre el procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3), el título del apartado 6.1.1, punto 2 (hoja 4/16) puede inducir a confusión, y el titular abre una acción en el SEA/PAC para incluir "*sensor de campo libre*" y mantener la coherencia con el punto 1 del mismo apartado.

El titular informó que el procedimiento IRX-ES-47 (Doc. 4) recoge las acciones post-terremoto que en la USNRC R.G. 1.166 se consideran necesarias para evaluar el impacto del terremoto en la planta, y documentar el correspondiente informe al CSN. La inspección indicó que el calificativo (*reducida*) resulta poco apropiado en relación con el alcance de esta inspección.

## **D) Funcionamiento del SVS desde julio de 2009 hasta abril de 2017:**

### **D.1) Resultados de las pruebas realizadas de calibración, funcionalidad y autocomprobación.**

El titular informó que ha seguido las recomendaciones del fabricante y la experiencia propia de la central, lo que ha repercutido en el buen funcionamiento general del SVS desde el año 2009. En este sentido, cada mes se comprueba que la tensión de las baterías sea correcta, y cada tres años se cambian, con independencia de su estado.

El titular explicó que el sensor F, de campo libre, y el SVS en general han funcionado bien en todo momento; y que sólo se ha observado un funcionamiento anómalo de carácter puntual en el sensor "A", ubicado en la grúa polar del edificio de contención, cota +29 m, que se revierte a normal tras aplicarle un impulso fuerte. También informó que, desde 2009, el sensor "A" se ha sustituido tres veces por otro de repuesto (29/11/2009, 08/07/2011 y 25/06/2013); y que otra vez (17/12/2012) se intercambiaba con el sensor D (no se disponía del repuesto completo, y la posición del sensor D estuvo sin sensor hasta que se recibió el de repuesto).

En el momento de la inspección, el titular informó que dispone de dos sensores de repuesto, de baterías, y de un ordenador cualificado sísmicamente y precargado con el software de análisis post-evento necesario.

La última calibración se realizó durante la recarga R-134 (Ene/2016) y, en general, con resultado aceptable; sólo se observó una alarma de disparo errónea y el funcionamiento incorrecto de la impresora (fue sustituida con la Orden de Trabajo 920949/5955147, del 10.12.2016). También se comprobó el correcto funcionamiento de las baterías.

El Apéndice J "OBE Analysis Document" del informe de la calibración anterior (Doc. 16), recoge como criterio instrumental de excedencia del OBE, el CAV y los valores espectrales 0'2 g y 15'24 cm/s, en vez de los espectros de respuesta H y V del OBE en campo libre, que tienen una amplitud espectral menor que esos valores entre las frecuencias 10 – 2 Hz y 2 – 1 Hz respectivamente. Este criterio es consistente con la posición de la USNRC R.G. 1.66 que requiere, para este sensor, adoptar el valor mayor; y en el resto de sensores que instrumentan la Unidad I, los valores apropiados son los espectros de respuesta de piso correspondientes. El titular abre una acción en el SEA/PAC para revisar esta cuestión, también indicada en los puntos A.3) y E.3) del Acta.

Los inspectores revisaron los resultados de las pruebas asociadas al procedimiento IRX-PV-23 (Docs. 14 y 15) de los días 18/04/2011, 08/12/2012, 19/01/2015, 17/04/2017, y 19/04/2017. En todas ellas se obtuvieron resultados aceptables.

### **D.2) Incidencias de operabilidad; prácticas de mantenimiento seguidas.**

El titular dio un listado general de órdenes de trabajo no programado (OTNP), con las actividades de mantenimiento correctivo desde 2009 (Doc. 12). De todas ellas se resaltan las siguientes:

- 950521/6633339: Revisar las conexiones en la penetración L-4, correspondientes al cable XC07/002Z (canal 3 del sensor "A"), 16/07/2013.

- 950385/6633245: Revisar el sensor "A" y conectores. Fallos de señal intermitentes (canal 3), 15/07/2013).
- 941149/6471647: Revisar el sensor "A" (canal 3), 15/05/2013.
- 934127/6075731: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor (canal 1), 25/03/2013.
- 934125/6075735: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor (canal 3), 25/03/2013.
- 920949/5955147: La impresora tiene fallos de impresión con mucha frecuencia, 11/12/2012.
- 920945/5955149: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor (canal 3), 11/12/2012.
- 909215/5925321: Revisar sensor "A" (canal 3, transversal), 18/10/2012.
- 863845/5529007: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor (canal 3), 15/11/2011.
- 863843/5529009: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor (canales 1 y 3), 15/11/2011.

Sobre la inoperabilidad del SVS el titular informó que, desde verano 2015, hay un libro electrónico de inoperabilidades; y del libro no electrónico, los inspectores revisaron las inoperabilidades siguientes: el SVS tuvo inoperabilidad completa entre 12/11/2009 y 20/12/2009 por las tareas de calibración, y entre 15-17/07/2014 estuvo inoperable el sensor "A" (canal 3).

### **D.3) Eventos registradas**

El titular informó que el SVS no ha registrado terremotos desde Jul/2009, como se refleja en los Informes Mensuales de Explotación.

## **E) Visita de campo:**

### **E.1) Instrumentación de campo libre.**

Se visitó el emplazamiento del sensor F, de campo libre, pero sin acceder al interior de la caja que contiene los tres acelerómetros, porque antes de manipularlo sería necesario habilitar su descargo previo, para evitar la activación de la alarma de la Sala de Control. La caja estaba en paralelo con una marca realizada para facilitar su orientación al Norte.

El estado exterior del equipo de campo libre era bueno y aceptable, sin efectos de humedad o de corrosión a la vista. El titular informó que realizará una limpieza en la próxima.

**E.3) Software y configuración del SVS instalados: parámetros de ajuste y de excedencia del OBE.**

En la visita a la Unidad de Procesamiento Central (UPC) del SVS, armario ISX-CR-10, que se sitúa junto a la Sala de Control de la Unidad I y, en relación con la excedencia del OBE, la máscara "*Frequency Editor*" del software recoge para los tres canales del equipo VE-7500F, Campo Libre, los valores 0'2 g y 15'24 cm/s como límites espectrales del OBE (PSA Limit Value).

La máscara "*Recorder General Parameters*" indica que el número de serie del sensor F es 11606, y que la frecuencia natural y el amortiguamiento de los canales 1 (longitudinal), 2 (vertical) y 3 (transversal) respectivamente son: 52'44 Hz, 50'85 Hz y 51'91; 0'62, 0'63 y 0'67. No se indican las coordenadas de su emplazamiento, incluida la cota, ni el sentido (+) ó (-) del primer impulso de las ondas P registradas. Así mismo, se indica como tiempos pre-evento y post-evento un valor de 30 ". Se abrirá una acción en el SEA/PAC para recoger las coordenadas del sensor F, extender hasta 90" el tiempo pre-evento, y conocer el sentido del primer impulso de las ondas P (esto incluye una eventual sustitución futura del sensor).

**F) Reunión de cierre:**

La inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de las personas citadas al inicio, representantes del titular, para comunicar un resumen de las observaciones más relevantes de la inspección, recogidas con detalle el cuerpo del Acta, y cuya resolución y/o análisis abordará el titular con acciones del Sistema de Evaluación de Acciones SEA/PAC. Son las siguientes:

- Aclarar si el criterio de excedencia espectral del OBE aplicable al sensor VE-7500F de campo libre son los valores 0'2 g y 15'24 cm/s; o bien se adoptan los espectros de respuesta de diseño del OBE de la planta (Newmark y Hall). Según la USNRC R.G. 1.166, este criterio espectral de excedencia del OBE no aplica a los otros cinco equipos que instrumentan la planta.
- En el paso 4c de la POA-X-SNROT-1 (Doc. 2), recoger el listado de equipos a inspeccionar con alcance consistente para la declaración de las categorías Alerta de Emergencia y Emergencia en el Emplazamiento, del PEI. En el paso 12, reemplazar el término "*post-occidente*" que figura en el título del procedimiento IRX-ES-47 (Doc. 4), por el de "*post-parada*".
- Recoger la prueba de funcionalidad del proceso de excedencia del OBE en el procedimiento ICX-PV-55 (Doc. 5), y revisar el título del punto 2, apartado 6.1.1, del procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3) para incluir "*sensor de campo libre*".
- En la próxima revisión del EFS, modificar la tabla 3.7.1-2 para reflejar la unidad de medida de los valores espectrales.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la/s autorización/es referida/s, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear con fecha veintitrés de mayo de dos mil diecisiete.



---

**TRÁMITE:** En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CN Almaraz, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.  
Madrid, 8 de junio de 2017



Director de Servicios Técnicos



## AGENDA DE INSPECCIÓN A CN ALMARAZ I Y II SOBRE EL SISTEMA DE VIGILANCIA SÍSMICA

**Objetivo:** Inspeccionar la instrumentación de campo libre, equipo VE-F, del Sistema de Vigilancia Sísmica (SVS), su sistema de registro y análisis de eventos, y documentos asociados.

**Inspectores:** [REDACTED] (CITI-SIN-DSN). DNI: [REDACTED]

[REDACTED] (CITI-SIN-DSN). DNI: [REDACTED]

**Fechas previstas:** 25 al 27 de abril de 2017.

### Asuntos a tratar:

#### A) Pendientes de la inspección anterior (Acta CSN/AIN/AL0/09/840):

- A.1. Acciones AI-AL-09/095 y AI-AL-09/096. Revisión del EFS (hoja 7/9 último párrafo y hoja 8/9 párrafos 1, 2, 3, 4 y 5).
- A.2. Acción AI-AL-09-097. Revisión documento 01-EC-06007, ed.4 (hoja 8/9 párrafos 3 y 6).
- A.3. Criterios de excedencia espectral del OBE aplicado y Acción AI-AL-09/094 (hoja 3/9, párrafo 4).
- A.4. Acción PL-AL-09/089 del documento indicado en el apartado 1.1 de la USNRC R.G. 1.166 (hoja 4/9 último párrafo)
- A.5. Calibración inicial con sismo patrón. Reenvío (hoja 4/9, párrafo 3).
- A.6. Procedimiento de copia de datos del SVS de forma segura (hoja 4/9, párrafo 4).

#### B) Información del SVS en los documentos oficiales de explotación unidades I y II:

- B.1. Estudio Final de Seguridad, punto 3.7.1.
- B.2. Especificaciones Técnicas de Funcionamiento 3.3.3.3. Base 3/4.3.3.3
- B.3. Propuesta de Especificaciones Técnicas Mejoradas (ETM) y Manual de Requisitos de Operación (MRO).
- B.3. Plan de Emergencia Interior: Sucesos 1.5.2 a), 2.5.2 a) y 3.5.2 a).

#### C) Procedimientos vigentes asociados al funcionamiento del SVS:

- C.1. Calibración de la instrumentación.
- C.2. Funcionalidad de la instrumentación y autocomprobación periódica del SVS como sistema.

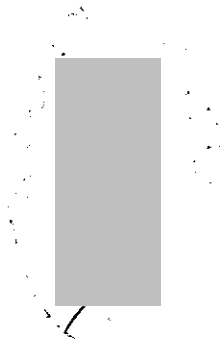
**C.3. Procedimiento de excedencia del terremoto OBE y procedimientos asociados.**

**D) Funcionamiento del SVS desde julio de 2009 hasta abril de 2017:**

- D.1.** Resultados de las pruebas realizadas de calibración, funcionalidad, autocomprobación.
- D.2.** Incidencias de operabilidad; prácticas de mantenimiento seguidas.
- D.3.** Eventos registrados.

**E) Visita de campo:**

- E.1.** Instrumentación de campo libre.
- E.2.** UPC ISX-CR-10 y equipo VE-F asociados al SVS en la zona de la sala de control.
- E.3.** *Software* y configuración del SVS instalados: parámetros de ajuste y de la excedencia del OBE.



## RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE CN ALMARAZ I Y II APORTADOS

- Doc. 1** Procedimiento IRX-PV-23 *"Prueba en la instrumentación sísmica en central nuclear de Almaraz por ingeniería y resultados"*. Revisión 14 (19/04/2013).
- Doc. 2** Procedimiento POA-X-SNROT-1 *"Procedimiento de operación anormal"*. Revisión 0U (23/01/2017).
- Doc. 3** Procedimiento IRX-ES-41 *"Criterio de evaluación de excedencia del OBE"*. Revisión 8 (28/10/2009).
- Doc. 4** Procedimiento IRX-ES-47 *"Inspección reducida post-parada después de un sismo (OBE excedido)"*. Revisión 1 (28/12/2005).
- Doc. 5** Procedimiento ICX-PV-55 *"Calibración de la instrumentación sísmica de central nuclear de Almaraz"*. Revisión 10 (15/01/2016).
- Doc. 6** Procedimiento 343103 *"Channel calibration for seismic monitoring system - model [REDACTED]"*. Revisión D (18/12/2015).
- Doc. 7** Alarmas de Sala de Control. Revisión 10 (20/10/2008):
- OP1-AL-301-H3-48-D: Sistema registro sísmico en marcha.
  - OP1-AL-301-H3-49-D: Sismo base de operación excedido.
  - OP1-AL-301-H3-49-I: Instrumentación Sísmica. Fallo de Alimentación.
- Doc. 8** Listado de Acciones de licenciamiento surgido a raíz de la inspección CSN/AIN/AL0/09/840 (incluye las acciones AI-AL-09/094; AI-AL-09/95; AI-AL-09/96; AI-AL-09/97).
- Doc. 9** Estudio Final de Seguridad (revisión AC.25), apartados 3.7.1 y 3.7.4.
- Doc. 10** Especificaciones Técnica de Funcionamiento: Base 3/4.3.3.3; ETF 3/4.3.3.3 y MRO 3.3.6.
- Doc. 11** Libro de control de operabilidad de sistemas de seguridad: Se entregan, hoja nº 001 del libro 43 y hoja nº 0114 del libro 46.
- Doc. 12** Órdenes de trabajo no programado (OTNP): Se hicieron entrega de las siguientes órdenes:
- 950521/6633339: Revisar conexiones en penetración L-4 correspondientes al cable XC07/002Z y verificar estado de dicho cable del canal transversal del sensor "A" de la instrumentación sísmica (Fecha de emisión: 16/07/2013).
  - 950385/6633245: Revisar sensor "A" (contención +29) y conectores. Fallos de señal intermitentes en el canal 3 (transversal) (Fecha de emisión: 15/07/2013).
  - 941149/6471647: Revisar sensor "A" de la instrumentación sísmica (canal 3 - dirección transversal) (Fecha de emisión: 15/05/2013).

- 934127/6075731: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor en el canal 1 (Fecha de emisión: 25/03/2003).
- 934125/6075735: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor en el canal 3 (Fecha de emisión: 25/03/2003).
- 920949/5955147: La impresora registra fallos de impresión con mucha frecuencia (Fecha de emisión: 11/12/2012).
- 920945/5955149: Ajustar a cero voltaje de salida del sensor en el canal 3 (Fecha de emisión: 11/12/2012).
- 909215/5925321: Revisar sensor "A" de la instrumentación sísmica (canal 3 – dirección transversal) (Fecha de emisión: 18/10/2012).
- 863845/5529007: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor en el canal 3 (Fecha de emisión: 15/11/2011).
- 863843/5529009: Ajustar a cero el voltaje de salida del sensor en los canales 1 y 3 (Fecha de emisión: 15/11/2011).
- 774967/4796987: Comprobar sensor 1 canal 3 (T) del sistema (Fecha de emisión: 20/10/2009).
- 773611/4795627: Identificar adecuadamente los sensores sísmicos de planta (Fecha de emisión: 08/10/2009).
- 772339/4794625: Trabajos de ciberseguridad en ordenador de instrumentación sísmica [REDACTED] (Fecha de emisión: 30/09/2009).
- 755659/4720751: Ajustar a cero el voltaje de salida del canal 3 del sensor "C" (Fecha de emisión: 20/04/2009).
- 739653/4566087: Ajustar a cero el voltaje de salida de los canales 1 y 3 del sensor "A" (Fecha de emisión: 25/09/2008).
- 739657/4566083: Ajustar a cero el voltaje de salida del canal 2 del sensor "D" (Fecha de emisión: 25/09/2008).
- 739655/4566085: Ajustar a cero el voltaje de salida de los canales 1,2 y 3 del sensor "B" (Fecha de emisión: 25/09/2008).

**Doc. 13** Documento 01-E-C-06007 "Catálogo de Espectros sísmicos". Edición 5 (15/12/2009).

**Doc. 14** Listado correctivo de pruebas de vigilancia realizadas desde enero de 2007 hasta febrero 2017.

**Doc. 15** Pruebas de vigilancia mensual y semestral "IRX-PV-20170417" del 19/04/2017.

**Doc. 16** [REDACTED] "Informe de calibración" del 19-22/01/2016.



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**

**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**Ref.- CSN/AIN/AL0/17/1112**



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112**  
*Comentarios*

**Comentario general:**

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección.

Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112**  
**Comentarios**

**Hoja 2 de 12, tercer párrafo:**

*“La tabla 3.7.1-2 no refleja la unidad de medida de los valores espectrales, y el titular indicó que, si bien podía deducirse del texto, abrirá una acción SEA/PAC para incorporar de forma explícita la unidad de medida en la próxima revisión del Estudio Final de Seguridad (EFS).”*

**Hoja 7 de 12, noveno párrafo:**

Dice el Acta:

*“En la próxima revisión del EFS, modificar la tabla 3.7.1-2 para reflejar la unidad de medida de los valores espectrales.”*

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/149 para, en la próxima revisión del Estudio Final de Seguridad, incluir las unidades en la Tabla 3.7.1-2 “Valores de los espectros de respuesta horizontal para el SSE”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112  
*Comentarios*

**Hoja 2 de 12, octavo párrafo:**

Dice el Acta:

*“El apartado 6.1.1 “Criterio OBE excedido” (página 3/16) no explicita el caso particular de la planta, y mantiene una traducción literal del correspondiente texto genérico de la USNRC R.G. 1.166. Así mismo, las tablas del Anexo I listan la caracterización numérica del espectro OBE de la planta para frecuencias entre 2 y 10 Hz, y entre 1 y 2 Hz; y en ambos listados se puede comprobar, de forma respectiva, que los valores 0'2 g y 15'24 cm/s son mayores que los valores que se listan. El titular abrió una acción en el SEA/PAC.”*

**Hoja 7 de 12, sexto párrafo:**

Dice el Acta:

*“Aclarar si el criterio de excedencia espectral del OBE aplicable al sensor VE-7500F de campo libre son los valores 0'2 g y 15'24 cm/s; o bien se adoptan los espectros de respuesta de diseño del OBE de la planta (Newmark y Hall). Según la USNRC R.G. 1.166, este criterio espectral de excedencia del OBE no aplica a los otros cinco equipos que instrumentan la planta.”*

Comentario:

Se ha emitido la acción ES-AL-17/284 para valorar junto a Ingeniería, Instrumentación y Control y Operación la revisión del procedimiento IRX-ES-41 “Criterio de Evaluación de Excedencia del OBE” y la configuración del software del sistema de vigilancia sísmica incluyendo el criterio de 0.2g.





## ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112

### Comentarios

#### **Hoja 2 de 12, último a primer párrafo de la hoja siguiente:**

Dice el Acta:

*“El titular informó que en los períodos de recarga de la Unidad 1, el fabricante del SVS ( [REDACTED] ) calibra el sensor de campo libre y los otros cinco sensores que instrumentan dicha unidad, y que su procedimiento (Doc. 6) contempla la calibración de todos los sensores con un sismo patrón. Así mismo, abrió una acción SEA/PAC para incluir este aspecto en el procedimiento ICX-PV-55 de la planta (Doc. 5).”*

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/187 para revisar el procedimiento ICX-PV-55 “Calibración de la instrumentación sísmica de la Central Nuclear de Almaraz” incluyendo el análisis del OBE y verificación del software con sismo patrón.



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112**  
*Comentarios*

**Hoja 3 de 12, sexto párrafo:**

Dice el Acta:

*“A preguntas del titular, los inspectores informaron que, en otras plantas, la CLO (Condición Límite de Operación) de la ETF “Instrumentación Sísmica” se mantiene en las ETM vigentes como Norma Administrativa, y que los Requisitos de Vigilancia (RV) de esa ETF se han trasladado al MRO.”*

Comentario:

Las propuestas enviadas por los titulares de las CCNN PWR de tecnología Westinghouse en la transición a las ETF mejoradas están siendo evaluadas por un grupo de trabajo específico del CSN (GTEM), con el fin de coordinar y centralizar en dicho grupo los comentarios a las propuestas.

**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112**  
**Comentarios**

**Hoja 4 de 12, primer a quinto párrafo:**

Dice el Acta:

*"Sobre el procedimiento POA-X-SNROT-1, "Procedimiento de operación anormal", Rev.0U, (Doc. 2) los inspectores recogen las siguientes observaciones:*

- *El titular no comprueba periódicamente si se mantienen las comunicaciones establecidas con el Instituto Geográfico Nacional.*
- *Como resultado de la inspección post-terremoto, el documento refiere el término genérico "detección de anomalías" y la USNRC R.G. 1.166 aplicable refiere "daños" como término más concreto para la identificación de las acciones post-terremoto. Esta apreciación también se recoge en la Rev. 8 del procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3).*
- *En el paso 4c (hoja 7/84) del documento recoge que, "detectado el terremoto y activada la alarma de excedencia del OBE, se realice una inspección visual de planta para determinar la disponibilidad de equipos esenciales para la parada segura" (sic); pero no se referencia el listado de equipos a inspeccionar. La cuestión está relacionada con la categoría de la emergencia a establecer tras un terremoto, y el titular abrirá una acción en el SEA/PAC para identificar e incluir estos equipos que, según informó en ese momento, corresponden a los identificados en el Anexo F del mismo documento.*
- *En el paso 12 (hoja 12/84), este procedimiento recoge "Solicitar a Ingeniería la realización de IRX-ES-47, Inspección reducida post-accidente después de un sismo (OBE excedido)", y debería de poner "Solicitar a Ingeniería la realización de IRX-ES-47, Inspección reducida post-parada después de un sismo (OBE excedido)". El titular abrirá una acción en SEA/PAC."*

**Hoja 7 de 12, séptimo párrafo:**

Dice el Acta:

*"En el paso 4c de la POA-X-SNROT-1 (Doc. 2), recoger el listado de equipos a inspeccionar con alcance consisten te para la declaración de las categorías Alerta de Emergencia y Emergencia en el Emplazamiento, del PEI. En el paso 12, reemplazar el término "postaccidente" que figura en el título del procedimiento IRX-ES-47 (Doc. 4), por el de "postparada"."*

Comentario:

De acuerdo al procedimiento GE-PE-03.03 "Comprobación de medios y equipos de comunicación de uso en emergencia", trimestralmente se realiza la comprobación de las comunicaciones y, en su caso, la actualización de los números de teléfonos recogidos en los anexos. En el anexo 4 de este procedimiento se incluye los teléfonos y equipos de comunicación con el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Se ha emitido la acción AI-AL-17/224 para revisar la POA-X-SNROT-01 "Movimiento sísmico" incluyendo lo siguiente:

- En el paso 4c la referencia al Anexo F
- Corregir el título del procedimiento IRX-ES-47 al que se hace referencia en el paso 12 [Donde se indica "IRX-ES-47 Inspección reducida post-accidente después de un sismo (OBE excedido)" debería poner "IRX-ES-47 Inspección reducida post-parada después de un sismo (OBE excedido)"]
- Modificar el término genérico "detección de anomalías" por "daños".



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112  
*Comentarios*

**Hoja 4 de 12, octavo párrafo:**

Dice el Acta:

*“El titular abre una acción en el SEA/PAC, para recoger la prueba de funcionalidad del proceso de excedencia del OBE en el procedimiento ICX-PV-55 (Doc. 5) de la planta.”*

**Hoja 7 de 12, octavo párrafo:**

Dice el Acta:

*“Recoger la prueba de funcionalidad del proceso de excedencia del OBE en el procedimiento ICX- PV- 55 (Doc. 5), y revisar el título del punto 2, apartado 6.1.1, del procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3) para incluir "sensor de campo libre".”*

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/187 para revisar el procedimiento ICX-PV-55 “Calibración de la instrumentación sísmica de la Central Nuclear de Almaraz” incluyendo el análisis del OBE y verificación del software con sismo patrón.



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112**  
*Comentarios*

**Hoja 4 de 12, penúltimo párrafo:**

Dice el Acta:

*“Sobre el procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3), el título del apartado 6.1.1, punto 2 (hoja 4/16) puede inducir a confusión, y el titular abre una acción en el SEA/PAC para incluir "sensor de campo libre" y mantener la coherencia con el punto 1 del mismo apartado.”*

**Hoja 7 de 12, octavo párrafo:**

Dice el Acta:

*“Recoger la prueba de funcionalidad del proceso de excedencia del OBE en el procedimiento ICX- PV-55 (Doc. 5), y revisar el título del punto 2, apartado 6.1.1, del procedimiento IRX-ES-41 (Doc. 3) para incluir "sensor de campo libre".”*

Comentario:

Se ha emitido la acción AM-AL-17/418 para revisar el procedimiento IRX-ES-41 “Criterio de evaluación de excedencia del OBE” para incluir “sensor de campo libre” en el título del apartado 6.1.1, punto 2 (hoja 4/16) y mantener la coherencia con el punto 1 del mismo apartado.



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112**  
**Comentarios**

**Hoja 5 de 12, sexto párrafo:**

Dice el Acta:

*“La última calibración se realizó durante la recarga R-134 (Ene/2016) y, en general, con resultado aceptable; sólo se observó una alarma de disparo errónea y el funcionamiento incorrecto de la impresora (fue sustituida con la Orden de Trabajo 920949/5955147, del 10.12.2016). También se comprobó el correcto funcionamiento de las baterías.”*

Comentario:

Donde se indica R-134 (Ene/2016) debería indicarse R-124 (Ene/2016).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112  
*Comentarios*

**Hoja 6 de 12, penúltimo y último párrafo:**

Dice el Acta:

*“Se visitó el emplazamiento del sensor F, de campo libre, pero sin acceder al interior de la caja que contiene los tres acelerómetros, porque antes de manipularlo sería necesario habilitar su descargo previo, para evitar la activación de la alarma de la Sala de Control.*

*La caja estaba en paralelo con una marca realizada para facilitar su orientación al Norte. El estado exterior del equipo de campo libre era bueno y aceptable, sin efectos de humedad o de corrosión a la vista. El titular informó que realizará una limpieza en la próxima.”*

Comentario:

Se ha emitido la PT-1175779 para limpieza del cubículo del sensor de instrumentación sísmica para ejecutar en la próxima recarga R125.

Adicionalmente, se ha emitido la acción AM-AL-17/432 para la creación de una tarea de limpieza del cubículo del sensor de Instrumentación Sísmica con frecuencia cada recarga (CI-OTMV-000301).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1112  
*Comentarios*

**Hoja 7 de 12, tercer párrafo:**

Dice el Acta:

*“La máscara "Recorder General Parameters" indica que el número de serie del sensor F es 11606, y que la frecuencia natural y el amortiguamiento de los canales 1 (longitudinal), 2 (vertical) y 3 (transversal) respectivamente son: 52'44 Hz, 50'85 Hz Y51'91; 0'6 2, 0'63 y 0'67. No se indican las coordenadas de su emplazamiento, incluida la cota, ni el sentido (+) ó (-) del primer impulso de la sondas Pregistradas. Así mismo, se indica como tiempos pre-evento y post -evento un valor de 30 ". Se abrirá una acción en el SEA/PAC para recoger las coordenadas del sensor F, extender hasta 90" el tiempo pre-evento, y conocer el sentido del primer impulso de las ondas P (esto incluye una eventual sustitución futura del sensor).”*

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-17/225 para cumplimentar en el software del Sistema de Vigilancia Sísmica las coordenadas del sensor F de campo libre y la acción AI-AL-17/226 para valorar extender hasta 90" el tiempo pre-evento del software del Sistema de Vigilancia Sísmica y analizar la capacidad del sensor actual para conocer el sentido del primer impulso de las ondas P.

No obstante lo anterior, C.N. Almaraz no tiene previsto la sustitución futura del sensor.



## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/17/1112**, correspondiente a la inspección realizada a la central nuclear de Trillo los días 25, 26 y 27 de abril de dos mil diecisiete, el inspector que la suscribe declara:

- **Comentario general:** El comentario no afecta al contenido del Acta por no ser objeto de la inspección.
- **Página 2 de 12, tercer párrafo y página 7 de 12, noveno párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa sobre una acción iniciada y emitida con posterioridad a la inspección.
- **Página 2 de 12, octavo párrafo y página 7 de 12, sexto párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC durante la inspección.
- **Página 2 de 12, último a primer párrafo de la hoja siguiente:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC durante la inspección.
- **Página 3 de 12, sexto párrafo:** Se acepta el comentario que complementa el contenido del Acta y la modifica.
- **Página 4 de 12, primer a quinto párrafo:** Se acepta el comentario relativo al procedimiento GE-PE-03.03 y la comprobación de comunicaciones. El comentario modifica el contenido del Acta quedando el primer párrafo de la siguiente forma:  
*“El titular comprueba periódicamente si se mantienen las comunicaciones establecidas con el Instituto Geográfico Nacional”*
- **Página 7 de 12, séptimo párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC iniciada y emitida con posterioridad a la inspección.
- **Página 4 de 12, octavo párrafo y página 7 de 12, octavo párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC durante la inspección.
- **Página 4 de 12, penúltimo párrafo y página 7 de 12, octavo párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC durante la inspección.
- **Página 5 de 12, sexto párrafo:** Se acepta el comentario que corrige un error contenido en el Acta y la modifica.
- **Página 6 de 12, penúltimo y último párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC durante la inspección.
- **Página 7 de 12, tercer párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta. El titular informa y referencia la acción abierta en el SEA/PAC durante la inspección.

Madrid, 30 de junio de 2017

Fo

Inspector CSN

