

ACTA DE INSPECCIÓN

[REDACTED] funcionario del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditado como inspector,

CERTIFICA: Que los días 12 y 13 de julio de dos mil diecisiete se personó, acompañado por el becario del CSN [REDACTED] en la Central Nuclear de Almaraz, en adelante CNA, emplazada en el término municipal de Almaraz, en la provincia de Cáceres. Esta instalación dispone de renovación de su Autorización de Explotación por orden IET/1588/2010 del entonces Ministerio de Industria Turismo y Comercio, de fecha tres de noviembre de dos mil diez.

La inspección tenía por objeto la comprobación de las actuaciones llevadas a cabo por el titular en relación a la construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI) en el emplazamiento de CNA. El alcance de la inspección fue recogido en la agenda de inspección remitida previamente al titular y adjunta a la presente acta como ANEXO I.

La inspección fue recibida como representantes de CNA por [REDACTED] Estructuras y Materiales) y [REDACTED] (Ingeniería de Planta), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la misma.

En la inspección también participaron, total o parcialmente: [REDACTED] (Empresarios Agrupados- Licenciamiento), [REDACTED] (Empresarios Agrupados- Civil), [REDACTED] (GHESA- Obra Civil) y [REDACTED] (Acciona construcción).

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 exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

El titular manifestó que toda la información o documentación aportada durante la inspección tiene carácter confidencial y restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes, en relación con los diferentes puntos de la agenda de inspección:

- En el momento en que comenzó la inspección, el estado de las diferentes actividades de obra relacionadas con la construcción del ATI era el siguiente. Estaba casi finalizada ejecución del muro perimetral del ATI y en la losa de apoyo de contenedores, se había terminado de colocar la ferralla, donde se procedió a hormigonar el día de la inspección y el siguiente.
- Antes de proseguir con los puntos indicados en la agenda, el titular expuso la planificación prevista durante esa tarde y el día siguiente con respecto al hormigonado de la losa del ATI. El titular indicó que la empresa constructora encargada de las obras, [REDACTED] tenía todo preparado para comenzar el hormigonado esa tarde y se estaban tomando medidas de la

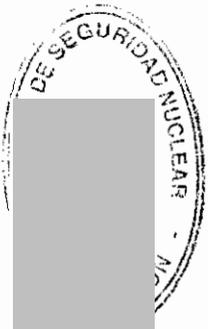
temperatura ambiente tanto en la planta de hormigonado como en el emplazamiento de la losa, de tal manera que se pudiera asegurar que el hormigonado iba a realizarse por debajo del límite máximo de temperatura ambiente de 40 grados celsius marcado por la EHE-08 para evitar tomar precauciones adicionales. La intención del titular era convocar una reunión previa con todo el personal involucrado en el hormigonado, para posteriormente comenzar a solicitar el hormigón a la planta. Para el abastecimiento desde la planta, el titular indicó que se iba a disponer de 14 camiones hormigonera de tal manera que se abastecieran unos 80 m³/hora de hormigón, estimando una duración total del hormigonado de entre 12 y 16 horas.

- En cuanto a las organizaciones y el personal implicado en las obras de hormigonado de la losa, los principales agentes involucrados eran los siguientes:

- La dirección del proyecto del ATI la realiza el departamento de estructuras y materiales de CNAT representado por [REDACTED]
- La dirección del montaje del ATI la realiza el departamento de Ingeniería de Planta, representado por [REDACTED]
- La dirección facultativa de la obra la realiza el jefe de proyecto Civil de [REDACTED]
- La dirección de obra por parte de la propiedad la realiza [REDACTED]
- La empresa ejecutora de la obra y encargada del control de calidad mediante los PPI correspondientes, es la empresa Acciona Construcción. Para la realización de los ensayos de recepción de material se había contratado a [REDACTED] como agencia independiente. Por parte de [REDACTED] el responsable de obra era [REDACTED] y el responsable de control de calidad [REDACTED]

- En relación al segundo punto de la agenda, la inspección se interesó por la organización del control de calidad de la obra. El titular mostró a la inspección el documento B7007-PROCESO-0402 rev.2 con fecha de firma 11/07/2017 y título "ATI – Proceso estructuras y obras de hormigón in situ", en el que se incluían las operaciones a realizar, las características técnicas y los Programas de Puntos de Inspección (PPI) de todo el conjunto de la obra. Este documento había sido redactado por Acciona y revisado por el titular, aprobándolo con dos comentarios: el primero especificaba que la hora límite de uso del hormigón debía ser inferior a 90 minutos (según explicó el titular, el comentario quería indicar que la decisión final de si se autorizaba el vertido de hormigón en función de las condiciones climáticas debía depender del titular) y el segundo comentario por parte del titular indicaba que la prueba de ensayo de certificación del coeficiente de rozamiento se debía hacer conforme a la norma UNE-ENV 12633:2003. El documento estaba dividido en tres actividades diferentes:

- Estructuras de hormigón in situ, B7007-PT 0402 01.
- Acero Corrugado, B7007-PT 0402 02.
- Hormigonado losa de almacenamiento, B7007-PT 0402 03.



El titular explicó a la inspección que los dos primeros apartados eran genéricos para todas las estructuras relacionadas con el ATI y el tercero era específico para la losa. Después de cada uno de los tres apartados se encontraban sus correspondientes PPI's.

Se mostró a la inspección el PPI de la parte de hormigonado de la losa, tanto la copia de este documento como posteriormente el original firmado en obra. El titular destacó que no se habían producido No Conformidades durante las actividades previas al hormigonado.

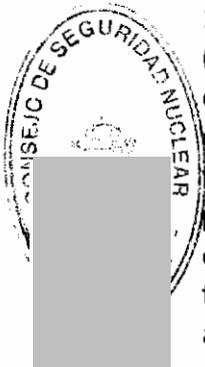
El vertido del hormigón de la losa se iba a realizar mediante bombeo, empleando para ello dos bombas simultáneamente y teniendo una tercera en reserva. Las juntas de dilatación se situarían en todo el perímetro de la losa. En cuanto a la ferralla, el titular indicó que venía ya al emplazamiento cortada y doblada y que la armadura se había atado mediante alambre.

La inspección se interesó por los ensayos de docilidad procedimentados. Según se indicaba en el procedimiento de hormigonado (B7007-PT 0402 03), se harían controles de docilidad al 100% de las amasadas suministradas mediante el ensayo conocido como Cono de Abrams (siguiendo las condiciones de las normas EHE-08 y UNE-EN 12350-2). Si del resultado del ensayo se obtuviera una consistencia del hormigón blanda (entre 5 y 10 centímetros) se consideraba dicho hormigón como válido. Si el resultado del Cono de Abrams daba por un valor por encima de 10 cm, el camión sería apartado para proceder a realizar una nueva prueba pasado un tiempo, siempre y cuando se permaneciera por debajo de los 90 minutos establecidos desde la carga del camión en planta. Por otro lado, si el hormigón del camión tenía consistencia seca o plástica (por debajo de 5 cm) el procedimiento indicaba que se podría aplicar a la mezcla directamente en el camión hasta 0,8 litros de plastificante por m³, repitiendo la prueba pasado un tiempo siempre que se cumplieran igualmente los 90 minutos desde la carga.

De tres amasadas aceptadas de cada lote (cinco amasadas conforman un lote) se sacarían cinco probetas para su posterior ensayo de rotura a compresión en laboratorio (según normas EHE-08 y UNE-EN 12390-1/2). El titular tenía previsto preparar 60 series de 5 probetas a ensayar de la siguiente manera: una probeta a 7 días, una a 14 días, dos probetas a 28 días y una a 56 días. Las probetas se iban a guardar de tal manera que se mantuvieran unas condiciones climáticas similares a las que iba a soportar el hormigón de la losa: se irían cubriendo con una tela de arpillera y se humedecerían con agua por encima de dicha tela.

En cuanto al curado de la losa, el procedimiento de estructuras de hormigón in situ, B7007-PT 0402 01, indicaba que estas operaciones comenzarían tan pronto como fuese posible para evitar la excesiva pérdida de agua durante el primer endurecimiento del hormigón. Este curado se realiza mediante una pulverización de agua en capa uniforme. La inspección comprobó en campo que se había dispuesto un sistema de aspersores sobre la losa a tal efecto. Para mantener húmeda la superficie se dispondría una tela de arpillera sobre el hormigón.

El titular mostró a la inspección dos planos: uno de planta y otro de detalle del armado, con referencias 01-DC-7506 ed.0 y 01-DC-7507 ed.0 respectivamente. Dichos planos no habían sido modificados con respecto a los enviados en su momento al CSN para la solicitud de autorización de puesta en servicio de la losa del ATI. En estos planos consta el recubrimiento



mínimo (50 mm – 75 mm en contacto con el terreno), los materiales empleados (hormigón HA-30 y acero B-500-S) y las longitudes de anclaje y de solapo correspondientes.

- En relación con el acero empleado para armar la losa, se indicó que el suministrador de la ferralla era la empresa [REDACTED]. Con respecto al origen del acero, se había tenido que acudir a diversos fabricantes debido a que la armadura de diámetro 32 no es muy habitual debido a su gran tamaño. Los principales fabricantes del acero para la losa eran [REDACTED].

El titular mostró a la inspección el Certificado AENOR de Garantía de Producto del acero tipo B-500-SD de [REDACTED] para elaborar ferralla.

Se mostraron los certificados para un pedido de aceros de las armaduras, seleccionado por muestreo, correspondientes a los análisis químicos y pruebas mecánicas que acompañan a cada uno de los albaranes de entrega de material, donde se identifica la unidad de obra a la que va destinada, el tipo de acero, número de colada, diámetro nominal y kilogramos de suministro, así como los diferentes certificados de ensayos de Homologación de Adherencia realizados por los laboratorios de [REDACTED] para los diferentes tipos de aceros suministrados por los diferentes fabricantes. Se selecciono el pedido 1705285 correspondiente a barras de acero B-500-SD de diámetro 32 para el armado superior de la losa. El fabricante de dicha colada, de referencia SM 407143, era el número 56 que se corresponde con [REDACTED].

El número de certificado era el 34026 y se suministraron 12637,28 kg en ese lote. En el resultado de las pruebas mecánicas consta:

- Límite elástico 563 MPa.
- Carga de rotura 682 MPa.
- % de Alargamiento 16.6.

La inspección se interesó por la forma de acopiar este material en obra. El titular indicó que se había empleado calzas de madera y plásticos de protección en caso de depositar el material sobre tierra, o bien se había almacenado directamente apoyado sobre hormigón de limpieza.

En cuanto a los separadores empleados, eran de mortero y de dimensiones tales que se cumplieran los requisitos establecidos de recubrimiento mínimo: 50 mm o 75 mm en caso de contacto directo con el terreno.

- En cuanto al hormigón empleado, se indicó que lo suministra la empresa [REDACTED]. Dicho suministrador poseía dos plantas (plantas II y III) en una misma ubicación en Navalmoral de la Mata. El titular indicó que tenía previsto que el suministro de hormigón se realizara desde una única planta, teniendo la otra de reserva.

El titular mostró el documento realizado por [REDACTED] aprobado por el titular B7007-PH "Procedimiento de Homologación de Planta de hormigón" rev.3 de abril de 2017. En este procedimiento se describe el plan de actuación para la homologación de la planta de hormigonado. En dicho documento la inspección pudo comprobar que el hormigón a emplear iba a ser del tipo HA-30/B/20/IIa+Qa. La inspección preguntó el motivo de emplear, además de la clase de exposición IIA, la clase específica Qa, correspondiente a un proceso de ataque químico débil. El titular respondió que era un estándar en la central y que no se debía a



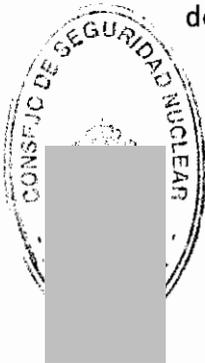
motivos específicos del ambiente de la zona del ATI ni a peligros concretos de deterioro del material. Todos los ensayos a realizar al hormigón también iban a ser realizados por [REDACTED]

Se habían homologado tres posibles tipos de cemento a añadir a la mezcla, aunque sólo uno sería el empleado en la dosificación final. Estos tipos eran: II/B-P-42.5-N o R, II/A-V-42.5-N o R y II/A-P-42.5-N o R, siendo finalmente el II/A-P-42.5-R el empleado. Otros parámetros estudiados en el proceso de homologación de la planta habían sido la cantidad máxima de cemento (375 kg/m^3) y la máxima relación agua/cemento (0,5). El agua empleada para la realización del hormigón procedería de la red de agua potable.

La inspección también solicitó ver el informe de homologación de la planta. El titular mostró el documento B7007-CH "Certificado de Homologación de las Plantas de Hormigonado" rev.3 de junio de 2017. En este informe de certificación se establecía lo siguiente:

- El agua a emplear procedería de la red de agua potable.
- Los áridos a emplear poseían marcado CE. Procedentes de la cantera "Ana" de [REDACTED] con marcado CE.
- Los aditivos a emplear serían: [REDACTED] (superplastificante) y [REDACTED] (impermeabilizante), de la empresa [REDACTED] ambos con marcado CE.
- Las básculas a emplear en los pesajes de los materiales de la mezcla estaban correctamente calibradas.
- La planta se inspeccionó preparada para disponer de 7 camiones hormigonera, pero como se mencionó anteriormente por las necesidades de esta obra se dispondrá de 14 camiones.
- Los ensayos de autocontrol del hormigón los realizaría Serinco SA.
- La dosificación aprobada para emplear en el hormigonado de la losa del ATI para el hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa iba a ser:
 - Cemento II/a-P-42.5-R: 340 kg/m^3 .
 - Agua: 153 kg/m^3 .
 - Árido 12-20 mm: 500 kg/m^3 .
 - Árido 6-12 mm: 380 kg/m^3 .
 - Árido 0-6 mm: 1010 kg/m^3 .
 - Aditivo [REDACTED] $1,7 \text{ kg/m}^3$.
 - Aditivo [REDACTED] $4,11 \text{ kg/m}^3$.
 - Relación agua/cemento: 0,45.
 - Consistencia blanda.

Se mostró a la inspección los albaranes 11578, 11579 y 11580 correspondientes a los ensayos de rotura a compresión a 28 días, siguiendo la norma UNE-EN 12390-3:2003. Los resultados de dichos ensayos se reproducen a continuación:



Albarán	Carga rotura (kg)	Tensión rotura (MPa)	Valor medio (MPa)
11578	73100	40.5	40.8
11578	74160	41.1	
11579	77960	43.2	42.8
11579	76450	42.4	
11580	71100	39.4	39.8
11580	72350	40.1	

Se mostró a la inspección pudo comprobar los certificados CE [REDACTED]

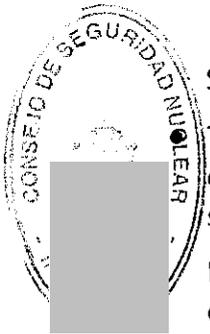
Tras esta revisión documental la inspección se dirigió a la obra para hacer comprobaciones en campo. Se comprobó que los PPI's estaban correctamente cumplimentados y firmados como se mencionó con anterioridad.

En el emplazamiento del ATI los muros perimetrales de la losa estaban en proceso de construcción, habiendo una gran parte ya construida y el resto con la armadura colocada y preparando los encofrados para el hormigonado. Tampoco estaban realizados el vial de acceso ni el pavimento que rodea a la losa al ser actividades a realizar tras la finalización de la losa.

La inspección pudo comprobar mediante el uso de un flexómetro que las medidas de armadura y las distancias se correspondían a las del diseño indicadas en los planos: solape superior (>2,12 m), recubrimientos tanto superior como lateral (>0,05m) y distancias entre barras de armado (>0,125 m). El titular explicó que esta última medida se realizaba comprobando que en una longitud determinada se encontraba un número determinado de barras, de tal manera que si entre dos barras no llegaba a existir la distancia necesaria se compensaba con la distancia a la siguiente barra. Todas estas comprobaciones se encontraban indicadas en los PPI's. Por último la inspección también que la distancia de atado estaba de acuerdo con la normativa aplicable.

La inspección observó también los encofrados de marca [REDACTED] dispuestos en la losa, a los que se les había aplicado un producto desencofrante según indicó el titular. Éste también mostró a la inspección un separador tipo de los empleados para separar la armadura del terreno y explicó a la inspección que su altura era de 7 cm, con lo que sumado a las corrugas propias de los redondos se obtendrían los 75 mm de recubrimiento mínimo establecido.

El titular indicó que el hormigonado se iba a realizar de norte a sur, mediante bombeo y con la ayuda de vibradores de aguja. Se estaba midiendo de manera continua la temperatura ambiente en el emplazamiento de la losa para asegurar que no se superaban los límites permitidos por la norma EHE-08.



- En torno a las 20 horas del día 12 de julio el titular realizó el primer pedido de hormigonado a la planta Nº2 para que comenzara el abastecimiento tras verificar que la temperatura ambiente estaba por debajo del límite establecido. La inspección pudo comprobar la recepción de varios camiones hormigonera, las pruebas de docilidad realizadas al hormigón así como la preparación de las series de probetas, tal y como se indica a continuación:

- Camión con matrícula 2483-CLR, de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 20:55.

Albarán: 72479. Hora de carga 20:35. Hora límite de uso 22:05.

Éste y todos los demás albaranes incluían datos sobre composición del hormigón idénticos, tales como: hormigón sísmico, cantidad de cemento, relación agua/cemento, aditivos [REDACTED]

Prueba de docilidad: el resultado de la prueba del Cono de Abrams dio un valor de 5 cm, por lo que se obtuvieron cinco probetas del hormigón y se autorizó al camión a desplazarse al emplazamiento para el comienzo del hormigonado.

Las cinco probetas quedaban marcadas con su número de serie y la fecha, y posteriormente se taparían con la tela de arpillera y se humedecerían al igual que la losa para tener características ambientales similares en ambos casos.

- Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 21:02.

Albarán: 72480. Hora de carga 20:39. Hora límite de uso 22:09.

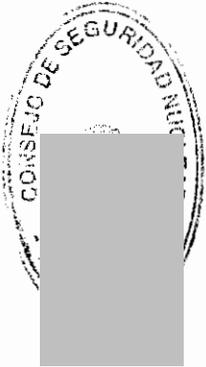
Cono de Abrams: 4 cm. El camión se aparta y se añade a la mezcla aditivo [REDACTED]. Como se indicó anteriormente, en el procedimiento se establecía que en caso de necesidad la cantidad de plastificante a añadir era de hasta 0,8 l/m³. La dirección de obra decidió añadir primero 4 litros (0,4 l/m³, la mitad del máximo establecido por procedimiento) y esperar a ver el efecto que tenía esta cantidad antes de añadir más. La dirección de obra de [REDACTED] explicó que se realizaba así porque el valor de 0,8 l/m³ podía ser excesivo dependiendo de las características que tuviera el hormigón.

Por tanto, el titular repitió la prueba de docilidad a las 21:15 horas tras haber añadido aproximadamente 4 litros de plastificante, obteniendo un valor de 15 cm. Como la hora límite de uso de este hormigón eran las 22:09 se decidió esperar y en una nueva prueba a las 21:23 se volvió a obtener 4 cm. Acto seguido se intentó nuevamente y se consiguió un valor de 6,5 cm, por lo que al estar entre 5 y 10 cm se aceptó el camión y se obtuvieron 5 probetas etiquetándolas como Serie 3.

- Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 21:09.

Albarán: 72481. Hora de carga 20:48. Hora límite de uso 22:18.

Cono de Abrams: 16 cm. En casos en los que la docilidad del hormigón dé un valor por encima de 10 cm el procedimiento indicaba que el camión debía ser apartado y esperar a realizar una nueva prueba siempre y cuando se cumplieran los tiempos y no se superaran los 90 minutos para hormigonar desde la carga del camión. A las 21:35 se realizó una nueva prueba en la que se obtuvo un valor de 5 cm, por lo que se aceptó el camión y se realizaron cinco probetas con el número de serie 5.



- o Camión con matrícula [REDACTED] de 8 m³ de capacidad. Hora de llegada 21:14.
Albarán: 72482. Hora de carga 20:51. Hora límite de uso 22:21.
Cono de Abrams: 8 cm. Se obtiene la Serie 2 de probetas.
 - o Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 21:26.
Albarán: 72484. Hora de carga 21:03. Hora límite de uso 22:33.
Cono de Abrams: 8,5 cm. Se obtiene la Serie 4 de probetas.
 - o Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 21:34.
Albarán: 72483. Hora de carga 21:00. Hora límite de uso 22:30.
Cono de Abrams: 5 cm. Se obtiene la Serie 6 de probetas.
- Tras estas comprobaciones la inspección se desplazó nuevamente al emplazamiento de la losa para comprobar las tareas de hormigonado. En el momento de la inspección se estaban empleando dos bombas y cuatro vibradores de aguja, con una tercera bomba en reserva. El hormigonado se estaba realizando en dos tongadas de 0,5 metros de altura cada una. También se controlaba la temperatura del hormigón durante el vertido.
La inspección se interesó por el acabado a realizar al hormigón así como por el proceso de curado. El titular explicó que el acabado de la superficie de hormigón de la losa se iba a conseguir mediante el fratasado con regla, con lo que consideraba que se conseguiría un coeficiente de rozamiento superior a 0,45. Este coeficiente sería comprobando mediante ensayos posteriormente. En cuanto al curado, como ya se ha descrito anteriormente, se habían dispuesto sobre la losa hileras de aspersores separadas varios metros paralelas al lado corto de la losa (de norte a sur) con una llave de paso cada una de ellas para poder ir realizando el regado con agua por zonas según se fuera completando el hormigonado desde la zona norte. Tras el riego con agua de la losa se irían tapando las zonas terminadas con la tela de arpillera y se volvería a cubrir con agua, mediante el empleo de los aspersores y de una manguera.
 - A la mañana siguiente la inspección volvió al emplazamiento a comprobar el estado de avance de las obras. En la mitad norte de la losa ya se había colocado la arpillera y se continuaba con el riego por aspersión. Paralelamente se continuaban realizando las labores de hormigonado, vibrado y fratasado con regla.
La inspección preguntó al titular por problemas o incidentes que hubieran tenido durante la noche, a lo que el titular contestó que en la ejecución de la losa todo había transcurrido con normalidad, salvo la necesidad de cambiar un vibrador de aguja defectuoso por otro de reserva.
 - La inspección se desplazó a la zona de recepción de camiones y preguntó por las incidencias que se habían producido durante la noche en relación a los ensayos previos al hormigón. Únicamente se había rechazado una cuba (camión con matrícula [REDACTED] las 07:56, con N^o de albarán 72558 por obtener un resultado de 20 cm en el cono de Abrams).
- Los representantes del titular manifestaron a la inspección que las dispersiones en los resultados del cono de Abrams se habían producido por las incertidumbres que provocaban

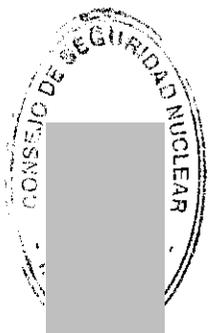


las condiciones climáticas, en especial el cambio rápido en las temperaturas a lo largo del día y la noche. Para los primeros camiones que llegaron, los áridos se habían regado en la planta para rebajar su temperatura; sin embargo una vez comenzado el hormigonado ya no era necesario al estar expuestos poco tiempo al sol por la rapidez con que se iban cargando. Estas diferencias del estado del hormigón a la llegada al emplazamiento habían provocado el ajuste en la adición de plastificante mencionado anteriormente en el caso en que la consistencia del hormigón resultara plástica (entre 3 y 5 cm).

- Nuevamente la inspección se dirigió a la zona de recepción de camiones para comprobar los ensayos realizados al hormigón antes de su aceptación. Las probetas ya preparadas y etiquetadas se encontraban tapadas con tela de arpillera y se estaba procediendo a su regado con agua. De los ensayos de asentamiento mediante el Cono de Abrams se obtuvieron los siguientes datos:

- Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 09:40.
Albarán: 72568. Hora de carga 09:16. Hora límite de uso 10:46.
Cono de Abrams: 8 cm. Se obtiene la Serie 53 de probetas.
- Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 09:47.
Albarán: 72569. Hora de carga 09:27. Hora límite de uso 10:57.
Cono de Abrams: 3 cm. Se aparta y se le añaden a la mezcla 2 litros de plastificante [REDACTED] y otros dos unos minutos más tarde. En la nueva prueba realizada a las 10:07 se obtiene un valor de asentamiento de 7 cm, por lo que se acepta el hormigón pero no se obtienen probetas.
- Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 10:01.
Albarán: 72570. Hora de carga 09:40. Hora límite de uso 11:10.
Cono de Abrams: 8 cm. Se obtiene la Serie 54 de probetas.
- Camión con matrícula [REDACTED] de 8 m³ de capacidad. Hora de llegada 10:10.
Albarán: 72571. Hora de carga 09:50. Hora límite de uso 11:20.
Cono de Abrams: 7 cm. Se obtiene la Serie 55 de probetas.
- Camión con matrícula [REDACTED] de 9 m³ de capacidad. Hora de llegada 10:29.
Albarán: 72572. Hora de carga 10:02. Hora límite de uso 11:32.
Cono de Abrams: 4 cm. Se aparta el camión y se añaden dos litros de plastificante Sikaplast-380 a la mezcla. A las 10:41 se realiza una nueva prueba de asentamiento obteniendo un valor de 7 cm, por lo que se acepta sin preparar probetas.

Este camión de 9 m³ de capacidad había reemplazado a uno de los empleados al inicio del hormigonado el día anterior. Esta nueva capacidad modificaba el posible tamaño de los lotes, pero el titular decidió no modificar su procedimiento de control y seguir obteniendo probetas de tres de cada cinco camiones, continuando por encima del 50% de control.



- o Camión con matrícula [REDACTED] e 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 10:35.
Albarán: 72573. Hora de carga 10:17. Hora límite de uso 11:47.
Cono de Abrams: 5 cm. Se obtiene la Serie 56 de probetas.
- o Camión con matrícula [REDACTED] e 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 10:47.
Albarán: 72574. Hora de carga 10:28. Hora límite de uso 11:58.
Cono de Abrams: 8 cm. Se obtiene la Serie 57 de probetas.
- o Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 10:55.
Albarán: 72575. Hora de carga 10:37. Hora límite de uso 12:07.
Cono de Abrams: 7 cm. Este camión cerraba otro lote, que en este caso con la introducción de un camión de 9 m³ de capacidad hacía un lote de 47 m³.

La inspección se desplazó nuevamente a la losa para comprobar el estado de ésta. Ya se estaba finalizando el hormigonado en la parte sur. En las zonas que se había finalizado y se habían repasado con regla se había comenzado a regar. El titular indicó que debido a las altas temperaturas tras tapar con arpillera la superficie se cubriría con agua y se continuaría el regado durante varios días en función de las temperaturas para facilitar un correcto curado del hormigón y evitar en la medida de lo posible la aparición de fisuras de retracción.

La inspección quiso comprobar la recepción de los últimos camiones. El titular había preparado ya 59 series de cinco probetas y quedaban por llegar tres camiones, teniendo en cuenta que el último de ellos probablemente fuera de reserva.

- o Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 11:27.
Albarán: 72578. Hora de carga 11:10. Hora límite de uso 12:40.
Cono de Abrams: 10 cm. Se obtiene la Serie 60 de probetas.
- o Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 11:40.
Albarán: 72579. Hora de carga 11:20. Hora límite de uso 12:50.
Cono de Abrams: 9 cm. Se acepta sin obtener probetas.
- o Camión con matrícula [REDACTED] de 10 m³ de capacidad. Hora de llegada 11:58.
Albarán: 72580. Hora de carga 11:34. Hora límite de uso 13:04.
Cono de Abrams: 7 cm. Se acepta sin obtener probetas. Este camión es el último.

En total, se habían inspeccionado 20 lotes de 46, 47, 48 y 50 m³ en función de la capacidad de los camiones que habían ido llegando, preparando de esos 20 lotes un total de 60 series de cinco probetas (300 probetas, a ensayar tal y como se describió anteriormente).

- Al dar por finalizada la recepción de camiones para el hormigonado de la losa, la inspección quiso comprobar cómo se terminaban las labores de hormigonado, fratasado y curado de la losa. Se continuaban las labores de tapado de la superficie con arpillera y el regado con agua y se comprobó que la temperatura ambiente durante el finalizado de la losa había alcanzado

los 37 °C, inferior a los 40 °C que marca la norma EHE-08. La duración total del hormigonado fue de 15 horas, terminando a las 12:30 horas del día 13/07/2017.

Antes de abandonar las instalaciones, se mantuvo una **reunión de cierre** en la que se apuntaron las observaciones más destacadas de la inspección:

- El titular acordó con la inspección enviar cuando estuvieran disponibles los resultados de las pruebas de rozamiento de la superficie de la losa, de tal manera que se garantice que el coeficiente de rozamiento es superior al límite de 0,45.
- La inspección también solicitó al titular que le enviaran cuando estuvieran disponibles los resultados de los ensayos de rotura a compresión a realizar a las 60 series de cinco probetas (1 a 7 días, 1 a 14 días, 2 a 28 días y 1 a 54 días).

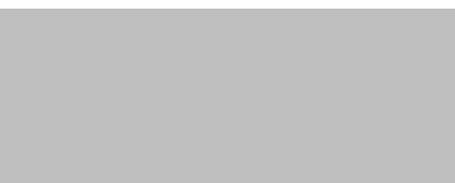
Por parte de los representantes de la Central Nuclear de Almaraz se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la inspección.

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 autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 19 de julio 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 la Central Nuclear de 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, 31 de julio de 2017



Director de Servicios Técnicos

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN - C.N. Almaraz

Objeto de Inspección: Construcción del ATI

Fecha de Inspección: Semana del 10 de Julio de 2017.

Lugar de Inspección: C.N. Almaraz

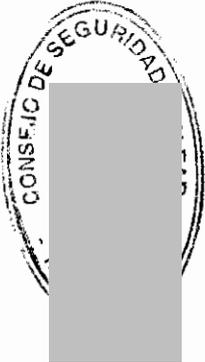
Asistentes: 

- Estado actual del proceso constructivo.
- Organización del Control de Calidad. Programa de Puntos de Inspección.
- Organizaciones y cualificación del personal implicado en la ejecución y control.
 - Directorio de agentes involucrados.
 - Certificados de personal.
- Procedimientos de ejecución y control aplicables en la construcción:
 - Comprobaciones previas:
 - Revisión de planos y documentos contractuales.
 - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
 - Suministro y certificados de aptitud de materiales.
 - Recepción y almacenaje de materiales.
 - Control de materiales
 - Hormigón:
 - Características de la central de fabricación: (Control de producción, distintivo reconocido).
 - Responsable.
 - Almacenamiento de materias primas.
 - Equipos de amasado.
 - Dosificación.
 - Ensayos. Criterios de aceptación o rechazo.
 - Documentación de suministro.
 - Control de consistencia, resistencia y durabilidad.
 - Acero:
 - Nivel de control. Distintivo.
 - Ensayos.



- Condiciones de aceptación o rechazo. (Sección equivalente, características geométricas de los resaltos, ensayos de doblado-desdoblado, ensayos de tracción, soldeo).
- o Control de ejecución:
 - Encofrados:
 - Materiales, requisitos de comprobación de limpieza, desencofrado, uso de productos desencofrantes.
 - Geometrías especiales.
 - Elaboración de ferralla y colocación de armaduras. Anclaje y empalmes:
 - Comprobación de nivel de oxidación.
 - Uso de soldadura en ferralla.
 - Disposición de separadores.
 - Doblado de armaduras.
 - Distancia entre barras.
 - Anclajes y empalmes.
 - Recubrimiento.
 - Tolerancias de colocación.
 - Dosificación, fabricación y transporte del hormigón. Puesta en obra:
 - Requisitos y tiempo de transporte.
 - Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima.
 - Compactación.
 - Juntas:
 - Disposición de juntas de trabajo y contracción.
 - Limpieza de superficies de contacto.
 - Tiempo de espera.
 - Curado:
 - Método aplicado.
 - Plazos de curado.
 - Protección de superficies.
 - Acabado de superficies. Ensayos de rozamiento
- o Tolerancias de ejecución.
- Inspección en emplazamiento de las obras.

NOTA: Partiendo de la información adelantada por el titular, se realizará la parte documental y la comprobación sobre el armado de la losa durante la mañana del día en que se vierta el hormigón. La inspección visual del hormigonado y las comprobaciones en campo del mismo se realizarán la mañana siguiente (si continúa el vertido) o durante el comienzo del mismo.





COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/17/1119



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/17/1119
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/AL0/17/1119
Comentarios

Hoja 2 de 13, segundo párrafo:

Dice el acta:

“La dirección de obra por parte de la propiedad la realiza

Comentario:

La labor de la persona indicada es supervisión de la obra, no su dirección.

Hoja 2 de 13, último párrafo:

Dice el acta:

“[...] el segundo comentario por parte del titular indicaba que la prueba de ensayo de certificación del coeficiente de rozamiento se debía hacer conforme a la norma UNE-ENV 12633:2003.”

Comentario:

El titular manifestó lo contrario, es decir, que no se considera adecuada la norma UNE-ENV 12633:2003. Esta norma se refiere al uso del péndulo para determinar el coeficiente de rozamiento y no se considera adecuada para determinar el coeficiente de rozamiento estático entre acero y hormigón. El titular indicó que estaba en desarrollo el procedimiento de ensayo, donde se definirían requisitos específicos y normativa aplicable para los ensayos.

Hoja 11 de 13, segundo párrafo:

Dice el acta:

“- El titular acordó con la inspección enviar cuando estuvieran disponibles los resultados de las pruebas de rozamiento de la superficie de la losa, de tal manera que se garantice que el coeficiente de rozamiento es superior al límite de 0,45.

- La inspección también solicitó al titular que le enviaran cuando estuvieran disponibles los resultados de los ensayos de rotura a compresión a realizar a las 60 series de cinco probetas (1 a 7 días, 1 a 14 días, 2 a 28 días y 1 a 54 días).”

Comentario:

Se han generado las acciones SEA AI-AL-17/297 y AI-AL-17/300 para realizar el envío de la documentación solicitada.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/ALO/17/1119**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Almaraz, los días 12 y 13 de julio de dos mil diecisiete, el inspector que la suscribe declara:

- **Comentario general:** Se acepta el comentario, haciendo notar que la publicación del acta no es responsabilidad del inspector.
- **Hoja 2 de 13, segundo párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados por el titular.
- **Hoja 2 de 13, último párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados por el titular.
- **Hoja 11 de 13, segundo párrafo:** se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta. El titular aporta información adicional que será valorada fuera del trámite de esta acta.

Madrid, 4 de septiembre de 2017



Fdo.:

Inspector CSN