

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO**

### **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PREVIA A LA PUESTA EN SERVICIO DE LA MODIFICACIÓN DEL PUENTE-GRÚA DEL EDIFICIO DEL REACTOR PARA EL MOVIMIENTO DE CARGAS PESADAS POR ENCIMA DE LA PISCINA DE COMBUSTIBLE DE C.N. SANTA MARÍA DE GAROÑA.**

#### **1. IDENTIFICACIÓN**

**1.1 Solicitante:** Nuclenor S.A.

**1.2 Asunto:**

Solicitud de autorización previa a la puesta en servicio de la modificación del puente-grúa del edificio del reactor para el movimiento de cargas pesadas por encima de la piscina de combustible de C.N. Santa María de Garoña.

**1.3 Documentos aportados por el Solicitante:**

- “Informe de solicitud de autorización de la modificación del puente grúa del edificio del reactor de la central nuclear de Santa María de Garoña”, Rev. 0 de julio de 2013 y Rev. 1 de abril de 2014.

**1.4 Documentos oficiales:**

La modificación del puente-grúa del edificio del reactor afecta a los siguientes documentos oficiales:

- Estudio de Seguridad en Parada.
- Especificaciones Técnicas de Parada.

#### **2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA**

##### **2.1 Descripción de la solicitud.**

Con fecha 22 de agosto de 2013 y nº de registro 42697 se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear carta de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) adjuntando la solicitud de autorización de la puesta en servicio de la modificación de diseño cuyo objeto es la adaptación del puente-grúa del edificio del reactor de la C.N. Santa María de Garoña al criterio de fallo único establecido en el NUREG-0554 en virtud de lo requerido en el Apéndice C del NUREG-0612, para permitir el movimiento de cargas pesadas sobre la piscina de combustible.

Se solicita al CSN mediante esa carta informe preceptivo en relación con la solicitud de aprobación presentada por Nuclenor, S.A. ante la DGPEM con fecha 30 de julio de 2013.

## 2.2 Motivo de la solicitud

La modificación del puente grúa tiene como objetivo la eliminación de las restricciones de operación que impiden el movimiento sobre la piscina de combustible de cargas superiores a 816,5 Kg, mediante el cumplimiento con los criterios de fallo único ("Single Failure Proof Crane") establecidos en el NUREG-0554 con las excepciones y alternativas permitidas en el Apéndice C del NUREG-0612.

En la actualidad la especificación 6.3.7.23 del Manual de Requisitos de Parada (M.R.P.) establece una limitación al movimiento de cargas que excedan de 816,5 kg sobre los elementos combustibles en la piscina de combustible. Dicha carga corresponde al peso nominal de un elemento combustible más su herramienta manipuladora. Las cargas que excedan dicho peso se denominan cargas pesadas de acuerdo con lo establecido por el NUREG-0612.

La adaptación del diseño de la grúa para que cumpla con el criterio de fallo único permite no tener que postular la caída de la carga como suceso iniciador, de modo que sin necesidad de realizar análisis de impacto adicionales a los ya existentes en la central, se puedan realizar las actividades de movimiento de cargas pesadas necesarias para el proceso de carga de los elementos de combustible en los contenedores; esta operación será necesaria para el traslado del combustible gastado desde la piscina hasta el Almacén Temporal Individualizado (ATI) previsto.

Desde el punto de vista de la seguridad, las actividades de manejo de cargas pesadas pueden implicar un riesgo en las zonas en las que la caída de una carga pueda dañar estructuras, equipos o componentes relacionados con la seguridad. La adaptación del diseño de la grúa para cumplir con el criterio de fallo único implica la revisión de dos Documentos Oficiales de Explotación en los que se basa la autorización de cese de la C.N. Santa María de Garoña, el Estudio de Seguridad en Parada (ESP) y las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP).

El artículo 25 "Modificación de las instalaciones" del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) establece en su apartado 1 que *"Las modificaciones en el diseño... que afecten a la seguridad nuclear o protección radiológica de una instalación, deberán ser analizadas previamente por el titular para verificar si se siguen cumpliendo los criterios, normas y condiciones en los que se basa su autorización... Caso de que la modificación de diseño suponga una modificación de criterios, normas y condiciones en las que se basa la autorización de explotación, el titular deberá solicitar al Ministerio de Industria y Energía una autorización de modificación, que tendrá que ser efectiva previamente a la entrada en servicio de la modificación o a la realización de las pruebas"*.

La solicitud de autorización previa a la puesta en servicio de la citada modificación fue presentada por Nuclenor, S.A. en virtud del artículo 25.1 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

De acuerdo con el apartado 6.1.1 de la Instrucción del Consejo IS-21, sobre los requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares, *"la solicitud de autorización deberá ir acompañada de la siguiente documentación:*

- *Descripción técnica de la modificación identificando las causas que la han motivado.*
- *Análisis de seguridad realizado, que debe incluir la normativa aplicable.*
- *Identificación de los documentos que se verían afectados por la modificación, incluyendo el texto propuesto para el estudio de seguridad y las especificaciones*

*técnicas, cuando sea aplicable.*

- *Identificación de las pruebas previas a la puesta en servicio, cuando sea aplicable.*
- *Plan de calidad específico, cuando por el alcance o complejidad de la modificación se haya realizado”.*

A su vez la condición 3.1 de la Orden IET/1302/2013, de 5 de julio, por la que se declara el cese definitivo de la explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña, requiere que *“Las modificaciones o cambios posteriores de ... las Especificaciones Técnicas de Parada,... deben ser aprobados por la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, antes de su entrada en vigor”.*

Asimismo, de acuerdo con la condición 3.2 de la citada Orden IET/1302/2013, *“Las revisiones del Estudio de Seguridad correspondientes a las modificaciones que requieren autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas, de acuerdo con la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-21, deberán ser autorizadas simultáneamente con las modificaciones”.*

Por tanto, los cambios propuestos por el titular al ESP y a las ETP deben ser aprobados junto con la autorización previa a la puesta en servicio de la modificación de diseño del puente grúa del edificio del reactor al estar requerido por la normativa anterior.

### **2.3 Antecedentes**

Las actividades de manejo de cargas pesadas implican un riesgo para la seguridad en las zonas en las que la caída de una carga puede dañar equipos o componentes relacionados con la seguridad. En las centrales nucleares el control de cargas pesadas se centra principalmente en evitar el daño que como consecuencia de una caída podría producirse en el combustible gastado almacenado en la piscina, en el combustible en el núcleo, o en los sistemas de seguridad. El impacto podría dañar un número tal de elementos combustibles que el suceso condujera a liberaciones radiactivas al exterior superiores a los límites de dosis en accidente, a sucesos de criticidad o a la pérdida de equipos necesarios para la parada segura de la planta.

Al final de los años 70 la NRC realizó una evaluación de los requisitos reguladores y prácticas en las centrales americanas sobre el movimiento de cargas pesadas (Unresolved Safety Issue (USI) A-36) que concluyó con la publicación del NUREG-0612 “Control of Heavy Loads at Nuclear Power Plants”, julio 1980, documento en el que se establecieron las guías/recomendaciones de la NRC para reducir la frecuencia de caída de carga hasta valores que sean lo suficientemente bajos para no tener que ser considerados en el diseño y proporcionar medidas de defensa en profundidad para garantizar que la probabilidad de un suceso de caída de carga con daño al combustible gastado o al equipo requerido para la parada segura es aceptablemente baja.

En la Sección 5.1 del NUREG-0612 la NRC proporciona directrices para preservar la defensa en profundidad del manejo de cargas pesadas. Se puede lograr la defensa en profundidad implantando medidas que reducen la probabilidad de caída de cargas hasta valores que sean lo suficientemente bajos para no tener que ser considerados en el diseño o medidas que reducen la probabilidad de que una caída pueda alcanzar equipos importantes para la seguridad.

Para el primer caso, reducir la probabilidad de caída de carga, se mejora la fiabilidad de los sistemas de manejo a través del diseño, operación, mantenimiento e inspección de las grúas y

de los dispositivos de elevación de acuerdo con los criterios indicados en la citada sección. En la Sección 5.1.6 del NUREG-0612, la NRC define los criterios que deben cumplir los sistemas de manejo diseñados frente al fallo único y referencia el NUREG-0554 "Single-Failure Proof Cranes for Nuclear Power Plants" de mayo 1979, para el diseño de grúas y el Apéndice C del NUREG-0612 para la modificación de grúas existentes.

Para el segundo, reducir la probabilidad de que una carga, si cae, pueda dañar combustible irradiado o equipos de parada segura, se pueden definir recorridos de carga seguros y procedimientos de manejo de acuerdo con la Sección 5.1.1 del NUREG. En la Sección 5.1.2 del NUREG-0612, la NRC describe medidas que proporcionan defensa en profundidad aplicable al movimiento de cargas pesadas en la zona de la piscina de almacenamiento.

La alternativa de defensa en profundidad elegida por la C.N. Santa María de Garoña para el movimiento de cargas pesadas en la zona de la piscina de combustible ha sido la modificación del puente grúa actual para que cumpla el criterio de fallo único. Esta alternativa junto con el cumplimiento de los criterios generales establecidos en el apartado 5.1.1 del NUREG-0612 es aceptada por la NRC como un método seguro de movimiento de cargas pesadas sobre áreas de almacenamiento de combustible y ha sido aplicada en diversas centrales estadounidenses (Haddam Neck, Arkansas Nuclear One, Indian Point, Comanche Peak,...) y españolas (José Cabrera, Cofrentes y Ascó).

La modificación del puente grúa del edificio del reactor de C.N. Santa María de Garoña constituye la cuarta adaptación al NUREG-0554 y al NUREG-0612 Ap. C realizada en las centrales nucleares españolas por las empresas Coapsa Control y Zeuko. Estos proyectos consistieron en la modificación de la grúa pórtico "Omega" del edificio de contención de C.N. José Cabrera para la carga y manejo de contenedores de combustible gastado, la modificación del puente grúa del edificio de combustible de C.N. Cofrentes para el movimiento de racks de combustible gastado y la modificación del puente grúa del edificio de combustible de C.N. Ascó I y II para la carga de elementos de combustible gastado en los módulos de almacenamiento y, en particular, en los contenedores para su traslado hasta el ATI.

A grandes rasgos, el alcance del proyecto de modificación del puente grúa del edificio del reactor de C.N. Santa María de Garoña para el cumplimiento con el criterio de fallo único comprende las siguientes actividades:

- Diseño, suministro y montaje de un nuevo carro.
- Estudio y validación de la estructura del puente y del conjunto de toda la grúa, así como los refuerzos necesarios.
- Diseño, suministro, instalación y puesta en servicio de un nuevo sistema de control.

### **3. EVALUACIÓN.**

#### **3.1 Referencia y título de los informes de evaluación.**

- CSN/IEV/GACA/SMG/1310/809: "Informe de evaluación del plan de garantía de calidad para la modificación del puente grúa del edificio del reactor de la C.N. Santa María de Garoña".

- CSN/NET/GACA/SMG/1402/901: “Evaluación del plan de garantía de calidad para la modificación del puente grúa del edificio del reactor de la C.N. Santa María de Garoña para las fases de montaje y recepción en planta”.
- CSN/NET/GACA/SMG/1402/902: “Cierre de los aspectos pendientes de la evaluación del plan de garantía de calidad para la modificación del puente grúa del edificio del reactor de la C.N. Santa María de Garoña para las fases de diseño, fabricación, montaje y pruebas en taller.
- CSN/NET/AEIR/SMG/1401/900: “Evaluación de la solicitud de autorización previa a la puesta en servicio de la modificación del puente grúa el edificio del reactor, en lo referente a las consecuencias radiológicas de accidentes”.
- CSN/IEV/INEI/SMG/1404/816: “Evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño del puente grúa del edificio del reactor en relación con aspectos de sistemas eléctricos y instrumentación & control”.
- CSN/IEV/OFHF/SMG/1404/817: “Evaluación de la ingeniería de factores humanos en la solicitud de modificación del puente grúa del edificio del reactor de C.N. Santa María de Garoña”.
- CSN/IEV/IMES/SMG/1405/818: “Evaluación de la solicitud de autorización de modificación del puente grúa del edificio del reactor de C.N. Santa María de Garoña para cumplimiento del criterio de fallo único: aspectos mecánicos y estructurales”.
- CSN/NET/INEI/SMG/1407/910: “Evaluación del informe de protocolo de pruebas de aceptación eléctricas e instrumentación de la MD del puente grúa”.

### 3.2 Resumen de la evaluación.

A continuación se indica la normativa aplicable a la eventual aceptación de la solicitud y un resumen de los aspectos más relevantes de la evaluación.

#### 3.2.1 Normativa aplicable

La normativa de carácter específico se relaciona en los informes de evaluación identificados anteriormente. La normativa general de aplicación a la evaluación de la solicitud presentada es la siguiente:

- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- Instrucción IS-21, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.
- Orden IET/1302/2013, de 5 de julio, por la que se declara el cese definitivo de la explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña.
- NUREG-0554 “Single-Failure Proof Cranes for Nuclear Power Plants”, mayo 1979.
- NUREG-0612 “Control of Heavy Loads at Nuclear Power Plants”, julio 1980.

### **3.3 Resumen de la evaluación.**

#### **3.3.1 Cambios en los Documentos Oficiales de Explotación afectados por la modificación.**

El "Informe de solicitud de autorización de la modificación del puente grúa del edificio del reactor de la C.N. Santa María de Garoña", en su revisión 1, hace referencia a los siguientes cambios en los Documentos Oficiales de Explotación:

- Estudio de Seguridad de Parada, propuesta de revisión 1: Tabla 3.2-1 (Hoja 6 de 9), apartado 3.9.5.2.1 "Grúa del edificio del reactor" y apartado 5.5 "Accidente de caída de un contenedor de combustible gastado".
- Especificaciones Técnicas de Parada (ETP), propuesta de revisión 1A: Índice y ETP 3.7.15 "Puente-grúa del edificio del reactor".
- Bases de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP), propuesta de revisión 1A: Índice y Bases de la ETP B3.7.15 "Puente-grúa del edificio del reactor".

Los cambios solicitados en la propuesta de revisión 1 del Estudio de Seguridad en Parada están encaminados a la actualización del mismo de manera compatible con la adaptación del puente grúa del edificio del reactor al criterio de fallo único. Los cambios de la propuesta de revisión 1 consisten en referencias al criterio de fallo único de acuerdo al NUREG-0554 y al Apéndice C del NUREG-0612, en la actualización de la descripción del puente grúa y en la actualización de datos en tablas.

Los cambios solicitados en la revisión 1A de las Especificaciones Técnicas de Parada y sus Bases incluyen una actualización de la Condición Límite de Operación 3.5.15 relativa a la operabilidad del puente grúa teniendo en cuenta su nueva configuración, así como la actualización de los Requisitos de Vigilancia correspondientes (3.7.15.1 a 3.7.15.3). En concreto, los requisitos de vigilancia incluyen restricciones acerca de la temperatura mínima de funcionamiento de la grúa, periodicidad de las pruebas funcionales y periodicidad de la prueba dinámica de carga. La propuesta de cambio de la Base correspondiente desarrolla el fundamento en que se basan tanto la Condición Límite de Operación como los Requisitos de Vigilancia mencionados.

De la evaluación realizada mediante los informes de ref<sup>a</sup> CSN/IEV/IMES/SMG/1405/818 y CSN/IEV/INEI/SMG/1404/816 se desprende que las propuestas de revisión de los documentos mencionados son coherentes con el alcance y contenido de la modificación de diseño del puente grúa del edificio del reactor, por lo que se consideran aceptables.

#### **3.3.2 Evaluación del Área de Garantía de Calidad (GACA).**

En el informe de solicitud de autorización de la modificación del puente grúa del edificio del reactor el titular indica que todas aquellas actividades de diseño, fabricación, construcción, pruebas y puesta en marcha relacionadas con la modificación han sido consideradas sometidas a Garantía de Calidad y por ello se desarrollan con los criterios establecidos en el Manual de Garantía de Calidad de C.N. Sta. M<sup>a</sup> de Garoña.

De acuerdo con la información proporcionada por el titular, el suministrador principal, Zeuko/Coapsa, realiza sus actividades de acuerdo con Planes de Calidad específicos previamente aprobados por Nuclenor que recogen los criterios de calidad de acuerdo con la norma UNE-73401-95.

Mediante el informe de ref<sup>a</sup> CSN/IEV/GACA/SMG/1310/809 el CSN ha evaluado la revisión 0 del “Plan de Calidad de Zeuko/Coapsa para las actividades de diseño, fabricación, montaje y pruebas de recepción en taller del nuevo carro para puente grúa del edificio del reactor en la C.N. Sta. M<sup>a</sup> de Garoña” de ref. Z12011-PG. Como resultado de esta evaluación se alcanzaron una serie de conclusiones relacionadas con el Plan de Calidad de Zeuko/Coapsa y con las acciones que debía tomar el titular, específicamente:

- Presentar un plan de calidad para el montaje y la puesta en marcha de la modificación.
- Incrementar el sistema de control de las actividades de diseño, acopios y fabricación contratadas.

Como consecuencia de esta evaluación el CSN remitió al titular la carta de ref<sup>a</sup> CSN/C/DSN/SMG/13/56 (nº de registro 8736) en donde se comunicaban las conclusiones alcanzadas, siendo contestadas mediante carta de ref<sup>a</sup> NN/CSN/205/2013 (nº de registro 43923). En la Nota de Evaluación Técnica de ref<sup>a</sup> CSN/NET/GACA/SMG/1402/902 se concluye que los aspectos pendientes del Plan de Calidad de Zeuko/Coapsa han sido adecuadamente cumplidos, por lo que se considera aceptable la revisión 1 del citado documento de ref. Z12011-PG.

Con respecto a las acciones que debía tomar el titular, el Área GACA evaluó mediante la Nota de Evaluación Técnica de ref. CSN/NET/GACA/SMG/1402/901 el Plan de Garantía de Calidad para las actividades de montaje y puesta en marcha de ref. Z12011-PG-Planta, rev. 0, con resultado aceptable. En relación al incremento del sistema de control de las actividades de diseño, acopios y fabricación contratadas, el Área GACA comprobó que toda la documentación de diseño era revisada por la ingeniería de Nuclenor, que los documentos de acopios y fabricación forman parte de la modificación de diseño y que los Programas de Puntos de Inspección (PPI) de las actividades relacionadas con la fabricación y montaje de la grúa eran aceptables.

En conclusión, la evaluación del CSN ha comprobado que tanto la revisión 1 del “Plan de Calidad de Zeuko/Coapsa para las actividades de diseño, fabricación, montaje y pruebas de recepción en taller del nuevo carro para puente grúa del edificio del reactor en la C.N. Sta. M<sup>a</sup> de Garoña” de ref. Z12011-PG, como la revisión 0 del “Plan de Garantía de Calidad para las actividades de montaje y puesta en marcha en planta” de ref. Z12011-PG-Planta son adecuados, cumpliendo los requisitos de la normativa aplicable, por lo que se considera aceptable el plan de garantía de calidad aplicable a la modificación del puente grúa del edificio del reactor de C.N. Sta. M<sup>a</sup> de Garoña.

### **3.3.3 Evaluación del Área de Factores Humanos y Formación (OFHF).**

Mediante el informe de ref. CSN/IEV/OFHF/SMG/1404/817 se ha realizado una evaluación de detalle de los aspectos de ingeniería de factores humanos en la solicitud de modificación del puente grúa. Durante el proceso de evaluación se han mantenido tres reuniones con el titular, documentadas en las actas de ref. CSN/ART/OFHF/SMG/1312/01, CSN/ART/CNSMG/SMG/1401/02 y CSN/ART/OFHF/SMG/1403/03.

Los aspectos evaluados son los descritos en el capítulo 18 “Human Factors Engineering” del Standard Review Plan (NUREG-0800) y en el NUREG-0711 “Human Factors Engineering Program Review Model”, concluyéndose que la modificación del puente grúa del edificio del reactor es adecuada desde el punto de vista de factores humanos. No obstante, el titular debe finalizar las siguientes fases del proyecto de ingeniería de factores humanos que se encuentran en curso o pendientes, una vez que se disponga de la información necesaria a proporcionar por Enresa: análisis de requisitos funcionales y asignación de funciones, análisis de tareas, dotación y cualificación del personal, análisis de fiabilidad humana, desarrollo de procedimientos, desarrollo del programa de formación, verificación y validación de factores humanos, implantación del diseño y seguimiento de la actuación humana y la finalización de los aspectos relativos al cumplimiento con la normativa de referencia de la modificación, análisis de recorridos de cargas críticas, elaboración de procedimientos, determinación definitiva de los equipos de trabajo responsables de la operación del puente grúa y requisitos de los programas de formación correspondientes.

Dado que la modificación del puente grúa es uno de los aspectos necesarios para llevar a cabo la carga de elementos combustible en el contenedor ENSA ENUN 52B para su traslado hasta el futuro ATI de la instalación, se considera adecuado que los aspectos pendientes arriba señalados se finalicen dentro del programa de ingeniería de factores humanos que se elabore para la solicitud de autorización de ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado y en todo caso con anterioridad a cualquier movimiento de cargas críticas.

Los aspectos pendientes se comunicarán al titular mediante carta de la DSN, cuya propuesta se adjunta como Anexo II a la presente Propuesta de Dictamen Técnico.

### **3.3.4 Evaluación del Área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES).**

Los aspectos evaluados por el Área IMES en el informe de ref. CSN/IEV/IMES/SMG/1405/818 han sido los siguientes:

- Solución de refuerzo estructural del puente.
- Análisis sísmico.
- Cálculos mecánicos del mecanismo de elevación principal y mecanismo de traslación de carro.
- Cálculos estructurales del carro.
- Inspecciones a la grúa y pruebas de aceptación mecánica.

De las comprobaciones que se realizaron mediante un modelo de elementos finitos se concluyó que el puente grúa original no soportaba las sollicitaciones sísmicas postuladas, por lo que se hizo necesario el refuerzo de determinadas zonas. Los refuerzos definitivos consisten principalmente en una serie de chapas de refuerzo soldadas a la estructura en las zonas correspondientes a las cuatro esquinas del puente.

El análisis sísmico realizado se basa en la postulación del *Safe Shutdown Earthquake (SSE)*, que es el mayor sismo para el que se diseña la central, y que se traduciría en aceleraciones máximas en la grúa. El NUREG-0554, sobre diseño sísmico, indica que la grúa podría estar operando en el momento de producirse el sismo, por lo que tanto el puente como el carro deben ser diseñados para permanecer estables y en sus carriles durante el posible terremoto. El titular ha llevado a cabo el cálculo para seis condiciones diferentes de carga, resultando que, tanto el



puede como los cables y el carro, soportarían estructuralmente los efectos de un SSE sin que la estructura sufriera deformaciones o roturas que provocasen la caída de la carga o del carro.

Con respecto a los mecanismos de elevación principal y de traslación del carro, se detectaron por el CSN algunas carencias y deficiencias que fueron transmitidas a Nuclenor en la reunión celebrada el 20 de enero de 2014 (Acta de ref. CSN/ART/CNSMG/SMG/1401/02). En la revisión 1 del documento de ref. Z12011-03 quedaron resueltas esas carencias y deficiencias, concluyéndose en la evaluación de IMES que los cálculos mecánicos del mecanismo de elevación principal y del mecanismo de traslación del carro se consideran correctos. En cuanto al carro, sus cálculos estructurales se han realizado mediante el método de los elementos finitos y se consideran asimismo aceptables.

En relación con las inspecciones de las soldaduras y ensayos de resiliencia realizados al puente previamente a las pruebas de sobrecarga, los resultados fueron aceptables. El CSN asistió a la realización de la prueba estática de sobrecarga y pruebas dinámicas (acta de ref. CSN/AIN/SMG/14/695), con resultados también aceptables. Asimismo se comprobó que el protocolo de pruebas que recogió todas las medidas efectuadas durante las pruebas de aceptación mecánicas satisfacía los criterios de aceptación.

En base a lo anterior se concluye que, desde el punto de vista mecánico y estructural, la modificación propuesta de adaptación del puente-grúa del edificio del reactor de C.N. Santa María de Garoña al criterio de fallo único se considera aceptable.

### **3.3.5 Evaluación del Área de Sistemas Eléctricos e I&C (INEI).**

El Área INEI ha evaluado en el informe de ref. CSN/IEV/INEI/SMG/1404/816 los aspectos de diseño, suministro, instalación y puesta en servicio de un nuevo sistema de control, así como la verificación del cumplimiento con los requisitos del NUREG-0554 que afectan a los sistemas eléctricos y de instrumentación de la modificación de diseño del puente grúa del edificio del reactor.

Los componentes y mecanismos evaluados han sido los siguientes:

- Carro y sus mecanismos de elevación.
- Puente y sus mecanismos asociados
- Serie de seguridad principal que consiste en relés de permisivo, relés de rearme y actuación del circuito de frenos.
- Suministro eléctrico a los componentes de la grúa, incluyendo la línea de alimentación principal, la línea de alimentación de emergencia, onduladores y servicios auxiliares.
- Sistema de control principal.
- Sistema de control en emergencia
- Puestos de mando de la grúa, incluyendo la botonera de mando, el mando por radio el puesto de mando de emergencia en el panel principal y el puesto de mando de emergencia por radio.

concluyéndose que, desde el punto de vista de sistemas eléctricos, se cumple con los requisitos aplicables del NUREG-0554.

Con respecto a las pruebas de aceptación eléctricas y de instrumentación que se realizaron los días 13 y 14 de marzo de 2014, el CSN ha comprobado con resultado aceptable el protocolo de resultados de ref. Z12011-PP06, Rev. 2, tal como queda reflejado en la Nota de Evaluación Técnica de ref. CSN/NET/INEI/SMG/1407/910.

### **3.3.6 Evaluación del Área de Evaluación de Impacto Radiológico (AEIR).**

La Nota de Evaluación Técnica de ref<sup>a</sup> CSN/NET/AEIR/SMG/1401/900 indica que, si las evaluaciones de los cambios propuestos sobre el puente grúa concluyen que son suficientes y adecuados para considerar que cumple con el criterio de fallo único y que por tanto el movimiento de cargas pesadas sobre la piscina de combustible gastado permite no postular la caída de las mismas, no es necesario que el titular realice análisis de impactos radiológicos adicionales a los ya existentes en la central, teniendo en cuenta que la modificación propuesta no crea la posibilidad de ocurrencia de accidentes distintos a los ya analizados en el Estudio de Seguridad de Parada.

En base a los apartados 3.3.2 a 3.3.5 de la presente Propuesta de Dictamen Técnico en los que se refleja que las evaluaciones de las Áreas respectivas indican que los cambios propuestos sobre el puente grúa son adecuados para considerar que se cumple con el criterio de fallo único, se concluye que la modificación propuesta no crea la posibilidad de ocurrencia de accidentes distintos a los ya analizados en el Estudio de Seguridad de Parada.

**3.4 Deficiencias de evaluación: No.**

**3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No**

## **4. CONCLUSIONES Y ACCIONES**

Como resultado de su evaluación, se concluye que la solicitud de autorización previa a la puesta en servicio de la modificación de diseño del puente grúa del edificio del reactor de C.N. Santa María de Garoña para cumplir con el criterio de fallo único es aceptable ya que cumple con los requisitos especificados en la normativa aplicable, proponiéndose su informe favorable.

Esta propuesta de informe favorable incluye los cambios al Estudio de Seguridad en Parada, a las Especificaciones Técnicas de Parada y a las Bases de las Especificaciones Técnicas de Parada identificados en el apartado 3.3.1 de la presente PDT; no obstante, los aspectos que permanecen abiertos y que se encuentran relacionados en el apartado 4.2 de la presente PDT deberán quedar resueltos en el programa de ingeniería de factores humanos que Nuclenor realice para la solicitud de autorización y montaje del Almacenamiento Temporal Individualizado (ATI) de combustible gastado, y en todo caso con anterioridad a cualquier movimiento de cargas críticas con el puente grúa.

**4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.**

**4.2 Requerimientos del CSN: Sí,** carta de la DSN en la que se comunica que el titular deberá finalizar las siguientes fases del proyecto de ingeniería de factores humanos tras obtener la información necesaria: análisis de requisitos funcionales y asignación de funciones, análisis de tareas, dotación y cualificación del personal, análisis de fiabilidad humana, desarrollo de procedimientos, desarrollo del programa de formación, verificación y validación de factores humanos, implantación del diseño y seguimiento de la actuación humana.

Asimismo deberá finalizar los siguientes aspectos relativos al cumplimiento con la normativa de referencia de la modificación: análisis de recorridos de cargas críticas, elaboración de procedimientos, determinación definitiva de los equipos de trabajo responsables de la operación del puente grúa y requisitos de los programas de formación correspondientes.

Dado que la modificación del puente grúa es uno de los cambios necesarios para la modificación del Almacenamiento Temporal Individualizado (ATI) de combustible gastado, se considera adecuado que se finalicen los aspectos anteriores dentro del programa de ingeniería de factores humanos que se elabore para la modificación del ATI y, en todo caso, con anterioridad a cualquier movimiento de cargas críticas mediante el puente grúa.

**4.3 Compromisos del titular: No.**

**4.4 Recomendaciones del CSN: No.**