

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR INCORPORACIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO N° 2, ASÍ COMO DE LAS ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO Y EL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LA FÁBRICA DE JUZBADO ASOCIADOS**

### **1. IDENTIFICACIÓN**

#### **1.1. Solicitante**

Enusa Industrias Avanzadas, SA (Enusa), como titular de la Fábrica de elementos combustibles de Juzbado.

#### **1.2. Asunto**

Solicitud de autorización para implantar en la Fábrica de Juzbado una modificación de diseño consistente en incorporar un grupo electrógeno adicional, el n° 2, que formará parte del Sistema de Suministro de Energía Eléctrica de Emergencia. También se solicita introducir las modificaciones del Estudio de Seguridad (ES) y las Especificaciones de Funcionamiento (EF) asociadas a esta modificación.

#### **1.3. Documentos aportados por el Solicitante**

- Procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el 9 de febrero de 2011 (n° registro de entrada: 40337) tuvo entrada en el CSN la solicitud presentada por Enusa de autorización para la realización de modificaciones en la Fábrica de Juzbado que afectan a los siguientes sistemas de seguridad:
  - Sistema de Protección Radiológica
  - Sistema de Protección Contra Incendios
  - Sistema de Suministro de Energía Eléctrica

El objeto de la presente Propuesta de Dictamen Técnico (PDT) se ciñe a la modificación del Sistema de Suministro de Energía Eléctrica (SSEE) para incorporar un nuevo grupo electrógeno, el n° 2, que formará parte del Sistema de Suministro de Energía Eléctrica de Emergencia. Sobre las modificaciones relativas al Sistema de Protección Radiológica y al Sistema de Protección Contra Incendios se informará cuando hayan concluido las evaluaciones en curso.

En apoyo de la solicitud, el titular incluía la siguiente documentación:

- Descripción técnica y Análisis de Seguridad de la modificación: Proyecto de modificación del SSEE de referencia INF-DEQ-000356 Rev.1

- Propuesta de modificación del Estudio de Seguridad (ES) de la instalación: Propuesta 01JUZ/11 Enero 2011 del capítulo 4.8 “Sistema de Suministro de Energía Eléctrica” del ES de referencia INF-EX-008850 Rev.0
  - Propuesta de modificación de las Especificaciones de Funcionamiento (EF) de la instalación: Propuesta 01JUZ/11 Enero 2011 de las EF de referencia INF-EX-008851 Rev.0
  - Protocolos de pruebas previstas para la implantación de la modificación: Protocolo asociado al SSEE de referencia INF-EX-008869 Rev.0
  - Documento justificativo de la propuesta de modificación de las EF de referencia INF-EX-008844 Rev.0
  - Informe de cumplimiento de la Instrucción Técnica (CSN-SG-0202-01FCJUZ/JUZ/02/08) sobre calidad de los documentos que se presentan para modificar los sistemas de protección radiológica de área, detección y evacuación de incendios, y sistema de suministro de energía eléctrica de referencia INF-EX-008865 Rev.0
- El 29 de junio de 2011, procedente de la DGPEM tuvo entrada en el CSN (registro de entrada nº 41816) la documentación presentada por Enusa proponiendo la modificación de la solicitud inicial, cuyo fin era dar respuesta a los comentarios de la evaluación del CSN a su propuesta inicial. Esta nueva propuesta incluía:
    - Propuesta 01JUZ/11 junio 2011 de las Especificaciones de Funcionamiento, que modifica las páginas 5 y 10 del capítulo 11 aplicable al SSEE. La referencia del documento es INF-EX-008851, rev.1.
    - Revisión del *Documento justificativo de las modificaciones propuestas en las Especificaciones de Funcionamiento*: Propuesta 01JUZ/11 Junio 2011, de referencia INF-EX-008844, rev.1.

Además, en esta modificación de la solicitud inicial, ENUSA incluye una propuesta adicional de modificación del ES, que consiste en reflejar en el mismo que se dotará de alimentación eléctrica a las CTs (terminales de control) de Criticidad desde cuadros eléctricos con alimentación de emergencia soportada por el grupo electrógeno 2. Esto implica la modificación de las páginas 2 y 39 del capítulo 4.8. del ES. La propuesta está apoyada por la documentación presentada por el titular: Propuesta 01JUZ/11 Junio 2011 de referencia INF-EX-008850 Rev.1.

- Finalmente, el 14 de julio de 2011 procedente de la DGPEM se recibió en el CSN (registro de entrada nº 41936) la documentación presentada por Enusa proponiendo un nuevo cambio de la propuesta de modificación de las EF la solicitud inicial, derivada del proceso de evaluación del CSN de la modificación del SSEE:

- Propuesta 01 JUZ/11 Julio 2011 de las Especificaciones de Funcionamiento, de referencia INF-EX-008851 Rev.2, que introduce modificaciones en las páginas 6, 10 y 13 del Capítulo 11 de las EF.
- Nueva revisión del *Documento justificativo de la Propuesta de Especificaciones de Funcionamiento*, de referencia INF-EX-008844 Rev. 2

#### 1.4. Documentos de licencia afectados

- Estudio de Seguridad (ES): capítulo 4.8 “Sistema de Suministro de Energía Eléctrica”
- Especificaciones de Funcionamiento (EF): capítulo 11 “Sistema de Suministro de Energía Eléctrica”.

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Ante la instalación del nuevo Sistema de Protección Física y la renovación que se está realizando por parte de Juzbado de los Sistemas de Seguridad de la Fábrica, comenzando por el Sistema de Protección Contra Incendios, Enusa ha decidido mejorar el “Suministro de Energía Eléctrica de Emergencia” incorporando un nuevo grupo electrógeno además de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) centralizado.

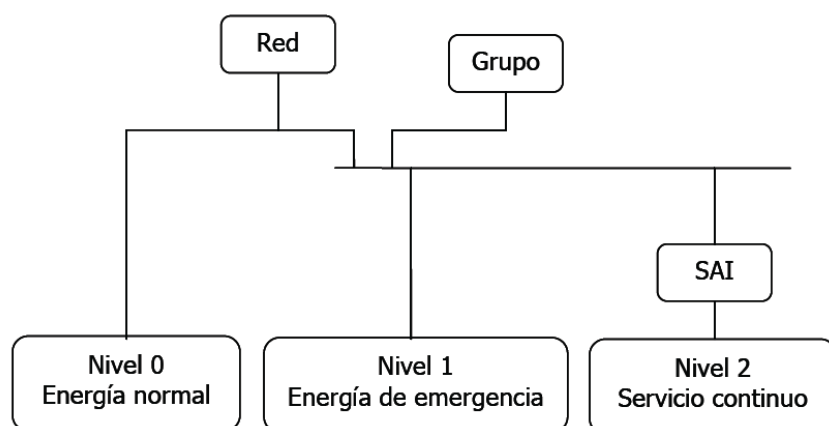
La modificación de diseño consiste en incorporar un nuevo grupo electrógeno, el n° 2, que formará parte del “Sistema de Suministro de Energía Eléctrica de Emergencia” (SSEEE), perteneciente al sistema de seguridad “Sistema de Suministro de Energía Eléctrica” (SSEE). Asimismo, se incorpora el nuevo Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) del que se alimentarán ciertas cargas de emergencia.

Adicionalmente a los cambios en las EF, derivados de la modificación para la que se solicita autorización, también se propone el cambio del requisito de vigilancia 11.2.4.4 incluido en las EF, que afecta al grupo electrógeno n° 1 actualmente instalado en la instalación.

La Fábrica de Juzbado dispone desde su origen de un único grupo electrógeno capaz de suministrar en continuo una potencia de 610 kVA. Esta energía se dispone en los embarrados de 4 centros de transformación de donde parte a los diferentes lugares de consumo (receptores). Entre estos receptores están los elementos de los Sistemas de Seguridad de la fábrica.

Ante la instalación del nuevo Sistema de Protección Física y la renovación que se está realizando por parte de Juzbado de los Sistemas de Seguridad de la Fábrica, comenzando por el Sistema de Protección Contra Incendios, la Fábrica de Juzbado Enusa ha decidido mejorar el “Suministro de Energía Eléctrica de Emergencia” incorporando un nuevo grupo electrógeno además de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) centralizado.

Dentro de los elementos de los Sistemas de Seguridad, se distinguen tres tipos de cargas con distintas prioridades: Energía normal, Energía de emergencia y Servicio continuo (SAI). Se pretende diseñar, por tanto, una mejora del Suministro de Energía de Emergencia que de servicio a esos tres tipos de cargas diferentes, según el siguiente diagrama de bloques:



Se mantiene el grupo n° 1, que alimenta los elementos de los sistemas de seguridad existentes desde el origen de la fábrica.

Se instala un nuevo grupo, el n° 2, que soporta un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) centralizado, y que alimenta los nuevos elementos de sistemas de seguridad que se están instalando en la fábrica.

La presente modificación del SSEE mejora este sistema incorporando los siguientes elementos:

- Grupo electrógeno n° 2.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Cuadro de Transferencia de Cargas (OKKEN).
- Paneles Eléctricos de Seguridad (PES).

El grupo n° 2 se utilizará como equipo de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico de la red. Su depósito de combustible tiene capacidad para alimentar las cargas de servicio continuo más las de emergencia (niveles 1 y 2) durante un mínimo de 8 horas, cumpliendo los criterios de diseño.

Según los datos que figuran en la propuesta 01 JUZ/11 de enero de 2011 de cambio del capítulo 4.8 del ES, la potencia de ambos grupos son las siguientes:

KVA	DESCRIPCIÓN	Máximo (KW)	Instalado (KW)
610	GRUPO ELECTRÓGENO N° 1	488	371,4
630	GRUPO ELECTRÓGENO N° 2	504	78

En cuanto a las EF, los cambios consisten en:

- Cambiar el objeto de todo el capítulo 11 “grupo electrógeno”, por “grupo electrógeno n° 1”, para diferenciarlo del nuevo grupo electrógeno n° 2.
- Incorporar el apartado 11.5 “Suministro de energía de emergencia por grupo electrógeno n° 2”
- Incorporar requisitos de vigilancia relativos a las baterías de alimentación (arranque) del grupo n° 2 y a las baterías del SAI.

### 3. EVALUACIÓN

#### 3.1. Referencia y título de los documentos generados por la evaluación:

- Nota de Evaluación técnica CSN/NET/INEI/JUZ/1106/182: *Evaluación de la propuesta de modificación del proyecto del SSEE para incorporar el grupo electrógeno n°2 de la Fabrica de Juzbado.*

#### 3.2. Criterios de aceptación y método de evaluación

El SSEE original de la fábrica está diseñado atendiendo a los Documentos de Datos de Diseño (DDD) siguientes:

- DDD n° 32A6040 rev. 1 “Sistemas Eléctricos”.
- DDD n° 32A6045 rev. 1 “Sistemas de Generación y Distribución de Energía Eléctrica de Emergencia”.

El titular indica que la modificación propuesta cumple los criterios de diseño descritos en estos dos documentos, según se describe en el ya citado documento INF-DEQ-000356 rev. 1 “Propuesta de Modificación del Proyecto del SSEE para incorporar el grupo electrógeno n° 2”, presentado en apoyo de esta propuesta.

La evaluación del CSN ha comprobado el cumplimiento de estos DDD, así como criterios ingenieriles de diseño y pruebas habitualmente utilizados en las evaluaciones del CSN.

### 3.3. Resumen de la evaluación

#### 3.3.1. Modificación de diseño y Especificaciones de Funcionamiento

La presente modificación del SSEE mejora este sistema incorporando los siguientes elementos:

- Grupo electrógeno nº 2.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Cuadro de Transferencia de Cargas (OKKEN).
- Paneles Eléctricos de Seguridad (PES).

El grupo nº 2 se utilizará como equipo de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico de la red. Su depósito de combustible tiene capacidad para alimentar las cargas de servicio continuo más las de emergencia (niveles 1 y 2) durante un mínimo de 8 horas, cumpliendo los criterios de diseño.

Según los datos que figuran en la propuesta 01 JUZ/11 de enero de 2011 de cambio del capítulo 4.8 del ES, la potencia de ambos grupos son las siguientes:

KVA	DESCRIPCIÓN	Máximo (KW)	Instalado (KW)
610	GRUPO ELECTRÓGENO Nº 1	488	371,4
630	GRUPO ELECTRÓGENO Nº 2	504	78

#### 3.3.2. Modificaciones en las Especificaciones de Funcionamiento

##### Cambios en acciones de las EF

La propuesta inicial de modificación de las EF (01JUZ/11 Enero 2011) añadía tres nuevas acciones referentes al grupo electrógeno nº 2: la 118, 119 y 120. Tras el proceso de evaluación en el CSN, el titular ha modificado su propuesta original y finalmente sólo se añade la acción 118, análoga a la acción 111 para el grupo electrógeno nº 1 y la acción 119, también análoga a la acción 112 del grupo nº 1.

La Acción 111 establece las acciones a adoptar por el titular, así como el plazo permitido, cuando el arranque automático del grupo electrógeno nº 1 no esté operable. La 118 es análoga para el grupo electrógeno nº 2.

La Acción 112 establece las acciones a adoptar, así como el plazo permitido, cuando están fuera de servicio tanto el arranque manual como el automático del grupo electrógeno nº 1. La 119 es análoga para el grupo electrógeno nº 2.

La acción 120 originalmente propuesta se refería a situaciones en que el sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) quedara fuera de servicio. Tras el proceso de evaluación de la propuesta original, el titular optó por analizar de nuevo la acción 120 y finalmente propuso su eliminación de la propuesta de modificación de las EF al concluir que los terminales de control de los sistemas de seguridad siguen manteniendo el mismo nivel de garantía de alimentación eléctrica que tienen en la actualidad, funcione o no el SAI que forma parte del grupo electrógeno nº 2, ya que:

- El sistema SAI, utilizado en el grupo electrógeno nº 2 tiene por objeto, en relación con los sistemas de seguridad recogidos en las EF, evitar que pasen por cero los ordenadores que sirven para obtener datos de los sistemas a los que están conectados. Esto no aporta una seguridad adicional al funcionamiento de los sistemas en cuestión, sino que evita que se reinicialicen dichos ordenadores ante un corte de suministro normal y posterior arranque del grupo electrógeno que da suministro de emergencia.
- El SAI no tiene como misión ser el soporte de tercer nivel de los sistemas de seguridad. Este soporte de tercer nivel lo siguen suministrando las baterías de cada uno de los sistemas de alarma de criticidad (SAC) y de protección contra incendios (SPCI).

La evaluación del CSN ha considerado aceptable las argumentaciones aportadas por Enusa y por tanto la eliminación de la acción 120, que ha sido propuesta por Enusa en la Propuesta 01 JUZ/11 Julio 2011 del 14 de julio de 2011.

#### **Requisitos de vigilancia (RV) 11.2.4.4 y 11.5.4.4**

En la Propuesta 01JUZ/11 Junio 2011, que modificaba la original de enero de 2011, se modificó el requisito de vigilancia 11.2.4.4, quedando: “Una vez al año se hará una prueba completa del grupo nº 1 con funcionamiento continuo durante 2 horas a una carga superior a la mitad de la nominal del grupo. A continuación se verificarán los parámetros indicados en 11.2.4.3.”.

En cuanto al grupo nº 2, también se modificó el requisito de vigilancia 11.5.4.4, quedando en la misma línea que el anterior: “Una vez al año se hará una prueba completa del grupo nº 2 con funcionamiento continuo durante 2 horas a una carga superior a la mitad de la nominal del grupo. A continuación se verificarán los parámetros indicados en 11.5.4.3.”.

Sin embargo, posteriormente a la propuesta de Junio de 2011, el titular confirmó que el banco de resistencias que se precisaba para hacer la prueba definida en el RV 11.5.4.4 no le sería suministrada por el fabricante hasta noviembre de este año. En consecuencia, la prueba no podría llevarse a cabo hasta entonces. Este es el motivo por el que el titular remitió una nueva propuesta en julio de 2011, en la que se modificaba el RV 11.5.4.4 para pasar a indicar que la prueba se realizará sólo con la carga instalada y no con una superior a la mitad de la nominal del grupo electrógeno. En cuanto en la instalación se disponga del

banco de resistencias el titular solicitará el cambio del requisito 11.5.4.4 para definir que la prueba de funcionamiento se realice a una carga superior a la mitad de la nominal del grupo. La evaluación del CSN ha considerado aceptable esta propuesta.

En cuanto al R.V. 11.2.4.4 aplicable al grupo n° 1, la prueba anual definida en el vigente RV requiere un “funcionamiento continuo durante 30 minutos a una carga mayor de la mitad de la carga total de emergencia instalada”. Esa carga es inferior a la carga correspondiente a la mitad de la nominal del grupo que establece la propuesta de cambio del RV. Por tanto, se considera que la propuesta de modificación sería más representativa del comportamiento de grupo en una situación real de emergencia, por lo se considera aceptable

### **Otros requisitos de vigilancia del nuevo apartado 11.5**

El resto de RV que se incluyen en este apartado de las EF y, por tanto, aplicables al grupo electrógeno n° 2 son análogos a los que actualmente se están requiriendo para el grupo n° 1, por lo que se consideran aceptables

### **3.3.3. Cambios en el capítulo 4.8 “Sistema de Suministro de Energía Eléctrica (SSEE)” del Estudio de Seguridad.**

ENUSA ha presentado el documento INF-EX008850 apoyando la Propuesta 01JUZ/11 Enero 2011, referente a las modificaciones en el ES, en el que se incluyen los aspectos relativos al nuevo grupo electrógeno y el grupo SAI, que la evaluación del CSN ha considerado aceptable.

Por otra parte, en la Propuesta 01JUZ/11 Junio 2011 de referencia INF-EX-008850 Rev.1 se incluye un nuevo cambio en el ES consistente en que las cargas correspondientes a los terminales de control del sistema de alarma de criticidad, CT1 y CT2, que en la propuesta inicial aparecen como alimentados por el grupo electrógeno n° 1, pasen a alimentarse por el grupo electrógeno n° 2. El motivo principal del cambio es que de esta manera estos terminales de control pasan a ser alimentados desde el SAI, con lo que en caso de un corte en el suministro normal de alimentación y posterior arranque de grupo electrógeno, se evita que dichos terminales pasen por cero, evitándose con ello que se tengan que reinicializar los ordenadores. Dichos terminales de control no tienen ninguna función de seguridad, si bien aportan una mejora desde el punto de vista del control de la operación, por lo que dicho cambio se considera aceptable.

### **3.3.4. Programa de pruebas del sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia por grupo electrógeno n° 2**



El programa de pruebas presentado para el licenciamiento de esta modificación de diseño consiste en realizar los RV del sistema indicados en las Especificaciones de Funcionamiento.

Tras la evaluación inicial del programa en el CSN, se consideró necesario complementarlo con una prueba del nuevo grupo electrógeno a la potencia nominal y durante las 8 horas establecidas como base de diseño. Posteriormente, el titular ha confirmado que dicha prueba se ha realizado en las instalaciones del fabricante del grupo electrógeno nº 2.

En consecuencia, se considera que el programa de pruebas propuesto, complementado con la prueba a la carga nominal realizada en fábrica es adecuado.

### **3.4. Modificaciones**

Las propuestas solicitadas o las implicaciones asociadas a su implantación suponen:

- Modificaciones del Impacto radiológico a los trabajadores: No
- Modificación Física: Si
- Modificación de Bases de diseño/Análisis de accidentes/Bases de licencia: No

### **3.5. Hallazgos: No**

### **3.6. Discrepancias respecto de lo solicitado: No**

## **4. CONCLUSIONES**

En base a la evaluación realizada se concluye que puede informarse favorablemente la modificación propuesta por Enusa en relación con el Sistema de Suministro de Energía Eléctrica para incorporar el grupo electrógeno nº 2, que formará parte del Sistema de Suministro de Energía Eléctrica de Emergencia y la modificación del capítulo 4.8 del Estudio de Seguridad y del capítulo 11 de las Especificaciones de Funcionamiento de acuerdo con las propuestas remitidas por el titular.

Las modificaciones incluidas en la propuesta del titular, relativas al Sistema de Protección Radiológica y al Sistema de Protección Contra Incendios, quedan pendientes de informar cuando hayan concluido las evaluaciones en curso.