

Razones para cerrar la Central Nuclear de Cofrentes

11 de marzo de 2011

**PELIGRO
NUCLEAR**

GREENPEACE



GREENPEACE

Índice

1	La central nuclear de Cofrentes	4
2	Problemas genéricos de los reactores de agua en ebullición (BWR)	5
3	Cofrentes: una central nuclear con muchos problemas de seguridad	7
	Funcionamiento poco estable	
	Corrosión en el sistema de inserción de las barras de control	
	Fallos reiterados en las válvulas de alivio del sistema primario	
	Material radiactivo fuera del edificio del reactor	
	Caída de un elemento de combustible gastado	
	Fallo de instrumentación	
	Pésima Cultura de Seguridad	
4	Los riesgos de las centrales al final de su vida útil	11
5	Los trabajadores de Cofrentes reciben dosis de radiactividad anormalmente altas	12
	Dosis colectiva Cofrentes vs Trillo	
6	Cofrentes contamina con radiactividad el medio ambiente de forma rutinaria	14
7	Una fábrica incesante de residuos radiactivos	15
	Saturación de la piscina de combustible de Cofrentes	
8	Las centrales nucleares, objetivo potencial de ataques terroristas	16
9	¿Quién pagará los daños en caso de que se produjera un accidente nuclear en Cofrentes?	18
10	Cofrentes, un obstáculo para el despliegue a gran escala de las energías renovables	19
	Participación actual de las energías renovables en el mix eléctrico español	
	La producción de Cofrentes está compensada gracias a las exportaciones de electricidad	
	La rigidez de energía nuclear en el sistema eléctrico	
	Mix eléctrico 100% renovable	
11	Conclusiones	26
12	Bibliografía	27
13	Anexos	

Anexo I: relación de fallos, paradas no programadas y problemas de seguridad de la central nuclear de Cofrentes desde 2001 a la actualidad

Anexo 2: Manifiesto “Tanquem Cofrents” 2011

1 La central nuclear de Cofrentes

La central nuclear de Cofrentes está situada en el término municipal de Cofrentes (Valencia), en el Valle de Ayora, a 110 Kms. de la ciudad de Valencia. La instalación está localizada en la cola del embalse de Embarcaderos (donde toma el agua para su refrigeración), en el margen derecho del río Júcar, donde vierte rutinariamente sus efluentes líquidos radiactivos.

Esta central, propiedad 100% de Iberdrola, funciona mediante un sistema de producción de vapor formado por un reactor nuclear de agua ligera en ebullición, del tipo BWR-6 y recinto de contención tipo MARK-III, suministrado por la empresa norteamericana General Electric Company de EEUU, con una potencia instalada de 992 Megavattios eléctricos (MWe). Mediante cambios posteriores en la central se consiguió ampliar la potencia, primero hasta el 110% (1.092 MWe), y luego hasta el 111,85% actual, lo que equivale a 1.096 MWe. La refrigeración de la planta se consigue mediante dos torres de tiro natural del 50% de capacidad. La superficie total del emplazamiento ocupa cerca de 300 Ha.

Este tipo de reactor utiliza uranio ligeramente enriquecido para la generación de calor. Este calor eleva la temperatura del agua, que se usa para refrigeración del núcleo dentro del circuito primario, a la vez que se transforma en vapor que es usado directamente en el circuito primario para mover la turbina a la que está acoplado el generador. La contención es del tipo MARK-III, en la que la contención primaria está formada por el pozo seco, una piscina de supresión circular y la contención metálica. La contención secundaria la forman el edificio auxiliar, el edificio de combustible y el edificio del reactor.

La central empezó a proyectarse en 1973 y la autorización para su construcción fue concedida en el año 1975. Después de nueve años de trabajos, fue conectada a la red eléctrica nacional en octubre de 1984, tras recibir la autorización de puesta en marcha el 23 de julio de 1984.

En sus ahora 27 años de vida, Cofrentes ha sufrido una larga serie de fallos y problemas de seguridad sin resolver. Entre las muchas deficiencias identificadas hay que destacar los problemas de corrosión que obligó a sustituir todo el sistema de accionamiento de las barras de control de la vasija del reactor, los reiterados fallos en la apertura de las válvulas de alivio del sistema primario, el aumento de las dosis recibidas por los trabajadores en el mantenimiento, el desafío a los márgenes de seguridad en los sistemas de refrigeración



de emergencia, las deficiencias relacionadas con los sistemas de lucha contra incendios y el acceso a la Sala de Control, o la tardanza en los análisis de sucesos o incidentes. Estos graves problemas de seguridad evidencian, por un lado, el envejecimiento y el agotamiento de la vida útil de la central nuclear de Cofrentes y, por otro, la pérdida de Cultura de Seguridad y, en suma, demuestran que existe un riesgo cada vez más alto de que se produzca un accidente.

Durante el año 2009, la central nuclear de Cofrentes tuvo una producción final de electricidad de 8.049 Gigavatios-hora (GWh), un 1,3% menos que en 2008 (8.156 GWh). Esta cifra representó el 2,87% de la generación neta total nacional de electricidad ese año y un 15,3% de la del parque nuclear español.

Según Iberdrola, su récord anual histórico lo alcanzó en 2010 (un año sin la obligada parada de recarga) con una producción de 9.549 GWh, lo que teniendo en cuenta el total nacional de generación neta de electricidad, que fue de 288.180 GWh, la contribución de la central nuclear de Cofrentes a la producción final de electricidad en 2010 se situó en el 3,3%. En comparación, las renovables supusieron ese mismo año el 35% del total de electricidad.

CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES

Ubicación: Cofrentes (Valencia)

Propiedad: Iberdrola 100%

Tipo: BWR (reactor de agua en ebullición), diseño General Electric (EE.UU.)

Potencia térmica (MWt): 3.237

Potencia eléctrica (MWe): 1.096

Refrigeración: circuito cerrado: torres de refrigeración

Vertido de efluentes líquidos radiactivos: al río Júcar

Autorización construcción: 09/09/1975

Autorización puesta en marcha: 23/07/1984

Permiso de Explotación Provisional: 20/03/2011, válido por 10 años

Residuos radiactivos alta actividad (combustible gastado): en piscina

Año de saturación de la piscina de combustible gastado: 2021 (tras dos reraclings)

Producción en b.a. de los grupos nucleares

Centrales	Potencia MW	2008		2009		% 09/08
		GWh	%	GWh	%	
Almaraz I	974	7.491	12,7	7.126	13,5	-4,9
Almaraz II	983	8.607	14,6	7.060	13,4	-18,0
Ascó I	1.028	7.694	13,0	5.659	10,7	-26,4
Ascó II	1.027	7.488	12,7	8.191	15,5	9,4
Cofrentes	1.085	8.156	13,8	8.049	15,3	-1,3
Garroña	466	4.016	6,8	3.575	6,8	-11,0
Trillo I	1.066	8.284	14,0	7.712	14,6	-6,9
Vandellós II	1.087	7.239	12,3	5.390	10,2	-25,5
Total	7.716	58.973	100,0	52.761	100,0	-10,5

Fuente: "El sistema eléctrico español 2009". Red Eléctrica Española. 2010

Balance eléctrico anual

	Sistema peninsular		Sistemas extrapeninsulares		Total nacional	
	GWh	% 10/09	GWh	% 10/09	GWh	% 10/09
Hidráulica	38.001	59,3	0	-	38.001	59,3
Nuclear	61.944	17,4	-	-	61.944	17,4
Carbón	22.372	-33,9	3.479	0,9	25.851	-30,7
Fuel / gas (1)(2)	1.847	-11,3	7.777	-2,5	9.624	-4,3
Ciclo combinado	64.913	-17,1	3.916	-1,1	68.828	-16,3
Régimen ordinario	189.076	-0,9	15.171	-1,4	204.247	-1,0
Consumos en generación	-6.670	-6,3	-885	0,3	-7.555	-5,6
Régimen especial	90.462	13,0	1.026	0,6	91.488	12,8
Eólica	42.656	18,5	319	-6,1	42.976	18,3
Solar	6.910	19,6	365	55,9	7.276	21,0
Resto régimen especial	40.896	6,7	341	-23,3	41.237	6,4
Generación neta	272.868	3,4	15.312	-1,3	288.180	3,2
Consumos bombeo	-4.439	18,8	-	-	-4.439	18,8
Intercambios internac.(3)	-8.490	4,8	-	-	-8.490	4,8
Demanda	259.940	3,2	15.312	-1,3	275.252	2,9

(1) Incluye GICC (Eicogás). (2) En los sistemas eléctricos de Baleares y Canarias se incluye la generación con grupos auxiliares. (3) Valor positivo: salida importador; valor negativo: saldo exportador.

Fuente: "El sistema eléctrico español. Avance del informe 2010". Red Eléctrica Española. 2011

2 Problemas genéricos de los reactores de agua en ebullición (BWR)

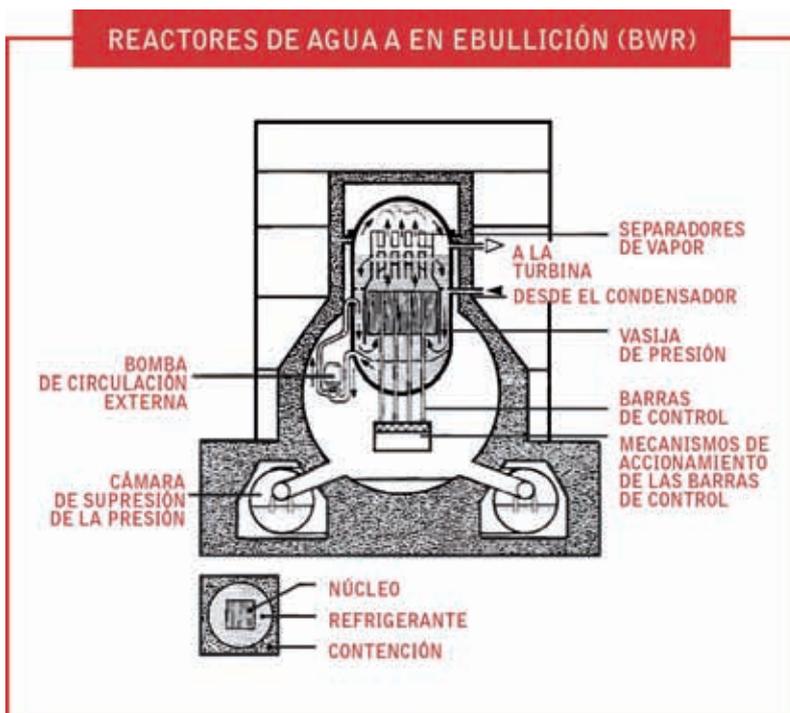
Después de los reactores de agua a presión (PWR), el segundo tipo de reactor más común en el mundo es el de agua en ebullición (BWR) (hay 92 en funcionamiento en todo el mundo, de un total de 437 reactores actualmente operativos, según datos del Organismo Internacional de la Energía Atómica, OIEA). El reactor BWR se desarrolló a partir del PWR. Las modificaciones llevadas a cabo en este caso trataban de simplificar el diseño y aumentar la eficiencia térmica, utilizando un circuito único y generando vapor dentro del núcleo del reactor. Esta modificación, sin embargo, no supuso una mejora de seguridad, si no todo lo contrario. El resultado es que este tipo de reactores presenta casi todas las características peligrosas de los PWR, añadiendo un número considerable de problemas nuevos.

Los reactores BWR tienen una alta densidad de energía en el núcleo, así como una presión y temperatura elevadas en el circuito de refrigeración, aunque estos parámetros son algo más bajos que en los PWR. Por otra parte, el conjunto de tuberías del sistema de refrigeración de emergencia es mucho más complejo en un BWR, y las barras de control se introducen por debajo de la vasija de presión, penetrando a través de su base. La parada de emergencia no puede por tanto aprovechar la gravedad, como en un PWR, sino que requiere un sistema activo adicional. La regulación del funcionamiento de un BWR es en general más compleja que la de un PWR.

La corrosión es otro problema importante de los BWR, habiéndose detectado en muchos reactores de este tipo. A principios de los 90, un gravísimo problema de agrietamiento por corrosión fue detectado en varios reactores BWR alemanes, en sistemas de tuberías de un material que estaba acreditado que era resistente a la llamada corrosión bajo tensión.

Uno de los más graves ejemplos a nivel mundial de un reactor BWR afectado por corrosión es el de la central nuclear española de Santa M^a de Garoña. Su reactor sufre un problema creciente de agrietamiento múltiple por un fenómeno de corrosión, que afecta gravemente a una serie de componentes (las penetraciones, el barrilete, las bombas de chorro...) de la vasija del reactor, la cual alberga el combustible de uranio, y que es, por así decirlo, el verdadero corazón de la central nuclear. En concreto, este problema ha provocado la aparición de grietas en 66 de los 97 tubos que atraviesan la vasija, unos tubos (llamados "penetraciones") a través de los cuales deben pasar al interior de la vasija, con precisión milimétrica, las denominadas barras de control, cuya función es parar las reacciones nucleares que tienen lugar en el reactor. Por lo tanto, la integridad estructural de esos tubos es fundamental para la seguridad nuclear. No hay ninguna otra central nuclear BWR del mismo tipo en el mundo que padezca este problema con la magnitud con que lo sufre Garoña. Este problema de agrietamiento, además de favorecer la pérdida de agua de refrigeración del reactor al exterior de la vasija, provoca la pérdida de integridad estructural de esos tubos, lo que puede de hecho impedir que se inserten correctamente las barras de control. Un problema, como reconocieron los responsables del Consejo de Seguridad Nuclear ante el Congreso de los Diputados del Parlamento español, que va a seguir empeorando inexorablemente.

Existen otros problemas en reactores BWR. Como el ocurrido en 2001 en las centrales de Hamaoka-1 (Japón) y Brunsbüttel (Alemania), a causa de una rotura de tuberías. La causa en ambos casos fue una explosión de una mezcla de hidrógeno y oxígeno, que se produjo por hidrólisis del agua de refrigeración. Si una explosión de oxihidrógeno daña componentes cruciales del sistema de protección y control del reactor y/o la envuelta de la contención podría provocarse un severo accidente con liberaciones catastróficas de radiactividad (comparable a las del accidente de Chernobyl).



3 Cofrentes: una central nuclear con muchos problemas de seguridad

Desde el año 2001 hasta el 10 de marzo de 2011, la central nuclear de Cofrentes ha sufrido 25 paradas no programadas y 102 sucesos de seguridad notificados por el Consejo de Seguridad Nuclear, de los cuales 2 han sido de Nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES). (ver **Anexo I**, con el listado de fallos y problemas de seguridad). A continuación destacaremos los más relevantes.

Funcionamiento poco estable

Aunque los responsables de Iberdrola alardean de que la central nuclear de Cofrentes mantiene una producción "continua y estable", lo cierto es que no es así, como demuestran elocuentemente las gráficas siguientes sobre el estado operativo de la central en estos últimos diez años, que se pueden obtener en la página web del Consejo de Seguridad Nuclear (www.csn.es).

Simplemente en lo que va de año 2011, ha tenido 5 bajadas de potencia (una, el 1 de enero, hasta los 73 MW; otra hasta los 579 MW, iniciada el 28 de enero y de la que no se recuperó hasta el 31 de enero; una tercera, hasta 756 MW del 19 al 20 de enero; la cuarta hasta los 632 MW del 26 de febrero al 1 de marzo, y otra, hasta 718 MW, iniciada el 2 de marzo y hasta el 7 de marzo no llegó a recuperar plena potencia).

Desde el 1 de enero de 2010 hasta el 7 de marzo de 2011, han sido 15 bajadas de potencia, 9 de ellas del orden del 50% de la potencia o superior.

A lo largo del año 2009 se produjeron otras 9 bajadas de potencia, varias de ellas de las que no se ha dado ninguna explicación, además de una parada no programada, y de que la parada para la recarga de combustible que realizó la central entre septiembre y octubre se alargará 10 días sobre los 36 previstos, sin que, asimismo, se diera ninguna explicación del porque.

Como se puede comprobar en dichas gráficas, la situación es similar en cada uno de los años, lo que, por un lado, demuestra el funcionamiento poco

estable de la central y, por otro, revela la existencia de malfuncionamiento de componentes y equipos.

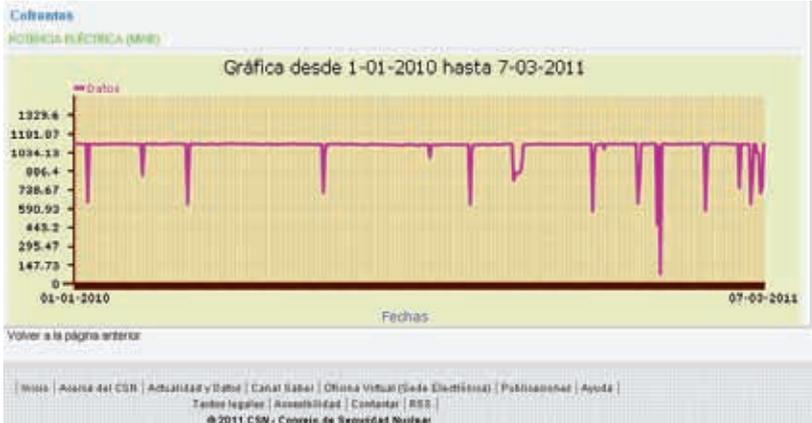
A pesar de estas importantes anomalías, que en muchos casos entraña riesgos para la seguridad, lo habitual es que no se de ninguna explicación de su causa ni desde Iberdrola, la compañía que explota la central, ni desde el CSN, el organismo estatal que controla el funcionamiento de todas las instalaciones relacionadas con la energía nuclear, lo que abunda la política de opacidad y poca transparencia que rigen en ambas entidades.

Corrosión en el sistema de inserción de las barras de control

Según reconoce el Consejo de Seguridad Nuclear en su página web y sus informes al Congreso de los Diputados y al Senado, en la parada de recarga de 2005 se detectaron en el pedestal de la vasija del reactor pequeñas fugas, que tras inspección con video-endoscopia, se determinó que procedían de 7 líneas de inserción y 1 de extracción de los mecanismos de accionamiento hidráulico de las barras de control (CRDH), todas ellas estaban situadas en el cuadrante 2 de la penetración al pozo seco, por lo que la central procedió, durante dicha parada, a la sustitución de todas las tuberías del cuadrante 2, el afectado. Del análisis de causa raíz, así como de la experiencia operativa en centrales BWR similares, se concluyó que los defectos encontrados en los tubos se debían a un proceso de degradación localizado de corrosión bajo tensión en presencia de contaminantes (cloro) que parecía afectar de forma generalizada a todos los tubos, en los cuatro cuadrantes, con diversos grados de daño. Las inspecciones visuales realizadas en las tuberías situadas en los otros cuadrantes detectaron una capa de polvo sobre los tubos y concentraciones de cloruro similares a las encontradas sobre los tubos del cuadrante 2, por lo que, se podía suponer que el fenómeno degradatorio podía estar iniciado o incipiente en algunos tubos situados en los cuadrantes 1, 3, y 4. Por otra parte, se constató la imposibilidad de detectar los defectos antes de que fueran pasantes. Ante la imposibilidad de resolver los problemas de corrosión citados, la central decidió la sustitución de todas las líneas en la recarga que se iba a llevar a cabo en el año 2007. La ejecución de estos trabajos junto con la necesidad de desmontaje por segunda vez de todos los CRDH, para realizar un nuevo mecanizado y soldadura de los mismos, requirió la permanencia de personal durante muchas horas en la zona del pedestal, debajo de la vasija y en el pozo seco, en ubicaciones donde las tasas de dosis son elevadas. El conjunto de estos trabajos, junto con las tareas directamente asociadas a su implantación supusieron, finalmente una dosis colectiva del orden de 4,2 Sv.persona. En la parada recarga de 2007 (que se prolongó un mes más de lo inicialmente planeado) se ejecutaron los trabajos necesarios para implantar la modificación de diseño de cambio de las líneas de inserción y extracción del sistema hidráulico de accionamiento de las barras de control. La modificación incluyó todo un conjunto de trabajos de mantenimiento y sustitución de cables de instrumentación nuclear necesarios para poder efectuar el cambio de líneas del sistema hidráulico.

En la parada para recarga de 2009 (que duró 46 días, en vez de los 36 que la misma central había planificado, sin que se haya explicado oficialmente por qué), se tuvieron que cambiar otra vez parte de los mecanismos hidráulicos de accionamiento de las barras de control, cuando se suponía que en 2007 ya los habían cambiado todos, después de que se detectaran durante la recarga de 2005 corrosión y pérdida del líquido en algunos de ellos.

En esta parada se tuvo que cambiar otra vez el transformador principal de la central, cuando ya fue sustituido después de que sufriera un incendio justo al final de la parada para recarga de combustible de 2007. De nuevo, sin explicación oficial.



Fallos reiterados en las válvulas de alivio del sistema primario

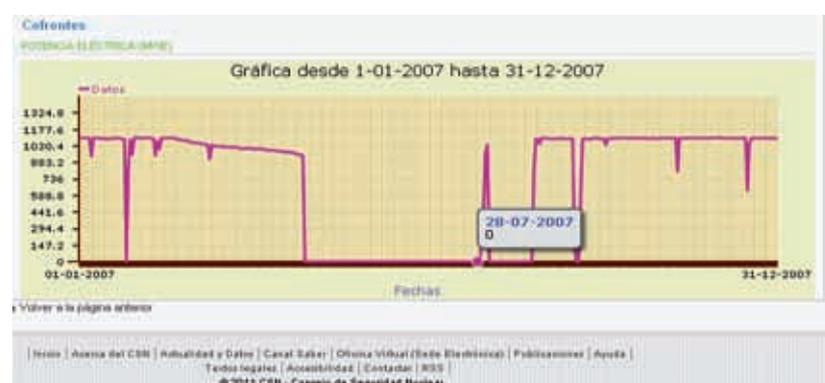
En los últimos tres años, se han tenido que declarar cinco prealertas de emergencia por fallos reiterados en las válvulas de alivio del circuito primario, por donde circula a presión agua altamente radiactiva. Ni el titular de la central, ni el CSN han dado explicación alguna de estos fallos repetidos, cuya causa se desconoce, a pesar de ser un fallo que puede entrañar graves consecuencias para la seguridad.



La más reciente fue el viernes **1 de octubre de 2010**, cuando el titular de la central nuclear de Cofrentes notificó al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) que a las 22:08 horas se produjo la apertura de una válvula de alivio del reactor, lo que supuso la declaración de la prealerta de emergencia durante aproximadamente 5 minutos.



Esta había sido precedida de otra un año antes. El domingo **25 de octubre de 2009**, la central nuclear de Cofrentes sufrió una nueva avería, cuando aun no había alcanzado el funcionamiento a plena potencia después de la última recarga de combustible que mantuvo la central parada durante 46 días, y durante la cual se llevaron a cabo multitud de tareas de mantenimiento y prevención de averías. El "suceso", como se denomina desde la industria nuclear, consistió en la apertura de una válvula de alivio del circuito primario, durante 4 minutos, y sólo fueron capaces de cerrarla cortando la alimentación eléctrica, lo que parece indicar que los controles de esa válvula tampoco funcionaron. Esto obligó a la central a declarar la prealerta de emergencia hasta que consiguieron que dicha válvula se cerrara. A pesar de que no averiguaron a que se había debido este mal funcionamiento, la dirección de la central de Cofrentes optó por no parar la central, sino dejarla funcionando al 77% de su potencia. La información proporcionada desde la central y el CSN no explicaba ni cuanta ni donde se había vertido esta agua altamente radiactiva, en la línea habitual de oscurantismo y falta de información en la que viene insistiendo la industria nuclear, y el CSN, su organismo regulador.



La anterior sucedió el sábado **10 de enero de 2009**, cuando Cofrentes comunicó que a las 17:03 horas se había producido la apertura de una válvula de alivio, lo que supuso nuevamente la declaración de prealerta de emergencia. El titular disminuyó la potencia del reactor y logró el cierre de la citada válvula. La prealerta de emergencia finalizó a las 17:09 horas.

Figuras. Vista de las fluctuaciones y parones en la producción eléctrica de Cofrentes, que demuestran su funcionamiento poco estable.

Y otra más el viernes **11 de julio de 2008**. A las 21:27 horas, se produjo la apertura de una

válvula de alivio del circuito primario, lo que supuso la declaración de prealerta de emergencia. Al disminuir la potencia del reactor se cerró la válvula, por lo que se declaró el fin de la prealerta de emergencia a las 22:50 horas.

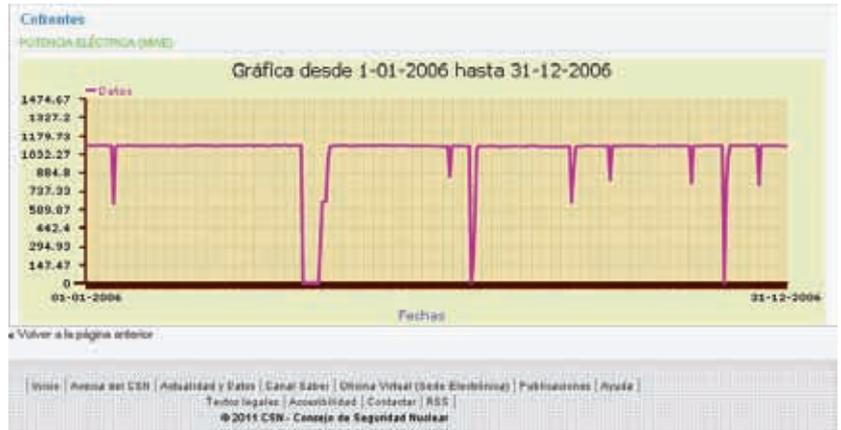
La primera prealerta de emergencia a causa de este problema sucedió el **7 de abril de 2008**. Como relata el CSN en su explicación del suceso, estando la planta estable a plena potencia (111,85% de la potencia térmica original) se produjo indicación en la sala de control de la apertura de una válvula de alivio y seguridad. En ese momento se iniciaron las acciones procedimentadas y se bajó carga hasta llegar al 102%, logrando así el cierre de la válvula. Lógicamente se declaró el nivel de prealerta de emergencia señalado según el Plan de Emergencia. La duración de la prealerta fue de 18 minutos. De los análisis realizados por el titular tras el incidente se concluyó que la causa de la apertura de la válvula había sido la rotura de un componente interno que provocó a su vez la apertura a una presión menor a la correspondiente para el tarado de seguridad.

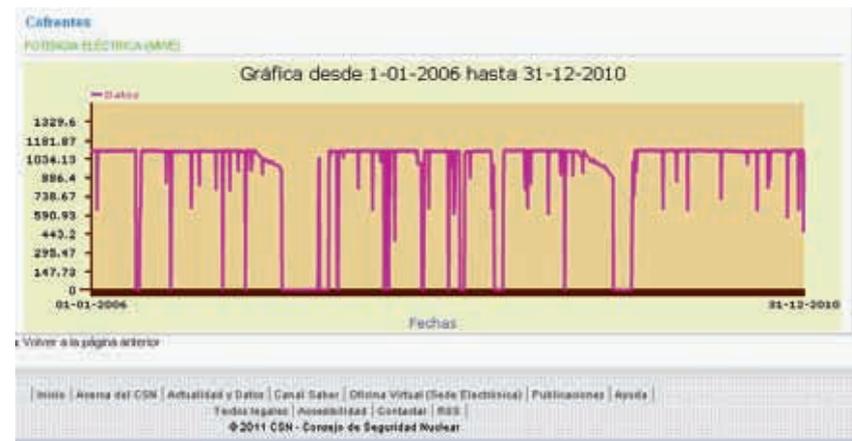
Material radiactivo fuera del edificio del reactor

El viernes 4 de julio de 2008, se detectó material radiactivo dentro del emplazamiento, fuera de la zona radiológica, que requirió reclasificación zonal por contaminación. El titular recogió y segregó la tierra afectada, que ocupaba un volumen de unos 300 litros y procedió a la limpieza de la zona, siempre según el CSN. No hubo más explicación sobre la causa de esta contaminación.

Caída de un elemento de combustible gastado

El martes 22 de septiembre de 2009 se produjo un accidente, que fue clasificado por el CSN como de Nivel 1 en la escala INES. Según informó el CSN, con la central en parada por recarga se estaba realizando una inspección de la capa de óxido del combustible irradiado. Esta inspección se realiza por sub-elementos de combustible, dentro del edificio de combustible de la central. Cada elemento consta de cuatro sub-elementos que a su vez disponen de una retícula de 5x5 varillas de combustible. Durante la inspección, se desprendió el sub-elemento que se estaba comprobando y golpeó contra la plataforma de la máquina de inspección, desde una altura de unos 10 centímetros, sobre la que pivotó y giró hasta yacer de forma horizontal sobre los racks de los elementos de combustible almacenados en la piscina. Se tuvo que preparar un protocolo ad hoc para solventar esta situación imprevista, que pudo haber tenido consecuencias radiológicas graves.





Figuras. Vista de la producción irregular de energía de Cofrentes año por año.

El 20 de mayo de 2010 el Pleno del CSN ha propuesto al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la apertura de un expediente sancionador a la central de Cofrentes por incumplir una instrucción de seguridad en el transcurso de este incidente.

Fallo de instrumentación

El 13 de mayo de 2010 se produjo un nuevo incidente grave en la central nuclear de Cofrentes (clasificado por el CSN como de Nivel 1 en la escala INES), al detectarse que el depósito de control líquido de reserva estaba por debajo de lo que las normas de funcionamiento requieren. Este depósito es un tanque de agua de refrigeración, cuya función es reponer agua en el núcleo y sistema primario del reactor en caso de que este tuviera una fuga, y así evitar

que se recalentara y acabara estallando. Es uno de los principales sistemas de seguridad de una central nuclear, por lo que su perfecto funcionamiento es crucial para la seguridad de la planta. Al parecer no se pudo saber cuanto tiempo había durado esta disminución del volumen de agua disponible, ya que los dos medidores de los que se disponía, tanto el de la sala de control como el manual, habían fallado simultáneamente e hicieron creer que el volumen de agua era el adecuado. A pesar de ese problema, la central no paró ni disminuyó su potencia, sin que se supiese la causa subyacente de este problema, poniendo de manifiesto una vez más que para la dirección de la central, propiedad de Iberdrola, es más importante maximizar el beneficio económico que la seguridad.

Es ilustrativo recordar que el accidente de la central de Three Miles Island, en Harrisburg, (Estados Unidos) en 1979, que ha sido el accidente nuclear civil más grave de la industria nuclear después del de Chernobyl, con una clasificación en su gravedad de 5 de un máximo de 7 en la escala INES, fue producido por una cadena de fallos técnicos y humanos, del que el principal fue un mal funcionamiento de este sistema del control líquido de reserva.

Pésima Cultura de Seguridad

En 2003 quedó demostrada la desastrosa gestión de la central, su pésima Cultura de Seguridad. Y ello fue gracias a la actuación de los grupos ecologistas quienes pudieron dar a conocer a la opinión pública un informe confidencial de la Organización Mundial de Operadores de Centrales Nucleares (WANO). Ese año, la central nuclear de Cofrentes fue visitada voluntariamente por WANO. A raíz de sus inspecciones WANO hizo 36 recomendaciones de cambios en sistemas donde se habían detectado mal funcionamientos, que van desde sistemas de lucha contra incendios, acceso a la Sala de Control, configuraciones fuera de las bases de diseño, desafíos a la planta en el mantenimiento, y el aumento de las dosis recibidas por los trabajadores en el mantenimiento, desafío a los márgenes de seguridad en los sistemas de refrigeración de emergencia, tardanza en los análisis de sucesos o incidentes, deficiencias en la formación del personal, etc. Ante el escándalo público que se suscitó, los responsables de la central nuclear de Cofrentes se comprometieron a subsanar dichas deficiencias a lo más tardar en junio del 2005, pero en 2006 seguía sin hacerlo. El CSN se desentendió del problema, alegando que la inspección había sido voluntaria. Pero eso no es lo más grave, lo peor, es que el CSN, en todos estos años, en sus inspecciones no hubiese detectado ninguna deficiencia.

En conclusión, resulta evidente que la central nuclear de Cofrentes sigue mostrando una deficiente Cultura de Seguridad y mantiene sin resolver problemas de seguridad importantes, algunos de ellos claramente motivados por el agotamiento de los materiales propios de un central al final de su vida útil técnica. Una mezcla de factores muy preocupante.

4 Los riesgos de las centrales al final de su vida útil

El envejecimiento y agotamiento de la vida útil de las centrales nucleares españolas es ya evidente y, como hemos visto, Cofrentes no es una excepción. En cualquier industria, las instalaciones se deterioran con el tiempo debido a las tensiones y desgaste de componentes que supone su funcionamiento. Los procesos de envejecimiento son difíciles de detectar porque normalmente ocurren a nivel microscópico, afectando a la estructura interna de los materiales. Es frecuente que sólo se pongan en evidencia a raíz del fallo de un componente, por ejemplo la rotura de una tubería.

Como resaltan los expertos en seguridad nuclear, y demuestra la experiencia operativa dentro y fuera de España, las consecuencias del envejecimiento de una central nuclear pueden describirse a grandes rasgos como dobles. En primer lugar, aumentará el número de incidentes y de sucesos reseñables –fugas, grietas, cortacircuitos debidos a daños en los cables, etc. **En España, la edad media de todas las centrales es de 28 años y todas presentan, en mayor o menos medida problemas de envejecimiento.**

En segundo lugar, el proceso de envejecimiento está llevando a un debilitamiento gradual de los materiales que puede que –con suerte– no llegue a tener consecuencias hasta la clausura de la central, pero que podría provocar fallos catastróficos de algunos componentes, causando un escape radiactivo de enorme gravedad. El más notorio de estos procesos es el deterioro de la vasija del reactor, que al hacerse más frágil aumenta el riesgo de que explote. La rotura de la vasija de presión de un reactor de agua a presión (PWR, como Ascó) o de un reactor de agua en ebullición (BWR, como Cofrentes) es un accidente no contemplado en el diseño del reactor. Los sistemas de seguridad no están diseñados para afrontar esta situación emergencia, por lo que no hay posibilidad alguna de que sea controlada. La rotura de la vasija puede provocar además un fallo de contención inmediato, por ejemplo debido a un pico de presión asociado a su rotura, o a la formación de fragmentos de alta energía. La consecuencia sería una liberación de emisiones radiactivas catastrófica.

A medida que envejece el parque de centrales nucleares del mundo, se pretende quitar importancia al peligro que esto supone. Se intenta, por ejemplo, modificar convenientemente la definición de envejecimiento, reduciendo su alcance. Por otra parte, la deficiencia reguladora básica y más grave en todo el mundo es que ningún país ha establecido una serie de criterios técnicos comprensivos que permitan decidir cuando no debe permitirse que una central nuclear continúe en funcionamiento. La consecuencia de esta laguna normativa es que se permite que los reactores sigan funcionando cada vez durante más años, pero con mucho más riesgo.

Es evidente, por tanto, que en el momento que una central ha funcionado durante unas dos décadas, el riesgo de un accidente nuclear aumenta de año en año. No es posible describir cuantitativamente este incremento continuo del riesgo. En una época de liberalización del sector eléctrico, con crecientes presiones económicas para las empresas, la tendencia será al alza, sumándose la disminución de las inversiones en personal y mantenimiento (para minimizar los costes) al envejecimiento técnico del parque de centrales.



5 Los trabajadores de Cofrentes reciben dosis de radiactividad anormalmente altas

Tabla 2.7. Dosis colectivas por recarga

Centrales nucleares	Dosis colectiva (mSv.p) ⁽¹⁾	Dosis colectiva (mSv.p) ⁽²⁾	% dosis colectiva ⁽³⁾
Ascó I	1.974	853,99	43
Trillo	460	807,7	175
Almaraz I	2.065	729,99	35
Almaraz II	1.803	696,30	39
Vandellós II	1.119	1.122,42	100
Cofrentes	2.582	2.420,71	94
Garóña	3.322	1.339,59	40

(1) Promedio de las recargas realizadas en el período 1991-2000.

(2) Recarga del año 2009.

(3) El valor representa el porcentaje de la dosis colectiva de la recarga de 2009 respecto a la dosis promedio del período 1991-2000.

Fuente: "El sistema eléctrico español 2009". Red Eléctrica Española. 2010

Tabla 2.9. Dosis recibidas por los trabajadores de centrales nucleares. Personal de contrata

Centrales nucleares	Nº de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Santa Mª de Garóña	1.350	1.493	1,66
Almaraz	1.991	1.468	1,37
Ascó	1.734	817	1,07
Cofrentes	1.791	2.510	2,26
Vandellós II	1.727	1.163	1,59
Trillo	1.093	725	1,20

Fuente: Informe anual al Congreso de los Diputados y al Senado 2009. Consejo de Seguridad Nuclear. 2010

Tabla 2.10. Dosis recibidas por los trabajadores de centrales nucleares. Trabajadores de plantilla y de contrata

Centrales nucleares	Nº de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Santa Mª de Garóña	1.677	1.726	1,57
Almaraz	2.336	1.511	1,32
Ascó	2.159	849	1,03
Cofrentes	2.141	2.899	2,25
Vandellós II	2.014	1.211	1,51
Trillo	1.315	777	1,14

Fuente: Informe anual al Congreso de los Diputados y al Senado 2009. Consejo de Seguridad Nuclear. 2010

Los trabajadores de la central nuclear de Cofrentes reciben dosis radiactivas anormalmente altas en los procesos de recarga del combustible nuclear, lo que sucede cada dos años aproximadamente. Estas dosis colectivas llegan a ser en Cofrentes de 2.500 milSievert- persona, el triple de las que se suelen producir en otras centrales nucleares. Esta es una dosis anormalmente elevada incluso en centrales de agua en ebullición (BWR), donde las dosis de los trabajadores suelen ser más altas que en otro tipo de reactores. Esta anómala situación se comprueba perfectamente en los informes del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

En la tabla siguiente, que procede del informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado correspondiente al año 2009 (el último publicado), se presenta, para las centrales nucleares en las que se realizó parada de recarga ese año, la comparación entre la dosis colectiva de recarga del año 2009 con la dosis colectiva media de recarga en el período 1991-2000. Estos datos dosimétricos de recarga han sido obtenidos por el CSN a partir de la dosimetría de lectura directa (dosimetría operacional). En general, los trabajos durante las paradas de recarga contribuyen entorno al 85% de la dosis colectiva anual de las centrales nucleares.

Como refiere el CSN en el informe citado, ese año fueron 9.360 los trabajadores expuestos que desarrollaron actividades durante la parada de recarga de combustible y que fueron controlados dosimétricamente. Según el CSN, estas lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 8.973 mSv.persona, siendo el valor de la dosis individual media global de este colectivo de 1,92 mSv/año, considerando en el cálculo de este parámetro únicamente a los trabajadores con dosis significativas. Esta dosis individual media supuso un 3,84% de la dosis anual máxima permitida en la reglamentación (50 mSv/año) para trabajadores profesionalmente expuestos, pero es de casi el doble de la dosis anual máxima permitida para miembros del público general.

Resulta evidente que, en efecto, **la dosis colectiva para los trabajadores en Cofrentes en la recarga de combustible de 2009 se mantuvo en niveles muy altos (la más alta de todas las centrales), y que ese elevado nivel de dosis colectiva se mantiene prácticamente constante a lo largo de los años** (al contrario de lo que ha sucedido en otras centrales, donde, en general, ha disminuido, en algunos casos significativamente, desde la década pasada).

Como se puede apreciar en las tablas siguientes, también procedentes del mismo informe del CSN, la principal contribución a la dosis colectiva en este

sector correspondió al personal de contrata (8.177 mSv.persona), con un total de 7.516 trabajadores y una dosis individual media de 2,02 mSv/año. En el caso del personal de plantilla la dosis colectiva fue de 796 mSv.persona, con un total de 1.977 trabajadores y una dosis individual media de 1,20 mSv/año.

De nuevo se constata, como se puede comprobar en las tablas anteriores, que **es en la central nuclear de Cofrentes donde las dosis colectivas y las dosis individuales medias son más altas para los trabajadores, tanto del personal de contrata como de plantilla.**

En el caso del personal de contrata es entre un 136% y un 212% superior a la de las demás centrales (Tabla 2.9) y en el caso de trabajadores de plantilla y de contrata (Tabla 2.10) es entre un 143% y un 218% superior.

Este hecho indica un funcionamiento anómalo de la instalación y/o malas prácticas en cuanto a la protección radiológica. Pero, de nuevo, ni el CSN ni el titular dan explicaciones razonables a este fenómeno, limitándose a exponer los datos.

Dosis colectiva Cofrentes vs Trillo

A continuación exponemos, siempre usando datos del CSN, una comparativa entre las centrales nucleares de Cofrentes y Trillo, dos reactores de similar potencia (1.096 en el caso de Cofrentes, un BWR; 1.066 en el caso de Trillo, un PWR; ambas de edad similar –Cofrentes, tres años más vieja que Trillo), donde se aprecia claramente el elevadísimo nivel de dosis para los trabajadores en la central de Cofrentes.

Figura 2.8. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Trillo

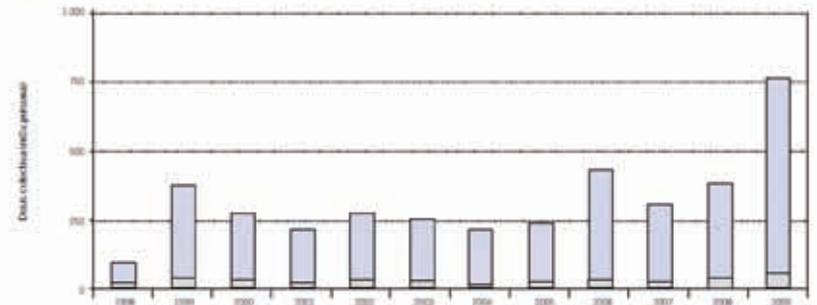
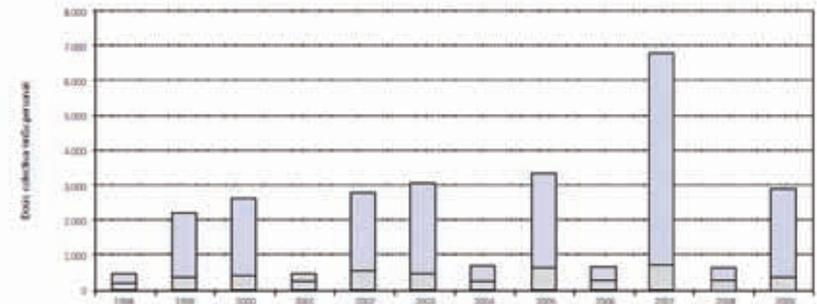


Figura 2.6. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Cofrentes



Fuente: Informe anual al Congreso de los Diputados y al Senado 2009. Consejo de Seguridad Nuclear. 2010

6 Cofrentes contamina con radiactividad el medio ambiente de forma rutinaria

Emisiones radiactivas líquidas y gaseosas de las centrales nucleares

Fuente: Informe anual al Congreso de los Diputados y al Senado 2009. Consejo de Seguridad Nuclear. 2010

Tabla 2.12. Actividad de los efluentes radiactivos (Bq). Año 2009

Centrales PWR						
Central nuclear	José Cabrera ⁽¹⁾	Almaraz I/II	Ascó I	Ascó II	Vandellós II	Tirol
Efluentes líquidos						
Total salvo tritio y gases disueltos	6,73 10 ⁹	1,10 10 ¹⁰	7,32 10 ⁹	3,38 10 ⁹	7,55 10 ⁹	9,52 10 ⁹
Tritio	2,57 10 ¹¹	2,74 10 ¹³	2,21 10 ¹³	2,43 10 ¹³	6,23 10 ¹³	2,02 10 ¹²
Gases disueltos	-	7,58 10 ⁷	2,36 10 ⁸	1,46 10 ⁸	3,06 10 ⁹	(1)
Efluentes gaseosos						
Gases nobles	LID	1,15 10 ¹³	2,85 10 ¹²	2,59 10 ¹²	3,74 10 ¹¹	1,89 10 ¹²
Halógenos	LID	6,99 10 ⁸	LID	LID	1,91 10 ⁸	3,63 10 ⁷
Partículas	LID	4,48 10 ⁶	1,80 10 ⁷	1,48 10 ⁷	2,60 10 ⁷	3,12 10 ⁶
Tritio	6,55 10 ⁹	3,17 10 ¹¹	4,23 10 ¹¹	4,13 10 ¹¹	3,48 10 ¹¹	8,53 10 ¹¹
Carbono-14	-	2,53 10 ¹¹	1,98 10 ¹¹	3,08 10 ¹¹	5,36 10 ¹⁰	3,70 10 ¹⁰
Centrales BWR						
Central nuclear	Santa María de Garona		Cohentes			
Efluentes líquidos						
Total salvo tritio y gases disueltos	4,64 10 ⁸		1,85 10 ⁸			
Tritio	5,47 10 ¹¹		6,35 10 ¹¹			
Gases disueltos	1,09 10 ⁵		2,44 10 ⁷			
Efluentes gaseosos						
Gases nobles	2,91 10 ¹³		2,56 10 ¹³			
Halógenos	1,60 10 ⁸		9,08 10 ⁸			
Partículas	3,67 10 ¹⁰		2,42 10 ⁸			
Tritio	1,06 10 ¹²		3,62 10 ¹¹			
Carbono-14	2,28 10 ¹¹		2,89 10 ¹¹			

(1) Los vertidos líquidos no muestran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los efluentes.
 (2) Central en parada definitiva. Los efluentes vertidos se refieren a tareas realizadas previas al desmantelamiento.

Durante su funcionamiento rutinario, debido a una serie de procesos como los de depuración del agua del circuito primario, las centrales nucleares emiten radiactividad al medio ambiente en forma de efluentes líquidos radiactivos al mar, al embalse o al río del que depende para su refrigeración (mediante una tubería o emisario) y de efluentes gaseosos radiactivos (mediante la chimenea dedicada al efecto). Una central nuclear de 1.000 MW emite del orden de 9.500 Becquerelios (Bq) por cada kWh generado. Ello significa más de 240 billones de Bq por cada año de funcionamiento.

La existencia de esos vertidos, y los niveles de contaminación de los mismos, para el año 2009 figuran en las siguientes tablas, extraídas del Informe anual del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado correspondiente al año 2009. Una prueba más de que la energía nuclear no es limpia.

Emisiones de la central nuclear de Cofrentes

Fuente: Informe anual al Congreso de los Diputados y al Senado 2009. Consejo de Seguridad Nuclear. 2010

Figura 2.19. Central nuclear de Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

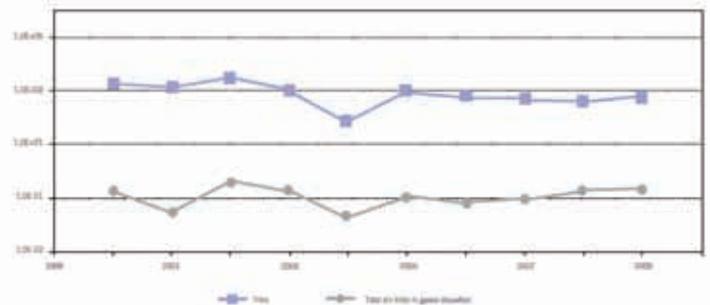
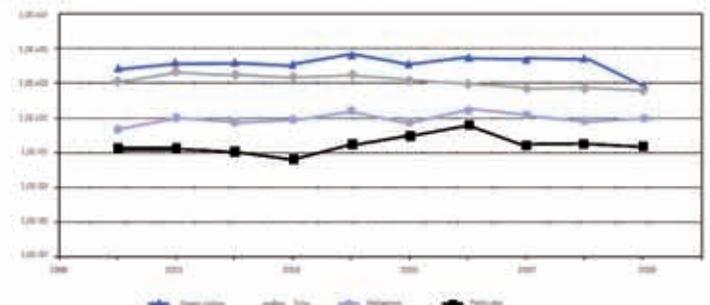


Figura 2.20. Central nuclear de Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)



7 Una fábrica incesante de residuos radiactivos

El funcionamiento de la central nuclear de Cofrentes, como el de todas las centrales nucleares, produce inevitablemente residuos radiactivos de baja, media y alta actividad.

El combustible de uranio que entra en un reactor nuclear sufre una serie de cambios en su interior y se convierte en un conjunto de elementos extremadamente radiactivos. El resultado final es el combustible nuclear gastado, un residuo radiactivo de alta actividad. La producción de estos peligrosos residuos es una consecuencia directa e inevitable del uso de la tecnología de fisión nuclear.

Debido a su alto nivel de radiactividad, que se prolonga durante cientos de miles de años, y su elevado potencial radiotóxico, supone un importante problema ambiental y de salud pública, y también económico, que la industria nuclear, irresponsablemente, no ha sabido resolver durante sus 50 años de existencia. Todas las opciones de gestión de los residuos radiactivos de alta actividad plantean serios problemas, es decir, no hay ninguna solución enteramente satisfactoria. La mera existencia de los residuos radiactivos demuestra por sí sola la insostenibilidad de la energía nuclear.

Los elementos de combustible de uranio son cargados en la vasija del reactor nuclear, donde el intenso calor de las reacciones de fisión nuclear se usa para producir vapor de agua que moverá turbinas convencionales para generar electricidad. Además de generar calor, esas reacciones nucleares provocan que parte del uranio del combustible original se transforme en elementos extremadamente radiactivos (productos de fisión y elementos transuránidos por captura neutrónica), lo que convierte al combustible gastado (también llamado combustible irradiado) en un material sumamente peligroso, que emitirá una gran cantidad de radiactividad a lo largo de cientos de miles de años y cuyo simple contacto con un ser humano conduciría a éste a una muerte segura en un plazo de tiempo muy corto.

En los reactores actuales, los ciclos de combustible duran entre 12 y 24 meses (como es el caso de Cofrentes), dependiendo del tipo de reactor y de otros factores técnicos. Cuando se realiza la parada para recarga se sustituye una parte del

combustible nuclear, ya que éste, al cabo de unos pocos años, está demasiado contaminado para poder mantener la reacción nuclear en cadena. Las barras del combustible irradiado extraídas del núcleo del reactor se colocan durante años en piscinas de refrigeración para que se vayan enfriando.

Según datos del CSN (ver *Tabla 4.1* y *Figura 4.1*), el número de elementos de combustible gastado almacenados a 31 de diciembre de 2009 en las piscinas de las centrales nucleares y en los contenedores ubicados en los Almacenes Temporales Individualizados (ATI) de Trillo y José Cabrera (Zorita) asciende a un total de 12.070 elementos. De ellos, 5.441 son elementos de las centrales BWR (Santa María de Garoña y Cofrentes) y 6.629 elementos combustibles son de las centrales PWR. De esta última cantidad, 755 elementos combustibles gastados se encontraban en los 30 contenedores existentes en la fecha señalada (378 elementos almacenados en 18 contenedores Ensa-DPT en la central nuclear de Trillo y 377 elementos combustibles almacenados en 12 contenedores HI-STORM ubicados en el ATI de Zorita).

Saturación de la piscina de combustible de Cofrentes

Como explica el Consejo de Seguridad Nuclear en su correspondiente informe al Parlamento, en 2008 este Organismo informó favorablemente la propuesta de modificación de diseño para realizar un cambio en los bastidores de almacenamiento de combustible gastado de la piscina Este con objeto de incrementar su capacidad de almacenamiento, cuya saturación, al ritmo normal, estaba cercana en el tiempo. Hasta ese momento la capacidad de almacenamiento era de 4.186 posiciones de elementos de combustible. Tras la recarga 16 (año 2007), la ocupación de las piscinas era de 3.216 posiciones. Considerando recargas típicas de 256 elementos combustibles y teniendo en cuenta que en todo momento se debe contar con una reserva de 624 posiciones para la descarga completa de un núcleo, se concluía que la operación de la central sólo sería posible hasta abril de 2011, en ese momento se dispondría de la reserva de posiciones para un núcleo completo pero no se podrían irradiar más elementos. Por este motivo se hizo necesario aumentar la capacidad de almacenamiento de combustible gastado en la central. De las posibles soluciones el titular ha optado por la sustitución de bastidores de la piscina de almacenamiento de combustible gastado de la piscina Este por otros nuevos de mayor capacidad (re-racking). La solución elegida es similar a la que se llevó a cabo en la piscina de almacenamiento de combustible Oeste, autorizada por resolución de la Dirección General de la Energía de 7 de agosto de 1997. La finalización de la operación de cambio de bastidores en la piscina Este de la central nuclear de Cofrentes por otros bastidores más compactos, que ha supuesto el incremento de la capacidad de almacenamiento de la misma en 1.201 posiciones, retrasando con ello la fecha de saturación de las piscinas en 12 años (de 2009 a 2021). No obstante, la opción del re-racking no está exenta de riesgos.

En cualquier caso, la saturación de la piscina de combustible de Cofrentes demuestra claramente que la central ya está al final de su vida útil técnica, ya que, como es lógico, la capacidad de almacenamiento de las piscinas de combustible gastado se establecía en virtud de la vida operativa establecida por diseño.

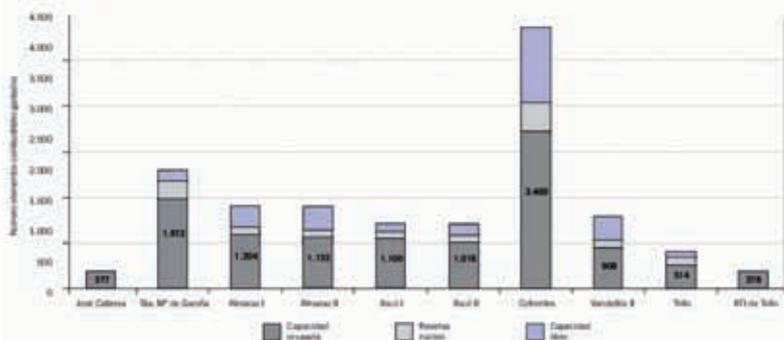
Tabla 4.1. Inventario de combustible irradiado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a finales del año 2009

Central nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Número de elementos combustibles irradiados				Grado de ocupación % ¹	Año saturación
			Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Capacidad libre		
José Cabrera (p)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA ²	
ATI de José Cabrera (c)	377	NA	377	377	0	100 ³	NA	
Sta. Mª de Garoña (p)	2.609	400	2.209	1.972	237	89,27	2015	
Almaraz I (p)	1.804	157	1.647	1.204	443	73,10	2021	
Almaraz II (p)	1.804	157	1.647	1.132	515	68,73	2022	
Ascó I (p)	1.421	157	1.264	1.100	164	87,03	2013	
Ascó II (p)	1.421	157	1.264	1.016	248	80,38	2015	
Cofrentes (p)	5.737 ⁴	624	5.113	3.469	1.644	67,85	2021 ⁴	
Vandellós II (p)	1.994	157	1.437	908	529	63,19	2020	
Trillo (p)	805	177	628	514	114	81,85	NA ⁵	
ATI de Trillo (c)	1.680	NA	1.680	378	1.302	22,50	2040	
Total	19.252	1.986	17.266	12.070	5.196	71,28		

1) Placa del Contenedor
 1 El grado de ocupación, al igual que la capacidad libre, se refiere, en todos los casos, a la capacidad efectiva, es decir manteniendo la capacidad de reserva para un núcleo completo (condición necesaria para la operación de las centrales).
 2 Todos los elementos de combustible gastado existentes en la piscina de la central nuclear José Cabrera (377) han sido cargados en contenedores de almacenamiento en seco e instalados al almacén Temporal Individualizado (ATI), ubicado en el emplazamiento de la central para el desmantelamiento de la misma, como paso previo a la autorización para el desmantelamiento de la central.
 3 El ATI de la central nuclear José Cabrera tiene capacidad para 16 contenedores, 12 contenedores de combustible gastado y cuatro de residuos especiales. En consecuencia el grado de ocupación respecto a combustible gastado ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista para ello.
 4 La capacidad de almacenamiento de combustible gastado de la central nuclear de Cofrentes se ha incrementado en 1.201 posiciones, pasando en capacidad total de 4.526 a 5.727 y en capacidad efectiva de 3.912 a 5.113, restandose con ello la fecha de saturación del año 2009 al año 2021.
 5 En el caso de la central nuclear de Trillo, al disponer de un ATI, no se plantea problema de saturación de la piscina. La capacidad del ATI (80 contenedores tipo Ensa-DPT) es suficiente para albergar los combustibles que se producen en el periodo de operación de la central actualmente previsto.

Fuente: Informe anual al Congreso de los Diputados y al Senado 2009. Consejo de Seguridad Nuclear. 2010

Figura 4.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en las centrales nucleares españolas a finales del año 2009



8 Las centrales nucleares, objetivo potencial de ataques terroristas

La preocupación por el peligro de atentados terroristas a instalaciones nucleares se planteó incluso antes de los atentados de Al Qaeda en las Torres Gemelas de Nueva York y al Pentágono en Washington en 2001. Las instalaciones nucleares han sido anteriormente un objetivo de grupos terroristas y de gobiernos, que ha llevado en ocasiones a su destrucción, como en el ataque a la central nuclear iraquí de Osirak por parte de Israel.

Las amenazas a centrales nucleares a causa de ataques terroristas y acciones de guerra pueden ser resumidas de la siguiente manera:

- Debido, por un lado, a su papel en el suministro de electricidad, y, por otro, a las gravísimas consecuencias que tendría una liberación masiva de radiactividad, así como por su carácter simbólico, las centrales nucleares son objetivos "atractivos" para los terroristas y también para ataques militares.
- Un atentado a una central nuclear puede provocar escapes radiactivos equivalentes a varios Chernobyl, dado que la cantidad de productos de fisión existente en una central nuclear comercial son de un orden de magnitud 1.000 veces superior a las liberadas por una bomba atómica de fisión. Podría ser necesario trasladar a la población de zonas muy extensas (hasta 100.000 Km²). El número de muertes por cáncer podría superar 1 millón de personas. Ello generaría además problemas económicos de considerables dimensiones.
- Las centrales nucleares podrían convertirse en objetivo en caso de guerra si se sospecha que se utilizan con fines militares.
- La gama de posibles atentados es muy amplia. Se podría llevar a cabo un atentado desde el aire, por tierra y desde el agua. Pudiéndose utilizar diversos medios/armas.
- La eficacia de las medidas de protección frente a atentados terroristas es muy limitada. Algunas

de las medidas que podrían concebirse no pueden aplicarse en una sociedad abierta y democrática.

De forma reciente, el pasado 22 de diciembre de 2010, El País publicó los cables confidenciales del Departamento de Estado de EE.UU. obtenidos por Wikileaks sobre la seguridad de las centrales nucleares españolas y los analizó en un extenso artículo. En este se explicaba que el 29 de enero de 2010 la embajada de EE.UU. en España envió un cable secreto a Washington donde se decía que el Ejecutivo español había endurecido las condiciones de seguridad de las centrales nucleares “consciente de la amenaza que el terrorismo supone para la industria nuclear” y para evitar “la avalancha de publicidad negativa por accidentes recientes en sus instalaciones nucleares”. Se refiere, entre otros, al robo de uranio enriquecido en la fábrica de ENUSA en Juzbado (Salamanca) en 2007 (asunto, que sepamos, aún no esclarecido; o, de haberse solucionado, no se conoce explicación oficial alguna).

El artículo de El País también detalla que en dicho cable la embajada citaba que “el Centro Nacional de Inteligencia (CNI) realizó un informe en 2006 en el que se indicó que el golpe más devastador que los yihadistas podrían asestar a España sería atacar una de las centrales nucleares”. Otra información interesante en el artículo era que Washington avaló la protección de los reactores españoles después de que un representante de la agencia de seguridad nuclear estadounidense (NRC) visitara la central de Cofrentes.

Greenpeace y la Plataforma Tanquem Cofrents llevan muchos años denunciando que, como reconocen las agencias de inteligencia de los diferentes países, las centrales nucleares son instalaciones de alto riesgo, objetivo potencial de ataques terroristas (como lo son también los transportes de residuos nucleares).

Para alertar de ese problema, el pasado 15 de febrero activistas de Greenpeace llevaron a cabo una acción de protesta pacífica en el interior de la central nuclear de Cofrentes, en la que pintaron en la pared de una de las torres de refrigeración el texto “Peligro Nuclear”, demostrando así la falta de seguridad de la central nuclear.

Mediante esa protesta los activistas de Greenpeace demostraron que no es posible garantizar la seguridad de ninguna central nuclear y que este tipo de energía implica un riesgo inaceptable para una sociedad que, afortunadamente, dispone de otros medios más seguros para satisfacer su demanda energética, como son las energías renovables.

Cabe destacar que Greenpeace, desde el primer momento (6:30 a.m.), avisó a las autoridades de la entrada de los activistas en el interior de la central nuclear de Cofrentes para efectuar esa protesta pacífica, mediante una llamada a la Sala de Emergencias (SALEM) del Consejo de Seguridad Nuclear.

En una nota de prensa del pasado 16 de febrero de 2011, el CSN informa que el Pleno del Consejo analizó el incidente registrado en la central nuclear de Cofrentes el día anterior, “cuando varios miembros de la organización ecologista Greenpeace rompieron el vallado de seguridad y asaltaron la torre oeste de refrigeración, sin acceder a zonas vitales de la instalación, pero obligando a la central a activar su Alerta de Emergencia, de acuerdo con su Plan de Emergencia Interior”, según dice dicho comunicado y constata que “ni el vallado ni los vigilantes consiguieron detener la intrusión en el área protegida”.

Entre otras decisiones, anuncia la nota de prensa, desde el CSN se impulsarán las siguientes actuaciones:

- Realizar, junto con el titular, un análisis del suceso, incluyendo un estudio sobre la capacidad de respuesta del sistema de seguridad física de la instalación, para identificar las mejoras que procedan a la luz de dicho análisis.
- Incluir nuevos aspectos genéricos de mejora de seguridad física (para todas las centrales nucleares) en una revisión de la Instrucción de Seguridad, IS-09, prevista para este año.
- Impulsar, junto con las administraciones públicas implicadas en la seguridad física de las instalaciones, un plan de acción para mejorar la capacidad de respuesta y de información preventiva ante actos de agresión, ataque o asalto a cualquier central nuclear española.

Sin duda alguna, la decisión del CSN de tomar estas nuevas medidas demuestra la falta de seguridad de la central nuclear de Cofrentes y, por extensión, de las demás centrales nucleares. No obstante, Greenpeace y la Plataforma Tanquem Cofrents consideran que es imposible asegurar al 100% la protección física de una instalación nuclear frente a ataques malintencionados como los que podrían ejecutar grupos terroristas.

9 ¿Quién pagará los daños en caso de que se produjera un accidente nuclear en Cofrentes?

Básicamente lo pagarán los ciudadanos, dado que el Proyecto de Ley sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos (elaborado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y que está en tramitación en el Parlamento) establece un régimen de responsabilidad civil muy limitada en cuantía (1.200 millones de euros, M€, frente a los más de 250.000 M€ que ha costado el accidente de Chérbobil) y en el tiempo para hacer frente a los daños reclamados, y contempla que el sistema eléctrico pueda suplir al mercado privado de las entidades de seguros, dada la negativa de éstas a cubrir los riesgos, aún de cuantía limitada, de las empresas propietarias de centrales nucleares en caso de accidente.

En realidad, en contra de lo que el Gobierno pretende hacer creer, este su Proyecto de Ley no tiene como objetivo proteger a las víctimas, sino proteger a las empresas eléctricas, limitando las indemnizaciones a las que éstas tendrían que hacer frente en caso de accidente nuclear.

Greenpeace y la Plataforma Tanquem Cofrents critican el trato de favor que el Gobierno pretende dar a la energía nuclear con este Proyecto de Ley y reclaman que la Ley instaure un régimen de responsabilidad civil por daños nucleares donde el explotador de las instalaciones asuma de forma ilimitada la cuantía de las reclamaciones y en el tiempo para reclamar daños.

Las empresas nucleares deberían ser las únicas responsables de establecer las garantías necesarias y si no pueden conseguirlas de las empresas de seguros, tendrán que asumirlo inmovilizando fondos propios por un valor igual o superior a la responsabilidad atribuida, tal como hacen, por ejemplo, las centrales nucleares alemanas.

Los elementos más criticables del proyecto de Ley son:

- limitación a tan sólo 1.200 M€ la responsabilidad máxima de un explotador de una instalación nuclear caso de accidente
- limitación a 10 años para reclamación de daños al medio ambiente y a las cosas y de 30 para los daños a personas
- rebajar a 80 M€ la responsabilidad en caso de accidente nuclear en un transporte nuclear (por ejemplo al cementerio nuclear centralizado, ATC, que promueve el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio).
- Subsidiar a las compañías eléctricas a través del sistema eléctrico para proporcionarles la garantía financiera que no les prestan las compañías de seguros.

En efecto, el Gobierno reconoce en dicho Proyecto de Ley que las compañías de seguros no quieren cubrir los riesgos, incluso limitados en su cuantía a tan sólo 1.200 millones de euros, de las empresas con centrales nucleares en caso de accidente nuclear.

Al respecto, en su Exposición de Motivos, dice literalmente: "Sin embargo,

durante la tramitación de la presente Ley se ha constatado la dificultad de que el mercado de entidades de seguros que opera en el territorio nacional cubra la totalidad de la garantía requerida, así como ofrecer a los explotadores, en el momento presente, aseguramiento para algunos de los daños contemplados dentro de la definición de daño nuclear, en particular de los medioambientales y de los personales que se reclamen después de transcurridos 10 años después de la fecha del accidente".

Ante esa situación, el Gobierno pretende ofrecer a las compañías nucleares "métodos de aseguramiento alternativos al mercado de entidades de seguros", y establece en dicho Proyecto de Ley la posibilidad de utilización de un mecanismo en el sistema eléctrico para subsidiar de forma encubierta la ausencia de interés del mercado de seguros en realizar pólizas al sector nuclear para cubrir su obligación legal de hacer frente a los daños nucleares.

Así en el Artículo 12.3) dice: "el sistema eléctrico podrá garantizar a los explotadores [de las instalaciones nucleares] garantía de los riesgos por daños nucleares no asegurables por las entidades de seguros. Corresponde al Gobierno, a propuesta del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el desarrollo de las disposiciones necesarias para el establecimiento de dicha garantía, así como la determinación de las primas que los explotadores deberán abonar por la prestación de la misma".

El Gobierno hace así un nuevo favor a la industria nuclear, utilizando de forma reprochable, y con perjuicio para los ciudadanos, un mecanismo en el sistema eléctrico, para trasladar a los consumidores los costes que la industria atómica no quiere asumir, en una demostración irrefutable de que la energía nuclear no puede subsistir sin recibir continuos y generosos subsidios estatales.

Dado que, como demostró la catástrofe de Chernóbil, el elevadísimo coste económico (sin olvidar nunca además el coste social, de salud pública y medioambiental) que puede llegar a tener un accidente nuclear, el Gobierno debería retirar este Proyecto de Ley y optar por establecer un régimen que establezca la responsabilidad ilimitada por los daños causados por accidentes nucleares, tal como el que ya se encuentra en vigor en Alemania y otros países.

Resulta incongruente que en la Ley de Responsabilidad Medioambiental aprobada en la legislatura pasada (pero que excluye las actividades nucleares) se consagre la responsabilidad ilimitada

de las empresas por los daños medioambientales y en este Proyecto de Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares se haga lo contrario, manteniendo una descarada e injustificable protección de los intereses de las empresas propietarias de centrales nucleares.

En opinión de la Plataforma Tanquem Cofrentes y Greenpeace es urgente establecer un régimen de responsabilidad civil por daños nucleares ilimitada, especialmente dado el preocupante estado de nuestro parque nuclear, que ha provocado en los últimos años un elevado número de sucesos de inseguridad.

Estos sucesos han sido ocasionados, en su mayoría por problemas técnicos y fallos de equipos, a los que hay que sumar un número nada despreciable de errores humanos. Todo ello es una demostración palpable del marcado y creciente deterioro de nuestro envejecido parque nuclear y también de la progresiva degradación de la cultura de seguridad de los operadores nucleares, más preocupados de rebajar costes y maximizar beneficios que de priorizar la seguridad de sus instalaciones atómicas.

10 Cofrentes, un obstáculo para el despliegue a gran escala de las energías renovables

Las centrales nucleares no son necesarias para satisfacer nuestra demanda de electricidad, sino que además son el principal obstáculo para que podamos avanzar de forma sostenida hacia un sistema 100% renovable.

El Desarrollo Sostenible debe cumplir tres premisas: tiene que ser 1) económicamente eficaz (más calidad de vida y bienestar, proporcionar beneficios al menor coste, incluyendo en el cálculo las externalidades medioambientales), 2) socialmente equitativo (ahora y en el futuro, y para todos), y 3) medioambientalmente aceptable (al menor impacto ambiental posible, con el menor uso de recursos y degradación ambiental).

Para alcanzar el Desarrollo Sostenible es condición necesaria (aunque, por sí sola, no suficiente) adoptar un modelo energético sostenible, que garantice el cumplimiento de las tres premisas de la sostenibilidad anteriormente citadas.

Es evidente que nuestro actual modelo energético, basado en el consumo ineficiente de energía y en su producción ilimitada y siempre creciente, principalmente a partir de fuentes de energía contaminantes, peligrosas y no renovables, como los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas...) y la energía nuclear, no cumple dichas premisas de la Sostenibilidad, ya que es uno de los principales causantes del deterioro ecológico que padecemos a nivel global (accidentes nucleares, contaminación y residuos radiactivos, cambio climático, lluvia ácida, mareas negras...), y es también causa directa e indirecta de grandes tragedias humanas (damnificados por los efectos del cambio climático, víctimas de la radiactividad liberada en accidentes nucleares y en las distintas fases del ciclo nuclear, desplazados por grandes embalses hidroeléctricos,...). Tampoco es un modelo económicamente eficaz, ya que depende fuertemente de grandes subsidios estatales y, es además, muy desequilibrado puesto que no cuantifica ni incorpora los costes medioambientales

y sociales que su uso implica.

Hasta la Agencia Internacional de la Energía (AIE) de la OCDE, un organismo poco sospechoso de ser ecologista, ha reconocido ya que nuestro actual modelo energético no es sostenible. El pasado mes de octubre de 2009, durante la presentación de un informe extraordinario para la Cumbre del Clima de diciembre en Copenhague, el Director Ejecutivo de la AIE, Nobuo Tanaka, afirmó que "Necesitamos una revolución energética y ambiental" para solucionar el problema del cambio climático. La AIE, que durante años minimizó el potencial de la energía limpia, ahora reconoce que invertir en un futuro con energía limpia es más barato que seguir como hasta ahora y por eso pide concentrar la mayor parte de la inversión en generación eléctrica en energías renovables. La AIE calcula que en sólo 10 años la potencia en renovables debe superar a la nuclear en todo el mundo si se quiere que la temperatura media del planeta no suba más de dos grados centígrados, el límite fijado por los científicos para evitar un cambio climático peligroso, de consecuencias impredecibles, pero sin duda graves y económicamente muy costosas.

Afortunadamente, la solución eficaz al cambio climático existe: un modelo energético sostenible cuyo eje fundamental sea las energías limpias (renovables y tecnologías de ahorro y eficiencia). Aplicadas en todos los ámbitos -generación de electricidad, transporte,...- pueden lograr reducir de forma efectiva (incluso en términos económicos) las emisiones de CO₂. Las inversiones dirigidas a promover la eficiencia energética son siete veces más efectivas que las dirigidas a la energía nuclear a la hora de evitar emisiones de CO₂.

A lo largo de los años, los hechos se han encargado de demostrar que la energía nuclear, además de no ser rentable económicamente, ha producido ya buen número de problemas a la salud pública y al medio ambiente: contaminación radiactiva asociada a la actividad normal en todas las fases del ciclo nuclear; numerosos accidentes nucleares, como la catástrofe de Chernóbil; elevadas cantidades de peligrosos residuos radiactivos con los que no se sabe qué hacer... Ello nos lleva a concluir que la energía nuclear no tiene cabida en un modelo energético sostenible.

En realidad, como veremos más adelante, la energía nuclear es un verdadero obstáculo para alcanzar un modelo energético sostenible. Entre otras cosas, porque, desde el punto de vista de su funcionamiento en el sistema energético (por

la inflexibilidad de su operación), se constituye como un verdadero obstáculo para lograr un despliegue a gran escala de las energías renovables.

Participación actual de las energías renovables en el mix eléctrico español

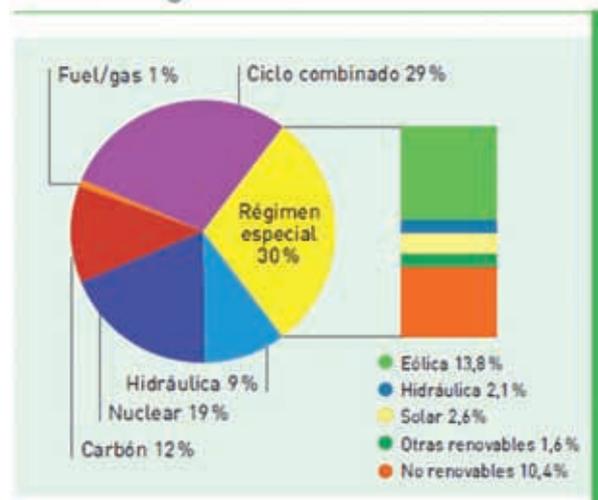
Ya en 2007, las energías renovables aportaron en España un 23% del total de la electricidad generada (un 3% más que todas las centrales nucleares juntas, cuya aportación total fue del 20%). La contribución de las renovables fue de 62.081 GWh, un 9,61% (5.969 GWh) superior a la del año anterior.

En 2008, siempre de acuerdo a los datos del informe "El sistema eléctrico español en 2008" de Red Eléctrica de España (REE), las energías renovables tuvieron un crecimiento muy significativo, tanto en la potencia instalada como en la producción y participación en la cobertura de la demanda, con un papel muy destacado de la energía eólica y, por primera vez, la solar fotovoltaica (que ese año creció en España más que en ningún otro país). Por el contrario, las centrales nucleares sufrieron en 2008 una importante pérdida de disponibilidad (el número de horas que se mantuvieron conectadas a la red) por causas no programadas, como por ejemplo las paradas de las centrales catalanas de Ascó-1, Ascó-2 y Vandellós-2 por diferentes averías e incidentes, que han sumado 114 días, cinco veces más que en 2007.

En cuanto a la cobertura de la demanda por parte de las energías renovables, ésta se situó en 2008 en el 24% (eólica 11%; hidráulica en régimen ordinario, 8%; minihidráulica, 2%; solar y otras renovables, 3%). Eso supuso un punto más que en 2007, y ello a pesar de que los grupos hidroeléctricos del régimen ordinario sufrieron en 2008 una acusada reducción de su producción total (al haber sido un año hidrológicamente seco) con respecto al año anterior, un descenso porcentual del 18,7%. Dentro de este panorama, sin duda lo más positivo del año 2008 fue el continuado aumento de la oferta de generación de la energía eólica (que logró cubrir el 11,3% de la demanda frente a un 10% en 2007). En comparación, la energía nuclear supuso un 20%. De nuevo en 2008 las renovables produjeron más que la energía nuclear.

En 2009, como refleja la gráfica siguiente, la situación se volvió a repetir, con un 29.1% de producción renovable frente a un 19% de nuclear.

■ Cobertura de la demanda anual de energía eléctrica



Fuente: "El sistema eléctrico español 2009". Red Eléctrica Española. 2010

En 2010, las renovables mantuvieron su tendencia creciente, a pesar de la política pronuclear y anti renovables desarrollada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que dirige Miguel Sebastián. Así, podemos leer en el informe "El sistema eléctrico español. Avance del informe 2010" de Red Eléctrica Española (REE), las siguientes frases:

- "Las energías renovables, favorecidas este año por la elevada hidraulicidad, han cubierto, según datos provisionales, el 35% de la demanda del 2010, seis puntos más que el año anterior".
- "Por tecnologías, además del crecimiento experimentado por la hidráulica señalado anteriormente, destaca nuevamente la eólica que, con un crecimiento del 18,5% de su generación, ha elevado su participación en la cobertura de la demanda al 16%."
- "La energía eólica superó en varias ocasiones los anteriores máximos históricos de potencia instantánea, de energía horaria y de energía diaria. El 9 de noviembre se registró el último récord de energía diaria con 315.258 MWh, una producción que permitió cubrir el 43% de la demanda de ese día. Así mismo, en febrero se produjo un máximo mensual de energía eólica que cubrió el 21% de la demanda de ese mes."
- "El aumento de generación con energías renovables por un lado, y la menor producción de las centrales térmicas, por otro, han contribuido a reducir las emisiones de CO₂ del sector eléctrico, que se han estimado para el 2010 en 58,7 millones de toneladas, un 20% menos que en 2009."

Es decir, en 2010 las energías renovables cubrieron un 35% de la demanda. En comparación, la nuclear se situó en un 20%.

La producción de Cofrentes está compensada gracias a las exportaciones de electricidad.

Con respecto a los intercambios internacionales de electricidad, el mismo informe afirma: "Los intercambios internacionales han registrado un saldo neto exportador de 8.490 GWh, un 4,8% superior al del 2009. Este aumento proviene principalmente del cambio de signo del saldo neto en la interconexión con Francia, que pasa a ser exportador como consecuencia tanto de un aumento del 45% de las exportaciones, como de un descenso del 49% de las importaciones." En las figuras adyacentes, procedentes de dicho informe de REE, se visualiza la evolución del saldo exportador.

Este saldo exportador se debe, en gran medida, a las energías renovables. Como se ha dicho anteriormente, la producción de electricidad renovable supuso el 35% del total del sistema eléctrico español en 2010 (frente al 21% de la nuclear). Gracias al incremento de generación con renovables, somos cada vez más exportadores.

Saldo de los intercambios internacionales físicos de energía eléctrica (GWh)

	Francia	Portugal	Andorra	Marruecos	Total
2006	4.410	-8.488	-229	-2.000	-3.287
2007	8.487	-7.497	-261	-3.479	-2.750
2008	3.888	-9.428	-278	-4.313	-11.041
2009	1.590	-4.807	-289	-4.988	-8.104
2010	-1.387	-2.931	-270	-3.982	-8.570

(SALDO POSITIVO=IMPORTACIÓN; SALDO NEGATIVO=EXPORTACIÓN)

Esos 8.490 GWh equivalen a un 3,26% de la demanda total de electricidad en el sistema eléctrico peninsular, que fue de 259.940 GWh (dejamos aparte los sistemas extrapeninsulares: Baleares y Canarias, por ser sistemas aislados). En relación a la generación neta (272.868 GWh), esa cifra supuso un 3,11%. Como hemos visto en un capítulo anterior, ese año, la central nuclear de Cofrentes, en un año excepcional de producción, supuso el 3,3% de la producción eléctrica. Por lo tanto, podemos decir que en 2010 el sistema eléctrico español exportó prácticamente tanta electricidad como la que produjo Cofrentes. En otras palabras, la producción de la central nuclear de Cofrentes está prácticamente compensada por las exportaciones de electricidad de nuestro sistema eléctrico.

Intercambios internacionales físicos de energía eléctrica (GWh)



Datos del informe "El sistema eléctrico español. Avance del informe 2010" de Red Eléctrica Española.

La rigidez de energía nuclear en el sistema eléctrico

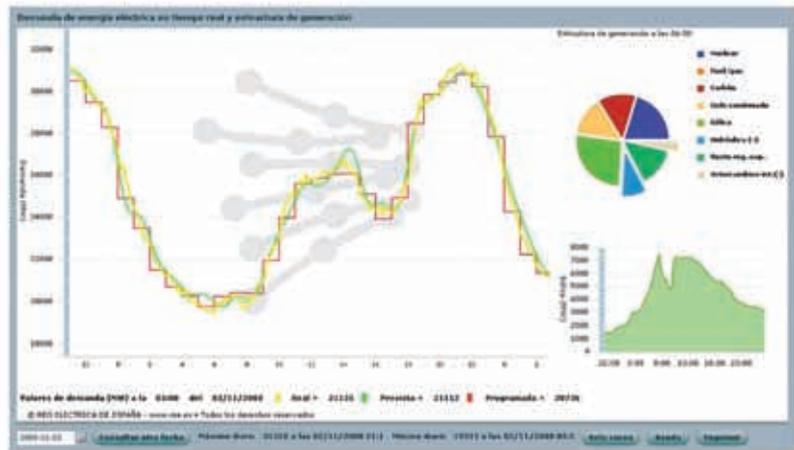
Para que dispongamos de electricidad siempre que la necesitamos, las compañías eléctricas tienen que cuadrar, en cada instante, la demanda de electricidad y la producción de electricidad. Siempre que accionamos un interruptor, debe haber alguna central funcionando para que la electricidad fluya, y en la cantidad exacta. La cosa no es simple, ya que la demanda de electricidad es siempre variable, por lo que las centrales de generación, en su conjunto, tienen que "seguir" a la demanda.

Ese trabajo de "seguir" la demanda tradicionalmente se hacía con las centrales hidroeléctricas, de fuel o de gas. Y al mismo tiempo estaban las centrales nucleares y de carbón, funcionando a "piñón fijo" todo el tiempo. Es lo

único que éstas últimas pueden hacer dada la rigidez de su gestión en el sistema eléctrico.

El problema viene cuando coinciden momentos de baja demanda eléctrica con una alta disponibilidad de viento. **Entonces, ante la imposibilidad de detener las centrales nucleares, a causa de su incapacidad técnica de regular rápidamente su potencia y, por tanto, de ajustarse a la demanda, se da la orden de parar parques eólicos, dejando que se pierdan cientos de megavatios-hora limpios.**

Así lo demuestran los hechos que refleja el "Avance del informe 2008" de Red Eléctrica Española (REE): *"Asimismo, en la madrugada del 2 de noviembre se dio una instrucción de bajar la producción eólica para mantener la estabilidad del sistema, debido a la imposibilidad de integrar toda la energía eólica por falta de demanda suficiente. Por esta causa, la generación procedente de esta fuente se redujo cerca de 2.800 MW."* Es decir, una electricidad totalmente limpia que no se pudo aprovechar a pesar de estar disponible, en detrimento de otras energías más sucias a las que REE dio prioridad. Es decir, REE ordenó desconectar 2.800 MW de potencia eólica que estaba generando a pleno rendimiento para no tener que parar una potencia nuclear equivalente.



En la madrugada del 2 de noviembre de 2008, REE dio la orden de parar 2.800 MW de potencia eólica

Fuente: www.ree.es (demanda de electricidad en tiempo real). Red Eléctrica Española.

Este tipo de situaciones es cada vez más frecuente, a medida que las renovables ganan peso en el sistema eléctrico. Así, en la madrugada del día 24 de febrero de 2010, REE tuvo que dar la orden de parada de 800 MW de energía eólica durante varias horas. Así, a las 1:30 la energía eólica estaba proporcionando 11.961 MW (un 44,5% de los 26.674 MW de la demanda total a esa hora). Tras la orden de REE, en tan sólo veinte minutos la eólica había bajado su producción a 10.852 MW, prueba de la alta flexibilidad de la eólica. La producción eólica se mantuvo por debajo de lo que podría haber proporcionado hasta las 6:30, cuando volvió a alcanzar 11.547 MW.

De nuevo, en la madrugada de 25 de febrero de 2010, entre las 2:30 y las 6:30, REE ordenó la desconexión de unos 1.000 MW eólicos. Esta potencia desperdiciada equivale a la de la central nuclear de Cofrentes. Mientras tanto, durante todo ese tiempo la producción nuclear se mantuvo invariable en 7.372 MW, ajena a las oscilaciones de la demanda y a la disponibilidad de energías renovables. Todo lo contrario que las centrales térmicas de gas y de carbón, que redujeron su producción al mínimo técnico para permitir el aprovechamiento de la energía renovable gratuita y limpia.

Este hecho es una demostración clara de que, como decíamos más arriba, la nuclear se constituye como un verdadero obstáculo para lograr un despliegue a gran escala de las energías renovables y que dificulta la integración de grandes y crecientes cantidades de KWh renovables en el sistema. Dicho de otra forma, muestra igualmente **la necesidad de hacer más flexible el sistema eléctrico español, que debe liberarse cuanto antes de los grupos de generación (nuclear principalmente, y carbón) que no son capaces de reducir su potencia con rapidez para integrar las energías renovables cuando éstas están disponibles.**

En ese sentido, debería establecerse por Ley que los KWh procedente de las energías renovables tuvieran prioridad de acceso a la red eléctrica, para evitar el bloqueo que ya se está produciendo por parte de la energía nuclear.

Es decir, tenemos la solución de energía limpia disponible, pero las mismas energías sucias (como la nuclear) que causan el problema ambiental son la barrera técnica para que la solución se aplique. Y si las renovables siguen creciendo, el problema seguirá agudizándose.

Para resolverlo, hay **dos posibles soluciones**. Una es **la combinación de fuentes renovables variables con otros sistemas de generación flexibles, que los hay renovables y no renovables**, junto con sistemas de gestión inteligente de las redes. Si queremos aprovechar toda la energía renovable, limpia y autóctona, de que disponemos, necesitamos **un sistema energético flexible, con redes inteligentes y centrales que puedan modular su producción**. Y las centrales que no sean capaces de adaptarse al nuevo sistema deben ir fuera. **Es decir, hay que programar el abandono de las peligrosas e inflexibles centrales nucleares**.

Naturalmente, **esa solución no les gusta nada a las compañías eléctricas dueñas de las nucleares, que a su vez son las dueñas de las centrales térmicas y encima lo son también de los cables por los que se mueve la electricidad**. Ellas proponen otra solución más a su gusto: **que se pare el crecimiento de las renovables**, ya que, si seguimos metiendo renovables en el sistema eléctrico, las centrales “de toda la vida” pierden dinero. Así que el conflicto está servido.

Mix eléctrico 100% renovable

Hasta organismos muy conservadores desde el punto de vista de la planificación energética, como la AIE/OCDE, han reconocido en los últimos tiempos el enorme potencial de las energías renovables y su mayor eficacia a la hora de reducir rápida y económicamente las emisiones de CO₂.

Diversos estudios han demostrado científicamente la viabilidad técnica y económica de un sistema de generación eléctrica basado al 100% en energías renovables, que permitiría luchar de forma eficaz contra el cambio climático al tiempo que se abandona la energía nuclear.

Es el caso del informe *“Renovables 100%. Un sistema eléctrico renovable para la España peninsular y su viabilidad económica”*¹ del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas, encargado por Greenpeace, que, con un horizonte al año 2050, ha concluido que existen numerosas combinaciones de las distintas tecnologías renovables (solar termoeléctrica, eólica terrestre, eólica marina, biomasa, solar fotovoltaica, hidroeléctrica, energía de las olas y geotérmica) que permitirían satisfacer al 100% la demanda eléctrica peninsular, las 24 horas del día, los 365 días del año, a un coste menor que el de un sistema basado en las tecnologías convencionales.

En su realización, este estudio tuvo en cuenta tanto las limitaciones que surjan en el sistema como las distintas restricciones en cuanto a disponibilidad de recursos, de tipo medioambiental, sobre los usos del suelo y el acoplamiento temporal demanda-generación-transporte.

Después de analizar con considerable detalle los sistemas de generación eléctrica peninsulares basados en tecnologías renovables desde los puntos de vista del acoplamiento temporal generación-demanda, de costes y de optimización de la inversión y del despacho, el informe concluye que es viable plantearse un sistema de generación basado al 100 % en energías renovables (tanto para la cobertura de demanda eléctrica como para la de demanda de energía total), conduciendo a unos costes totales de la electricidad generada

perfectamente asumibles (y tremendamente favorables frente a los que nos daría un escenario “business as usual” (BAU), y con herramientas suficientes para garantizar una cobertura de la demanda a lo largo de toda su vida útil. Dado el fuerte cambio, tanto en la configuración como en el modo de operación, que representa la transición hacia un mix de estas características para el sistema eléctrico, será preciso desarrollar estudios de detalle que profundicen en aspectos específicos de los nuevos requerimientos del sistema eléctrico (capacidad de transporte, estabilidad, sincronización,...) con el fin de orientar adecuadamente la requerida transición hacia un sistema energético sostenible.

Del citado estudio se deduce igualmente que por sus características de funcionamiento dentro del sistema eléctrico, las centrales nucleares son un gran obstáculo para el despliegue a gran escala de las energías renovables.

Dicho estudio fue precedido de otro trabajo del mismo Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Pontificia Comillas titulado *“Renovables 2050. Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular”*² donde se concluía que la capacidad de generación de electricidad con fuentes renovables equivale a más de 56 veces la demanda de electricidad de la España peninsular proyectada en 2050, y a más de 10 veces la demanda de energía final total. Quedaba así demostrado que con renovables se puede disponer de energía en cantidad más que suficiente, pero faltaba demostrar si sería económica y técnicamente viable hacer funcionar todo el sistema eléctrico sólo con renovables para satisfacer la demanda proyectada, lo que quedó probado gracias al informe *“Renovables 100%. Un sistema eléctrico renovable para la España peninsular y su viabilidad económica”*.

Las principales conclusiones de éste último informe son:

- Con respecto a los costes económicos:
 - Las tecnologías de menor coste en el horizonte del 2050 serán las renovables. Prácticamente la totalidad de ellas al alcanzar su periodo de madurez industrial, podrán proporcionar electricidad a un coste inferior, y en muchos casos muy inferior, al proyectado para nuclear y térmica de ciclo

1 Disponible en <http://www.greenpeace.org/espana/reports/informes-renovables-100>

2 IIT (Instituto de Investigaciones Tecnológicas), ‘Renovables 2050: Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular’. Julio 2005

combinado.

- La eólica terrestre se encuentra entre las tecnologías de menor coste, para todos los emplazamientos peninsulares los costes de la electricidad generada en 2050 se situarían entre un mínimo de 1,51 c€/kWh y un máximo de 8,09 c€/kWh

- Dentro de las tecnologías solares, la tecnología más competitiva sería la solar termoelectrica, cuyos costes de la electricidad proyectados para 2050 se situarían entre un mínimo de 3,07 c€/kWh y un coste máximo de 8,13 c€/kWh en los peores emplazamientos.

- Los costes de electricidad proyectados para las centrales de ciclo combinado alimentadas con gas natural, se situarían por encima de 15 c€/kWh. Tan sólo los peores emplazamientos de la solar fotovoltaica en edificación estarían por encima de estos costes.

- Para la energía nuclear, y a pesar de la gran incertidumbre sobre costes que tiene asociada, se puede esperar un coste de la electricidad proyectado para 2050 del orden de los 20 c€/kWh, considerablemente superior a los costes de la electricidad con las tecnologías renovables en el 2050.

- El sistema energético actual, es insostenible y no internaliza todos sus costes. La progresiva internalización de ellos nos conducirá a un notable incremento del coste de la electricidad generada por las tecnologías sucias. Reconvertir el sistema energético hacia la sostenibilidad requerirá un esfuerzo económico, especialmente en el proceso de evolución de las tecnologías renovables hacia la madurez industrial. Este esfuerzo económico es una inversión que nos conducirá a un sistema sostenible, con costes de la electricidad muy inferiores incluso a los actuales.

• Se pueden realizar múltiples combinaciones de sistemas de generación renovables para cubrir completamente a lo largo del año la demanda de electricidad, e incluso la de energía total, teniendo en cuenta que:

- Una importante característica del mix de generación 100% renovable es la diversidad tecnológica, gracias a la cual el recurso energético disponible se hace muy regular en el tiempo. Si bien existe potencial renovable suficiente para configurar fácilmente un mix que cubra la demanda, incluso en los instantes críticos (puntas

de calefacción), empleando unas pocas tecnologías, dotar de una mayor diversidad tecnológica al mix de generación permite reducir la potencia total a instalar y aumentar la seguridad de suministro. Estos objetivos también se pueden alcanzar usando la capacidad de regulación de tecnologías como la hidroeléctrica, biomasa y geotérmica.

- Además, habría que hacer todo lo posible para impulsar el despegue de la tecnología termosolar, por sus ventajas únicas: elevado potencial, disponibilidad de potencia para puntas de demanda (en hibridación con biomasa), capacidad de acumulación energética diaria, generación de actividad económica en nuestro país, liderazgo industrial español, utilidad en regiones clave del mundo y contribución al desarrollo sostenible.

- Debido a que un mix que cubra el 100% de la demanda eléctrica y garantice la seguridad de suministro con energías renovables conlleva la necesidad de disipar una gran cantidad de energía, sería conveniente integrar el sistema energético total para cubrir toda o parte del resto de demandas energéticas, mediante la electricidad excedente del sistema eléctrico renovable.

El informe plantea distintos "cambios de paradigma" necesarios para poder romper algunas barreras que impiden hoy siquiera pensar en un sistema completamente renovable:

• Las tecnologías renovables como elemento principal del sistema eléctrico

- Para que las tecnologías renovables pasen de ser un apéndice del sistema eléctrico a ser consideradas como elementos principales, tendrán que pasar de operarse en "modo de máxima potencia" (siempre que la central está disponible ha de inyectar en la red la electricidad que produce) a hacerlo en "modo de regulación" (las centrales deben de funcionar según la demanda eléctrica lo requiera).

• El papel a desempeñar por la electricidad y la gestión de la demanda

- Para evitar disipar una gran cantidad de la capacidad de generación renovable, se podría aprovechar esa energía para otras demandas energéticas, como las demandas de calor de baja temperatura o los vehículos. Esto proporcionaría una gran "capacidad de acumulación distribuida" (calor acumulado en edificios, depósitos de agua caliente y calefacción, baterías de vehículos...), muy útil para una gestión de la demanda. De esta manera se podría acelerar la conversión hacia la sostenibilidad de los sectores edificación y transporte, junto al uso de otras opciones renovables no eléctricas.

- La gestión de la demanda debería buscar desplazar el consumo hacia las horas centrales del día (al revés que ahora), que es cuando hay más producción en las centrales solares.

• Un sistema renovable integrado permitiría cubrir con renovables, además de la demanda de electricidad, una gran parte (incluso el 100%) de la demanda energética de los sectores edificación y transporte, de forma más económica que haciendo las dos cosas por separado (utilizar unas tecnologías renovables sólo para generar electricidad y otras tecnologías renovables sólo para las demandas no eléctricas). Esto podría abrir una puerta para conseguir reconducir a esos otros sectores hacia la sostenibilidad en el corto plazo de tiempo disponible, si bien esta no sería la única manera de hacerlo y, desde luego, en el proceso de transición habría que apoyarse en otras opciones renovables no eléctricas para cubrir la demanda de esos sectores.

El informe del IIT afirma que aún en el caso de que tuviera sentido plantearse un escenario “*business as usual*” en el cual la demanda eléctrica en el 2050 se cubriera con centrales de ciclo combinado alimentadas con gas natural, los costes de la electricidad generada con esta tecnología serían considerablemente superiores a los que nos proporcionarían la gran mayoría de tecnologías renovables. En efecto, los incrementos en el coste de un combustible escaso sobre el que se aplicaría una gran demanda, y la internalización de los impactos ambientales asociados al uso de este combustible, conducirían a costes normalizados de la electricidad por encima de 15 c€/kWh.

Con respecto al uso de la energía nuclear en la constitución de un mix energético encaminado a resolver el desafío energético-ambiental en el que nos encontramos, llega las siguientes conclusiones:

- La tecnología de fusión, dejando aparte los posibles problemas que tenga asociados, no estará disponible como herramienta útil en el plazo del que disponemos para resolver el problema, y por tanto no podemos contar con ella.
- La tecnología de fisión requeriría para su incorporación afrontar la resolución de su problemática actual, lo cual conduciría a un importante incremento de costes, que a pesar de la gran incertidumbre que tiene asociada podríamos esperar que condujera a un coste normalizado de la electricidad del orden de los 20 c€/kWh, considerablemente superior a los costes de la electricidad con muchas tecnologías renovables en el 2050.
- Los niveles de costes normalizados de la electricidad presentados en el informe se corresponden a la operación de las tecnologías en modo de máxima potencia. Pero en el caso de implementar un mix de elevada contribución renovable para cubrir la demanda eléctrica, y especialmente en ausencia de una activa y efectiva gestión de la demanda, es preciso introducir una elevada capacidad de regulación de potencia para acoplar la capacidad de generación con la demanda a lo largo de todas las horas del año.

Todas las tecnologías renovables tiene una elevada capacidad técnica de regulación de potencia, pero dado que su estructura de costes en ciclo de vida está muy desplazada hacia la inversión inicial (poco peso de los costes de operación) el coste presenta una gran dependencia del ratio del factor de capacidad con el que se use la tecnología al máximo (CF/CF_{max}) (medida de sus requerimientos de regulación), de tal forma que al reducirse CF/CF_{max} el coste se incrementa de forma prácticamente hiperbólica.

Bajo la estructura de costes actual esto marca una gran diferencia con las tecnologías convencionales, y especialmente los ciclos combinados, que al tener sus costes en ciclo de vida mucho más desplazados hacia los costes de operación presentan una dependencia mucho menor del coste con CF/CF_{max} . Desde este punto de vista se podría concluir que para el proceso de transición del modelo energético hacia la sostenibilidad podría resultar apropiado complementar los mix de creciente contribución renovable con centrales de ciclo combinado en modo regulación.

Es de resaltar que el modo de operación de las centrales de ciclo combinado en este proceso diferiría del actual en el cual están operando prácticamente a carga base. Esto podría obligar a adaptar sucesivamente los diseños de estas centrales para limitar el desgaste adicional que genera la operación a carga parcial del ciclo de potencia.

Las centrales nucleares presentan un coste en ciclo de vida mucho más desplazado hacia la inversión inicial, por lo que su coste es más sensible a la reducción de CF/CFmax que los ciclos combinados, lo cual añadido a su mayor dificultad técnica de contribuir de forma efectiva a la regulación de potencia necesaria para el proceso de transición, desaconsejan su implementación para complementar los mix de generación eléctrica con creciente contribución renovable.

11 Conclusiones

El permiso de explotación provisional de la central nuclear de Cofrentes vence el próximo 20 de marzo de 2011. El Gobierno, de acuerdo a la legislación vigente, tiene plena potestad para no renovar su licencia de explotación.

A lo largo de este informe ha quedado demostrado que la central nuclear de Cofrentes es un peligro para la salud pública y la de los trabajadores de la propia central, así como para el medio ambiente.

Que, además de peligrosa, por los problemas técnicos intrínsecos a este tipo de tecnología, acrecentados por el agotamiento de la vida útil de la central y de la deficiente Cultura de Seguridad de sus explotadores, Cofrentes es una instalación sucia y contaminante, produciendo unos residuos radiactivos con los que nadie sabe qué hacer.

Y que, además de innecesaria desde el punto de vista del suministro eléctrico, es, junto las demás centrales del parque nuclear español, un obstáculo para el desarrollo a gran escala de las energías renovables.

El programa del Partido Socialista Obrero Español (PSOE), y del Gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero dice: *"Mantendremos el compromiso de sustitución gradual de la energía nuclear por energías seguras, limpias y menos costosas, cerrando las centrales nucleares de forma ordenada en el tiempo al final de su vida útil, dando prioridad a la garantía de seguridad y con el máximo consenso social, potenciando el ahorro y la eficiencia energética y las energías renovables, la generación distribuida y las redes de transporte y distribución local".*

Por todo ello, Greenpeace y la Plataforma Tanquem Cofrentes piden al Gobierno que no renueve por más tiempo la licencia de explotación de la central nuclear de Cofrentes.

12 Bibliografía

1. Acció Ecologista Agró. Página web oficial: <http://www.accioecologista-agro.org/>
2. Consejo de Seguridad Nuclear (2002). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2001".
3. Consejo de Seguridad Nuclear (2003). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2002".
4. Consejo de Seguridad Nuclear (2004). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2003".
5. Consejo de Seguridad Nuclear (2005). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2004".
6. Consejo de Seguridad Nuclear (2006). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2005".
7. Consejo de Seguridad Nuclear (2007). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2006".
8. Consejo de Seguridad Nuclear (2008). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2007".
9. Consejo de Seguridad Nuclear (2009). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2008".
10. Consejo de Seguridad Nuclear (2010). "Informe al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2009".
11. Consejo de Seguridad Nuclear. Página web institucional: www.csn.es
12. Foro de la Industria Nuclear Española. Página web oficial: www.foronuclear.org
13. Greenpeace (2007). "Los peligros de los reactores nucleares. Los riesgos continuos que entraña la tecnología nuclear en el siglo XXI".
14. Greenpeace España. Página web oficial: www.greenpeace.es
15. Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas (2007). "Renovables 100%. Un sistema eléctrico renovable para la España peninsular y su viabilidad económica".
16. Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas (2005). "Renovables 2050. Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular".
17. Plataforma Tanquem Cofrents. Web oficial: <http://tanquemcofrents.blogspot.com/>
18. Red Eléctrica Española (2008). "El sistema eléctrico español 2007".
19. Red Eléctrica Española (2009). "El sistema eléctrico español 2008".
20. Red Eléctrica Española (2010). "El sistema eléctrico español 2009".
21. Red Eléctrica Española (2011). "El sistema eléctrico español. Avance del informe 2010".
22. Red Eléctrica Española. Página web institucional: www.ree.es

Anexo I

RELACIÓN DE FALLOS, PARADAS NO PROGRAMADAS Y PROBLEMAS DE SEGURIDAD DE LA CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES DESDE 2001 A FEBRERO DE 2011

Nota importante:

La relación de sucesos notificables que se expone a continuación contiene las descripciones de los sucesos y su clasificación en la escala INES tal y como aparece en los informes anuales del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) al Congreso de los Diputados y al Senado, así como en la web del CSN, y no tiene por qué corresponderse con la valoración que Greenpeace y la Plataforma Tanquem Cofrentes hacen de estos sucesos. Sin embargo, la clasificación por tipo de fallo y por efecto en la potencia del reactor, sí es una interpretación de propia del suceso.

Leyenda:

PNP: parada no programada

Suceso 21/1/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El 21 de enero se produjo una parada automática del reactor (scram) por actuación del sistema automático de protección contra inestabilidades termohidráulicas, tras producirse la transferencia a baja velocidad de las bombas de recirculación, con la subsiguiente entrada en la zona de exclusión del mapa de operación potencia – caudal. Causa de la transferencia a baja de la velocidad de las bombas: fallo de componentes (cortocircuito en un relé que provocó la fusión de fusibles). La posterior actuación del sistema de protección contra inestabilidades que generó la señal de scram fue correcta. Principales actuaciones posteriores:

sustitución de los componentes fallados y de otros similares.

Suceso 20/2/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 20 de febrero se produjo desacoplamiento de la turbina, tras la bajada de carga realizada para reparar una fuga no aislable. Causa: fuga de aceite de una línea de accionamiento a los actuadores de una válvula de control de turbina (Sistema de control electrohidráulico).

Principales actuaciones posteriores: reparación de la fuga.

Suceso 23/2/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 23 de febrero, a instancias del CSN, se notificó que se había verificado, tras analizar el comportamiento de la planta después de la parada automática del 21 de enero, que no estaba garantizado el rearme del scram, una vez actuada la parada automática del reactor, por insuficiente suministro de aire a las válvulas piloto de las válvulas de scram. Causa: no se previó el mayor consumo de aire en el circuito derivado de la instalación de válvulas de nuevo diseño. Principales actuaciones posteriores: se requirió la autorización de exención de las especificaciones técnicas de funcionamiento que se ha descrito anteriormente, durante dos meses; para demostrar la aceptabilidad de la situación, la central emitió una justificación de continuación con la operación, sobre cuya base se concedió la exención. Antes de finalizar dicho plazo, se realizó una modificación de diseño temporal (instalación de manorreductores en el circuito de aire) para garantizar el rearme. En la próxima parada de recarga se realizará una modificación de diseño que resuelva definitivamente el problema.

Suceso 27/2/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 27 de febrero se detectó la superación del plazo de ejecución de dos requisitos de vigilancia de las especificaciones técnicas de funcionamiento (RVs 4.7.7.1.1.c y 4.7.7.2.a, relativos al sistema de protección contra incendios). Causa: fallo en los controles administrativos. Principales actuaciones posteriores: mejoras en el control administrativos de pruebas.

Suceso 14/3/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El 14 de marzo se produjo desacoplamiento de la turbina, tras la bajada de carga realizada para reparar una fuga no aislable. El suceso es en todo análogo al de 20 de febrero. Causa: fuga de aceite de una línea de accionamiento a los actuadores de una válvula de control de turbina (Sistema de control electrohidráulico). Principales actuaciones posteriores: reparación de la fuga y toma de medidas de vibraciones en todo el circuito.

Suceso 16/3/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 16 de marzo, con la central a plena potencia, se produjo la parada automática del generador diesel de emergencia de la división II, durante la prueba de operabilidad semestral (arranque en frío, acoplamiento, toma de carga y

funcionamiento durante una hora). Causa: fallo en el contacto de un sensor de velocidad, que produjo la desenergización de un relé.

Principales actuaciones posteriores: sustitución del relé y lacrado del contacto.

Suceso 17/6/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El 17 de junio se produjo una parada no programada, por detectarse alta vibración en un cojinete guía del motor de una de las bombas de recirculación, componente del sistema de refrigeración del reactor. Causa: operación del cojinete con lubricación insuficiente, debido a una fuga de aceite y probable entrada adicional de agua al circuito. Principales actuaciones posteriores: desmontaje y comprobación del correcto funcionamiento de todos los circuitos afectados.

Suceso 24/9/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 24 de septiembre, con la central a plena potencia, se produjo la parada automática del generador diésel de emergencia de la división I, durante la prueba de operabilidad semestral (arranque en frío, acoplamiento, toma de carga y funcionamiento durante una hora). Causa: fallo en alguno de los reguladores del equipo (eléctrico o mecánico). Principales actuaciones posteriores: sustitución de ambos reguladores y verificación de funcionamiento correcto realizando pruebas del equipo adicionales a las rutinarias.

Suceso 7/10/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El 7 de octubre se produjo una parada no programada, por detectarse alta conductividad en el refrigerante del reactor, lo que obligó a parar la central, de acuerdo con las especificaciones técnicas de funcionamiento. En paralelo, se detectó alto contenido de hidrógeno en los efluentes gaseosos y aumento del nivel de radiación en las líneas de vapor principal. Causa: después de diversas investigaciones, se determinó que la causa era intrusión de aceite en el circuito, que había penetrado a través de una fuga en el circuito de cierre por aceite de una bomba de agua de alimentación, la cual, unida al caudal de fugas del circuito de cierre por agua de la bomba, había sido conducida al depósito de desagües de condensado; en dicho depósito se produjo una acumulación de aceite, desde donde habría pasado al circuito de refrigeración del reactor durante algún transitorio con aumento del caudal succionado del tanque de desagües. Principales actuaciones posteriores: reparación de la fuga de aceite y limpieza del circuito, especialmente del tanque de desagües de condensado.

Suceso 10/10/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El 10 de octubre, con la central a baja potencia, en proceso de arranque, se produjo la parada automática del generador principal, por actuación de relés de protección. No se produjo parada automática del reactor debido al bajo nivel de potencia (menor del 35%). Causa: un seccionador de salida del transformador principal no tenía completamente cerrada una de las fases. Principales actuaciones posteriores: reparación del seccionador.

Suceso 4/12/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El 4 de diciembre se produjo parada automática del reactor (scram) por parada automática de la turbina y del generador principal, tras producirse la actuación del relé Buchholtz de una fase del transformador principal. Causa: deterioro del aislamiento del lado de alta tensión del transformador. Principales actuaciones posteriores: sustitución de la fase del transformador afectada, análisis de posibles causas y vigilancia reforzada del nuevo relé Buchholz y del funcionamiento del transformador los primeros días tras el arranque.

Suceso 27/12/2001

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 27 de diciembre, con la central a plena potencia, se produjo el aislamiento automático del sistema de enfriamiento del núcleo aislado, dejando inoperable el sistema. Causa: la actuación del aislamiento fue espuria; se debió al fallo de un transmisor de presión diferencial. Principales actuaciones posteriores: sustitución del transmisor.

Suceso 10/2/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

En el mes de febrero de 2002, se produjeron dos incumplimientos independientes de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y de las bases de diseño asociadas a la integridad de la contención secundaria:
1) con la obstrucción parcial e imposibilidad de cierre completo de las válvulas rompedoras de vacío del edificio de combustible, debidas al paso provisional de cables eléctricos por los huecos de

dichas válvulas, se perdió tanto la capacidad de compensación de depresión como la de aislamiento, garantizadas mediante la operabilidad (apertura y cierre) de las válvulas; y 2) con la apertura de la puerta de acceso al edificio de combustible durante la ejecución de pruebas se perdió el aislamiento requerido del edificio. Las causas de estos sucesos son análisis deficiente de una modificación de diseño temporal y carencias en el conocimiento de los requisitos de seguridad asociados a la integridad de la contención secundaria por parte del personal de la central. Estos hechos han originado la propuesta de apertura del segundo expediente sancionador que se menciona en el apartado d). Como actuaciones correctoras, la central ha realizado una modificación de diseño para permitir el paso de cables desde el exterior al edificio de combustible sin interferir con las válvulas rompedoras de vacío. El CSN ha requerido, además, la consideración de otras acciones relacionadas con mejoras en procesos, formación del personal, documentación de licenciamiento e instrumentación de vigilancia.

Suceso 10/2/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

En el mes de febrero de 2002, se produjeron dos incumplimientos independientes de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y de las bases de diseño asociadas a la integridad de la contención secundaria:

1) con la obstrucción parcial e imposibilidad de cierre completo de las válvulas rompedoras de vacío del edificio de combustible, debidas al paso provisional de cables eléctricos por los huecos de dichas válvulas, se perdió tanto la capacidad de compensación de depresión como la de aislamiento, garantizadas mediante la operabilidad (apertura y cierre) de las válvulas; y 2) con la apertura de la puerta de acceso al edificio de combustible durante la ejecución de pruebas se perdió el aislamiento requerido del edificio. Las causas de estos sucesos son análisis deficiente de una modificación de diseño

temporal y carencias en el conocimiento de los requisitos de seguridad asociados a la integridad de la contención secundaria por parte del personal de la central. Estos hechos han originado la propuesta de apertura del segundo expediente sancionador que se menciona en el apartado d). Como actuaciones correctoras, la central ha realizado una modificación de diseño para permitir el paso de cables desde el exterior al edificio de combustible sin interferir con las válvulas rompedoras de vacío. El CSN ha requerido, además, la consideración de otras acciones relacionadas con mejoras en procesos, formación del personal, documentación de licenciamiento e instrumentación de vigilancia.

Suceso 24/2/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 24 de febrero de 2002, se produjo una parada automática del reactor (scram), por señal de bajo nivel de agua en el reactor, durante el proceso de enfriamiento de la central, al inicio de la parada de recarga de combustible. Causa: error humano (el fallo de un indicador de nivel en la sala de control dio lugar a una vigilancia incorrecta de la evolución de este parámetro por parte del personal de operación). Principales actuaciones posteriores: sustitución del componente fallado; introducción de mejoras en los programas de formación referentes a la vigilancia del nivel del reactor durante maniobras especiales.

Suceso 27/2/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El 27 de febrero de 2002, durante la parada de recarga de combustible, en las pruebas de fugas de las válvulas de aislamiento de vapor principal antes del mantenimiento, se obtuvieron caudales

de fugas superiores a los establecidos en los límites de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

Causa: problema del diseño de las válvulas previamente conocido, que afecta a varias centrales, y que ha dado lugar a la superación de este límite en otras ocasiones.

Principales actuaciones posteriores: realización de un análisis de consecuencias radiológicas, para demostrar el cumplimiento de los criterios de dosis en accidentes contenidos en la normativa aplicable, pese a la superación del límite administrativo; en la próxima parada de recarga se implantarán algunas mejoras en el diseño de las válvulas, para intentar reducir el caudal de fugas.

Suceso 5/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El 5 de marzo de 2002, durante la parada de recarga, se produjo el drenaje de gran cantidad de agua (más de 400 m³), desde las piscinas superiores de la contención hasta la piscina de supresión, debido al alineamiento indebido de una válvula del sistema de evacuación del calor residual (RHR). De no llegar a producirse una respuesta rápida y eficaz del personal de operación, aislando la vía de drenaje inmediatamente, podría haberse producido el descubrimiento de equipos fuertemente contaminados (e incluso de combustible irradiado) almacenados temporalmente en las piscinas superiores. El origen del suceso fue un error de un operario, que abrió y dejó abierta una válvula que, según el procedimiento aplicable y de acuerdo con una etiqueta de señalización, debía mantenerse cerrada. Como actuaciones correctoras, el titular implantará una modificación de diseño que permita el enclavamiento de la válvula en posición cerrada. Adicionalmente el CSN requirió al titular que considere la conveniencia de analizar la posible ocurrencia de situaciones similares en otras

líneas, así como mejoras en aspectos asociados a factores humanos y formación de personal.

Suceso 19/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 19 de marzo de 2002, durante la parada de recarga de combustible, se produjo el aislamiento automático de la división I de emergencia, que llevó a la pérdida de la función de evacuación del calor residual durante 55 minutos.

Causa: cortocircuito en la alimentación de una válvula, que dio lugar al aislamiento de toda la división de emergencia. Principales actuaciones posteriores: vigilancia de la temperatura del refrigerante del reactor, durante el periodo de pérdida de la evacuación del calor residual, comprobándose que apenas se modificó durante los 55 minutos; reparación del cable dañado y sustitución del interruptor magnetotérmico fallado.

Suceso 23/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 23 de marzo de 2002, al final de la parada de recarga de combustible, se produjo señal espuria de bajo nivel de agua en el reactor en la división de emergencia I; a los 35 minutos, se produjo de nuevo la misma señal espuria en la división de emergencia II.

Causa: ejecución de actividades de calibración en condiciones inapropiadas para ello (con el reactor a presión), con alto riesgo de generación de señal espuria de alto/bajo nivel de agua en el reactor. Principales actuaciones posteriores: comprobación de que las señales eran espurias y desactivación de las actuaciones automáticas generadas; modificación de los procedimientos aplicables, para indicar la necesidad de realizar

las maniobras con el reactor a presión atmosférica.

Suceso 24/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 24 de marzo de 2002 se produjo parada automática del reactor (scram) durante el proceso de arranque tras la parada de recarga de combustible, por señal de bajo nivel de agua en el reactor, después de un transitorio que condujo, primero, a la apertura indeseada de las válvulas de derivación de la turbina (by-pass de turbina), y, a consecuencia de esto, a una subida del nivel de agua del reactor, lo que produjo disparo automático de la única bomba de agua de alimentación en servicio y de la turbina, sin llegar a producir disparo del reactor por alto nivel de agua en el reactor.

Causa: error humano (el origen del transitorio fue una manipulación errónea de las tarjetas electrónicas, durante la ejecución de tareas de mantenimiento del sistema de control electrohidráulico).

Principales actuaciones posteriores: comprobación de ausencia de malfunciones en el sistema de control electrohidráulico después del suceso y análisis de la experiencia obtenida del suceso para incorporarla al proceso de búsqueda de averías del sistema.

Suceso 25/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El 25 de marzo de 2002, durante el proceso de arranque tras la parada de recarga de combustible, se produjo un incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF), por mantenerse inhibida (de forma inadvertida) la lógica de aislamiento del sistema de enfriamiento del núcleo aislado (RCIC), en condiciones de operación en que es requerida la

activación de dicha lógica. Está actualmente pendiente de dictamen del CSN una propuesta de apercibimiento derivada de este incumplimiento.

Causa: error humano en el control de la ejecución de los requisitos de la ETF.

Principales actuaciones posteriores: activación inmediata de la lógica inhibida; análisis del suceso, para definir posibles acciones de mejora en los procesos de control administrativo; análisis de posibles modificaciones al procedimiento de arranque de la central.

Suceso 26/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 26 de marzo de 2002 se produjo parada automática del reactor (scram) durante el proceso de arranque tras la parada de recarga de combustible, por disparo del generador principal (debido a señal de baja excitación), y disparo de turbina subsiguiente.

Causa: error humano (realización de maniobras indebidas durante trabajos en el circuito de limitación por baja excitación del generador principal).

Principales actuaciones posteriores: se suspendieron las modificaciones del circuito de limitación mencionado hasta que el fabricante del generador dio instrucciones precisas sobre los ajustes a introducir.

Suceso 27/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 27 de marzo de 2002 se produjo parada automática del reactor (scram) durante el proceso de arranque tras la parada de recarga de combustible, por desacoplamiento automático del generador principal (debido a actuación del relé de protección Bucholtz de la fase "B" del transformador principal), con el subsiguiente disparo automático de turbina.

Causa: fallo de equipo (defecto interno en la fase "B" del transformador principal).

Principales actuaciones posteriores: comprobación de la actuación real de relé, debida a causas internas; obtención de muestras de gases y aceites para su análisis en laboratorios; traslado de la fase "B" del transformador principal a talleres del fabricante para la investigación del fallo.

Suceso 28/3/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El 28 de marzo de 2002 se produjo parada automática del reactor (scram) durante el proceso de arranque tras la parada de recarga de combustible, por señal de alto flujo neutrónico (rango de arranque).

Causa: error de instalación (el punto del tarado que produjo la actuación automática estaba erróneamente establecido, debido a que la secuencia de procedimientos de calibración se realizó en una secuencia indebida; se desconocía hasta entonces que la secuencia de ejecución de los procedimientos de calibración podía conducir a una calibración errónea).

Principales actuaciones posteriores: modificar los procedimientos aplicables, para evitar que se ejecuten en una secuencia incorrecta.

Suceso 29/4/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 29 de abril de 2002, durante el proceso de arranque tras una parada automática programada, se produjo disparo automático del generador, seguido de disparo automático de la turbina (sin disparo del reactor, porque la potencia era aún baja), por actuación del relé de protección por baja excitación del generador.

Causa: error de procedimiento (se estaban ejecutando pruebas en el circuito de limitación

por baja excitación del generador en condiciones muy próximas a las de actuación del relé, ignorándose esta circunstancia).

Principales actuaciones posteriores: provisionalmente, se ha establecido un límite de mínima tensión de generación, para evitar nuevas actuaciones no deseadas del relé; realización de un análisis para definir curvas de estabilidad y de actuación del relé en función de la tensión de generación (las curvas resultantes se reflejarán en el gráfico de potencias del generador, para advertir al personal de operación).

Suceso 13/5/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 13 de mayo de 2002 se produjo un fallo al arranque del generador diésel de emergencia "A", durante la prueba de funcionamiento mensual requerida por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). El suceso fue notificado a requerimiento del CSN.

Causa: problemas de mantenimiento (se encontró un contacto del relé de disparo mecánico 86M mal posicionado, debido, probablemente, a acumulación de suciedad).

Principales actuaciones posteriores: comprobación de que no se vuelven a producir fallos de los contactos a posicionarse correctamente mediante ejecución de disparos sucesivos; orden de comprobación de dicho posicionamiento correcto tras cada actuación adicional al fabricante de los relés; estudiar la posibilidad de sustituir los relés por otros de diseño más robusto.

Suceso 1/6/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 1 de junio de 2002, se produjo aislamiento automático del sistema de enfriamiento del

núcleo aislado (RCIC), durante la calibración de un transmisor de caudal de vapor.

Causa: error humano (durante la ejecución del procedimiento de calibración). Principales actuaciones posteriores: de forma inmediata, normalizar la situación, reponiendo el sistema RCIC a su estado normal y finalizando la calibración; insistir en aspectos asociados a "auto-verificación" en formación; reforzar la implantación de la doble verificación (por dos personas) en las tareas, siempre que sea posible; indicar en los procedimientos las situaciones operativas más delicadas, para reforzar las medidas de precaución por parte del ejecutor durante estas situaciones.

Suceso 2/6/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 2 de junio de 2002, se produjo aislamiento automático del sistema de limpieza del agua del reactor (RWCU) y del sistema de enfriamiento del núcleo aislado (RCIC).

Causa: fallo en la instrumentación de detección de fugas.

Principales actuaciones posteriores: comprobación inmediata de que las actuaciones automáticas fueron correctas, según el diseño, y de que la señal de actuación fue espuria; sustitución del componente fallado.

Suceso 8/6/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 8 de junio de 2002, se produjo aislamiento automático del sistema de limpieza del agua del reactor (RWCU) y del sistema de enfriamiento del núcleo aislado (RCIC). El suceso es prácticamente igual al que se produjo 6 días antes.

Causa: fallo de la instrumentación de detección de fugas.

Principales actuaciones posteriores: comprobación inmediata de que las actuaciones automáticas fueron correctas, según el diseño, y de que la señal de actuación fue espuria; sustitución de la tarjeta CPU de la instrumentación, según recomendación del fabricante y envío a dicho fabricante de la tarjeta fallada, para su estudio; mantener el equipo fallado en observación, preparando dispositivos de toma de datos, por si volvieran a producirse fallos; reforzar la formación del personal de mantenimiento sobre averías en este tipo de equipos.

Suceso 6/11/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 6 de noviembre de 2002 se produjo aislamiento automático de la división de emergencia II, por señales espurias de alta radiación.

Causa: fallo de una fuente de alimentación eléctrica.

Principales actuaciones posteriores: comprobación inmediata de que las actuaciones automáticas fueron correctas, según el diseño, y de que las señales de actuación fueron espurias; sustitución de la fuente de alimentación fallada.

Suceso 18/12/2002

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 18 de diciembre de 2002, al arrancar un compresor del sistema de mezcla de la atmósfera de la contención tras los trabajos de mantenimiento a potencia de dicho sistema, se produjo disparo automático del interruptor de alimentación a la barra eléctrica EB21-2, generándose señal de activación de uno de los canales de parada automática del reactor ("1/2 scram"), junto con varias actuaciones automáticas de sistemas de seguridad.

Causa: fallo del componente de retardo del relé de protección por sobreintensidad del interruptor disparado.

Principales actuaciones posteriores: comprobación de que el origen del fallo estuvo en los dispositivos de protección del interruptor disparado, y no en la parte asociada al compresor cuyo arranque originó el suceso; sustitución del relé de sobre intensidad fallado; ajustes y mejoras en la gama de mantenimiento aplicable al relé de protección que actuó incorrectamente.

Suceso 24/2/2003

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 24 de febrero de 2003, se produjo la apertura automática espuria de una válvula de alivio/seguridad del reactor, debido al mal funcionamiento de una fuente de alimentación eléctrica. Los sistemas de control permitieron la evolución del transitorio subsiguiente sin provocar la parada automática del reactor.

Suceso 9/6/2003

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 9 de junio de 2003 se produjo la parada automática del reactor, tras disparo del generador principal, debido a un cortocircuito en el interruptor de generación.

La causa que originó el suceso fue la existencia de una fisura en el anillo de refrigeración del polo C del interruptor de generación, que provocó la entrada de agua de refrigeración en el circuito de aire de actuación.

El día 16 de junio de 2003 la central volvió a acoplar a la red, y el día 17 de junio se alcanzó el 100% de la potencia térmica autorizada.

Como acciones de respuesta inmediata, se sustituyó el polo averiado y se probaron los otros dos polos, para verificar la ausencia de fugas.

Como acciones correctoras posteriores,

siguiendo las recomendaciones del fabricante, se ha añadido un agente químico al agua de refrigeración, para evitar corrosión en el circuito, y se ha establecido una vigilancia periódica de nivel de agua y conductividad en dicho circuito.

Suceso 16/9/2003

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 16 de septiembre de 2003 (durante la parada de recarga) se produjo la superación del caudal límite de tasa de fugas a través de las Válvulas de Aislamiento de Vapor Principal (MSIV) permitido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM), como resultado de las pruebas de vigilancia periódicas. El caudal de fugas obtenido está dentro de los límites actualmente vigentes.

Suceso 21/9/2003

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 21 de septiembre de 2003 (durante la parada de recarga) se produjo la activación automática de la división de emergencia I (única operable en el instante del suceso), debido a la pérdida de tensión en la línea de suministro eléctrico exterior, motivada por una tormenta. El generador diesel de emergencia asociado arrancó, sin llegar a acoplar. La respuesta de los sistemas de seguridad de la central fue de acuerdo con el diseño.

La causa de la pérdida de suministro fue una fuerte tormenta con aparato eléctrico en la zona, que produjo el disparo de la línea de 138 kV S. T. Collado/C. H. Millares.

Como acciones de respuesta, se restableció completamente el suministro eléctrico normal, así como las condiciones operativas de la planta y la disposición de los automatismos de seguridad.

Suceso 5/11/2003

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 5 de noviembre de 2003, se produjo la parada automática del reactor, tras disparo de la turbina principal por señal de alto nivel de agua en el reactor, que tuvo su origen en un transitorio ocasionado por la apertura espuria de varias válvulas de alivio/seguridad del reactor. La causa que originó el transitorio fue la extracción de una unidad de disparo perteneciente a la lógica de actuación de las válvulas, dando lugar a la señal de apertura de las mismas. Previamente, no se había producido ningún caso en que la perturbación eléctrica causada por la extracción de una unidad de disparo hubiese llevado a la activación espuria de la lógica.

El día 6 de noviembre la central volvió a acoplar a la red, y el día 8 de noviembre se alcanzó la plena potencia. Una vez investigada y comprobada la causa del suceso, como acciones de respuesta inmediata, se prohibió la extracción de unidades de disparo del tipo de la que originó el suceso, durante operación normal, sin previo estudio de viabilidad. Como acciones a medio plazo, se establecerá un procedimiento que regule estas maniobras, y se estudiará la viabilidad de realizar una modificación de diseño para separar eléctricamente las dos divisiones de la lógica de actuación afectada, de manera que se impida su activación por un transitorio eléctrico en una de las divisiones.

Suceso 29/4/2004

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 29 de abril de 2004 se produjeron diversas actuaciones automáticas espurias de sistemas relacionados con la seguridad, debido al fallo de una fuente de alimentación eléctrica. Los sistemas de la central actuaron con normalidad,

y la operación a potencia no se vio afectada. La causa del fallo de la fuente de alimentación fue el deterioro de un condensador electrolítico. Se sustituyeron, además de la fuente de alimentación fallada, otras de iguales características.

Suceso 1/5/2004

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 1 de mayo de 2004, estando la planta en proceso de parada programada para sustitución de dos elementos de combustible fallados, se produjo la parada automática del reactor, tras disparo del generador principal, debido a la actuación del relé de protección por baja excitación, que produjo disparo de la turbina principal.

El resto de los sistemas de la central actuaron correctamente, y, tras la parada automática, la central continuó el programa de parada previsto. El relé de protección del generador actuó antes de alcanzar el punto de ajuste previsto. La causa primera del suceso se ha establecido en fallos en los manguitos de aislamiento de las conexiones del relé de transferencia de los reguladores automático - manual del generador, que dieron lugar a derivaciones que motivaron la pérdida de la señal de salida del regulador automático al control del circuito de excitación.

Como acciones correctoras, se han revisado las protecciones eléctricas, se han revisado los procedimientos de operación, incluyendo precauciones especiales durante arranque, parada y operación a carga parcial, se ha consultado al experto en sistemas de excitación del suministrador del generador y se prevé realizar vigilancias especiales del regulador de tensión automático durante la próxima reducción de potencia por debajo de 300 MW y con potencia reactiva de tipo capacitivo.

Suceso 24/10/2004

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 24 de octubre de 2004, estando la planta en proceso de reducción de carga programada para realizar trabajos de mantenimiento, se produjo la parada automática del reactor, tras disparo del generador principal, debido a la actuación del relé de protección por baja excitación, que produjo disparo de la turbina principal.

Los sistemas de la central actuaron correctamente. Tras la realización de los trabajos programados, el día 25 de octubre la central volvió a acoplar a la red.

Se realizó una investigación exhaustiva de las posibles causas de suceso, encontrándose que el funcionamiento del regulador automático de tensión del generador principal no había sido correcto. También se analizó el comportamiento de los circuitos rectificadores de campo de la excitatriz, y se revisaron los ajustes, pruebas y modificaciones realizados sobre estos componentes y circuitos durante la anterior parada de recarga de combustible. Asimismo, se estableció una consulta con personal experto del suministrador del generador principal desplazado a la central. De toda esta investigación no se extrajeron conclusiones definitivas.

El análisis de este suceso, así como del anterior, junto con experiencias operativas previas, indican que el regulador automático es susceptible de fallo, ocasionando la pérdida de la excitación y la actuación del relé de protección correspondiente, cuando se está bajando potencia activa, en la zona de potencia reactiva capacitiva y con tensiones de campo de excitatriz por debajo de 20 Vcc. Sin embargo, aún no se conoce la causa concreta de este comportamiento anómalo. En la próxima parada de recarga de combustible (mayo - junio 2005) deberán realizarse las acciones apropiadas para establecer definitivamente las causas de los problemas de regulación del generador principal y corregirlas; para ello se ha constituido ya un equipo de trabajo multidisciplinar y se ha programado durante la recarga una revisión exhaustiva y ajuste de los circuitos.

Entretanto, las acciones ya adoptadas por la central son: i) modificar los procedimientos de operación, incluyendo el requisito de mantener

por encima de valores mínimos la tensión de excitación y la tensión de generación, así como la instrucción de transferir el regulador de automático a manual en caso de transitorios en la red eléctrica; y ii) monitorizar la actuación del regulador de tensión automático y del circuito de limitación de baja excitación del generador (circuito URAL) durante transitorios de bajada de carga.

Otras líneas de trabajo previstas para investigar y resolver el problema son: i) analizar los circuitos electrónicos del sistema de excitación mediante simulación; ii) analizar la posibilidad de modificar la recta de ajuste del circuito limitador URAL, haciéndola más conservadora; iii) analizar la posibilidad de deshacer las modificaciones realizadas en el año 2002 en la zona de trabajo del sistema de excitación; iv) analizar la posibilidad de poner en servicio el circuito compensador de potencia reactiva, para aumentar la estabilidad de operación del generador en zonas de funcionamiento extremas; y v) adecuar las conexiones de tensión en los transformadores adaptadores y la conexión de intensidad en la entrada al circuito URAL.

Suceso 25/10/2004

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 25 de octubre de 2004, estando al central en proceso de subida de potencia tras la parada no programada del día anterior, se produjo la parada automática del reactor, por señal de bajo nivel de agua en el reactor (L3), a consecuencia del transitorio originado por el corte total, súbito e inadvertido del caudal de agua de alimentación. En el transitorio el nivel de agua llegó a descender hasta el entorno de la señal muy bajo nivel (L2), lo que propició la iniciación automática del sistema de refrigeración del núcleo aislado y otras actuaciones automáticas de sistemas de seguridad. Asimismo, se inició manualmente el sistema de aspersión del núcleo a alta presión. Con la actuación de los dos sistemas citados, se recuperó el nivel de la vasija rápidamente. El comportamiento de los sistemas de la central fue el previsto, excepto la no iniciación

automática del sistema de reserva de tratamiento de gases por señal de muy bajo nivel de agua en la vasija; se investigó esta anomalía y se tomaron las acciones correctoras oportunas. El día 26 de octubre la central volvió a acoplar a la red, y el día 27 de octubre se alcanzó la plena potencia. La causa del suceso fue un error del personal de operación, que interrumpió el flujo a través del bypass de calentadores de agua de alimentación, sin verificar que el camino de flujo normal estaba cerrado. Adicionalmente, el personal de operación no asoció esta maniobra incorrecta al descenso de nivel de agua de la vasija del reactor que se estaba produciendo.

Como acciones de mejora derivadas del suceso, se va a incorporar esta experiencia operativa a los programas de formación del personal con licencia de operación, enfatizando el aspecto de la autoverificación; se mejorarán los procedimientos de operación aplicables; y se insistirá en la necesidad de reflejar las acciones de entrada en los Procedimientos de Operación de Emergencia (POE) en el diario de operación.

Suceso 30/10/2004

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 30 de noviembre de 2004, con la central a plena potencia, se produjo la parada automática del reactor, por actuación de la protección contra inestabilidades termohidráulicas, tras un transitorio con disparo de una de las bombas de recirculación y reducción automática del caudal (run-back) del otro lazo de recirculación.

Las actuaciones automáticas que dieron lugar a la parada del reactor se originaron a causa del transitorio eléctrico y mecánico que ocurrió al cerrar un interruptor del compresor de la unidad enfriadora del sistema de agua enfriada no esencial, cuyas fases de salida estaban conectadas a tierra, por error. En la cabina eléctrica correspondiente (que quedó seriamente dañada) se produjo una deflagración, que indujo perturbaciones en cabinas próximas.

Además de la parada automática del reactor, se produjeron otras actuaciones automáticas

motivadas por el transitorio eléctrico, entre las cuales cabe destacar el arranque del generador diésel de emergencia de la división I, que no llegó a acoplar a la barra correspondiente.

No se ha detectado ninguna anomalía en la respuesta de los sistemas de la central a este transitorio. El día 1 de diciembre la central volvió a acoplar a la red, y el día 2 de diciembre se alcanzó la plena potencia.

La causa del suceso fue un error del personal de mantenimiento que, tras realizar unas pruebas de verificación del estado de aislamiento eléctrico de motores, no retiraron las tomas de tierra colocadas durante la ejecución de estos trabajos.

Como acciones de respuesta, aparte de las reparaciones necesarias en la cabina eléctrica afectada y de las revisiones realizadas en las cabinas contiguas (sin encontrarse ningún daño en éstas), se mejorará el procedimiento de las pruebas citadas, se insistirá en corregir las causas de errores humanos en la formación del personal de mantenimiento eléctrico, se considerará la posibilidad de colocar carteles de advertencia en las propias cabinas y se analizará la posibilidad de instalar seccionadores de puesta a tierra para las celdas de 6,3 kV.

Suceso 22/11/2004

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 22 de noviembre de 2004 se generó una señal espuria de accidente con pérdida de refrigerante (LOCA) en la división de emergencia II, lo que ocasionó las actuaciones automáticas correspondientes (iniciación de sistemas de refrigeración de emergencia, arranque del generador diésel de emergencia correspondiente, aislamientos). Los sistemas de la central actuaron de acuerdo con el diseño, y la operación a potencia no se vio afectada, restableciéndose la normalidad en breve plazo, tras normalizarse los sistemas activados. La causa del suceso fue un error humano de autoverificación cometido durante la ejecución de una vigilancia periódica, propiciado por la

dificultad de identificación de las conexiones de cables de instrumentación. Como acciones de respuesta, se ha fabricado un conector y una caja de conexión que impidan la repetición del error.

Suceso 15/5/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 15 de mayo de 2005, estando la planta en el proceso de parada para el inicio de la 15ª recarga de combustible, a una potencia menor del 1% de la potencia térmica original, se produjo la parada automática del reactor por señal de alta escala del sistema de vigilancia neutrónica. Esta actuación se produjo debido a un transitorio de inserción de reactividad, motivado por una entrada excesiva de agua de alimentación al reactor, en respuesta a un descenso de nivel de agua producido por los consumos de vapor normales en la situación operativa en que se encontraba la central.

La causa directa del suceso se ha establecido en una actuación incorrecta de la válvula que controlaba el caudal de agua de alimentación al reactor, en la que se produjo una fuga en el tubing de aire de accionamiento, que provocó su atascamiento.

El resto de los sistemas de la central actuaron correctamente. Debido a la muy baja potencia generada por el reactor al inicio del suceso, no se produjo ninguna actuación automática adicional a la parada del reactor. Tras la parada automática, la central continuó el programa de parada previsto.

Como acciones correctoras, se revisó la válvula de control mencionada, se comprobó mediante simulación en laboratorio el modo de fallo que originó el suceso, y se realizaron la reparación y las pruebas de operabilidad correspondientes. Además, se han planteado posibles acciones para minimizar las situaciones de especial vulnerabilidad a transitorios de este tipo que pueden darse durante los procesos de parada programada, en materia de estrategias de operación durante esta situación operativa, y se impartirán las enseñanzas obtenidas de este

suceso en las sesiones de formación y entrenamiento del personal de operación.

Suceso 12/6/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 12 de junio de 2005, estando la central en parada para recarga de combustible, se produjo una señal espuria de iniciación de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo correspondientes a la división I de emergencia. Las actuaciones automáticas correspondientes se produjeron de acuerdo con el diseño. La situación normal se recuperó en 10 segundos, tras comprobarse que la señal era espuria, rearmando la lógica de iniciación automática. La causa se ha establecido en un error de un operario que estaba realizando la prueba funcional de un sistema no relacionado con la lógica de actuación de la división I de emergencia, al establecer un puente entre dos bornas equivocadas. Como acciones correctoras, se mejorarán los procedimientos de prueba similares al aplicado durante el suceso, se estudiará la posibilidad de mejorar la identificación de las bornas, y se insistirá en aplicar buenas prácticas operativas durante la ejecución de trabajos con riesgo de provocar transitorios.

Suceso 13/6/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 13 de junio de 2005, estando la central en parada para recarga de combustible, se produjo una pérdida de tensión en la barra de emergencia EA1, de 6,3 kV. Las actuaciones automáticas correspondientes (incluido arranque y acoplamiento del generador diésel de emergencia correspondiente) se produjeron de

acuerdo con el diseño. La causa del suceso fue un fallo de equipo (mal estado de los contactos de un interruptor). Como acciones correctoras, tras la recuperación de la normalidad de la planta (no hubo consecuencias para la seguridad, puesto que actuaron correctamente todos los sistemas de seguridad, que, por otra parte, no eran requeridos), se ha establecido un programa de mantenimiento periódico de los interruptores similares al que originó el suceso.

Suceso 30/6/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 30 de junio de 2005, estando la central en parada para recarga de combustible (extendida por los trabajos de reparación en las líneas de los CRD), se produjo señal real de bajo nivel de agua en el reactor, con todas las actuaciones automáticas correspondientes (señal de parada 95 automática del reactor, sin efecto, y aislamiento del sistema de evacuación del calor residual). El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad; la situación se recuperó totalmente (puesta en servicio de un lazo del sistema de evacuación del calor residual) en menos de 30 minutos (precisamente, el suceso ocurrió dentro de un período transitorio programado con dicho lazo fuera de servicio). La causa fue un error del personal de operación en las maniobras de puesta en servicio del lazo A del sistema de evacuación del calor residual, cuya línea de aspiración estaba parcialmente vacía, debido a un error operativo previo, provocando la salida de agua de la vasija que generó la señal de bajo nivel. Como acciones de respuesta, se comprobó el funcionamiento correcto de la bomba que operó en condiciones anómalas (bajo caudal) durante el suceso; se refuerzan las instrucciones para mejorar la comunicación y coordinación con la sala de control durante maniobras en campo; y se incluirán las enseñanzas obtenidas del suceso en el programa de formación y entrenamiento del personal de operación.

Suceso 22/7/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 22 de julio de 2005, estando la central en parada para recarga de combustible (extendida por los trabajos de reparación en las líneas de los CRD), se produjo la iniciación automática del sistema de reserva de tratamiento de gases por señal espuria de baja escala en los monitores de radiación situados en las líneas extracción del sistema de ventilación del edificio de combustible. Las actuaciones automáticas correspondientes se produjeron de acuerdo con el diseño. La causa del suceso fue un error humano en la ejecución de una prueba de vigilancia (se desconectó un conector equivocado, el correspondiente a los monitores de radiación que originaron la señal espuria). Como acciones correctoras, tras la recuperación de la normalidad de la planta (no hubo consecuencias para la seguridad, en cuatro minutos se normalizó el sistema), se han reforzado las instrucciones de mantener buenas prácticas operativas durante trabajos con riesgo de provocar transitorios y se mejorarán las identificaciones de los monitores y conectores del tipo de los involucrados en el suceso en paneles traseros de la sala de control.

Suceso 5/8/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 5 de agosto de 2005, estando la planta en proceso de subida de potencia tras la 15ª parada de recarga de combustible, a una potencia aproximada del 11% de la potencia térmica original, se produjo la parada automática del reactor por señal de alto nivel de agua en el reactor. Esta actuación se produjo debido a un transitorio originado por una entrada excesiva de agua de alimentación al reactor, al producirse la

transferencia del modo de control de nivel (de modo arranque a modo control por velocidad de la turbobomba), unido a la actuación del operador, que pasó el selector de modos del reactor a modo marcha.

Tras analizar el suceso, el titular ha establecido la causa principal en un error del operador. La entrada excesiva de agua en el cambio de modo de control de nivel se debió a que las primeras actuaciones del conmutador de la válvula de descarga de la turbo-bomba no tuvieron efecto (debido a la presión diferencial excesiva que existía entre ambos lados de la válvula, que no fue advertida por el operador); de modo que, cuando consiguió abrir la válvula, la apertura fue brusca, ocasionando un transitorio de flujo neutrónico que activó la señal de parada automática en una de las dos divisiones. Para evitar la activación de la otra división, el operador cambió el modo del selector de modos del reactor, pero en el modo marcha se activó la actuación automática por alto nivel de agua del reactor, que, combinada con la señal de alto flujo neutrónico presente, provocó la parada automática.

Los sistemas de la central actuaron correctamente. Debido a la baja potencia generada por el reactor al inicio del suceso, no se produjo ninguna actuación automática adicional a la parada del reactor. Tras la parada automática y las acciones de recuperación e investigación subsiguientes, la central continuó el programa de arranque.

Como acciones de respuesta, se revisó y probó la válvula de descarga de la turbobomba; se mejorarán los procedimientos de transferencia de control de nivel y de arranque de la central; se impartirán las enseñanzas obtenidas del suceso en los programas de formación y entrenamiento del personal de operación; y se reforzará el entrenamiento en las maniobras de transferencia de control de nivel.

Suceso 21/9/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 21 de septiembre de 2005, estando la central en operación normal a potencia, se produjo un vertido de unos 5 litros de lodos radiactivos en un cubículo del edificio de residuos; el vertido se produjo a través de un poro en una manguera de trasvase. El vertido no tuvo ningún tipo de consecuencias: no se requirió reclasificación radiológica de la zona ni tuvo impacto alguno sobre el personal de la central ni sobre el público; el cubículo se limpió y normalizó en menos de dos horas. Como acciones de respuesta, tras la normalización de la zona, las maniobras de trasvase continuaron utilizando una manguera plastificada y blindada, y reclasificando radiológicamente la zona a zona de permanencia limitada por irradiación; además, se ha tratado el suceso como incidencia menor, lo que supone realizar un análisis y establecer acciones correctoras de mayor alcance.

Suceso 18/11/2005

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 18 de noviembre de 2005, estando la central en operación normal a potencia, se produjo el encharcamiento de un cubículo del edificio de residuos, esparciéndose agua y resinas radiactivas por el suelo del mismo, debido a la obstrucción de un embudo de recogida de drenajes de suelos. El fluido vertido procedía de las operaciones de drenaje de un tanque de baja conductividad. Se ha establecido como causa principal la falta de supervisión continua del proceso, que habría permitido detectar con prontitud la obstrucción del embudo. El vertido no tuvo impacto alguno sobre el personal de la central ni sobre el público, aunque se requirió la reclasificación radiológica de la zona, de zona de permanencia limitada a zona de permanencia reglamentada; el cubículo se limpió y normalizó completamente un día después de la ocurrencia del suceso. Como acciones correctoras, se incluirán las enseñanzas obtenidas del suceso en el programa de formación y entrenamiento del personal de

operación y se recordará la necesidad de supervisar continuamente operaciones con riesgo de ocasionar vertidos radiactivos.

Suceso 12/1/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 12 de enero de 2006, estando la central en operación a potencia, el equipo de medida de radiación (BICRON ASM-III), situado a la salida de la central, dio alarma al pasar un vehículo de contenedores de residuos sólidos urbanos procedentes de la limpieza de la zona del perímetro del almacén de recepción de materiales, identificándose posteriormente la procedencia de la radiación de una pequeña partícula, considerada como vieja radiológicamente, de un diámetro aproximado de un milímetro. Se determinó que existían varias posibilidades por las que esta partícula pudo haber salido de la zona controlada, bien por una medida incorrecta de algún equipo o material en la que estuviera adherida, o bien, por estar adherida a algún material metálico medido correctamente pero que fue sacado de la zona controlada para su mantenimiento y desprenderse posteriormente.

El suceso no implicó daños sobre el personal de planta ni emisión al exterior. Se consideró que el error se había producido por causas humanas por lo que se tomaron, por un lado, acciones inmediatas de chequeo del personal y material de limpieza, así como medidas preventivas para evitar la posible repetición de estos hechos, como difusión de la experiencia a todo el personal incluidos los contratistas.

Suceso 23/4/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada programada por fallo técnico

Descripción del suceso por el CSN:

El día 23 de abril de 2006, estando la central en proceso de parada programada para la sustitución de un elemento combustible, se produjo el arranque de los dos trenes del sistema de reserva de tratamiento de gases y señal de aislamiento de la división II al sistema de ventilación y aire acondicionado de la contención primaria como consecuencia de una señal de alta radiación de los monitores de radiación de proceso de dicha división II. La señal de alta radiación se produjo durante la maniobra de mantenimiento y lavado del filtro desmineralizador B del sistema de limpieza del agua del reactor, tras el fallo al aislamiento de dicho filtro por fallo al cierre de una válvula y el posterior error en la operación, al no seguir el procedimiento, lo que ocasionó una acumulación de gases nobles procedentes del decaimiento de los isótopos de yodo retenidos en las resinas, los cuales, posteriormente, se difundieron hacia el sistema de ventilación y aire acondicionado de contención primaria. Siguiendo la instrucción de operación normal utilizada para la realización del lavado del filtro la contención primaria se encontraba aislada previamente. Los sistemas de seguridad se comportaron según su diseño. El incidente no tuvo impacto en la seguridad de los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente.

Se han tomado acciones encaminadas a, por un lado, solventar errores de los equipos, y por otro, la formación del personal para el cumplimiento estricto de los procedimientos, y formación previa a la ejecución de trabajos.

Suceso 14/7/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 14 de julio de 2006, encontrándose la central en operación normal a potencia estable, se produjo señal de arranque automático de los dos trenes del sistema de tratamiento de gases radiactivos y señal de aislamiento de la división II del sistema de ventilación y aire acondicionado de la contención primaria y secundaria. El incidente se ocasionó durante la ejecución de la

prueba periódica mensual del tren B del sistema, una vez arrancado dicho tren de forma manual, debido a la actuación errónea 91 por parte del operador que accionó el pulsador de iniciación de la señal de Loca de la división II en la sala de control. Las actuaciones y los sistemas de seguridad se comportaron según el diseño. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. Entre las acciones adoptadas se encuentra la formación de los operadores en técnicas para evitar los errores humanos, inclusión del suceso en el programa de formación, así como la colocación de tapones extraíbles en los botones de actuación automática.

Suceso 19/7/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 19 de julio de 2006, estando la planta en condiciones estables a potencia, se produjo la parada automática del reactor por señal de cierre rápido de las válvulas de control de la turbina con carga mayor que el 35%, originada por la actuación del relé 86-2/G del generador. Esta actuación se produjo al energizarse el relé de protección diferencial 87-/TG como consecuencia de una actuación inadecuada del mismo tras un transitorio en la red de 400 kV originado por una falta a tierra en la central de Cortes- La Muela despejada correctamente por sus protecciones. El resto de los sistemas de la central actuaron correctamente. La central quedó alimentada desde la red de 400 kV a través del transformador principal (T1) y los auxiliares de grupo (TA1 y TA2). El reactor permaneció en condición operacional modo 3 (parada caliente). Se establecieron dos tipos de acciones correctoras, unas con carácter inmediato encaminadas a la realización de un estudio que analizara la posibilidad de anular temporalmente la protección del relé 87/G, y otras establecidas para la ejecución durante la recarga décimo sexta como la sustitución de las protecciones actuales por protecciones digitales más fiables, revisión de lógicas de disparo de las protecciones del grupo, sustitución de equipos que mejoren el

análisis de las perturbaciones y revisión de cableados y fines de carrera de válvulas de turbina que intervienen en las lógicas.

Suceso 21/7/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 21 de julio de 2006, estando la central en proceso de arranque se detectó que el punto de ajuste de los monitores de radiación de las líneas de vapor principal estaba ajustado a un valor de la inyección de hidrógeno de 1,6 ppm cuando en realidad se estaba inyectando para obtener una concentración de 0,23 ppm. Se declararon inoperables los monitores y se tomaron las acciones recogidas en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y en el manual de requisitos de operación, procediéndose al ajuste correcto. Durante este proceso se continuó con las maniobras de arranque normal que no implicaban la extracción de las barras de control, que fue interrumpida. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. La causa directa del suceso fue un error de operación al no solicitar el reajuste de los monitores o bien no haber cerrado las válvulas de toma de muestras, tras la situación previa de disparo de la unidad como consecuencia de un cambio en el proceso de arranque de la unidad. Como acciones de respuesta adoptadas se incluyen cambios en los diversos procedimientos implicados en la causa del fallo como: el procedimiento de restablecimiento de scram, parte de relevo de turno, procedimiento de arranque, inclusión de requisito de vigilancia de ajuste de monitores tras una condición de parada, además de la inclusión del suceso en el programa de formación.

Suceso 23/8/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 23 de agosto de 2006, estando la central al 99,4% de potencia térmica ampliada y en proceso

de realización de la prueba mensual del generador diésel del sistema de aspersión del núcleo a alta presión (división III) se produjo el disparo de dicho generador diésel por actuación del relé maestro de disparo (86G) por pérdida de excitación. Se declaró inoperable el generador diésel aplicando las acciones previstas en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Tras la revisión se determinó que la causa del suceso había sido una avería en el circuito de excitación que provocó la actuación del relé de falta de excitación, el resto de componentes que podrían haberse visto afectados actuaron correctamente según el diseño. Posteriormente, tras la sustitución de los componentes afectados se realizaron las pruebas correspondientes que resultaron satisfactorias. Como acciones correctoras además de lo anterior, se generó una nueva gama de mantenimiento para regular los trabajos a realizar durante las revisiones del sistema de excitación de los diésel que se realizan en recarga.

Suceso 28/9/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 28 de septiembre de 2006, estando la central en operación normal a potencia, se observó en la sala de control un aumento de la lectura del monitor Kaman de la chimenea del sistema de evacuación de gases de la central, coincidente con una disminución de presión y caudal del sistema de evacuación y tratamiento de gases de condensado (off-gas). El suceso fue notificado al servicio de protección radiológica enviándose al personal para la realización de una inspección y vigilancia radiológica de la zona del sistema off-gas. La causa del suceso fue el descebado de uno de los sifones de drenaje de los enfriadores de los trenes de secado del sistema (no existió ninguna circunstancia anormal en el sistema que originara esa bajada de nivel en el sifón, salvo la evaporación normal), que propició el paso del gas procesado por este sistema a uno de los cubículos del edificio de turbina. El suceso no tuvo ningún tipo de

consecuencias: no se requirió reclasificación radiológica de la zona, ni tuvo impacto alguno sobre el personal de la central, ni sobre el público. Además de las acciones de recuperación del incidente, se programó la inclusión del incidente dentro de la experiencia operativa en los reentrenamientos del personal.

Suceso 6/11/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 6 de noviembre de 2006, estando la central en operación normal a potencia, se declaró inoperable el sistema de mezcla de hidrógeno y por tanto la función de seguridad de control de hidrógeno por este sistema. La capacidad alternativa para la función de seguridad de control de hidrógeno se mantuvo, en todo momento, al tener operable, al menos, una división del sistema de ignitores de hidrógeno. Las causas del suceso se inician el día 31 de octubre durante la realización del requisito de prueba establecido en la Especificación Técnica de Funcionamiento sobre el subsistema de división I del sistema de mezcla de hidrógeno, durante dicha prueba se disparó el térmico del compresor del sistema, aplicándole la acción de la especificación correspondiente. El día 6, durante la realización del mismo requisito de prueba sobre la división II, se produjo un elevado consumo eléctrico similar al del otro tren realizando el disparo del compresor para evitar daños, se declaró inoperable y se aplicaron las acciones de las especificaciones correspondientes. La causa que se identificó como más probable fue la utilización de un lubricante no idóneo para las condiciones de trabajo de los compresores. Se establecieron acciones correctoras como el cambio del tipo de aceite de lubricación y un programa de pruebas y toma de muestras para determinar la evolución de las características físicas y químicas del aceite.

Suceso 27/11/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 27 de noviembre de 2006, estando la central al 99,3% de potencia térmica ampliada, como consecuencia de una desviación en el sistema de control electrohidráulico de presión del reactor que no permitía mantener la potencia máxima de operación, se produjo disparo del reactor por alto flujo neutrónico (APRM). Esta actuación se produjo como consecuencia del transitorio inducido a raíz de las comprobaciones que se venían realizando en el sistema, con diversas actuaciones sobre el magnetotérmico (C85-CB8) que alimenta la actuación del regulador de presión, lo que ocasionó una apertura máxima de válvulas de control de turbina y su cierre posterior causando el aumento de flujo neutrónico y aumento de la presión del reactor. La causa directa del mismo fue la apertura automática del magnetotérmico y su posterior cierre manual mientras se tomaban lecturas en el panel correspondiente de la sala de control. Como causas indirectas se determinaron, por un lado, parámetros de operación no monitorizados de forma efectiva ya que las consecuencias de la apertura del magnetotérmico (apertura de válvulas de control y disminución de presión del reactor) no fueron advertidos por el personal, y por otro lado, verificaciones previstas o necesarias no realizadas, puesto que el cierre del magnetotérmico se decidió, sin haber realizado el adecuado análisis de las condiciones en que había quedado el sistema, es decir (antes de cerrar el magnetotérmico se deberían haber tomado acciones para igualar la presión en el reactor con la demanda del regulador y evitar el cierre rápido de las válvulas de control). Durante el transitorio, las actuaciones automáticas fueron las esperadas a excepción de la válvula de control de flujo de recirculación del lazo B que no cerró por señal de runback. Los parámetros más importantes se mantuvieron dentro de los valores normales. No hubo ninguna señal automática de iniciación de los sistemas de emergencia ni señal de aislamiento. Como acciones de respuesta se establecieron acciones inmediatas con objeto de determinar las causas de los distintos hechos

ocurridos en el incidente y realizar diversos ajustes. Asimismo, se establecieron acciones correctoras diferidas relacionadas con la formación de operadores, revisiones de procedimientos además de continuar con la investigación para clarificar y solucionar la incidencia.

Suceso 30/11/2006

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 30 de noviembre de 2006, estando la central al 93,4% en proceso de subida de carga tras disparo, se produjo el aislamiento del sistema de limpieza del agua del reactor durante las maniobras periódicas del lavado del filtro posterior al filtro desmineralizador B. La causa directa del incidente fue la maniobra errónea del operador que abrió la válvula de drenaje del filtro desmineralizador A que estaba en servicio, provocando la actuación de la protección de caudal diferencial en el sistema que a su vez provocó el cierre de las válvulas de aislamiento y disparo de la bomba en operación. El sistema actuó según diseño ante la señal de aislamiento por alto caudal diferencial. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. Se tomaron acciones inmediatas para la recuperación del incidente, además de otras relacionadas con la formación del personal.

Suceso 26/1/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 26 de enero de 2007, estando la planta en condiciones estables a potencia, se produjo la parada automática del reactor por señal de cierre rápido de las válvulas de control de turbina con carga mayor del 35%. La señal se produjo por actuación del relé 86-2/G de disparo y bloqueo del generador principal como consecuencia de la actuación del relé de protección diferencial del

generador principal (87/TG). Este relé actuó como consecuencia de un transitorio en la red de 400 kV tras una avería y posterior disparo en líneas de la Muela II y Benejama como consecuencia del temporal de nieve y viento en la zona si bien la actuación del 87/TG de protección fue innecesaria y ocurrió debido a un funcionamiento incorrecto. Durante el transitorio, las actuaciones automáticas de la central fueron las esperadas. La central quedó alimentada de la red eléctrica de 138 kV. Como acciones correctivas inmediatas se anuló temporalmente la protección 87/TG tomando medidas compensatorias (se aseguró la protección a través del relé 87/T1) hasta sustituir los relés tipo STD por otros más fiables (modelo MTP de GE) y la sustitución del osciloperturbógrafo por otro más preciso, asimismo se tomaron otras acciones relacionadas con la formación en sucesos ocurridos.

Suceso 3/5/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 3 de mayo de 2007, estando la central en parada para recarga y alimentados desde las líneas de 138 kV los servicios auxiliares, siguiendo el programa establecido para recarga, se produjo una oscilación de tensión, debido a una tormenta con aparato eléctrico, que se transmitió a través de las barras provocando el disparo de una fuente de alimentación. El disparo de la fuente produjo, a su vez las siguientes acciones automáticas: cierre de válvulas de aislamiento de la división I, disparo de ventiladores de impulsión y extracción de la ventilación del edificio auxiliar, apertura de válvulas rompedoras de vacío de la contención y pérdida de instrumentación de división I de varios sistemas. Todos los sistemas actuaron correctamente según diseño, salvo la válvula T52 FF005 del sistema de mezclado de la atmósfera del pozo seco que abrió (y debería haber permanecido cerrada) al tener un ajuste de presión excesiva de aire al actuador.

Tras el suceso se pararon todas las maniobras de movimiento de combustible y actividades con potencial peligro de drenaje de la vasija, se puso de nuevo en servicio la fuente de alimentación y se establecieron las condiciones normales de funcionamiento en recarga, no produciéndose ni impacto en la seguridad de los trabajadores ni liberación al medio ambiente. Como medidas a largo plazo se evaluó la idoneidad de las fuentes de alimentación utilizadas y su sustitución. En cuanto al erróneo comportamiento de la válvula se declaró la condición anómala y se tomaron medidas para corregir el comportamiento.

Suceso 11/5/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 11 de mayo de 2007, estando la central en parada para recarga y el núcleo totalmente descargado se procedió a dejar sin tensión la UPS del ordenador SIEC de proceso para ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y mejoras (renovación de la UPS del SIEC y by-pass de turbina) establecido para la recarga. Se estableció la alimentación provisional al sistema, sin embargo, la ejecución de la modificación en curso impedía el envío de datos de la planta a través del SIEC a la SALEM del CSN por un período superior a seis horas por lo que es necesaria la notificación al CSN según la Instrucción IS-10 sobre criterios de notificación de sucesos. El incidente no tuvo impacto en la seguridad de los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. No se requirió ninguna medida compensatoria ni acciones correctoras salvo el envío por fax de los datos de planta obtenidos del SIEC.

Suceso 22/5/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 22 de mayo de 2007, estando la central en parada para recarga y con el núcleo totalmente descargado, durante la realización de la prueba de verificación de la secuencia de desconexión y conexión de cargas de la barra EA1, cuando se perdió tensión en EA1-1 inmediatamente después de acoplar el generador diésel A de la división I, se realizó la desenergización de la barra EA1, y en consecuencia, se produjo la pérdida de tensión en la barra EC11 y de las unidades de disparo que al fallar en modo seguro dieron señal de nivel 2 en la vasija. Esta señal provocó la activación de uno de los canales (canal C) del circuito lógico de aislamiento de la división II de varios grupos de válvulas. Adicionalmente el canal B de la lógica de aislamiento de la misma división II estaba activado debido a que uno de sus fusibles se encontraba fundido. La coincidencia de ambos canales y de ambas lógicas provocaron la actuación de la división II de varios grupos de válvulas de aislamiento. Todos los sistemas de seguridad funcionaron correctamente según lo previsto en el diseño.

El incidente no tuvo consecuencias en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. Se tomaron las acciones inmediatas requeridas para restablecer las condiciones del sistema y de la central, además de incluir el suceso como experiencia a impartir en seminarios de formación.

El día 22 de mayo de 2007, estando la central en parada para recarga y con el núcleo totalmente descargado, durante la realización de la prueba de verificación de la secuencia de desconexión y conexión de cargas de la barra EA1, cuando se perdió tensión en EA1-1 inmediatamente después de acoplar el generador diésel A de la división I, se realizó la desenergización de la barra EA1, y en consecuencia, se produjo la pérdida de tensión en la barra EC11 y de las unidades de disparo que al fallar en modo seguro dieron señal de nivel 2 en la vasija. Esta señal provocó la activación de uno de los canales (canal C) del circuito lógico de aislamiento de la división II de varios grupos de válvulas. Adicionalmente el canal B de la lógica de aislamiento de la misma división II estaba activado debido a que uno de sus fusibles se encontraba fundido. La coincidencia de ambos canales y de ambas lógicas provocaron la actuación de la división II de varios grupos de

válvulas de aislamiento. Todos los sistemas de seguridad funcionaron correctamente según lo previsto en el diseño.

El incidente no tuvo consecuencias en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. Se tomaron las acciones inmediatas requeridas para restablecer las condiciones del sistema y de la central, además de incluir el suceso como experiencia a impartir en seminarios de formación.

Suceso 23/5/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 23 de mayo de 2007, estando la central en parada para recarga y con el núcleo totalmente descargado, durante la realización de la prueba de actuación de las lógicas de aislamiento del sistema de limpieza de agua del reactor se produjo el actuación de la división II de la lógica de aislamiento, esta actuación fue debida a la coincidencia de la señal de actuación de los canales C provocada siguiendo el procedimiento y la B por encontrarse fundido el fusible asociado a la lógica. Los sistemas de seguridad se comportaron según su diseño.

El incidente no tuvo impacto en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. Se tomaron las acciones inmediatas requeridas para restablecer las condiciones del sistema y de la central, además de incluir el suceso como experiencia a impartir en seminarios de formación junto con el suceso anterior.

Suceso 20/6/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 20 de junio de 2007, estando la central en parada para recarga y con el núcleo totalmente

descargado, durante la realización de la prueba programada de aislamiento general conjuntamente con el procedimiento de vigilancia correspondiente a la actuación de las lógicas de las señales de aislamiento, los inspectores del CSN hicieron notar que en dichas pruebas no se estaba verificando la actuación concreta de varios contactos ni la coincidencia de la señal, lo cual ponía en duda el cumplimiento con el requisito de vigilancia indicado en la especificación técnica. Una vez analizado por el titular se emitió el suceso notificable el 7 de julio de 2007. El incidente no tuvo impacto en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. Como acción correctora inmediata además de la modificación del procedimiento mencionado y la prueba de la lógica, el titular realizó una revisión del conjunto de los procedimientos de vigilancia que afectan a la comprobación de los sistemas lógicos relacionados con la seguridad, con objeto de comprobarlos antes de la vuelta a la operación a potencia, identificando otra serie de procedimientos que era necesario modificar.

Suceso 4/7/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 4 de julio de 2007, estando la central en parada para recarga y con el núcleo totalmente descargado se intentó realizar la prueba diaria de comunicación con la SAMEM comprobando que el sistema de voz (telefonía IP) no funcionaba como consecuencia de una avería exterior en una línea de REE. Se notificó a petición del CSN según la Instrucción IS-10 sobre criterios de notificación de sucesos. Como acciones inmediatas se comprobó el correcto funcionamiento de otras líneas redundantes. El incidente no tuvo impacto en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. No se requirió ninguna medida compensatoria ni acciones correctoras.

Suceso 21/7/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El día 21 de julio de 2007, estando la central en parada para recarga y con el núcleo totalmente descargado durante la ejecución de la prueba funcional de instrumentación de detección de radiación en el conducto de descarga del sistema de ventilación y aire acondicionado (HVAC) del edificio auxiliar para aislamiento de la contención secundaria y vigilancia de la radiación sobre el monitor de radiación correspondiente se produjo señal no real de alta radiación en la extracción del edificio auxiliar, debida al desenganche de una borna del panel donde se realizaba la prueba de forma incorrecta. La señal provocó de forma automática el aislamiento del sistema HVAC del edificio auxiliar y el disparo automático de los ventiladores de dicho sistema. Los sistemas de seguridad se comportaron según su diseño. El incidente no tuvo impacto en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. Se tomaron las acciones inmediatas requeridas para restablecer la situación normal y finalizar la prueba.

Suceso 2/8/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 2 de agosto, tras la vuelta a la operación después de la parada de recarga se produjo un incendio en la fase A del transformador principal (T1) ocasionado por un cortocircuito entre las fases A y B de entrada de baja a la unidad A del transformador T1 con el consiguiente aumento de temperatura, incendio de aceite, además de otros efectos. Se produjo la parada automática del reactor por disparo del generador con potencia mayor del 35%. El incendio, al durar más de 10 minutos, ocasionó la declaración de prealerta de emergencia. Las reparaciones fueron largas pues incluyeron la sustitución del

transformador y equipos auxiliares, la reparación de las barras de fase aislada, sustitución del tendido de parte de la línea de la fase A de 400 KV y cable de tierra, así como una revisión exhaustiva y modificaciones necesarias de cables y equipos además de las pruebas de aceptación de los componentes reparados o sustituidos. En consecuencia, la planta no volvió a sincronizar a la red hasta el día 25 de agosto, es decir, el incidente supuso una parada de 23 días.

El día 2 de agosto, tras la vuelta a la operación después de la parada de recarga se produjo un incendio en la fase A del transformador principal (T1) ocasionado por un cortocircuito entre las fases A y B de entrada de baja a la unidad A del transformador T1 con el consiguiente aumento de temperatura, incendio de aceite, además de otros efectos. Se produjo la parada automática del reactor por disparo del generador con potencia mayor del 35%. El incendio, al durar más de 10 minutos, ocasionó la declaración de prealerta de emergencia.

Las reparaciones fueron largas pues incluyeron la sustitución del transformador y equipos auxiliares, la reparación de las barras de fase aislada, sustitución del tendido de parte de la línea de la fase A de 400 KV y cable de tierra, así como una revisión exhaustiva y modificaciones necesarias de cables y equipos además de las pruebas de aceptación de los componentes reparados o sustituidos. En consecuencia, la planta no volvió a sincronizar a la red hasta el día 25 de agosto, es decir, el incidente supuso una parada de 23 días.

Suceso 6/8/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada programada por fallo técnico

Descripción del suceso por el CSN:

El día 6 de agosto de 2007, encontrándose la central en parada fría tras el disparo ocurrido el día 2 de agosto, alimentándose las barras de emergencia EA1 y EA2 desde las líneas de 138 kV (L1/L2) y realizándose los trabajos de recuperación en la fase A del transformador principal T1, se produjo un disparo con

reenganche en la línea L1 –Collado de 138 kV con señal de mínima tensión en la barra de emergencia EA1 y la transferencia lenta de alimentaciones y arranque del generador diesel de la división I sin necesidad de acoplamiento.

El disparo de la línea se produjo como consecuencia de las fuertes tormentas en la zona. Las actuaciones y los sistemas de seguridad se comportaron según el diseño. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. No fueron necesarias acciones posteriores salvo las requeridas para la normalización.

Suceso 26/8/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 26 de agosto de 2007, estando la central en proceso de subida de potencia se detectó que el sistema de comunicación dedicado de voz (telefonía IP) con la Salem del CSN no funcionaba (tampoco funcionaba con el CECOP) por lo que se emitió el correspondiente suceso notificable siguiendo la instrucción de notificación de sucesos (IS-10) emitida por el CSN. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. No se requirió ninguna medida compensatoria ni acciones correctoras.

Suceso 15/9/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 15 de septiembre de 2007, estando la central al 100% de potencia térmica ampliada y tras una inspección local se informó de un aporte no usual en el sumidero de la turbina sur proveniente de la válvula neumática (N22FF008) del drenaje alternativo del depósito de drenajes del recalentador de vapor (MSR- 1) al condensador principal. Ante la evolución desfavorable de dicha fuga se decidió repararla para lo cual fue necesario desacoplar el

turbogrupos de la red con objeto de poder aislar la válvula cerrando las válvulas de control de turbina. Dado que se produjo una variación de potencia superior al 20% de la potencia máxima autorizada antes de haber transcurrido 72 horas desde el descubrimiento de la causa, fue necesario proceder a la notificación al CSN. Una vez sustituidos actuador y válvula se procedió a la subida de carga, de nuevo hasta el 100% de potencia térmica ampliada. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. Se realizó el correspondiente análisis de causa raíz para determinar la causa de la perforación detectándose un problema asociado al actuador que ha llevado a cambios en ajustes y modificaciones en las válvulas sustituidas en la pasada recarga con actuadores similares.

Suceso 20/9/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 20 de septiembre de 2007, estando la central en operación normal a potencia, un operador auxiliar de residuos, que estaba realizando tareas de gestión de los sistemas de tratamiento, acudió al servicio médico donde se le diagnosticó un posible infarto de miocardio y fue trasladado al hospital de Requena. El día 24 de septiembre al ser clasificado finalmente como accidente de trabajo se emitió el correspondiente suceso notificable según se determina en la Instrucción de notificación de incidentes del CSN (IS-10). El suceso no tuvo consecuencias en la seguridad.

Suceso 23/9/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 23 de septiembre de 2007, estando la central en operación normal a potencia, realizándose la prueba funcional del canal de aislamiento por alta temperatura ambiente y alta

temperatura diferencial de la ventilación en zonas del túnel de vapor sobre la lógica del canal D se produjo el aislamiento de la división I del sistema de limpieza del agua del reactor y disparo de la bomba G33CC002 como consecuencia de una señal producida al actuarse, por error, correspondiente al canal A de la división I en lugar del canal D de la división II sobre el que se estaba realizando la prueba. El incidente no tuvo impacto en la seguridad ni para los trabajadores ni ha supuesto liberación al medio ambiente. Se tomaron acciones inmediatas como finalizar la prueba correctamente y reestablecer el sistema actuado, además de modificar el procedimiento y tomar acciones que impidan la repetición del suceso.

Suceso 21/12/2007

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 21 de diciembre de 2007, estando la central al 111,8% de potencia térmica, se produjo alarma de bajo nivel en el depósito de drenajes de la 2ª etapa del MSR-2). Se observó, además, que la válvula neumática de drenaje alternativo al condensador desde este depósito estaba abierta y tenía señal de demanda automática de cierre apareciendo alarma de bajo nivel en el calentador 6A. Se redujo carga para compensar el aumento de potencia producido por la disminución de la temperatura del agua de alimentación. Aparecieron otras alarmas relacionadas con los calentadores por lo que se iniciaron acciones para prevenir el posible disparo de turbina y compensar la disminución de temperatura del agua de alimentación. La planta quedó estabilizada al 81,57% de potencia máxima. La central ha respondido según diseño, y los sistemas de seguridad no se vieron afectados ni solicitados. El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad. Se tomaron acciones inmediatas para la recuperación del incidente. El suceso provino de un fallo en la caja de conectores del cable interno de alimentación eléctrica o por fallo de subconectores del posicionador de la válvula,

por lo que las acciones han ido dirigidas a solucionar el problema con el suministrador de la válvula además de otras relacionadas con el diseño de la lógica de actuación.

Suceso 13/1/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 13 de enero de 2008, estando la central a 111,8% de potencia térmica ampliada, apareció la alarma de recirculación run-back iniciado y se produjo el cierre progresivo de las válvulas de recirculación (hasta un 15%) con la consecuente disminución de la potencia térmica del reactor hasta 2.044 Mwt. A continuación se rearmó la señal de run-back y se procedió a la inserción de barras de control hasta los 1.459 Mwt. Por último, se decidió llegar hasta la parada caliente con objeto de proceder al mantenimiento y reparación de una sonda de instrumentación que se encontraba fugando previamente y cuya fuga se había incrementado con el transitorio producido. El desencadenante del suceso fue una oscilación en la red eléctrica exterior de 400 kV que provocó un aumento de la potencia reactiva como respuesta del regulador de tensión. En el proceso transitorio la intensidad del generador superó en un 15% el valor de intensidad teórico que puede ser refrigerado por el caudal de agua de las bobinas, por lo que se desencadenó la lógica de run-back. Los sistemas actuaron correctamente según diseño.

El suceso no produjo ni impacto en la seguridad de los trabajadores ni supuso liberación al medio ambiente. Como acciones diferidas del suceso, entre otra relacionadas con la sustitución por un control digital, se evaluó la necesidad de contactar con el gestor de la red para informar sobre las consecuencias de los transitorios de la red.

Suceso 25/1/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 25 de enero de 2008, estando la planta en condiciones estables a potencia, se produjo la parada automática del reactor por señal de la instrumentación de vigilancia neutrónica en rango de potencia. La señal se produjo por un aumento de caudal de agua de recirculación como consecuencia de una apertura de la válvula de recirculación hasta su posición del 55%. Dicha válvula había cerrado previamente, sin consecuencias, hasta su posición del 35%, posición en la cual se había estabilizado la potencia. Además, se produjo el disparo de la unidad hidráulica de potencia (HPU). Ambas actuaciones fueron consecuencia del fallo de la tarjeta controladora de ambos elementos. Durante el transitorio, las actuaciones automáticas de la central fueron las esperadas, quedando 109 estabilizada en condición 3 de parada caliente. No hubo ningún tipo de emisión al exterior ni impacto ambiental.

Como acciones correctivas inmediatas además de sustituir la tarjeta controladora fallada, se toman otras encaminadas a verificar el estado de los componentes implicados. Asimismo, se tomaron acciones diferidas relacionadas con la formación en sucesos ocurridos y con el análisis del fallo, a realizar por el fabricante de dicha tarjeta.

Suceso 28/1/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 28 de enero de 2008, estando la central a 111,8% de potencia térmica, se produjo runback de recirculación por señal de nivel 4 y bajo caudal de agua de alimentación observando que la turbobomba B cierra su válvula de control disminuyendo su velocidad hasta parar. El control de nivel es asumido correctamente por la turbobomba A. Se realizó, a continuación, una inserción de barras de control para salir de la zona restringida de operación y la central quedó 110 en 1.606 MWt. En la revisión de equipos se

encontró un fallo en el sistema de control de velocidad de la turbobomba B que fue reparado. Asimismo, se estableció la misma acción correctora sobre la otra turbobomba por considerar que pudiera ser afectada por el mismo fallo. Además, como acción diferida se estableció la necesidad de revisar el plan de mantenimiento de estos componentes enfocándolo a detectar defectos y a renovar componentes debido al funcionamiento continuo de los mismos. El incidente no tuvo impacto en la seguridad de los trabajadores ni supuso liberación al medio ambiente.

Suceso 9/2/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 9 de febrero de 2008, estando la central a 111,8% de potencia térmica, se comprobó la existencia de una avería en la línea de conexión de la instrumentación de nivel del depósito de drenajes del recalentador de la etapa 1ª del recalentador de vapor principal. La anomalía se venía observando en los días precedentes. Se tomó la decisión de adelantar el programa de bajada de carga y bajar carga hasta llegar al 40% de potencia necesario para la reparación. Una vez reparada la avería se procedió a la subida de potencia. Como acciones correctoras, además de las reparaciones inmediatas se va a proceder al análisis e inspección de líneas similares en la próxima parada para recarga.

Suceso 7/4/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 7 de abril estando la planta estable a plena potencia (111,85% de la potencia térmica original) se produjo indicación en la sala de control de la apertura de una válvula de alivio y

seguridad. En ese momento se iniciaron las acciones procedimentadas y se bajó carga hasta llegar al 102%, logrando así el cierre de la válvula. Se declaró el nivel de prealerta de emergencia señalado según el Plan de Emergencia por el suceso 1.2.3 fallo abierta de una válvula de alivio/seguridad. La duración de la prealerta fue de 18 minutos. De los análisis realizados por el titular tras el incidente se concluyó que la causa de la apertura de la válvula había sido la rotura de un componente interno que provocó a su vez la apertura a una presión menor a la correspondiente para el tarado de seguridad.

Suceso 26/6/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

El día 26 de junio de 2008, estando la central al 111,8% de potencia térmica ampliada, se produjo la parada automática del reactor por señal de alta presión del reactor y alto flujo neutrónico, originando el disparo de turbina principal, el disparo del generador principal y la apertura del interruptor de generación, la planta quedó alimentada desde la red de 400 Kv. El suceso tuvo su origen en las señales erróneas que se produjeron en dos transmisores de presión que, de forma no real, detectaron una disminución de presión en el colector igualador que permaneció por 1,4 segundos. La anomalía en la señal fue debida a oscilaciones de corriente continua. Durante el transitorio, las actuaciones automáticas fueron las esperadas y los sistemas de seguridad no fueron solicitados. La central quedó alimentada desde la red de 400kV y el reactor quedó en condición 3 de parada caliente. No ha habido ningún tipo de emisión al exterior ni impacto ambiental.

Las acciones correctoras identificadas fueron básicamente inmediatas, y consistieron fundamentalmente en la sustitución y verificación de estado de equipos. Las acciones diferidas identificadas se encaminaron al seguimiento del comportamiento de fuentes de alimentación. Tras

las inspecciones y pruebas necesarias la central pudo volver a iniciar el arranque.

Suceso 1/7/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 1 de julio de 2008, estando la central a 111,8% de potencia térmica se produjo runback de recirculación por señal de nivel 4 y bajo caudal de agua de alimentación debido al disparo de la turbobomba de agua de alimentación B como consecuencia del aumento de la presión de aceite de control por fallo de una válvula. Esto provocó el disparo eléctrico del equipo principal por cierre de su válvula de control. El control de nivel fue asumido correctamente por la turbobomba A. Además de las acciones inmediatas relacionadas con la bajada de carga y sustitución de equipos se han realizado varias recomendaciones respecto al mantenimiento de las turbobombas.

Suceso 4/7/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 4 de julio de 2008, estando la central operando a potencia, se procedió a la reclasificación de una zona que ocupaba alrededor de unos 20 m² de terreno compuesto por asfalto, tierra, zona ajardinada y un tramo de canaleta de recogida de agua de pluviales adyacente al vial en la zona del sistema de aguas negras. Esta reclasificación se produjo al detectarse dicha contaminación en la zona tras estudiar y analizar el contenido de un contenedor con escombros y tierra procedentes de distintas zonas de la central que el día anterior había provocado la activación del pórtico de salida de camiones al paso del vehículo que lo transportaba.

Tras la determinación de las distintas procedencias se concluyó que la contaminación provenía de la zona citada, por lo que se procedió

a su caracterización, reclasificación y limpieza hasta proceder, de nuevo, a la clasificación como zona de libre acceso.

Asimismo, se determinó que el origen de la contaminación provenía de antiguas actividades de limpieza que se realizaban en dicha zona, y que actualmente están prohibidas. El 111 titular señaló que no ha habido liberación de radiactividad al exterior del emplazamiento.

Suceso 10/7/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 10 de julio, estando la central a 111,8% de potencia térmica se produjo la apertura inesperada de una válvula de alivio y seguridad que condujo a la activación del nivel de prealerta de emergencia, señalado según el Plan de Emergencia, y que duró unos 16 minutos. La central operó siguiendo los procedimientos: bajando carga y retirando los fusibles de las lógicas de actuación de las válvulas lo que llevó al cierre de las mismas.

Tras el incidente se concluyó que la apertura se había producido por la existencia de un defecto eléctrico. Como consecuencia de los hechos que causaron la nueva apertura de la válvula de alivio, el titular realizó un análisis de las causas del fallo eléctrico encontrándose defectos en una de las penetraciones de cables.

Como medida posterior al suceso se decidió efectuar medidas de las resistencias del aislamiento de estos componentes de forma periódica.

Suceso 13/7/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 13 de julio de 2008, estando la central a 111,8% de potencia térmica, durante la ejecución

de la prueba de arranque automático de la bomba de aceite de reserva de la turbobomba B de agua de alimentación, se produjo una fuga a través del presostato de la citada bomba de aceite, siendo necesaria una bajada de carga para poder quitar de servicio la turbobomba B, lo que se realizó estabilizando la potencia en el 69,3%. Una vez sustituido el presostato averiado se puso de nuevo en servicio la turbobomba B volviendo a la situación de partida. Como medidas adicionales se sustituyeron todos los presostatos y bombas de aceite similares.

Suceso 25/7/2008

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: parada programada por fallo técnico

Descripción del suceso por el CSN:

El día 25 de julio de 2008, estando la central a 111,8% de potencia térmica, se procedió a una bajada de carga ordenada hasta parada fría, se tomó esta decisión ya que al efectuar las medidas de las resistencias de aislamiento de los cables de las válvulas solenoides de las válvulas de alivio y seguridad, que se venían ejecutando tras la prealerta de emergencia del día 10 de julio, se detectaron nuevos cables en mal estado que requerían una sustitución. Para evitar que se produjeran nuevas actuaciones espúreas se decidió realizar una parada inmediata.

Con la planta en parada fría y tras realizar todas las comprobaciones necesarias se sustituyó el módulo que se encontraba defectuoso tendiendo y conectando cables del mismo hacia otro que se encontraba en reserva.

Además de las medidas inmediatas tomadas se han establecido planes de análisis y seguimiento para la posible sustitución de penetraciones.

Suceso 10/1/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El titular de la central nuclear de Cofrentes (Valencia) ha comunicado al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), siguiendo el procedimiento reglamentario, que a las 17:03 horas se ha producido la apertura de una válvula de alivio/seguridad, lo que ha supuesto la declaración de prealerta de emergencia. El titular ha procedido a disminuir la potencia del reactor, con lo que ha logrado el cierre de la citada válvula. De esta forma, se ha declarado el fin de la prealerta de emergencia a las 17:09 horas.

Todos los sistemas de seguridad de la instalación ha funcionado según lo previsto y el titular está analizando las causas del incidente. El suceso no ha supuesto riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente.

Suceso 12/2/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 12 de febrero de 2009, estando la central a plena potencia, se produce la apertura automática y posterior reenganche de la línea 2 (C. Hidráulica de Cofrentes) de 138 kV por causas externas a la central nuclear de Cofrentes. Como consecuencia del disparo de la línea, se produjeron, según diseño, condición de mínima tensión en la barra de la división III y como consecuencia el arranque automático del generador diésel de dicha división y su posterior acoplamiento a la barra restableciéndose tensión en ella. La planta se mantuvo a plena potencia en todo momento y los sistemas de seguridad actuaron según lo previsto. Las acciones tomadas posteriormente han ido encaminadas a la verificación del estado de las líneas de 138 kV externas a la central.

Suceso 16/2/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 16 de febrero de 2009, estando la central a plena potencia, se notificó la inoperabilidad de varias juntas de separación de edificios requeridas por el Manual de Requisitos de Operación de la central (MRO) sobre las que no existe constancia de que cumplan con los criterios de diseño de resistencia al fuego. La reevaluación de las condiciones de diseño de las diferentes áreas de fuego de la central se realizó como consecuencia del análisis de experiencia operativa externa y se identificaron y notificaron diversos equipos o zonas cuyos equipos no cumplían con los requisitos requeridos. El alcance del análisis realizado comprende pasos entre edificios, juntas perimetrales y penetraciones mecánicas, eléctricas y de ventilación para paso de componentes entre edificios. Los componentes son los instalados durante la construcción que no fueron identificados como barrera, y por tanto, se desconocían las características de diseño de los materiales frente al fuego. Como medidas correctoras, además de la identificación detallada de las juntas afectadas, se aplicaron las medidas recogidas en el MRO de vigilancia y control, además de otras medidas como la vigilancia de zonas, sustitución de las barreras por otras adecuadas e implementación de un plan de mantenimiento preventivo para corregir el problema.

Suceso 5/5/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: PNP

Descripción del suceso por el CSN:

el origen de la parada automática del reactor ayer se debió a una señal no real de alta temperatura en los sistemas de descarga de vapor de la turbina al condensador. Desde las 07:00 horas de hoy, la central se encuentra en proceso de arranque.

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha clasificado el suceso, que no ha entrañado riesgo alguno para los trabajadores de la instalación, la población o el medio ambiente, con nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

El organismo regulador informó, mediante nota informativa de 5 de mayo, de la notificación del titular de la desconexión de la central como consecuencia de una parada automática de la turbina.

Suceso 24/6/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 24 de junio de 2009, estando la planta estable a plena potencia térmica nominal, se detectó que el requisito de vigilancia 5.6.2.5 NE22/01A, de comprobación de válvulas cumplimentado con la prueba E22-A22-03M, no había sido efectuado en su plazo (fecha máxima 1 de junio), por lo que se notificó la superación de un plazo para un requisito de vigilancia recogido en las especificaciones técnicas. Una vez detectado el retraso se procedió a la ejecución del requisito con resultado correcto.

El titular analizó la causa del retraso concluyendo que se había debido a un error informático con el programa utilizado para la gestión de requisitos de vigilancia. Se han tomado acciones para revisar el funcionamiento del programa, así como medidas adicionales de revisión y verificación de listados de pruebas.

Suceso 28/8/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El día 28 de agosto de 2009, estando la central al 89,5% de la potencia nominal, se procedió a realizar la prueba del generador diésel división I. Una vez finalizada satisfactoriamente la prueba, al proceder a normalizar la alimentación eléctrica a la barra, se produjo la actuación del relé de protección de la barra por anomalía en uno de los interruptores de alimentación, provocando, tal y como está previsto, la apertura automática de los interruptores de la barra y señal de arranque automático del generador

diésel división I. Las cargas de la barra quedaron sin tensión durante el evento y todos los sistemas asociados actuaron según diseño. A continuación se recuperó tensión en la barra y se normalizaron todos los sistemas.

La planta se mantuvo operando en todo momento sin ninguna repercusión en la instalación o en el exterior. Posteriormente se determinó que la causa del fallo había sido la rotura mecánica por fatiga de una de las piezas del fusible.

Como medidas adicionales se procedió a la revisión del mantenimiento y a la sustitución de dichos componentes para otros interruptores del mismo tipo.

Suceso 22/9/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

1

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: parada para recarga de combustible

Descripción del suceso por el CSN:

El suceso fue debido a la caída de un subelemento combustible, mientras se trasladaba, dentro de la piscina de combustible gastado para su inspección.

Durante las maniobras de recarga, la central estaba procediendo a inspeccionar las capas de óxido de los subelementos combustibles gastados, del modelo Westinghouse SVEA-96 Óptima 2, para determinar la efectividad de la inyección de metales nobles en el agua de alimentación al reactor con el fin de evitar corrosión en los elementos combustibles. Este modelo de elemento combustible consta de cuatro subelementos o cuadrantes, formados por retículas de 5 x 5 varillas, y la inspección se realiza a cada uno de los cuatro subelementos.

Para la maniobra de extracción del subelemento y su manejo se utilizan procedimientos y herramientas de Westinghouse aprobadas por la central. Cuando el primer cuadrante de dicho elemento estaba fuera del elemento, con el resto del mismo alojado en el fondo de la piscina, se observó que no parecía estar bien sujeto a uno de los pines de sujeción. Se optó por reinsertar el subelemento dentro del elemento, maniobra que se debía realizar sobre la plataforma de la herramienta, a fin de verificar el enganche,

momento en el que el subelemento cayó al soltarse del sistema de sujeción.

El impacto de la caída vertical del subelemento se produjo sobre la plataforma de la herramienta; para posteriormente pivotar sobre su parte inferior, cayendo lateralmente y apoyándose en el liner (recubrimiento metálico de las paredes de la piscina de combustible) y resbalar hasta quedar en posición horizontal apoyado en las asas de otros elementos combustibles, alojados en sus racks de la piscina de combustible gastado, y en la plataforma de la herramienta usada para su desmontaje e izado. Cabe señalar que cada subelemento dispone de dos pines de sujeción en su extremo superior, debiendo ser suficiente uno de ellos para sujetarlo.

El CSN consideró necesario llevar a cabo una inspección reactiva para recabar más información sobre el suceso. De dicha inspección (25 y 26 de septiembre de 2009) se concluyó que la central debería haber realizado una evaluación de seguridad de la maniobra y de la modificación temporal que supone el uso de una estructura no prevista en el diseño de la planta para la manipulación y el manejo de combustible irradiado.

Tras la aprobación por parte del CSN de las maniobras de recuperación del subelemento combustible, el 12 de noviembre de 2009 se procedió a mover el subelemento y guardarlo en un almacenamiento provisional hecho ad hoc, el cual se depositó a su vez en un rack vacío de la piscina de combustible.

Una vez que se compruebe que la integridad del subelemento está intacta, se devolverá al elemento combustible al que pertenece para su almacenamiento definitivo.

Suceso 25/10/2009

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

El día 25 de octubre de 2009, estando la central en proceso de subida de carga al 97,6% de la potencia nominal, se produjo indicación en la sala

de control de la apertura de una válvula de alivio y seguridad. En ese momento se iniciaron las acciones procedimentadas, entre otras, bajar carga, colocar las manetas en la sala de control en posición off y retirar la alimentación eléctrica a la solenoide de la válvula. El cierre de la válvula se efectuó cuando la potencia se encontraba al 67,9% de la potencia máxima autorizada. Se declaró el nivel de prealerta de emergencia señalado según el Plan de Emergencia Interior por el suceso 1.2.3 "fallo abierta de una válvula de alivio/seguridad". La duración de la prealerta fue de cuatro minutos.

De los análisis realizados por el titular tras el incidente no se ha podido determinar claramente la causa de la apertura de la válvula, si bien todo parece indicar que fue producida por una causa eléctrica. Las acciones tomadas fueron encaminadas a la revisión y comprobación del estado de los equipos, además de la monitorización continua de las solenoides.

Suceso 13/1/2010

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El titular de la central nuclear de Cofrentes ha comunicado al Consejo de Seguridad Nuclear que, durante la ejecución de una prueba en el generador diésel de la división III, se ha detectado una deficiencia en un relé del mismo, por lo que dicho generador se ha declarado inoperable. El titular ha sustituido el componente afectado y ha realizado las pruebas pertinentes, cuyo resultado ha sido satisfactorio. Así, el generador diésel ha quedado nuevamente operable. Todos los sistemas de seguridad han funcionado según lo previsto en el diseño y el suceso no ha supuesto riesgo para las personas ni para el medio ambiente.

Suceso 23/1/2010

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El titular ha comunicado que, durante una prueba en el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado del edificio de combustible, se produjo el aislamiento del sistema de extracción de dicho edificio por una señal de alta radiación, producida por un error humano durante la ejecución del procedimiento de vigilancia. Tras desaislar y arrancar de nuevo los ventiladores del mismo, se comprobó que funcionaban correctamente y se reprodujo la prueba hasta verificar la operabilidad del monitor. Este hecho no ha supuesto riesgo alguno para las personas ni el entorno.

Suceso 13/5/2010

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
1

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

La instrumentación de nivel de uno de los depósitos de almacenamiento del Sistema de Control Líquido de Reserva sufría una desviación en la lectura del volumen del depósito, tanto en Sala de Control como en el indicador local, por lo que el volumen real en el depósito era inferior al especificado. Una vez detectado el error, el titular corrigió el volumen del depósito. Esta clasificación como nivel 1 se debe a que el volumen del tanque incumplía lo requerido en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF), aunque la función de seguridad del sistema estuvo operativa en todo momento.

Suceso 9/8/2010

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:
0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

Una reducción de potencia superior al 20% debido a la parada de una de las 4 bombas de agua de circulación, produciendo una pérdida del vacío del condensador.

La planta ha reaccionado según el diseño establecido y el titular está analizando los

motivos por los que se ha producido esta situación.

Suceso 30/9/2010

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: bajada de potencia

Descripción del suceso por el CSN:

A las 22:08 horas se produjo la apertura de una válvula de alivio del reactor, lo que supuso la declaración de la prealerta de emergencia durante aproximadamente 5 minutos.

Al bajar potencia, la válvula volvió a cerrar, por lo que el titular declaró el final de la prealerta de emergencia.

La planta se encuentra estable al 86% y se están investigando las causas del fallo.

Durante la realización de unas pruebas requerida por la Especificaciones Técnicas de Funcionamiento se ha producido un fallo en la apertura de una válvula situada en la línea de recirculación del sistema de aspersion del núcleo a alta presión.

Tras investigar el suceso el titular ha determinado que la causa es un fallo aleatorio en el relé que la actúa. Dicho relé ya ha sido sustituido.

Suceso 15/2/2011

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

Tipo de fallo: humano

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

Acción de activistas de Greenpeace. No valoran la gravedad del suceso en la escala INES

Suceso 14/1/2011

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

El titular de la central nuclear Cofrentes ha comunicado al Consejo de Seguridad Nuclear que se ha producido la actuación espúrea de un monitor de radiación de la sala de control. Esto ha provocado el cierre de dos válvulas de aislamiento, la activación del extractor de la cafetería y el arranque automático uno de los sistemas de filtración de emergencia de la sala de control. La planta ha cambiado el monitor afectado, con lo que se ha subsanado la situación. El suceso no ha supuesto riesgo para las personas ni para el medio ambiente.

Suceso 7/2/2011

Clasificación en la escala INES que aplica el CSN:

0

Tipo de fallo: máquina

Efecto en la potencia del reactor: No para

Descripción del suceso por el CSN:

Anexo II: MANIFEST “TANQUEM COFRENTS” 2011

Les entitats que signem aquest manifest, representem milers de persones preocupades pel medi ambient i la salut de les persones. Reclamem el tancament de la central nuclear de Cofrents, al 2011, quan caduca l'actual llicència.

Volem el tancament de la Nuclear, perquè és un greu problema per la qualitat de vida, per al medi ambient i per a un desenvolupament realment sostenible.

1. La central nuclear és perillosa. Un accident greu afectaria milions de persones, començant per les comarques valencianes i castellano-manxegues més pròximes i estenent-se el núvol radioactiu per tota l'àrea mediterrània i la resta del territori europeu. El risc d'accidents augmenta quant més s'allarga el funcionament de la nuclear.

2. Les enormes quantitats de residus que genera, d'alta i molt alta activitat, són les substàncies més perilloses que es coneixen i no tenen solució definitiva. Quant més temps funcionen les nuclears més milers de tones de residus radioactius hi haurà que portar al cementeri “temporal” i el País Valencià és el primer candidat a allotjar-lo.

3. Fins i tot amb un funcionament normal, sense incidents greus, les emissions radioactives de les centrals nuclears poden suposar un risc per a la salut, com demostren estudis epidemiològics recents. La radiobiologia ja ha demostrat que qualsevol dosi de radioactivitat pot induir un càncer.

LA NUCLEAR NO SOLS ÉS PERILLOSA, ÉS INNECESSARIA

Podem prescindir de la nuclear sense cap problema important per l'economia valenciana. Hi ha alternatives. Alternatives millors des de tots els punts de vista, sanitaris, ambientals i econòmics.

1. En primer lloc les alternatives passen per una planificació racional de la producció i el consum energètic al nostre país.

2. S'han d'establir mesures d'estalvi i eficiència en totes les indústries, on a penes s'ha iniciat el desenvolupament de sistemes productius més nets i eficients.

3. S'han d'aplicar millores d'eficiència en el transport, sector que consumeix al voltant de la meitat de l'energia i origina quasi la meitat de contaminants atmosfèrics.

4. S'han d'aplicar millores energètiques en el turisme, en l'urbanisme, en la construcció i en cada casa.

5. S'han d'aplicar millores en la gestió dels residus urbans i agropecuaris.

6. I també s'han d'estimular més i millor les energies renovables; no sols l'eòlica, sinó també la solar i altres fonts variades (biomassa, geotèrmica, mareomotriu, etc.).

UNA NOVA ECONOMIA MÉS NETA, EFICIENT I DURADERA ÉS POSSIBLE... SI PRESCINDIM DE LA NUCLEAR

Les energies alternatives generen més llocs de treball que les energies brutes. Generen nivells més elevats d'eficiència, abaratiment de costos i major competitivitat. Impliquen estimular noves tecnologies i nous sectors industrials en els quals el País Valencià podria ser líder.

La persistència de l'energia nuclear és una permanent excusa per a no impulsar més decididament les alternatives. Una justificació inacceptable per a retardar la transició cap a una economia més neta, més eficient i més viable.

Els recursos econòmics immensos que implica el manteniment de la nuclear no estaran disponibles per a les alternatives. La nuclear és el principal fre que impedeix avançar cap a les energies renovables i cap a una economia més eficient i neta.

TANQUEM COFRENTS: ARA ÉS POSSIBLE I ÉS NECESSARI.

No donem suport a la vella nuclear, avancem cap a la necessària sostenibilitat.

PLATAFORMA TANQUEM COFRENTS



GREENPEACE

Este material ha sido producido gracias a las aportaciones económicas de los socios y las socias de Greenpeace

Házte socio en www.greenpeace.es o llama al **902 100 505**
Colabora activamente en participa@greenpeace.es

San Bernardo 107, 28015 Madrid
T 91 444 14 00
F 91 447 15 98

Impreso en papel 100% reciclado y totalmente libre de cloro

CERREMOS COFRENTES: AHORA ES POSIBLE Y ES NECESARIO
No apoyemos a la vieja nuclear, avancemos hacia la necesaria sostenibilidad.

www.greenpeace.es
<http://tanquemcofrents.blogspot.com/>