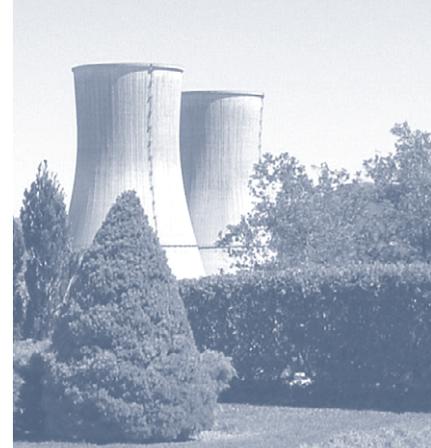


RESULTADOS Y PERSPECTIVAS NUCLEARES



2008 • UN AÑO DE ENERGÍA NUCLEAR

ÍNDICE



■ CARTA DE LA PRESIDENTA	2
■ DATOS DESTACABLES DEL AÑO 2008	4
1 LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS	6
1.1 Titularidad	6
1.2 Producción	7
1.3 Potencia	7
1.4 Indicadores de funcionamiento	8
1.5 Autorizaciones de explotación	9
1.6 Paradas de recarga	10
1.7 Aspectos destacables y perspectivas para el año 2009	10
2 OTRAS INSTALACIONES NUCLEARES ESPAÑOLAS	21
2.1 Fábrica de elementos combustibles de Juzbado	21
2.2 Centro de almacenamiento de residuos de baja y media actividad de El Cabril	23
3 DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS	24
3.1 Desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera	24
3.2 Desmantelamiento de la central nuclear de Vandellós I	25
3.3 Gestión de los residuos de baja y media actividad	26
3.4 Gestión del combustible gastado	26
4 INSTALACIONES NUCLEARES EN EL MUNDO	28
4.1 Principales acontecimientos en la Unión Europea	30
4.2 Principales acontecimientos en Estados Unidos	36
4.3. Principales acontecimientos en otros países	40
■ SOCIOS DEL FORO NUCLEAR	43

CARTA DE LA PRESIDENTA

Un año más, Foro Nuclear quiere responder al compromiso de reunir los resultados de lo acontecido en el sector nuclear, elaborando este informe para facilitar la labor de información de agentes sociales, medios de comunicación y los miembros de la Asociación sobre la operación de las centrales y los acontecimientos más significativos en torno a la energía nuclear.

2008 ha sido un año en el que las centrales nucleares españolas han destacado por su buen funcionamiento, tal y como ha sido reconocido por distintos organismos internacionales y ha quedado demostrado por los resultados de los indicadores de funcionamiento de estas instalaciones.

Las ocho centrales españolas han producido un 18,29% de la electricidad consumida durante el año, con una potencia instalada de 7.728 MWe, lo que representa el 8,14%. Esta generación supone un 6,6% de incremento en la producción respecto al año anterior, y se debe a la mayor disponibilidad del conjunto del parque nuclear.

Foro Nuclear ha trabajado con agentes sociales, sindicatos, políticos y otras organizaciones para informar y entender el papel que tiene la energía nuclear en el futuro. La apuesta española en materia energética tendría que dirigirse hacia una planificación que englobe todas las fuentes de generación, incluida la energía nuclear, por las importantes repercusiones en términos de inversión, creación de empleo y valor añadido bruto, además de las ventajas que supone para nuestro país, en relación a la calidad y garantía de suministro, precios competitivos y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. En el corto plazo, el colectivo que agrupa Foro Nuclear, así como los sectores involucrados en el apoyo del futuro de la energía nuclear, consideran necesario que el parque nuclear continúe su operación si el Consejo de Seguridad Nuclear emite un informe positivo. También es necesario llegar a un Pacto de Estado en materia energética que asegure el suministro eléctrico y garantice el uso equilibrado de todas las fuentes de energía disponibles, incluida la nuclear.

Una de las líneas de trabajo iniciadas en Foro Nuclear es aportar datos sobre las características tecnológicas y de seguridad que justifican la utilización de la energía nuclear y sobre la relevancia de la infraestructura de la industria nuclear española, tanto en lo que se refiere a la operación y mantenimiento del parque nuclear actual, como por su capacidad para cubrir todo el ciclo del combustible, así como su participación en proyectos internacionales. La industria nuclear española ha demostrado su capacidad de mantenerse en una posición competitiva, gracias a la participación en los distintos programas internacionales. Si en España se abordaran nuevos proyectos nucleares, la industria afrontaría el 80% de los programas de construcción.





A principios de 2008, Foro Nuclear presentó el estudio “Mix de Generación en el Sistema Eléctrico Español en el Horizonte 2030”, que analiza las condiciones técnicas que se deben cumplir en el diseño básico del parque de generación de un sistema eléctrico y su aplicación en el horizonte 2030. El estudio destaca, entre sus conclusiones, que hay que prever una potencia instalada para el año 2030 de al menos 125 GW —actualmente hay 90 GW instalados— con el fin de cubrir tanto la punta extrema como la energía total requerida en el año. El informe indica que esta demanda debe ser cubierta con todos los tipos de fuentes de electricidad existentes en las proporciones adecuadas y equilibradas para que la base estable del sistema quede asegurada en todo momento.

En el ámbito internacional, el cambio de Gobierno en Estados Unidos no ha afectado a la planificación nuclear del país. En la actualidad hay 52 reactores con licencia para funcionar 60 años. En total, de los 104 reactores en funcionamiento, que producen el 20% de la electricidad del país, 90 de ellos podrían operar al menos durante 60 años. Además, junto con las concesiones de operación a largo plazo, la Comisión Reguladora Nuclear estadounidense ha recibido hasta el momento 17 peticiones de autorización combinada de construcción y operación para 26 nuevas unidades nucleares.

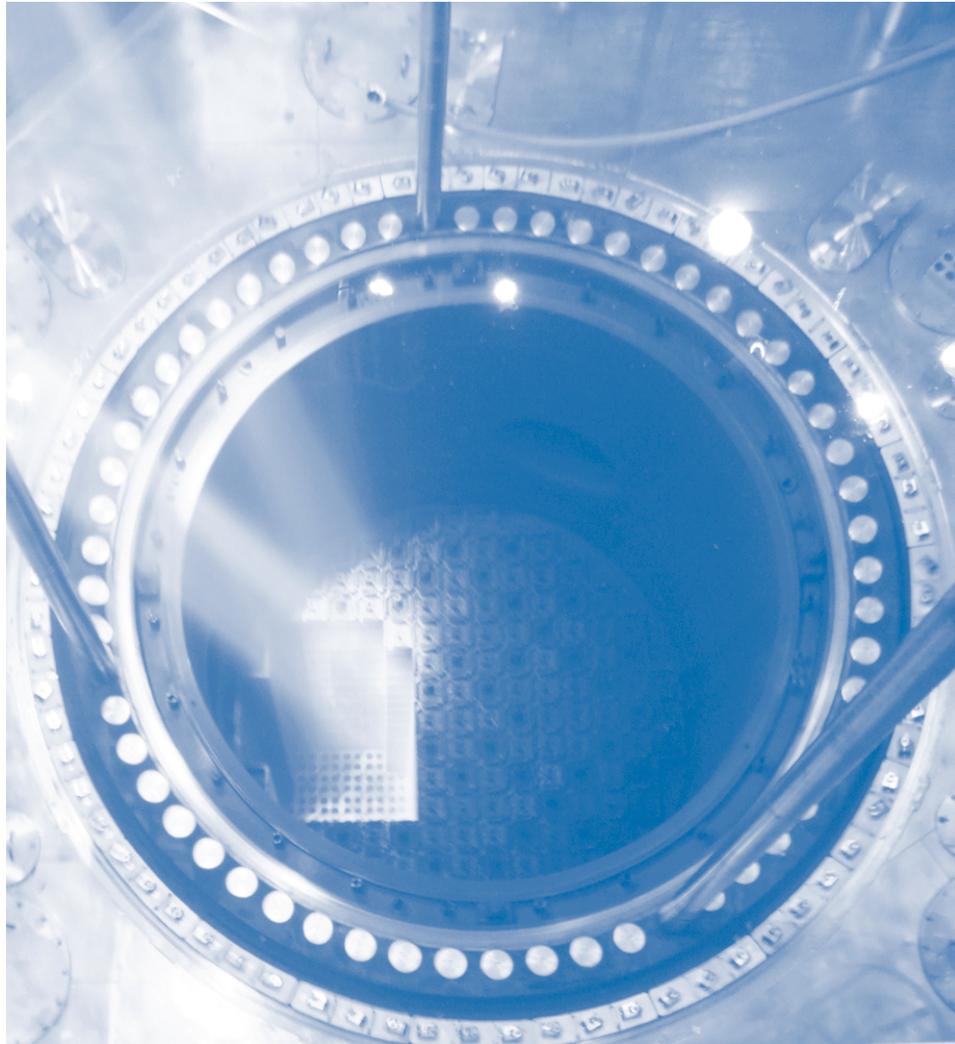
En la Unión Europea, donde funcionan 145 reactores, los países con desarrollo nuclear analizan la ampliación de sus parques nucleares. Y los que no producen electricidad con centrales nucleares, como Italia o Polonia, se plantean la construcción de reactores. Podemos afirmar que en los países de nuestro entorno se ha producido un renacimiento nuclear. El ejemplo más claro es Gran Bretaña, donde el Gobierno Laborista dio luz verde a principios de 2008 a la próxima construcción de reactores para resolver grandes desafíos: garantizar las necesidades energéticas del país, disminuir la dependencia del exterior y solucionar el cambio climático. Gran Bretaña sigue la estela de otros países europeos como Finlandia o Francia, que actualmente cuentan con nuevos reactores en construcción. A esta apuesta por la energía nuclear se suman otros como Bulgaria, Rumania, República Checa o Rusia.

Por último, quiero agradecer su apoyo a los socios de Foro Nuclear, así como al equipo de trabajo que hace posible que nuestra Asociación cumpla con sus objetivos.

María Teresa Domínguez
Presidenta



DATOS DESTACABLES DEL AÑO 2008



La producción de energía eléctrica ha aumentado un 2,4% respecto al año 2007, con una cifra total de 321.177 millones de kWh.

El consumo de energía eléctrica ha aumentado un 1,1% respecto al año 2007, alcanzando la cifra de 271.404 millones de kWh.

Las centrales nucleares españolas han producido 58.997,66 millones de kWh, lo que ha supuesto el 18,29% de la producción eléctrica total, y un aumento del 6,6% respecto a la producción eléctrica nuclear del año 2007, debido a la mayor disponibilidad del conjunto del parque nuclear.

Los indicadores de funcionamiento globales de las centrales nucleares españolas han sido los siguientes:

- Factor de Carga: 86,91%
- Factor de Operación: 88,56%
- Factor de Disponibilidad: 87,40%
- Factor de Indisponibilidad No Programada: 7,68%

El día 6 de junio de 2008, la central nuclear de Almaraz presentó en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la solicitud para la renovación de las autorizaciones de explotación de sus dos unidades por un periodo de diez años, ya que las autorizaciones actualmente en vigor vencen en el mes de junio de 2010.

LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

1.1 TITULARIDAD

Las empresas propietarias de las centrales nucleares españolas a 31 de diciembre de 2008 son las siguientes:

CENTRAL NUCLEAR	EMPRESA PROPIETARIA	%
Santa María de Garoña	Nuclenor	100 (*)
Almaraz I	Iberdrola	53
	Endesa	36
	Unión Fenosa	11
Almaraz II	Iberdrola	53
	Endesa	36
	Unión Fenosa	11
Ascó I	Endesa	100
Ascó II	Endesa	85
	Iberdrola	15
Cofrentes	Iberdrola	100
Vandellós II	Endesa	72
	Iberdrola	28
Trillo	Iberdrola	48
	Unión Fenosa	34,5
	HC Energía	15,5
	Nuclenor	2 (*)

(*) Nuclenor está participada por Iberdrola 50% y Endesa 50%.

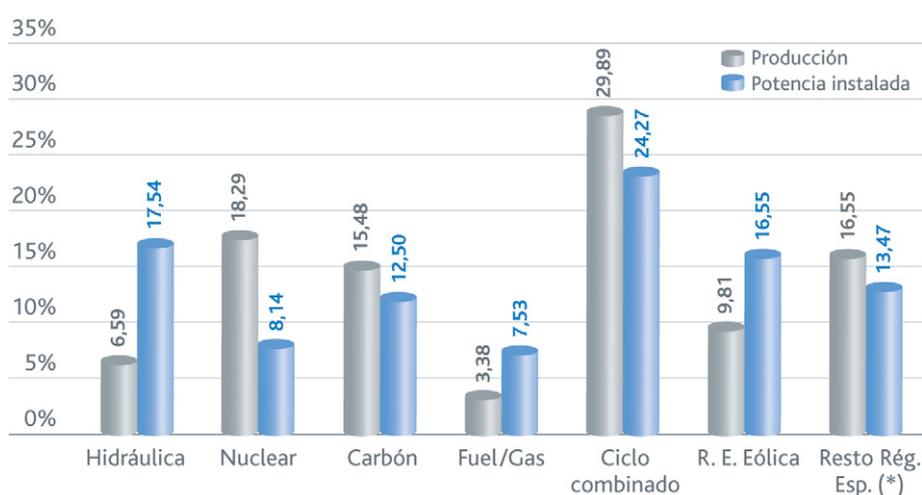
SITUACIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES EN ESPAÑA



1.2 PRODUCCIÓN

Durante el año 2008, la energía eléctrica producida en los ocho reactores nucleares españoles fue de 58.997,66 millones de kWh, lo que representó el 18,29% del total de la producción eléctrica del país, que fue de 321.177 millones de kWh. Durante el año, la producción de electricidad de origen nuclear aumentó un 6,6% respecto al año 2007, debido a la mayor disponibilidad del conjunto del parque nuclear.

En el sistema eléctrico español, la contribución en términos de potencia y de producción de las distintas fuentes de generación durante el año 2008 fue la siguiente:



(*) Cogeneración, minihidráulica, biomasa, residuos.
Fuente: elaboración propia con datos de UNESA y REE.

1.3 POTENCIA

A 31 de diciembre de 2008, la potencia total instalada en el parque de generación eléctrica en España era de 94.978 MW, de los que 7.727,8 MW correspondían a la potencia de los ocho reactores nucleares, lo que representa un 8,14% del total de la capacidad instalada en el país.

La potencia bruta instalada de cada una de las centrales nucleares es la siguiente:

CENTRAL NUCLEAR	POTENCIA (MWe)
Santa María de Garoña	466
Almaraz I	977
Almaraz II	980
Ascó I	1.032,5
Ascó II	1.027,2
Cofrentes	1.092
Vandellós II	1.087,1
Trillo	1.066
TOTAL	7.727,8

Datos a 31 de diciembre de 2008.

1.4 INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de las ocho unidades que integran el parque nuclear español fue excelente, tanto en seguridad como en disponibilidad y costes. Los indicadores de funcionamiento, durante el año 2008, fueron los siguientes:

CENTRAL NUCLEAR	PRODUCCIÓN (GWh)	FACTOR DE CARGA (%)	FACTOR DE OPERACIÓN (%)	FACTOR DE DISPONIBILIDAD (%)	FACTOR DE INDISPONIBILIDAD NO PROGRAMADA (%)
Sta. M ^a Garoña	4.020,96	98,23	99,16	98,49	1,36
Almaraz I	7.474,44	87,09	87,94	87,22	2,01
Almaraz II	8.614,99	100,00	100,00	99,98	0,02
Ascó I	7.778,46	85,77	88,43	86,83	7,37
Ascó II	7.444,81	82,51	84,39	83,77	6,64
Cofrentes	8.155,66	85,02	87,00	84,59	15,31
Vandellós II	7.236,52	75,78	79,41	76,96	22,12
Trillo	8.271,82	88,34	89,02	88,70	0,31
TOTAL	58.997,66	86,91	88,56	87,40	7,68

Factor de carga: relación entre la energía eléctrica producida en un periodo de tiempo y la que se hubiera podido producir en el mismo periodo funcionando a la potencia nominal.

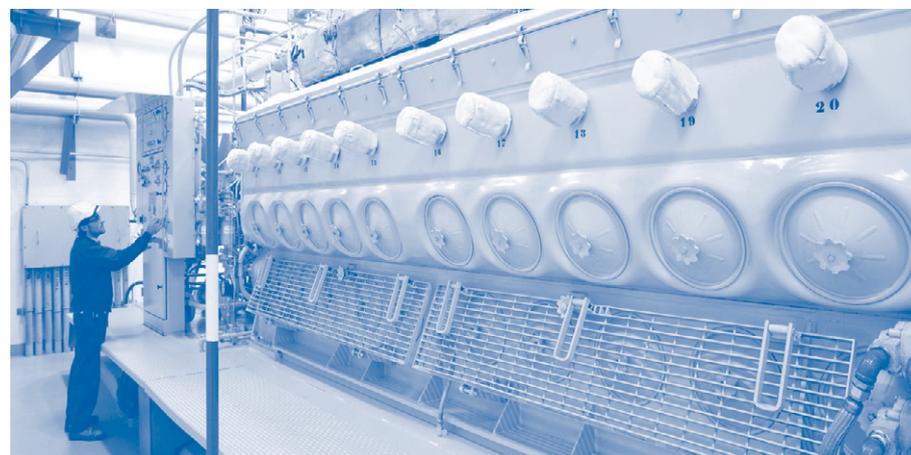
Factor de operación: Relación entre el número de horas que la central ha estado acoplada a la red y el número total de horas del periodo considerado.

Factor de disponibilidad: complemento a 100 de los factores de Indisponibilidad Programada y No Programada.

Factor de indisponibilidad programada: relación entre la energía que se ha dejado de producir por paradas o reducciones de potencia programadas en un periodo atribuibles a la propia central y la energía que se hubiera podido producir en el mismo periodo funcionando a la potencia nominal.

Factor de indisponibilidad no programada: relación entre la energía que se ha dejado de producir por paradas o reducciones de potencia no programadas atribuibles a la propia central en un periodo de tiempo y la energía que se hubiera podido producir en el mismo periodo funcionando a la potencia nominal.

Durante el año 2008 se produjeron un total de cuatro paradas automáticas no programadas, cuatro menos que en 2007.



1.5 AUTORIZACIONES DE EXPLOTACIÓN

Durante el año 2008, no ha sido necesario renovar la autorización de explotación de ninguna de las centrales nucleares españolas, pues todas ellas disponen de autorización en vigor.

La próxima central nuclear que ha de renovar su autorización de explotación es la de Santa María de Garoña. En este sentido, y conforme a la legislación vigente, el 3 de julio de 2006 Nuclenor presentó en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la solicitud para la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña por un periodo de diez años.

Por su parte, el día 6 de junio de 2008, la central nuclear de Almaraz presentó en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la solicitud para la renovación de las autorizaciones de explotación de sus dos unidades por un periodo de diez años, ya que las autorizaciones actualmente en vigor vencen en el mes de junio de 2010.

CENTRAL NUCLEAR	FECHA DE AUTORIZACIÓN ACTUAL	PLAZO DE VALIDEZ	FECHA DE PRÓXIMA RENOVACIÓN
Sta. María de Garoña	5/07/1999	10 años	Julio 2009
Almaraz I	8/06/2000	10 años	Junio 2010
Almaraz II	8/06/2000	10 años	Junio 2010
Ascó I	1/10/2001	10 años	Octubre 2011
Ascó II	1/10/2001	10 años	Octubre 2011
Cofrentes	19/03/2001	10 años	Marzo 2011
Vandellós II	14/07/2000	10 años	Julio 2010
Trillo	16/11/2004	10 años	Noviembre 2014

El periodo de funcionamiento de una central nuclear no tiene un plazo fijo establecido. Las Autorizaciones de Explotación se renuevan periódicamente

El periodo de funcionamiento de una central nuclear no tiene un plazo fijo. Las Autorizaciones de Explotación se renuevan periódicamente tras la evaluación del Consejo de Seguridad Nuclear y la aprobación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En la actualidad, la tendencia es conceder las autorizaciones por un periodo de 10 años.



1.6 PARADAS DE RECARGA

La parada de recarga es el periodo de tiempo que la central aprovecha para desarrollar el conjunto de actividades necesarias para la renovación del combustible nuclear. Tiene una duración media de 30 días. En función de las características de cada central, el ciclo de operación, es decir, el tiempo entre cada parada de recarga, es habitualmente de 12, 18 ó 24 meses. Durante este periodo también se llevan a cabo las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los sistemas, componentes, estructuras e instalaciones de la central.

Las paradas de recarga de las centrales nucleares españolas llevadas a cabo durante el año 2008 y las próximas previstas se resumen en la tabla siguiente:

CENTRAL NUCLEAR	2008	PRÓXIMA PREVISTA
Sta. María de Garoña	—	Marzo 2009
Almaraz I	14 de abril a 28 de mayo	Octubre 2009
Almaraz II	—	Abril 2009
Ascó I	—	Mayo 2009
Ascó II	24 de octubre a 21 de diciembre	Junio 2010
Cofrentes	—	Septiembre 2009
Vandellós II	—	Marzo 2009
Trillo	27 de marzo a 6 de mayo	Febrero 2009

1.7 ASPECTOS DESTACABLES Y PERSPECTIVAS PARA EL AÑO 2009

A continuación, se detallan las actividades más destacables de las centrales nucleares españolas durante el año 2008 y los objetivos previstos para el año 2009.

CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARÍA DE GAROÑA

Durante 2008, la central nuclear de Santa María de Garoña generó 4.020,96 millones de kWh, con unos factores de carga y operación superiores al 98% y 99% respectivamente. Santa María de Garoña produjo la electricidad equivalente al 28% del consumo de Castilla y León, dos veces el consumo de la Rioja o un 12,8% de la producción eólica en España.

Desde el punto de vista de la operación de la central, y según la planificación prevista, los días 10, 11 y 12 de julio la central permaneció desacoplada de la red eléctrica para realizar labores de mantenimiento en la ventilación de la contención primaria. Los días 25 y 26 de agosto la central permaneció desacoplada durante unas horas al producirse una parada automática debido a una señal eléctrica procedente de la subestación que da salida a la energía producida por la central, lo que provocó la parada inmediata del generador y la consiguiente parada del reactor.

En el mes de enero, Nuclenor renovó su Certificado de Gestión Ambiental por tres años, después de que la empresa fuera sometida a una auditoría externa realizada por AENOR durante los días 18, 19 y 20 de diciembre de 2007, según la norma UNE-EN

Santa María de Garoña produjo la electricidad equivalente al 28% del consumo de Castilla y León

ISO 14001:2004. En el informe presentado por AENOR se recogen puntos fuertes de la organización, destacando la implicación y dedicación en el mantenimiento al día del Sistema de Gestión Ambiental de Nuclenor. Asimismo, destaca el control, seguimiento y evaluación de las Pruebas de Vigilancia que se realizan desde la sección de Medio Ambiente. En el informe no se recoge ninguna 'no conformidad', por lo que el resultado de la auditoría fue excelente.

Por otro lado, el 14 de mayo se realizó el simulacro anual de emergencia interior, que consistió en la representación de una serie de sucesos provocados en el interior de la planta y que posteriormente dieron lugar a una situación simulada de Emergencia en el emplazamiento. El ejercicio sirvió para comprobar el correcto funcionamiento de todos los medios disponibles en caso de emergencia y, a su vez, para demostrar la coordinación con las organizaciones implicadas. En este sentido cabe destacar que la coordinación del personal de la planta y de las actuaciones que se realizaron con el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), así como con la Subdelegación del Gobierno en Burgos, fue satisfactoria.

Una de las actividades más destacadas en 2008 fue la acogida en la central a la misión de seguimiento del PROSPER (Peer Review of Operational Safety Performance Experience Review). Así, durante la semana del 19 al 25 de mayo, tres expertos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), dependiente de Naciones Unidas, comprobaron y evaluaron las acciones propuestas en la Misión PROSPER que se había llevado a cabo en la central del 17 al 25 de octubre de 2005. En el informe de la misión de seguimiento presentado se destaca el compromiso de Nuclenor en la mejora continua de la operación de la planta. El jefe de la expedición admitió sentirse muy impresionado por todas las acciones tomadas por Nuclenor para resolver las áreas de mejora detectadas en 2005.

Nuclenor ha continuado el esfuerzo por dar a conocer los aspectos más significativos relacionados con su actividad. Fruto de este esfuerzo es la participación de la empresa en la reunión del nuevo Comité de Información que se celebró en el mes de noviembre y contó con la presencia de representantes del Ministerio de Industria, la Subdelegación del Gobierno en Burgos, la Junta de Castilla y León, el Consejo de Seguridad Nuclear, la Dirección General de Protección Civil y alcaldes y representantes sociales del entorno.



**Nuclenor invirtió
en 2008
19,7 millones
de euros para
mantener Garoña
en excelentes
condiciones
técnicas**

Asimismo, en 2008 Nuclenor ha continuado con las actividades encaminadas a la renovación de la Autorización de Explotación de la central, invirtiendo 19,7 millones de euros con el objetivo de mantener las instalaciones en unas excelentes condiciones técnicas y desarrollar programas de modernización y puesta al día, lo que supone un aumento del 26% respecto a 2007. En este sentido cabe señalar que, desde la puesta en marcha de la central, Nuclenor ha destinado cerca de 370 millones de euros a estos programas de desarrollo tecnológico. En los últimos años se han intensificado los esfuerzos empresariales, tecnológicos, humanos y económicos para que la central pueda operar de forma segura y fiable en el largo plazo.

El presupuesto para el año 2009 es de 109 millones de euros y las prioridades, recogidas dentro del Plan Operativo, son la operación segura y fiable de la instalación, la realización de la parada de recarga y los trabajos asociados a la renovación del permiso de funcionamiento. La parada de recarga y mantenimiento se desarrollará durante el mes de marzo de 2009 y en ella se realizarán cerca de 6.600 actividades. Para acometer todos los trabajos la central incrementará su plantilla hasta superar las 1.600 personas procedentes de 82 empresas radicadas, en su mayoría, en el entorno de la instalación.

Durante los próximos años está previsto mantener estos niveles de inversión en la instalación, de manera que esta pueda continuar operando en el largo plazo de forma segura y fiable.

CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

Durante el año 2008, la producción bruta conjunta generada por las dos unidades se situó en 16.089 millones de kilovatios hora, lo que supone el quinto mejor registro de su historia. Esta cifra representa el 6,8% de la generación de energía eléctrica del régimen ordinario en España y el 27,4% de la producción nuclear española.

La producción bruta de la unidad I alcanzó los 7.474 millones de kWh, con un factor de carga del 87,09%, un factor de operación del 87,94% y un factor de disponibilidad del 87,22%. La producción acumulada desde que comenzó a funcionar el 1 de mayo de 1981 hasta el 31 de diciembre de 2008 alcanzó los 187.203 millones de kWh.

Hasta el 14 de abril, fecha en que inició la parada de recarga, la unidad I había acumulado un total de 524 días de operación ininterrumpida, lo que supone el segundo periodo más largo alcanzado por esta unidad.

Entre el 14 de abril y el 28 de mayo se llevaron a cabo los trabajos correspondientes a la decimonovena recarga de combustible y mantenimiento general de la unidad I. Para ejecutar los trabajos de recarga programados se requirió el apoyo de más de 1.000 trabajadores adicionales, que fueron contratados a través de empresas especializadas. A lo largo de la parada se realizaron más de 8.000 órdenes de trabajo, de las que la mayor parte correspondieron a mantenimiento preventivo.

Entre las actividades destacables de esta parada de recarga, se encuentran las realizadas para el cambio del sistema de control y arrastre del carro de transferencia de combustible, la sustitución de los recalentadores-separadores de humedad, la implantación de nuevos equipos de refrigeración para las barras de fase aislada, la limpieza del secundario en los tres generadores de vapor, la revisión de los cierres de las bombas principales 1 y 3, la revisión general de una turbobomba de agua de alimentación principal, la revisión de válvulas de parada y control de la turbina de alta presión, etc.

Durante 2008 la unidad II ha estado operando al 100% durante 8.784 horas, generando un total de 8.615 millones de kilovatios hora, cantidad récord hasta la fecha para una unidad de la central de Almaraz. Su factor de carga fue del 100%, su factor de operación del 100% y su factor de disponibilidad del 99,98%. El total de producción bruta acumulada, desde que comenzó a funcionar el 8 de octubre de 1983 hasta el 31 de diciembre de 2008, alcanzó los 183.028 millones de kilovatios hora.

Cabe destacar que durante el año no se ha registrado ninguna parada no programada en ninguna de las dos unidades.

El día 6 de junio, la central nuclear de Almaraz solicitó a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la renovación de la Autorización de Explotación. Hay que recordar que la vigente Autorización de Explotación para las unidades I y II de la central nuclear de Almaraz se otorgó por Orden Ministerial de 8 de junio de 2000 por un período de validez de diez años, pudiéndose solicitar la renovación de la citada Autorización dos años antes de la fecha de vencimiento, que se estableció en el 8 de junio de 2010.

El Simulacro de Emergencia Interior se realizó el 9 de octubre. El escenario diseñado en esta ocasión consistió en simular una serie de condiciones operativas, en una de las unidades, que provocarían una situación de Emergencia en el Emplazamiento (Categoría III), contemplándose también la extinción de un incendio y la asistencia a un trabajador herido. Recuperado el control de la Planta se dio por finalizado el simulacro.

Entre el 27 de octubre y el 14 de noviembre tuvo lugar una evaluación externa (Peer Review), realizada por un grupo de 24 técnicos expertos, procedentes de 9 países con centrales nucleares asociadas a WANO (Asociación Mundial de Operadores de centrales nucleares). Durante las 3 semanas se realizaron más de 1.400 observaciones, que se han agrupado en más de 200 informes. Las lecciones aprendidas serán usadas para futuras evaluaciones.

El 28 de noviembre de 2008 AENOR renovó a las centrales nucleares Almaraz-Trillo, el certificado de Gestión Ambiental según la norma UNE-EN-ISO 14.001.

Almaraz ha solicitado a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la renovación de la Autorización de Explotación

