

ALEMANIA Y SU LEGADO NUCLEAR

Desde que la canciller Angela Merkel tomó la decisión de cerrar en unos 11 años todo el programa de generación eléctrica nuclear alemán, el revuelo en todo el mundo ha sido considerable.

La decisión llega cuando el lobby nuclear, que llevaba batallando con gran despliegue de medios y desde hace varios años, a favor del llamado “renacimiento nuclear”, todavía no se ha repuesto del batacazo que ha supuesto la destrucción de los reactores nucleares de la planta de Fukushima, que siguen teniendo al menos tres de los cuatro reactores fundidos y emitiendo radioactividad y partículas altamente radioactivas, sin control y sin un horizonte claro de actuaciones.

La toma de posiciones de los medios dominantes o bulla mediática

Los poderosos medios de difusión masiva de información, que generalmente están asociados al poder financiero y capitalista mundial y obedecen principalmente a sus intereses, han colocado esta decisión en sus portadas, generalmente de forma algo crítica y sorpresiva.

De hecho, el lobby nuclear no ha asimilado todavía que Fukushima les ha cambiado el paso y muchos de ellos siguen insistiendo en este tipo de energía, con el mismo patetismo con que un boxeador noqueado sigue empeñado en lanzar sus puños al vacío a ver si canta el gallo y puede noquear al adversario en una finta milagrosa de última hora.

Así, por ejemplo, el diario alemán Spiegel, medio socialdemócrata alemán, titulaba el 16 de marzo pasado, de forma crítica [El cambio de rumbo de Merkel es embarazoso](#), cuando la jefa de gobierno alemana decidió cerrar definitivamente 8 reactores, e incluso sin intuir, al parecer, que poco después iba a tomar la decisión del cierre completo de las restantes 9 centrales nucleares operativas.

El diario afín español El País, publicaba por esas fechas también otro artículo titulado [Merkel paraliza temporalmente las siete centrales nucleares más antiguas](#), donde subtitulaban que “La oposición crítica a la canciller por jugar con los temores de la gente con fines electorales”, reduciendo el problema a las clásicas disputas de la política dominante, preocupada por el voto a corto plazo.

Algunos otros no han podido ocultar la ira con que han acogido este fuerte revés, como ha sido el caso de María Teresa Domínguez, presidenta del Foro Nuclear Español, que utilizando su poder de acceso a medios que incluso supuestamente se suponen de los más críticos, escribía con gran despliegue en el diario español Público un artículo titulado [Giro alemán desacertado tras Fukushima](#), en el que esta señora destilaba su furia y mal humor con los manidos argumentos de siempre, que desde Fukushima son doblemente patéticos.

El británico Financial Times también trataba la noticia desde el punto de vista electoral y de las repercusiones políticas, haciendo ver que el movimiento de Merkel respondía principalmente

a su intento de "[contener el daño electoral](#)", por su anterior vuelco pronuclear, pillado en renuncio por las explosiones de Fukushima.

Francia, un país que se ha construido con una base de energía nuclear que genera el 78% de su energía eléctrica por este medio, se encuentra en una encrucijada de difícil solución. El debate desde Fukushima se ha intensificado, pero los líderes de los dos principales partidos se sienten atrapados en este círculo vicioso nuclear.

El diario francés Le Monde debatía y escrutaba [diversas opiniones](#) de personalidades relevantes, sobre el nuevo escenario nuclear.

Así, **François Hollande**, candidato a las primarias socialistas dice haber pasado con el desastre nipón de "pro" a "escéptico", pero enseguida para reconocer, por si había alguna duda que "*Un candidat socialiste ne peut prétendre sortir du nucléaire*". Faltaría más.

Por su parte, **Ségolène Royal**, otra socialista de pro, propone salir de las nucleares en 40 años, que es como decir que dentro de cien años, todos calvos, porque en 40 años, o se han construido otras tantas centrales o desde luego tendrían que estar todas cerradas por fin de vida útil. Esta es la parte "agresiva" del PS francés respecto de la política nuclear. Excusamos decir lo que piensan los políticos relevantes del partido gobernante de Sarkozy, atrapados en su propia política de introducción masiva de energía nuclear que ahora les empieza a venir grande y que tiene la marcha atrás más horrorosa que imaginarse pueda un país.

En fin, el recorrido de opiniones que está continuamente aflorando en los grandes medios de difusión parece seguir fielmente los patrones, mencionados por Roger Belbéoch, en su magnífico libro Chernoblues¹, que sobre todo las autoridades de los países nuclearizados tienen previstas para los casos de catástrofe nuclear, a los que parece más importante "proteger la salud mental de las poblaciones", que evitar la radiación masiva que se da por supuesta en toda catástrofe nuclear. Y eso saben muy bien hacerlo mediante la aplicación de lo que en lenguaje castizo podría llamarse "política informativa del campeón" (esto es, se mantiene a los sujetos en la total oscuridad informativa y una vez a la semana se les baldea con mierda para que queden bien abonados a la ideología dominante).

El tsunami de Fukushima sobre la industria nuclear

Los silencios sobre las noticias de Fukushima, una vez pasados los inocultables desastres del comienzo, son una prueba palpable de "lo bien" que se está gestionando, por parte de los de siempre, que el personal irradiado viva tranquilo, aunque las dosis radiactivas les lleguen hasta el cuello o más concretamente hasta la tiroides.

Es verdaderamente espeluznante la complicidad de estos medios en apagar las noticias sobre Fukushima. Desde luego, nuestros controladores parecen mucho más interesados en apagar cualquier atisbo de reflexión, datos o noticias sobre esta tragedia nipona y mundial que capaces de apagar el magma altamente radioactivo de los reactores fundidos de Fukushima.

Empezaron en los medios, con la típica arrogancia del que se sabe con el poder y tenía los planes para el renacimiento nuclear como un hecho consumado, utilizando el sarcasmo y la

ironía. Como señala Roger Belbéoch en Chernoblues², utilizaron y siguen utilizando a la perfección el principio de “vivir con las catástrofes” en sus tres conocidas fases:

1. Negar que haya peligro y ridiculizar y tachar de ignorantes a los que se preocupan. Copar programas y medios con “expertos” de la cuerda minimizando el problema.

Sólo hay que pasear un poco por hemerotecas y videotecas.
2. Comenzar a aceptar que puede haber peligros, por supuesto, sin retractarse o disculparse por los insultos y desprecios anteriores, como si la cosa fuera nueva, pero para continuar inmediatamente asegurando que la ciencia, la técnica y los expertos serán capaces de dominarlos, acotarlos o ponerlos bajo control. Esto ya sólo se hace cuando la población angustiada termina doblegando sus esfuerzos de ocultación.

El objeto es que los que viven en áreas de cierta proximidad a Fukushima o a otras centrales nucleares, susceptibles de ser también irradiados, si hubiese otro accidente similar, vivan sin la “angustia” que tanto temen los mandos y que les permita “proteger la salud mental –mediante la ignorancia y el ocultismo- y “evitar las turbulencias” sociales que se podrían dar, si la gente reflexiona sobre su triste y lamentable condición a que esta tecnología los ha reducido: la del simple “coste del hombre-sievert”.

3. Finalmente, cuando la tragedia alcanza niveles incontrolables por estos medios, la campaña se torna más sutil y se empieza a conducir e inducir a la población a que estas situaciones son algo natural, que no se pueden evitar, que hay que vivir con ellas, ya que no se pueden dominar, como los huracanes.

Y se empiezan a dar casos como el de elevar las dosis “aceptables” hasta ese momento para los niños que viven en áreas contaminadas, como se ha hecho en Fukushima, en una suerte de demoniaco “si no puedes vencer a tu enemigo, únete a él, o mejor aún, asimíllalo”; hasta pueden salir a la palestra los “*expertos*”, explicando que las mutaciones forman parte del acervo genético “natural” de la Humanidad y que en el fondo, no pasa nada si alguien sale con cuatro piernas y sin brazos; que forma parte de lo que la nueva sociedad nuclear puede admitir como hecho lógico para mantener el status.

A ello ayudan las divagaciones (falsos debates, los llamaría Noam Chomski) sobre la conveniencia de dotar de pastillas de yodo estable a las poblaciones cercanas a las plantas y similares placebos, como ha demostrado la Comisión Internacional para la Protección Radiológica (CIPR) en la publicación 63 de 1992. En ella se ponía de relieve la falta de eficacia de estas pastillas en la mayor parte de los casos de catástrofe como la de Fukushima, sobre todo, si los vientos dominantes con las partículas producto del desastre, llegaban a cubrir las áreas con una cierta prontitud, ya que la efectividad es mayor si se toman antes de que se haya producido la asimilación del yodo radioactivo en la tiroides de los individuos afectados.

Por tanto, el poder de los medios que controla el poder reconduce y desvía a partir de ahí los debates sobre si nucleares si o no, a una simple lucha por votos en un proceso

electoral concreto, cuando el problema trasciende claramente esta farsa problemática electoral.

Un vistazo a Alemania con datos

Para tratar de contrarrestar modestamente este estado de cosas que se dan en la mayoría de los poderosos y oligopólicos medios de difusión de las verdades unilaterales de los que se presentan a sí mismos como las “personas e instituciones serias”, vamos a ofrecer una visión ligeramente diferente del asunto alemán.

La energía primaria; algo más que energía eléctrica

Para poder poner las cosas en contexto, primero analicemos cuánta energía consumen los alemanes:

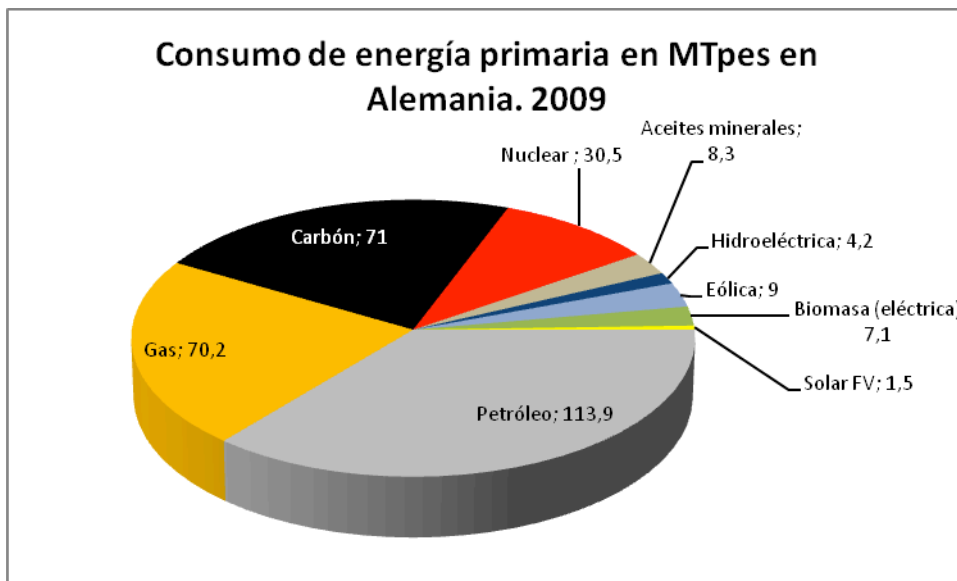


Figura 1. Consumo de energías primaria en Alemania en 2009. Fuente: BP Statistical Review 2010 y <http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/Electricity-Mix-Germany-01.pdf>

Lo primero que se destaca aquí es que el país líder mundial en renovables tiene una **dependencia de los combustibles fósiles de un 93%** para su funcionamiento. Y que la energía eólica es apenas el 2,9% del total del consumo de energía primaria del país y la solar fotovoltaica está en el 0,5%.

Pero hay más. Alemania importa prácticamente el 100% del petróleo que consume. Importa, fundamentalmente de Rusia y del Mar del norte el 85% del gas que consume. Sin embargo, sólo importa el 37,5% del carbón que consume. En cuanto a la energía nuclear, si la minería del combustible base le es ajena y tiene que importar el 100% de este combustible, se puede considerar como una fuente totalmente dependiente del exterior.

Esto hace que Alemania tenga una dependencia energética primaria de un 73% del exterior. Si bien España es dependiente en un 90% en igual tipo de comparación, este grado de dependencia muestra una vulnerabilidad enorme, en caso de interrupción de alguno de los importantes flujos energéticos del exterior.

La energía eléctrica en Alemania

Veamos ahora la situación de Alemania en la producción de energía eléctrica:

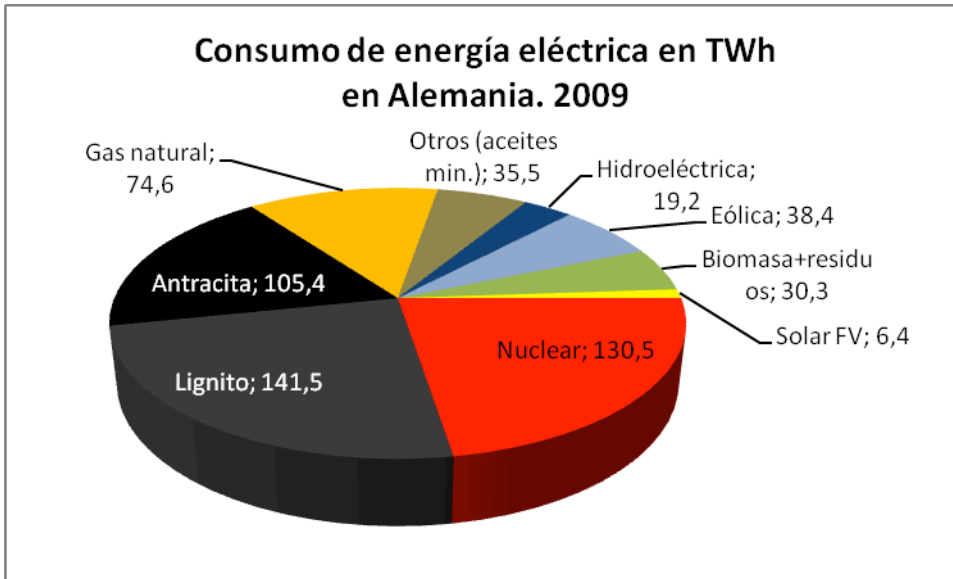


Figura 2. Consumo de energía eléctrica en Alemania en 2009. Fuente: <http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/Electricity-Mix-Germany-01.pdf>

De aquí se desprenden también poderosas conclusiones:

1. La poderosa Alemania, tan orgullosa de su desarrollo renovable, resulta tener apenas un 6,6% de energía eléctrica de origen eólico, a pesar de tener instalados en su país a finales del año considerado unos 25,8 GW eólicos. España, sin ir más lejos, ha alcanzado el 16% de este tipo de energía eléctrica con sus 18,8 GW eólicos.
2. Considerando las dependencias energéticas de los combustibles primarios de los que sale la electricidad en Alemania y si los alemanes han entendido que no disponer de uranio propio, ni de infraestructuras militares nacionales para garantizar su flujo en caso de conflicto, sea por las rutas de transporte o bien por una escasez en el mercado, que haga que el uranio fluya en primer lugar a los que dominan estas rutas y los países productores con medios militares (caso de Francia en Níger, por ejemplo), resulta que Alemania dependería en casi un 50% del exterior para su producción eléctrica y de ella, el 22,4% del uranio importado.

El cerrojazo nuclear alemán

Veamos ahora la situación de la energía nuclear en Alemania, desde una perspectiva, que los medios antes señalados no suelen. A medida que la canciller alemana Merkel ha ido tomando decisiones sobre la industria nuclear, casi siempre se habla de las 17 centrales nucleares que tiene Alemania.

Sin embargo, Alemania tiene más pasado nuclear del que generalmente se cita. Si hacemos un listado exhaustivo de las centrales que existen o existieron en ese país, podemos ver las cosas desde un ángulo muy diferente:

REACTORES NUCLEARES PARCIAL O TOTALMENTE DESMANTELADOS EN ALEMANIA

Nombre	Capacidad en MW	Tipo	Conectado en	Comienzo Desmant.	Fin Desmant.
Kahl Experimental	16	PWR	1960/11	1988/05	
Eggenstein-Leopoldshafen	57	PWR	1965/09	1987/11	
Reisenberg	70	PWR	1966/03	1995/04	
Gundremmingen-A	250	PWR	1966/08	1986/05	
Jülich	15	HTR	1966/08	1994/03	
Lingen	252	BWR	1968/01	1985/11	1988/03
Obrigheim	357	PWR	1968/09	2008/08	
Grosswelzheim	25	HSR	1969/10	1983/02	1998/10
Würgassen	670	PWR	1971/10	1997/04	
Stade	672	PWR	1972/01	2005/09	
Neideraichbach	106	PHWR	1972/12	1975/10	1995/08
Eggenstein-Leopoldshafen	21	FBR	1977/10	1993/08	
Hamm-Uentrop	308	HTR	1983/09	1993/10	1997/10
Mülheim-Karlich	1302	PWR	1988/09	2004/07	
Greifswald V	440	PWR	1989/03	1995/06	
Greifswald IV	440	PWR	1979/07	1995/06	
Greifswald III	440	PWR	1977/10	1995/06	
Greifswald II	440	PWR	1974/12	1995/06	
Greifswald I	440	PWR	1973/12	1995/06	
TOTAL DESMANTELADO	6321		año/mes	año/mes	año/mes

REACTORES NUCLEARES DESCONECTADOS EN ALEMANIA

Nombre	Capacidad en MW	Tipo	Conectado en	fin de vida útil	Comienzo Desmant.
Biblis-A	1225	PWR	1974/07	2014/07	
Biblis-B	1300	PWR	1976/03	2016/03	
Neckarwestheim	840	PWR	1976/05	2016/05	
Brunnsbüttel	806	BWR	1976/06	2016/06	
Isar I	912	BWR	1977/11	2017/11	
Unterweser	1410	PWR	1978/09	2018/09	
Philippsburg I	926	BWR	1979/03	2019/03	
Krümmel	1402	BWR	1983/09	2023/09	
TOTAL DESCONECTADO	8821		año/mes		

REACTORES NUCLEARES EN OPERACIÓN EN ALEMANIA

Nombre	Capacidad en MW	Tipo	Conectado en	fin de vida útil	Fecha desmant.
Isar II	1485	PWR	1988/01	2028/01	2021-22
Gundremmingen-C	1344	BWR	1984/03	2024/03	2021-22
Gundremmingen-C	1344	BWR	1984/03	2024/03	2021-22
Neckarwestheim II	1400	PWR	1988/12	2028/12	2021-22
Philippsburg II	1468	PWR	1984/12	2024/12	2021-22
Grafenrheinfeld	1345	PWR	1981/12	2021/12	2021-22
Grohnde	1430	PWR	1984/09	2024/09	2021-22
Emsland	1400	PWR	1988/04	2028/04	2021-22
Brokdorf	1480	PWR	1986/10	2026/10	2021-22
TOTAL OPERATIVO	12696				

Cuadro 1. Listado de reactores nucleares en Alemania. Fuente: <http://www.spiegel.de/flash/flash-24364.html> y Federal Office for Radiaton Protection

Del cuadro anterior se pueden sacar muchas conclusiones, que enunciaremos a continuación:

1. **Reactores nucleares invisibles.** Alemania posee ciertamente 17 reactores nucleares, entre operativos y parados, pero en condiciones de poder funcionar, pero **además**, tiene otros 19 reactores nucleares que ya han tenido que cerrar. Este es un hecho público, pero que se mantiene en general, pudorosamente oculto. La razón más probable de esta ocultación es que el tándem formado por el lobby nuclear y los oligopólicos medios de difusión, creen que de esta forma se obvia el hecho de que todo tiene su fin, incluida la vida de las centrales nucleares. Este rastro de centrales cerradas y abandonadas, es malo para una política de presentación de esta tecnología como la de futuro, la limpia y sin riesgos.

Es decir, Alemania tiene $19+17 = 36$ reactores nucleares en su territorio.

2. **Juego y experimentación nuclear.** De los reactores ya desmantelados, se desprende que la energía nuclear no es una, sino que son muchas y muy variadas y que han ido aprendiendo a base de jugar con las diversas tecnologías y potencias, aunque por supuesto, “poner esto en valor”, como dicen ahora los modernos, sería perjudicial para la imagen de una tecnología solvente, única, segura y fiable.

El rosario de tecnologías es propio de una industria nuclear que se ha tirado décadas dando palos de ciego (la industria llama a esto I+D o ahora incluso I+D+i), a ver cuál de las tecnologías podría ser la mejor o la más eficiente o la más económica o rentable: así encontramos de todo en la familia nuclear: Pressurized Water reactor o PWR; Boiled Water Reactor, o BWR; High Temperature Reactor, o HTR; Pressurize Heavy Water Reactor o PHWR. Las potencias pequeñas en muchos de los reactores desmantelados indican que estaban jugando a ver comportamientos, más que a generar energía en serio.

3. **El mito de los reactores regeneradores.** Incluso se llegó a jugar con un Fast Breeder Reactor o FBR en la planta de **Eggenstein-Leopoldshafen**; es decir, con un reactor rápido regenerador o reactor plutonífero, el sueño de la multiplicación de los panes y los peces energéticos, con el que siguen dando la vara los pronucleares como “opción de futuro” y transición que evitará la escasez reconocida de uranio y podrá multiplicar por 60 el potencial energético.

Todo ello, a pesar de que este camino está prácticamente abandonado por todos los grandes fabricantes (Superphenix en Francia y demás intentos en algunos otros sitios como Rusia).

4. **Potpurri nuclear y vida útil de los reactores.** Otro de los aspectos que se deducen del cuadro de las centrales desmanteladas es que las causas de los cierres han sido posiblemente muy variadas, pero no todas ellas porque cumpliesen los ciclos de vida útil para los que fueron diseñadas (generalmente 40 años que ahora el lobby pronuclear intenta desesperadamente ampliar a 60 años, sobre todo, para que no se les caiga la potencia instalada y la generación nuclear de la que presumen).

El promedio de funcionamiento más o menos útil de las 19 centrales ya clausuradas está en unos 20 años. Pero hay centrales o reactores como el de Neideraichbach, que

se cerraron apenas a los 3 años de haberse puesto en criticidad, lo que indica lo contentos que debieron estar con esta tecnología de PHWR. También certifica lo inestables de las primeras tecnologías.

Incluso si hubiesen funcionado a la perfección, 9 de los 19 reactores ya se tendrían que haber desmantelado, si se considera que el ciclo de vida útil para el que se diseñaban estas plantas en los años 60 y 70 del siglo pasado eran 40 años. Los otros 10 reactores deberían haber tenido que cerrar, si hubiesen seguido funcionando como estaba originalmente previsto, los próximos años, con un promedio hacia el año 2018.

5. **La ardua tarea del desmantelamiento.** Un aspecto muy preocupante de estos datos es el tiempo que tardan en desmantelarse estos ingenios. De los 19 reactores nucleares clausurados en Alemania, solo 4 han concluido su desmantelamiento, según el informe citado (Lingen, Grosswelzheim, Neideraichbach -la breve- y Hamm-Uentrop). El tiempo que ha llevado finalizar el desmantelamiento ha sido tremendamente dilatado: 3 y 4 años para las más rápidas y 15 y 20 años para las que más han tardado. Esto deja claro que el desmantelamiento no es una cuestión baladí y que casi con seguridad, sus costes no están reflejados en la tarifa de que presumen los pronucleares; desde luego, no los costes de la gestión de los residuos de alta radiactividad, que no saben ni cómo tratarlos.

Pero con todo, lo más preocupante es que los otros 15 reactores, llevan muchos años en proceso de desmantelamiento y no se sabe bien cuándo demonios acabarán. Por ejemplo, la decisión de comenzar a desmantelar los 5 reactores nucleares de la central atómica de Greifswald, cuyo desarrollo tuvo lugar en la extinta Unión Soviética, se tomó en 1995. Han pasado 16 años y seguimos sin noticias de cuándo acabarán de desmantelarse. Otras llevan entre 23 y 25 años en el proceso de desmantelamiento.

Parece que la industria nuclear no tiene mucha prisa en este sentido. El reactor regenerador plutonífero de Eggenstein-Leopoldshafen, lleva 18 años en proceso de desmantelamiento. No puede decirse que haya excesiva transparencia informativa ni muchas ganas de informar sobre los detalles sobre cómo los “expertos” colocan la mortaja a estas joyas de la tecnología.

6. **¿Adónde va a parar lo “desmantelado”?** De entre las cosas preocupantes, está precisamente la falta de información sobre lo que sucede con los reactores que definitivamente se han desmantelado o qué procesos y con qué medidas de seguridad (y a qué costes) se llevan a cabo los desmantelamientos.

Al final, uno no sabe si desmantelar significa sacar las barras de combustible con el material altamente radioactivo gastadas de las piscinas y llevarse esa música a otra parte; es decir a otra piscina de refrigeración a esperar nuevos traslados.

No se sabe si esas barras terminan –y a qué coste– metidas en cofres de acero y hormigón muy grueso que puedan colocarse para refrigeración aérea en superficie. No se sabe si la fabulosa tecnología de desmantelamiento consiste en hacer lo que las

depuradoras de los ríos: sacar la mierda de un sitio y ponerla en otro. Con la diferencia de que en los ríos, hay parte de la mierda que puede reciclarse de forma útil.

No se sabe qué se hace con los millones de litros de agua contaminada por la radioactividad, cuando se desmantelan los sistemas de refrigeración de los primarios. No se sabe dónde van a parar los materiales radiados y contaminados considerados de baja y media (estos pueden que terminen en los depósitos previstos para este tipo de baja y media radioactividad).

No se sabe, finalmente, si desmantelar significa colocar una pirámide de hormigón sobre el monstruo de hormigón que finalmente queda con algo de contaminación en estas centrales y asegurarse de que nadie lo va a violar en los próximos 500 ó 1000 años. De esto, al parecer, lo mejor es no hablar. O ejercer la política famosa de “el muerto al hoyo y el vivo, al bollo”.

7. **Lágrimas de cocodrilo nucleares.** En cuanto a los 8 reactores nucleares que se pararon hace poco y recientemente se ha decidido no volver a poner en marcha y que provocan el lagrimeo de la industria nuclear por tan errónea decisión, un simple vistazo a las fechas de arranque de las plantas da como resultado que si hubiera que haberlas cerrado al fin de su ciclo de vida útil según la propia industria originalmente lo había previsto, la fecha promedio de cierre de todas ellas hubiese sido hacia el 2017

Es decir, poco se ha adelantado y poco se ha acertado su vida proyectada. Esto revela en toda su crudeza lo adelantados que estaban los planes del lobby pronuclear para llevar estas centrales a los 60 años de operación.

La potencia instalada que queda desmantelada de este grupo es importante, porque alcanza los 8,8 GW.

8. **El cuán largo me lo fiáis de Merkel.** Pero son los 9 reactores más recientes y de mayor potencia por reactor, los que finalmente han entrado también en el proceso de desmantelamiento. La fecha de cierre promedio prevista, según sus diseños originales, está en torno al 2025; pero dado que la fecha anunciada por la canciller alemana es para el año 2022, en realidad, lo que nos vienen a decir, pareciendo que hacen un esfuerzo tremendo, es que las cerrarán unos 3 ó 4 años antes de lo que estaba originalmente previsto. La potencia instalada es también es significativa, unos 12,7 GW.

Todo ello, trufado, como viene siendo habitual y según nos tienen acostumbrados, a proponer hoy desmantelamientos que mañana se cancelan o viceversa o a introducir en los voluminosos programas energéticos las suficientes cláusulas de salvaguarda que sirven para evitar el “pánico social”, tanto en el lado antinuclear como en el pronuclear del espectro, por ejemplo, para prolongar la vida de las centrales nucleares si la energía eólica o renovable prevista para sustituirlas falla algo antes de la fecha límite del desmantelamiento final.

Visto lo anterior y entendiendo las cifras de la energía que está en juego, veamos los supuestos de sustitución más probables; lo que Angela Merkel denomina “**una nueva arquitectura energética**” para Alemania y analicemos las posibles variantes y viabilidades:

Sustitución por energía eólica

Alemania debe pues, prepararse para sustituir en los próximos 11 años, tanto los 8.821 MW de potencia nuclear instalada en los 8 reactores parados, como los 12.696 MW de potencia instalada en los 9 reactores que todavía están operativos.

En el año 2009 los 17 reactores nucleares funcionaron un 70% de las horas del año en promedio, generando los 130,5 TWh ya mencionados.

Por otro lado, el factor de carga de la energía eólica resulta de lo más pobre. Si se considera el promedio de la potencia eólica instalada a lo largo de 2009 de forma lineal (24,86 GW) y la generación eólica en ese año (38,4 TWh) el resultado es un 17,6% de factor de carga (es el número de horas de un año, que tiene 8.760 horas, que los aerogeneradores están produciendo al 100% de su potencia nominal). Es decir, que el promedio de los aerogeneradores alemanes operan apenas unas 1.540 horas al año a potencia nominal.

Considerando que Alemania ha utilizado sus mejores campos eólicos al principio, los resultados son más bien pobres y desde luego, por debajo de los rendimientos de los parques eólicos españoles que con un promedio de 17,6 GW de potencia instalada a lo largo de 2009 y una generación de 37,2 GWh, ofrecen un factor de carga de un 24%.

El asunto no es baladí, porque revela que los campos eólicos alemanes no son tan buenos como se presupone para la generación eólica (en España se consideran normales los campos iniciales con 2.300 horas anuales, aunque ahora están ya a la búsqueda de campos de 2.000 horas/año).

Y los parques eólicos que vengan en adelante, o son peores o se tienen que instalar en el Mar Báltico (offshore) a costes muy superiores a los que han tenido con las instalaciones tierra adentro (onshore).

Por tanto, incluso suponiendo que los nuevos parques eólicos se colocasen en offshore y pudiesen gozar de, digamos unas 2.200 horas operando a potencia nominal al año (descartando los costes económicos y energéticos adicionales de instalar en el mar y el impacto que supondría esa legión de postes en el Báltico), se necesitaría instalar unos 65 GW de aerogeneradores adicionales a los existentes. Unas dos veces y media lo instalado hasta ahora por el país que llegó a ser el primero del mundo en esta tecnología, aunque ahora esté sobrepasado por China y EE. UU.

No parece mucho, si uno lo ve con un corazón ecologista y piensa en la buena causa del desmantelamiento nuclear y al mismo tiempo con una conciencia de “Think Big” y en modo “Business as Usual”, por seguir con los anglicismos.

Se podría hacer con aerogeneradores de 5 MW, que son un tercio de la Torre Eiffel de altos y de los que habría que colocar unas 13.000 unidades en el mar ocupando una superficie de

unos 16 por 64 Km (unos 1.000 km² de mar de todos) con separaciones de una altura, entre torres de una fila y filas distanciadas a cinco alturas de torre, como mandan los cánones, para que unos aerogeneradores no se interfieran con los otros.

Una ojeada a la energía solar como otra alternativa

Veamos si la energía solar fotovoltaica en Alemania puede hacer algo por contribuir a la noble causa de la desaparición del riesgo nuclear.

La energía solar, a pesar de ser el primer país del mundo en potencia instalada, con 9,6 GW instalados en 2009 y sobrepasando largamente los 10 GW en 2010, y aunque se reconozca este loable esfuerzo que jalean las organizaciones ecologistas, da también una imagen pobre de generación, ya que si consideramos un promedio de 7,7 GW de instalaciones a lo largo del año 2009, se generaron con ellos 6,4 TWh. El factor de carga es de apenas un 9,5%; un equivalente a decir que operan con unas 832 horas de sol pico al año.

En este estudio consideramos que todas las instalaciones fotovoltaicas declaradas por el gobierno alemán son básicamente las que existen conectadas a red o aisladas y que al cobrar la jugosa prima concedida por el gobierno, conforman la generación que se detalla.

En España, por poner una comparación con los más de 4 GW instalados, salen unas 1.500 horas de generación pico al año. Esto es, un 80% más, para la misma potencia instalada.

Las razones de este muy pobre rendimiento para el indudable gran esfuerzo de despliegue realizado, se deben a dos razones principales:

1. En primer lugar, por apostar fuertemente por la energía solar en un país poco soleado. Alemania es aproximadamente un 30% menos soleada que España.

Esto ha venido dado, aunque se hable principalmente de energía verde y ecológica, por una política pionera y, ésta sí, muy exitosa, de promoción de su propia industria manufacturera y de diseño de maquinaria y herramientas muy sofisticadas para la producción de sistemas fotovoltaicos (principalmente módulos e inversores), que sí ha rendido sus frutos y ha colocado a Alemania a la cabeza mundial de ventas de estos sofisticados y caros equipos a los países que han pretendido imitarlos, como España o Italia, en menor medida Grecia (ahora desaparecida del mapa solar por su crisis financiera) y más recientemente China e India, sin descuidar los EE .UU.

Aunque a la hora de mostrar datos, la verdad es que sus eficiencias dentro de su país, son realmente penosas.

2. La mayoría de las instalaciones se han hecho sobre cubiertas de construcciones urbanas y esto hace que las instalaciones estén muy atomizadas y sean de baja potencia (aunque sean evidentemente muchas).

Esto último, debería hacer reflexionar a los grupos ecologistas que abogan por la colocación de los módulos solares sobre cubiertas en tejados, para evitar la ocupación del suelo agrícola o rural o porque queda mejor desde el punto de vista del “impacto visual”. Los rendimientos son considerablemente inferiores. La comparación con

España es odiosa y no se puede justificar solamente por el hecho obvio de que haya más sol. La economía bien entendida es ecología y el coste económico es también coste energético. Una menor energía neta, hace que el sistema sea menos ecológico.

Por tanto, si Alemania solo ha podido generar 6,4 TWh con 7,7 GW de potencia instalada solar fotovoltaica, aunque supongamos una mejora tecnológica del 10% de los paneles o módulos fotovoltaicos de nueva factura, para generar los 130,5 TWh que produjeron las centrales nucleares en 2009, habría que instalar unos 150 GW de energía solar fotovoltaica.

Por supuesto, se puede pensar en mezclas de generación eólica y solar fotovoltaica a gusto del planificador, pero en ningún caso se debería simplificar sobre el alcance de la tarea y los costes de arranque e implantación de la misma (costes económicos, pero sobre todo energéticos) y no perder nunca de vista que esto sólo sería para sustituir a las centrales nucleares, sin más infraestructura.

Para reemplazar a toda la electricidad de origen fósil (la que se genera con carbón de lignitos y de antracitas o carbones llamados duros) y la que se genera con gas natural, habría que pensar en otro orden de magnitud similar.

Y para reemplazar toda la energía fósil que Alemania demanda como energía primaria, habría que pensar en unas cuatro o cinco veces más que las magnitudes calculadas para la sustitución de la energía nuclear.

Es evidente, que el alcance del programa recientemente anunciado por la Sra. Merkel, no tiene estas dos últimas facetas en consideración, ni siquiera en un horizonte lejano, aunque ya está calificado de excesivo, por parte de los defensores del statu quo (o "business as usual" o forma habitual de hacer negocios, que es algo que lastra mucho cualquier modificación de los comportamientos habituales de la sociedad).

Complementos e interdependencias de los sistemas energéticos

Por supuesto habría que contar con que el carbón alemán y el importado siguen respaldando el mix eléctrico y que el gas proveniente principalmente de Rusia y del Mar del Norte sigue llegando puntualmente y sirve también para gestionar los parones eólicos de corto plazo.

También hay que seguir pensando en que la gran interconexión eléctrica europea (España, Reino Unido e Irlanda excluidas por ser islas eléctricas o cuasi islas o comportarse como tales), sigue como está, aunque esto plantea el problema moral de que si al final de un parón eólico, se va a tener que tirar de la electricidad francesa, que es casi toda ella nuclear, la cosa quedará inconsistente con el ideal de desprenderse realmente de la energía nuclear.

En fin, que el mito de la integración europea en todos los órdenes parece que cruje, y no sólo por el reciente cierre de fronteras y derogación más menos camuflada de Schengen, sino también por cosas más prosaicas como el quítame allá esas pajas eléctricas.

De hecho, el gobierno alemán parece estar preparando por su cuenta planes financieros específicos de aprobación rápida y de gran alcance, similares a los que se utilizaron en 1990 con objeto de preparar la reunificación del país.

Se trataría de dotar a las redes eléctricas de la capacidad suficiente para hacer frente a este cambio telúrico de la infraestructura eléctrica, similar, en opinión de los autores del informe, al esfuerzo para renovar las deterioradas carreteras e interconexiones del Este con el Oeste de Alemania.

Las nuevas líneas de muy alta tensión de transporte tendrán que redibujarse y pasarán de ir, como hasta ahora, de las centrales nucleares hasta los grandes centros de consumo a tener que ir desde los campos de aerogeneradores, situados a veces a cientos de kilómetros de los centros de generación actuales, hasta los mismos centros de consumo.

“La escala de los cambios es comparable a las necesidades de infraestructura después de la reunificación”. También se está pensando en eximir del pago de impuestos a los centros de almacenamiento de energía durante 20 años, en lugar de los 10 años actuales³.

Este país se está también pensando seriamente almacenar energía eléctrica de forma masiva, mediante bombeo inverso, la inyección de gases a presión o hidrógeno en grandes cavernas⁴.

Quienes piensen que estos costes son asimilables o por lo menos viables, harían bien en considerar que las nuevas redes renovables solo serán tales y sostenibles a largo plazo si no necesitan la subvención económica crucial de la financiación de la sociedad fósil, que en el fondo, no es otra cosa que la aportación energética del excedente fósil de la sociedad actual.

CONCLUSIONES

La política de Merkel de cierre de todas las centrales nucleares en un periodo de 11 años a partir de ahora es envidiable y el mayor paso que se ha dado en este sentido en todo el mundo y así debe ser reconocido.

Sin embargo, parece que el objetivo, además del lógico miedo que ha generado la catástrofe de Fukushima, era de carácter estratégico y de defensa.

A la vista de lo analizado, parece que intenta reducir la dependencia de los combustibles de importación para la generación de energía eléctrica, que si este programa se completa, pasaría de depender en un 50% de la generación, a casi la mitad. En caso de algún conflicto bélico grave de alcance regional o mundial, Alemania no dependería de combustibles del exterior, salvo en un 20-25% para la generación de electricidad. Con ello y en régimen de excepción, podrían evitar el colapso de la red eléctrica.

Al mismo tiempo, parecen tratar de evitar el colapso del país en caso de que un accidente similar pudiese acaecer en Alemania, como puede terminar sucediendo en Japón, si llegan a tener que evacuar a partes considerables de un país casi tan densamente poblado como Japón.

Son probablemente muy conscientes de que en Japón no tienen salidas si la radiación sigue aumentando y difuminándose por su territorio. Salvo claro está, hacer lo que han hecho hasta ahora: ir aumentando las dosis máximas consideradas tolerables y aceptando el coste social de un indeterminado y creciente número de afectados que en el largo plazo pueden representar un lastre que hunda considerable y definitivamente a Japón.

También es importante mostrar que las modernas renovables no están exentas de problemas, cuando se trata de escalarlas a las magnitudes y densidades de uso que hoy exige una sociedad moderna y muy industrializada, como Alemania.

Queda al descubierto que cuando las necesidades apremian, las teóricas preocupaciones por las emisiones de CO₂ se van a un segundo plano, como sucede en China con sus necesidades imperiosas de soportar su desarrollo con algún tipo de energía accesible y disponible, aunque sea la más contaminante. En la teóricamente preocupada y consciente Alemania, que se suele poner siempre como ejemplo, ha quedado claro que el carbón nacional va a seguir siendo una pata fundamental e intocable de su estrategia energética.

Aunque el cambio parece revolucionario al principio (y sin duda es lo más atrevido que se ha visto en los países industrializados en materia energética en las últimas décadas) sin duda es frágil todavía y no garantiza ni la verdadera sostenibilidad ni la independencia energética real.

Por ello, no está claro si este cambio no será una nueva forma sibilina de ir anticipando, sin declararlo o aceptarlo de forma explícita (de nuevo la preocupación por no alterar la paz social o de no crear “turbulencias sociales”), de un declive energético a nivel mundial y dejando de lado y como primer paso la parte más arriesgada de la generación en caso de graves cortes o escasez, como es la energía nuclear.

Sería un movimiento similar al que ahora se empieza a abandonar, que era la preocupación superficial por el aumento de las emisiones de CO₂, que ha sido una forma indirecta de decir que el consumo de energía estaba creando problemas, pero poniendo el foco en el falso debate de los efectos (las emisiones de CO₂), en vez de centrarlo en las causas (la quema de combustibles fósiles).

Que esto se está abandonando a marchas forzadas, a medida que disminuye el flujo mundial de petróleo convencional (el barato y accesible) a marchas forzadas y se ve que va a disminuir en cualquier momento el de todos los líquidos combustibles, lo vemos, por ejemplo, en las recientes declaraciones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) sobre las emisiones globales en 2010⁵.

¿Será este cambio un anticipo de los dismantelamientos energéticos que nadie quiere declarar de forma abierta? ¿Por qué será que sigue siendo inaceptable la única fórmula racional de resolver el problema de la llegada a los límites del crecimiento, simplemente aceptando que hay que pasar a consumir menos, mucho menos de lo que ahora consumimos, sobre todo en los países desarrollados?

Pedro A. Prieto

2 de junio de 2011.

¹ Roger Belbéoch. Chernoblues. De la servidumbre voluntaria a la necesidad de servidumbre, seguido de
² Ibid. Página 115

³ Germany Plans Reunification-Style Speed to Build Grids for Cleaner Energy.
<http://www.bloomberg.com/news/2011-03-21/germany-plans-reunification-style-speed-to-build-grids-for-cleaner-energy.html>

⁴ Fritz Crotofino. Seville, 15. June 2010. Grid Scale Energy Storage Based on Pumped Hydro,
Compressed Air and Hydrogen. KBB Underground Technologies GmbH, Hanover, Germany

⁵http://www.elpais.com/articulo/sociedad/record/emisiones/CO2/2010/abona/calentamiento/global/elpepisoc/20110531elpepisoc_7/Tes