

La energía nuclear después de Fukushima

José Luis Pinedo Vega, Fernando Mireles García, Sonia Azucena Saucedo Anaya, Carlos Ríos Martínez y J. Ignacio Dávila Rangel

Unidad Académica de Estudios Nucleares, de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Japón es la tercer potencia económica mundial, con una población de 127.36 millones de habitantes y una extensión de 378,000 km cuadrados, un producto interno bruto (PIB) de 5,390.9 miles de millones de dólares y un PIB per cápita de 42 mil 328 dólares. No tiene petróleo, ni carbón, ni gas natural e importa alrededor del 80% de su energía primaria, toda de origen fósil. El 40.2% de su consumo de energía proviene del petróleo, el 24.7% del carbón, el 17.0% del gas natural, el 13.2% de la energía nuclear, el 3.9% de la hidroelectricidad y el 1% de las energías renovables.

La energía nuclear ha sido una prioridad estratégica en Japón desde 1973. Su primer reactor nuclear comercial comenzó a operar en 1966. La industria nuclear es el área de la energía donde es más autosuficiente y menos dependiente ya que fabrica sus propios reactores y domina el ciclo de combustible completo. Además de los 4 reactores de Fukushima destruidos, tiene 50 reactores operativos, con una participación de 30% en la oferta de electricidad y que se esperaba incrementar hasta 40% para el 2017. Tiene 2 reactores en construcción y 12 planeados. Es el tercer país en desarrollo nuclear, con una generación nucleoelectrónica anual de 263.1 GWh. Estados Unidos es el líder mundial en materia nuclear con 104 reactores y una generación de 798.7 GWh. En segundo lugar está Francia con 58 reactores y una generación de 391.7 GWh.

Japón es uno de los países altamente dependientes de la energía nuclear, pero tras Fukushima se puede preguntar ¿Podría Japón renunciar a la energía nuclear? La respuesta a priori es: ¡No!, difícilmente puede renunciar al uso de la energía nuclear, aunque habrá cambios importantes en las nuevas medidas de seguridad que serán impuestas y como consecuencia de ellas el número de reactores en operación puede disminuir. No va a renunciar porque la energía nuclear en Japón no solo es una fuente de energía, es un sector de la economía de carácter estratégico y en realidad ni en Japón ni en ningún país se puede ejecutar una reconversión energética de una año para otro. Adicionalmente, el

desastre de Fukushima se considera una consecuencia del tsunami y no al revés, y Japón sabe que su isla es mortal y que nada es infalible.

¿Cuál será el impacto de Fukushima en la industria nuclear?

Hay 440 reactores en operación en 30 países, que producen 14% de la electricidad del mundo o el 5.21% del consumo mundial de energía y propician un nada despreciable ahorro de 5% en la producción global de gases de efecto invernadero. Hay 66 reactores en construcción, 158 planeados y 326 en estudio.

En el 2010 el consumo mundial de energía aumentó 5.4% lo que prueba que la sed por energía es incontenible y que significa que la demanda de energía va a seguir aumentando. La fuente más abundante y más barata es el carbón pero es la más contaminante. La reciente y aparentemente prometedora expansión de gas de pizarra -*Schistes*, en francés o *Shale* en inglés- difícilmente podrá resolver el problema de la contaminación del suelo y los mantos freáticos que resultan de su producción. Por lo pronto el mercado del gas seguirá ofreciendo un gas relativamente barato, pero si bien es cierto que el gas de pizarra oxigena el mercado, el costo ecológico de su explotación es muy alto.

Por otro lado, el derrame de la plataforma petrolera Deep Water Horizon en las costas de Florida, Estados Unidos, que implicó una fuga de 700 millones de litros de petróleo entre el 20 de abril y el 15 de julio del 2010, ha demostrado que la explotación de petróleo en aguas profundas no puede considerarse dominada o al menos su explotación debe considerarse de alto riesgo en términos económicos, técnicos y ecológicos.

Adicionalmente Arabia Saudita, ya no es la llave de emergencia que históricamente amortiguaba los picos de demanda de petróleo y las crisis petroleras. El mes de abril 2011, se hizo público que Arabia Saudita extrae petróleo al límite de su capacidad de explotación.

Por su parte, las energías renovables, llamadas energías alternativas, a pesar de haber experimentado un crecimiento impactante de 15.5% en el 2010 solo representan el 1.3% de la energía del mundo. A corto plazo difícilmente podrán asumir un carácter de energías alternas y aún están lejos de ser económicamente competitivas.

Por tanto, el escenario mundial de la energía en este momento, aunque estable, no ha cambiado mucho después de Fukushima. No habría manera de sustituir a la energía nuclear, que es una energía limpia porque no libera CO₂ a la atmósfera, sin detrimento del medio ambiente y menos en forma inmediata.

Hasta antes de Fukushima la industria nuclear tomaba un segundo aire, entre otras cosas por el agotamiento del petróleo barato, las preocupaciones por reducir la emisión de gases de efecto invernadero y por el carácter competitivo de la electricidad nuclear. Ese segundo aire tenía ya una inercia difícilmente reversible. Varios países emprendieron programas nucleares ambiciosos y las inversiones ya habían sido aseguradas.

La Unión Europea es la región del mundo en donde el debate nuclear revivió con mayor vitalidad después de Fukushima. Habrá cambios en la regulación para las plantas nucleares en operación y es probable que se dé el cierre de varias de ellas y que se niegue la extensión de la vida de centrales más allá de los 40 años. Pero de ahí a esperar el entierro de la energía nuclear hay un enorme trecho. Aunque se planteara, es muy poco probable que llegara a ejecutarse.

En la mayoría absoluta de los países con reactores en construcción los movimientos antinucleares o no existen o han tenido un eco reducido: 27 de los 66 reactores en construcción están en China, 10 en Rusia, 5 en Corea del Norte, 5 en la India, 2 en Canadá, Eslovaquia y Japón, y 1 en Estado Unidos, Finlandia, Francia, Brasil, Irán, Pakistán y Argentina. No se sabe de un solo país que haya dado marcha atrás a terminar la ya iniciada construcción de sus reactores. Aunque tampoco se sabe que va a pasar con los programas de reactores planeados y en estudio.

Alemania, con 17 reactores nucleares en operación antes de Fukushima, una participación en la producción de electricidad de 24 % de energía nuclear, 42 % de carbón, 17% de energías renovables y 14% de gas natural, es el país donde las movilizaciones antinucleares han producido más reacciones y declaraciones radicales, derivadas de una historia de debates con fuerte connotación político-electoral.

En 2002, el entonces canciller alemán Gerhard Schröder, surgido de la coalición del Partido Social Demócrata y los Verdes, tomó la decisión de organizar una salida progresiva de Alemania de lo nuclear para el 2022. Para ello, toda planta nuclear debería cerrarse definitivamente a los treinta años de actividad y no debía construirse ni una más. La canciller Angela Merkel,

doctora en física y antigua ministra del ambiente (1994-1998), ganó las elecciones en septiembre 2009 al frente de la coalición conservadora y, un año más tarde, decidió retomar el rumbo en materia nuclear comenzando por prolongar la actividad de las 17 centrales nucleares por doce años en promedio.

Fukushima hizo crecer al partido de los Verdes en Alemania. Dos semanas después de Fukushima, el 27 de marzo 2011, en las elecciones regionales remontaron en las preferencias electorales más de 10% respecto a las elecciones del 2006, e incluso ganaron la elección regional de Baden Württemberg en coalición con el Partido Social Demócrata.

Angela Merkel no había manifestado dudas sobre la seguridad de los reactores nucleares, pero tratando de contener la remontada de los Verdes declaró que Fukushima *"cambió su visión sobre la energía nuclear"* y proclamó *"una moratoria"* de tres meses durante los cuales todas las centrales iban a ser inspeccionadas y las siete más antiguas iban a ser cerradas. Para esto creó una "Comisión Ética" encargada de elaborar un plan de salida de lo nuclear. Un sondeo paralelo reflejaba que un gran número de los alemanes considera los propósitos de Merkel puramente electorales. El antiguo primer ministro Helmut Kohl declaró que Fukushima no cambia nada con respecto a la situación nuclear en Alemania. De cualquier manera el plan de Merkel estaba ya en marcha. El propio Partido Liberal, que era muy pronuclear, en plena caída ideológica y electoral demandó el cierre definitivo de ocho centrales nucleares.

El 30 de mayo el gobierno alemán, anunció una salida progresiva y definitiva de lo nuclear para 2022, fecha en la cual todas las centrales deberán estar cerradas. Tal plan requiere sustituir por otros medios el 22% de la electricidad, producida actualmente mediante reactores nucleares. En lo inmediato, se recurrirá a aumentar la producción con carbón y a importar electricidad, que irónicamente, en buena parte puede ser de origen nuclear. Se prevé paralelamente una disminución paulatina del 10% en el consumo de electricidad y un crecimiento colosal de producción con fuentes alternas.

Francia, que es el segundo país después de Estados Unidos, tanto en generación de nucleoelectricidad con 391.7 GWh como en número de reactores con 58, y tiene el más alto nivel mundial de participación de energía nuclear en la generación de energía eléctrica con 75%, no ha manifestado grandes muestras de cambio de rumbo en su política sobre energía nuclear. El presidente Nicolás Sarkozy declaró el 26 de abril 2011: *"No vamos a regresar a*

la época de las velas. Salir de lo nuclear significaría cortarnos un brazo. El accidente de Japón no fue un accidente nuclear, fue debido al tsunami. Y un tsunami en el centro de Francia sería una completa novedad". El 28 de mayo 2011 declaró que será suspendida definitivamente toda central que no pase las pruebas de resistencia que impondrá la Unión Europea, en lo que ha sido llamado la limpieza del parque nuclear europeo. Puede considerarse que ese es el nivel oficial que ha alcanzado en Francia el eco del vendaval antinuclear de Alemania. A pesar de que la popularidad de Sarkozy está en su nivel más bajo, sus declaraciones en torno al debate nuclear no parecen ser cuestionadas.

La catástrofe de Fukushima es la nueva gran lección para el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), para la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) y en general para el sector nuclear mundial, que sin duda será tomada en cuenta para reforzar las medidas de seguridad.

Es previsible que el impacto financiero de las nuevas medidas de seguridad aumento el costo de la electricidad nuclear y que con esto deje de ser competitiva. Los dos factores que habían propiciado la competitividad y la baja en los precios de la nucleoelectricidad fueron el repotenciamiento de los reactores y sobre todo el aumento de la vida de las centrales. A priori, es obvio que esto último se debe de revisar con mucho rigor y si se niegan la prolongación de vida de las centrales, es probable que aumente la demanda de centrales nuevas.

Fukushima debería ser un evento que induzca una reducción en el consumo mundial de energía, porque ésta es el motor del modelo económico mundial, que tiene como precepto el crecimiento económico continuo, lo que implica producir más, vender más, consumir más y en consecuencia demandar más energía.

No hay gobierno en el mundo dispuesto a aceptar un crecimiento económico con tasa cero, mucho menos una contracción en la economía. Las sociedades "desarrolladas" inducidas por las interminables olas publicitarias están inmersas en un consumismo desenfrenado y no relacionan los cambios climáticos con la necesidad de disminuir el consumo de la energía. Adicionalmente y con razón, el tercer mundo aspira a tener un nivel de confort mínimo. Así que lo mas seguro es que la demanda de energía va a seguir aumentando, como si nada hubiera pasado. Por tanto, la filiar nuclear va a seguir existiendo y la necesidad de especialistas también.

Lo más racional sería bajar el consumo mundial. La única energía limpia sin riesgos de accidentes, es la que no se consume. Pero desgraciadamente este no parece ser un eslogan que garantice triunfos electorales. Por tanto parece difícil que alcance popularidad mundial. El gran problema mundial es que no hay mecanismos de contención de la demanda y del despilfarro de energía. Así las cosas, parece inevitable que la demanda de energía siga creciendo y con ella sigan creciendo todas las formas de energía que tengan un cierto nivel de competitividad económica.

En consecuencia, el mundo tendrá que seguir sorteando los riesgos de que la tecnología falle, porque no hay tecnología infalible. Esperemos que nunca falten esos héroes anónimos que revierten las consecuencias de las catástrofes, en caso de que la tecnología falle.

viernes, 08 de julio de 2011

UAZ_La energía nuclear después de Fukushima