

PROSPECTIVA DE LA EXPLORACIÓN Y MINERÍA DEL URANIO

Jacinto Valencia Herrera

Dirección de Aplicaciones, Instituto Peruano de Energía Nuclear, jvalencia@ipen.gob.pe

INTRODUCCIÓN

La energía es esencial para el desarrollo económico y social. Sin embargo, gran parte de la energía mundial que se produce y se utiliza actualmente podría no ser sostenible a largo plazo. Ante esto; se considera a la energía nuclear como una alternativa energética que emplea principalmente uranio (U) como combustible.

La demanda de uranio que se tuvo en el pasado en occidente se ha ido incrementando de 4,800 TM de U (toneladas métricas de uranio) en 1965 a 41,500 TM de U en 1989, demanda equivalente a una tasa de crecimiento anual de más de 10%. La proyección hecha en base a este crecimiento hasta el año 2005, preveo un aumento de la demanda muy optimista, sin embargo se alcanzó 53,000 TM de U, un incremento alrededor del 1.5% anual. Esto desalentó a la minería de uranio, creando una oferta excesiva que se prolongó aproximadamente hasta el año 1985 (NEA-IAEA, 2004), lo que generó un incremento de las reservas de uranio en occidente, estimadas en 150,000 TM de U; situación que obligó a paralizar proyectos mineros y el cierre de muchas minas de uranio en años posteriores.

El objetivo principal de este estudio es mostrar una reseña del comportamiento de la producción y demanda del suministro primario de uranio (recursos convencionales) procedente de la minería de uranio para su utilización como combustible en reactores para la generación de núcleo-electricidad.

RELACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN Y DEMANDA DE URANIO

Las proyecciones de la producción de uranio para el período 1990-2005 no podía cubrir la creciente demanda proyectada de unas 41,900 TM de U en 1990 a 53,000 TM de U en el 2005. El déficit acumulado alcanzó 150,000 TM de U o sea 18% de la demanda durante ese período. A su vez, el déficit en la producción prevista fue mayor y alcanzó 250,000 TM de U, es decir, el 34% de la demanda acumulada, fue cubierta por suministro secundario.

La falta de balance entre la producción y la demanda de uranio obviamente no puede continuar indefinidamente. La caída del suministro secundario se espera tendrá lugar en el corto plazo y nuevamente la producción minera de uranio volverá a ser una fuente dominante de suministro alentado por la demanda y el precio, a diferencia del que alcanzó a fines de los años 70 (Neff, 2004). En tanto, la exploración de uranio ha tenido un retraso quizás de 5 a 7 años, tiempo que repercutirá para que el suministro pueda responder completamente a la demanda. Así, los suministros secundarios necesitarían seguir cubriendo la falta de producción; pero este stock estratégico es suficiente para mitigar este déficit, ocurriendo el riesgo de que el precio del uranio pueda incrementarse notablemente.

El total de recursos convencionales conocidos de uranio, explotables a costos menores a USD 80/KgU, es de unas 3'537,000 TM de U, y a menores de USD 130/KgU de 4'589,000 TM de U. Los recursos conocidos a costos menores a USD 40/KgU en el 2003, se incrementaron en cerca del 21% comparado con el año 2001, principalmente debido a los incrementos en esta categoría por Australia, Canadá, Níger y Kazajistán. En cambio, el total de recursos convencionales no descubiertos aumentaron a cerca de 9'794,000 TM de U, un descenso de algo de 2'477,000 TM de U del total reportado el 2001, sobre todo debido a la reducción efectuada por China y la Federación Rusa. Los recursos totales en balance han cambiado poco entre el 2001 y el 2003, mostrando que tanto los nuevos descubrimientos

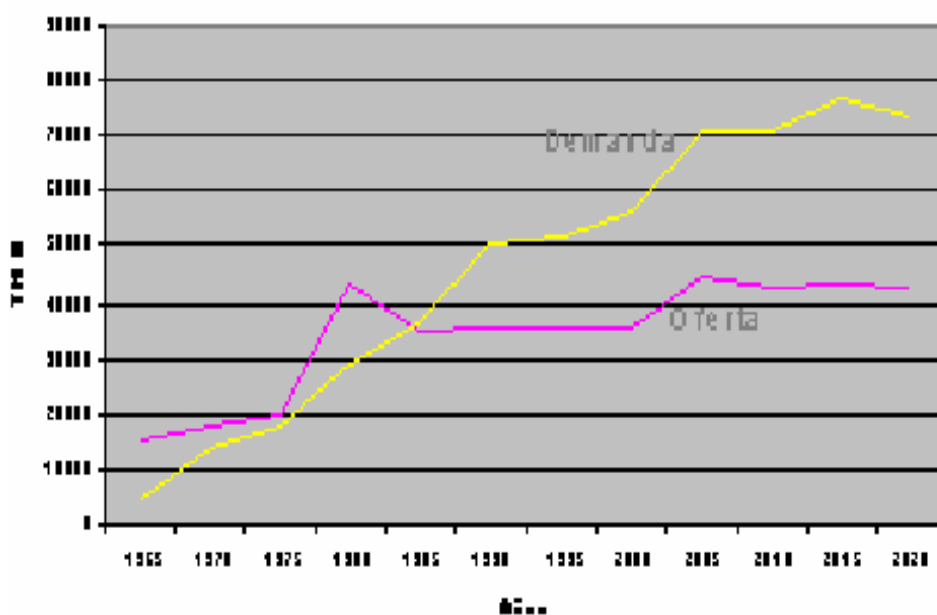
como la transferencia de recursos a una categoría de más alta confiabilidad se han mantenido a la par con la producción.

A finales del año 2002, la demanda mundial de uranio para los 440 reactores comerciales en funcionamiento fue de 66,815 TM de U, mientras que la producción mundial de uranio fue de 36,142 TM de U, lo que significó el 54% de la demanda (Foro Nuclear, 2004), la diferencia se cubrió con suministros secundarios, especialmente procedentes de las existencias de defensa y, civiles del reprocesamiento y enriquecimiento de uranio.

Según los escenarios de mínima y máxima demanda futura proyectados por la Nuclear Energy Agency (NEA) y La International Atomic Energy Agency (IAEA) hasta el año 2020, será de 79,782 y 86,079 T.U respectivamente, indicando una mayor demanda (Fig. 01).

Como la proyección considera la capacidad de producción de uranio de centros en actual producción y los comprometidos a producción, denominados Recursos Convencionales Conocidos en la categoría de Recursos Razonablemente Asegurados (RRA) y Recursos Adicionales Estimados (RAE-I), recuperables a un costo menor de 80 dólares/Kg U, no cubren la proyección de la demanda mundial de uranio hasta el año 2020 en ambos escenarios, de baja o alta demanda, y la importante declinación de los suministros secundarios hasta antes del año 2010, indican que los requerimientos de uranio para reactores tendrán que ser cubiertos por la capacidad de producción minera existente y el ingreso de nuevos centros de producción. En la actualidad se está produciendo un incremento progresivo en el precio del uranio, lo que estimula de manera oportuna la exploración de nuevos recursos de uranio.

Fig. 01 Produccion vs Demanda de Uranio 1970- 2020



COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DEL URANIO

En el escenario actual del mercado del uranio, dos factores parecen conjugarse a favor de la energía nuclear y la minería del uranio; la creciente demanda de energía, de cara a su diversificación (experiencia del gran apagón de Nueva York), el alza del precio del petróleo y los alarmantes resultados de los estudios sobre el cambio climático, que obligan a reducir el uso de combustibles fósiles en el corto plazo.

La diferencia entre la oferta y la demanda de uranio ya indicada es controlada desde hace 10 años por la venta de reservas estratégicas, el agotamiento de estas reservas presionaran persistentemente en estimular la exploración y minería de uranio.

El precio del uranio en el pasado llegó a descender hasta 6 dólares la libra, en la actualidad es de 36.20 dólares la libra, habiendo salido de la situación estable que se encontraba desde hace 20 años, este cambio resulta muy positivo y muestra una tendencia a una alza muy importante, a pesar del descenso que ha sufrido desde el precio alcanzado en 1978 de 43 dólares la libra. Según la proyección del precio, probablemente supere fácilmente el precio alcanzado ese año (Fig. 02).

La diferencia entre la oferta y la demanda de uranio es muy antigua y las reservas estratégicas que han estado cubriendo la demanda, ya se agotan (Foro Nuclear, 2004). El incremento en la demanda de núcleo-electricidad en los próximos años, así como el alza del precio del petróleo, dirigen el interés en otros tipos de energía (gas, uranio) (Fig. 3).

Los graves efectos del calentamiento global, están obligando a los países a utilizar energías limpias lo que esta incidiendo en la construcción de nuevas centrales nucleares como medida para reducir el uso de combustibles fósiles y mitigar las emisiones de CO₂.

Fig. 02 Comportamiento histórico del precio del uranio

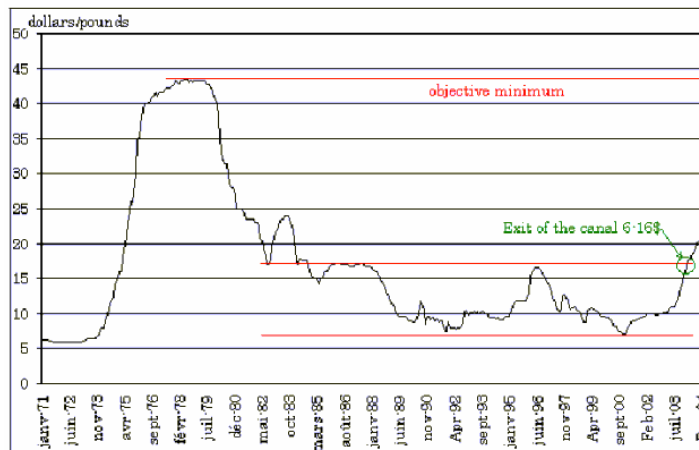
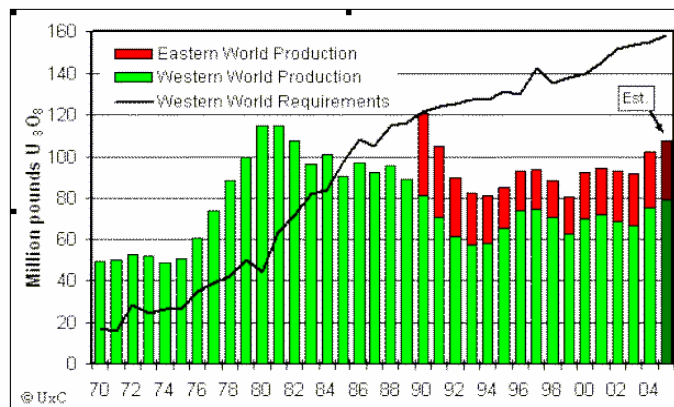


Fig. 03 Uranio producción vs requerimiento 1970-2005



CONCLUSIONES

La proyección de la demanda acumulada de uranio no cubierta por el suministro primario para reactores civiles en occidente del 2005 hasta el 2014, se considera que será de 800,000 TM de U. La cantidad de entrega máxima de uranio para el mismo período bajo contrato de compra totalizan 398,000 TM de U; la diferencia de aproximadamente 400,000 TM de U serán cubiertas por incremento de la producción minera actual y por los nuevos centros que entren en producción.

Resultados de los años anteriores a 1983 muestran que la producción occidental de uranio excedió al requerimiento para reactores, llevando a acumularse un importante inventario de uranio; pero a partir de ese mismo año (1983), el requerimiento para reactores en occidente empezó a exceder a la producción, actualmente el déficit de la demanda por uranio está siendo cubierto tanto por suministro secundario, reprocesamiento, etc. La producción actual de uranio sólo cubre el 54% de la demanda, siendo esta demanda desde el año 1984 muy superior a la oferta y, los suministros secundarios alcanzarán al parecer a cubrir ese déficit hasta antes del año 2010.

El requerimiento futuro de uranio es dependiente del número de reactores en funcionamiento (440), de los en actual construcción (24 en 2006), en proyecto de construcción (40), y los propuestos (75); en el último caso, China tiene el programa más importante en la construcción de centrales núcleo-eléctricas.

Como el 85% de los requerimientos de uranio se negocian por contratos de entrega a largo plazo es decir en un tiempo de 5 a 10 años, la demanda debe crecer en los próximos años a razón de 1 a 2% anual (World Nuclear Association, 2002). La repercusión de esta demanda en el suministro primario se verá reflejada en la necesidad de intensificar la exploración para descubrir y desarrollar nuevos centros productores de uranio, teniendo mejores posibilidades los países con filiación uranífera y con áreas de buena favorabilidad geológico-uranífera como el territorio peruano.

REFERENCIAS

- Foro Nuclear (2004): Foro de la industria nuclear española, Nov. del 2004, España.
NEA-IAEA (2004). Uranium 2003 Resources, Production and Demand. Vienna, Austria.
Neff T. L. (2004). Insights into the future : uranium prices and price formation 1947-2004.
Pres. to the World Nuclear Association , Sept. 2004 , Massachussets, USA.
World Nuclear Association (2002). Annual Symposium, 4-6 Sept. 2002, London.