¿Fusión nuclear como energía limpia, barata y… pronto?

Por: Luis A. Montero Cabrera
Globalizacion, 07 de noviembre 2020
CubaDebate 6 noviembre, 2020

Región: Mundo
Tema: Petróleo y Energía

Si alguna duda quedara acerca de la estrecha relación entre el bienestar de las personas y la ciencia, el uso de la energía sería un elemento incontrovertible. El fuego es una simple reacción química. Cuando los humanos aprendimos a usarlo como fuente de energía para mejorar la forma de vivir en todos los sentidos, comenzamos también a transitar un camino que nos permitiría a la larga crecer y multiplicarnos, prácticamente sin límites teóricos, en el entorno natural en el que nos desenvolvemos.

> Para ello hemos roto muchos equilibrios que se han ido recomponiendo de una u otra forma. Ahora mismo rondamos una ruptura de equilibrios naturales que puede, contradictoriamente, hacer desaparecer la especie, como dijera Fidel en un memorable discurso de 1992. Lo que hoy conocemos como fuentes de energía "sucia", son productos de la vida y su uso de la energía solar.

El petróleo y el carbón representan la evolución química de sus restos en la Tierra a lo largo de los más recientes 3700 millones de años del universo. Lo que hemos podido recuperar lo estamos liquidando y convirtiendo en CO2 en solo un par de siglos, causando un desbalance "antropogénico" en la atmósfera mucho más rápido que los que ocurrieron por otras causas a través de la historia de nuestro planeta. Esta es la indiscutible fuente de un cambio en la composición de la atmósfera que está produciendo lo que llamamos como "cambio climático" y que algunos niegan por falta de la más elemental cultura científica.

Además de la energía que hoy se suele obtener ventajosamente del sol y el viento, la obtenida lentamente de la fisión de núcleos atómicos ha sido una esperanza para la supervivencia del ser humano, ya que sus indiscutibles daños al entorno se pueden controlar mucho mejor que el de la producción excesiva y permanente de CO2. Paradójicamente, el mismo procedimiento que liberó energía explosivamente para reducir a cenizas la población y construcciones de dos ciudades japonesas en 1945 es el que ha servido para mejorar el bienestar de millones de personas desde entonces, aunque no sin riesgos y verdaderas catástrofes como las de Chernobil y Fukushima.

> Sin embargo, el sueño de usar energía nuclear mucho más limpia y eficiente que se puede obtener de la fusión de núcleos atómicos se ha visto postergado. Ciertamente,se puede usar sin control para destrucciones mucho mayores que las de Hiroshima y Nagasaki desde que se inventó la llamada "bomba de hidrógeno".

Las explosiones ocurren generalmente por la liberación súbita y muy rápida de gran cantidad de energía. Una carga de dinamita, que se basa en compuestos químicos, puede producirla con una descomposición de derivados nitrados que se "excita" o provoca con una

simple llama o un golpe brusco. Pero para “excitar” una bomba atómica original de fisión, es preciso usar la energía de una explosión química previa, como las de la dinamita. Más aún, para “excitar” la explosión de una bomba de hidrógeno, la de fusión nuclear, es preciso hacer explotar primero una bomba atómica. Concluiremos fácilmente que el aprovechamiento de esa cuantiosa cantidad de energía para fines no destructivos, pacíficos, no puede lograrse siguiendo este camino.

Ya desde hace decenas de años en la antigua Unión Soviética se inventó un tipo de reactor llamado “tokamak” que permite controlar las reacciones de fusión nuclear, tan difíciles de domar y son al mismo tiempo tan prometedoras en cuanto a eficiencia energética. Hoy en día existen muchos laboratorios en el mundo que exploran el control de la energía de fusión nuclear a partir de esta idea.

> Si pretendemos describir estos dispositivos de forma sencilla, se trata de crear unos sitios o cavidades de diversas formas que contienen el plasma, o materia muy energizada, producido al fundirse núcleos de átomos ligeros, como el tritio y el deuterio (que son isótopos de hidrógeno). Los tokamak y sus variantes lo logran gracias al campo producido por poderosos imanes o campos magnéticos en sus alrededores.

Por ello, si se tuviera un campo enorme se podría tener un tokamak eficiente y el problema estaría resuelto. Se sabe que pueden lograrse como en cualquier motor eléctrico, haciendo circular corriente. Y que mientras más corriente circula, mayor es el campo magnético que se produce. Pero eso tiene los límites de la resistencia que tiene cualquier material: mientras más corriente circula, más se calienta el conductor, porque todos usan una cantidad mayor o menor de la energía de esa corriente para activar sus propias partículas atómicas. Se conoce, sin embargo, que muchos materiales adquieren la propiedad de la “superconducción” a muy bajas temperaturas. En esas condiciones las cargas que circulan en la corriente no interactúan o lo hacen muy poco con la red de núcleos del material conductor y por lo tanto no pierden esa energía. Los tokamak con superconductores tienen este problema resuelto. Sin embargo, es muy complejo y casi imposible técnicamente alcanzar eficiencia enfriando los conductores a temperaturas cercanas al cero absoluto para estos fines y los equipos pueden consumir en ello más energía que la que producen.

De nuevo la ciencia contemporánea viene a resolver los problemas. Ya desde finales de los años 80 aparecieron materiales que se conocían como “superconductores de alta temperatura”, aunque estas “altas temperaturas” fueran las del aire líquido. Nuestro IMRE en la Universidad de La Habana fue de los pocos laboratorios del mundo que en esa época reprodujeron esos resultados e investigaron en ellos. El desarrollo subsecuente de nuevos materiales superconductores de este tipo nos trae ahora la buena noticia de que los reactores de fusión nuclear comerciales, que podrán producir cantidades enormes de energía muy limpia y eficiente están muy cerca en el tiempo.

> La investigación universitaria, en este caso en una de las universidades tecnológicas más importantes del mundo como es el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y la compañía “Commonwealth FusionSystems” anuncian que producirán un sistema compacto para producir reacciones de fusión.

Aquí “compacto” significa que los tokamak tradicionales son del tamaño de un campo de futbol, mientras que estos caben en un campo de tenis. Esto se logra gracias a los

superconductores de alta temperatura. Adicionalmente se están resolviendo problemas de "disrupciones" en el plasma que hacen perder mucha eficiencia. Está un poco más cercano el día de la producción comercial de energía nuclear de fusión, muy "limpia", pues trabaja esencialmente con agua y aire. Todo gracias a la integración de las ciencias, a la innovación, a la información universal y ubicua, y sobre todo a la necesidad de progreso permanente del ser humano.

Es fácil concluir para nosotros que la investigación básica está brindando grandes soluciones de los problemas de la humanidad. Quizás la aspiración de invertir en un tokamak para Cuba estaría fuera del alcance de nuestra capacidad financiera actual, pero sí pudiéramos hacer algunas inversiones en la formación de investigadores. Es posible formar doctores en ciencias relacionados con las muchas facetas que tiene esta tecnología: desde cuales núcleos son los que deben fundirse comercialmente hasta el tipo de materiales que pueden garantizar la superconducción de la forma más eficiente. La formación doctoral es una herramienta muy eficaz porque garantiza la disponibilidad de personal creativo de alta calificación y también produce ciencia innovadora, todo al mismo tiempo y al mismo precio.

Luis A. Montero Cabrera

Luis A. Montero Cabrera: *Doctor en Ciencias. Preside el Consejo Científico de la Universidad de La Habana. Miembro de mérito y coordinador de ciencias naturales y exactas de la Academia de Ciencias de Cuba.*

La fuente original de este artículo es CubaDebate
Derechos de autor © Luis A. Montero Cabrera, CubaDebate, 2020

Comentario sobre artículos de Globalización en nuestra página de Facebook
Conviértase en miembro de Globalización

Artículos de: **Luis A. Montero Cabrera**

Disclaimer: The contents of this article are of sole responsibility of the author(s). The Centre for Research on Globalization will not be responsible for any inaccurate or incorrect statement in this article. The Center of Research on Globalization grants permission to cross-post original Global Research articles on community internet sites as long as the text & title are not modified. The source and the author's copyright must be displayed. For publication of Global Research articles in print or other forms including commercial internet sites, contact: publications@globalresearch.ca

www.globalresearch.ca contains copyrighted material the use of which has not always been specifically authorized by the copyright owner. We are making such material available to our readers under the provisions of "fair use" in an effort to advance a better understanding of political, economic and social issues. The material on this site is distributed without profit to those who have expressed a prior interest in receiving it for research and educational purposes. If you wish to use copyrighted material for purposes other than "fair use" you must request permission from the copyright owner.

For media inquiries: publications@globalresearch.ca