APLICACIONES PACÍFICAS DE LA ENERGÍA NUCLEAR

Por
JUAN-ANTONIO GIL MARTÍN
Profesor de la Escuela U. de CC. Empresariales de Plasencia

La generación presente no se encuentra en condiciones de determinar con precisión y exactitud aquel lugar de la Historia en el que se inició esta era de avances, esta era de desarrollo, esta era de progreso y de bienestar para la Humanidad.

La investigación de la estructura interna de los átomos, que al principio sólo tuvo una finalidad pura y exclusivamente científica, ha adquirido en el momento presente, una finalidad principalmente económica, pero no por ello ha menguado el interés en sacar el máximo provecho para el hombre. Éste ya conoce la enorme cantidad de energía que puede obtenerse en los dos procesos nucleares, que son la **"fisión"** o desintegración de núcleos pesados y la **"fusión"** o de los núcleos ligeros.

La cantidad de energía que se obtiene en el primer proceso es menor que en el segundo, pero afortunadamente se la puede controlar, es decir, representa la energía de un caballo fogoso pero domable, mientras que la segunda viene simbolizada por un potro salvaje que no admite montura alguna.

Desde hace muchos años, los científicos han puesto el grito en el cielo por el gran derroche de energía que el hombre hace de los recursos energéticos que les brinda la Naturaleza; éstos son los combustibles sólidos, líquidos y el gas natural. Las reservas naturales de estos combustibles disminuyen rápidamente, mientras que la necesidad de energía para la creciente industrialización del mundo civilizado aumenta constantemente. Entonces cabe formularse las siguientes preguntas: ¿De dónde sacar tanta energía? ¿Cómo atender las necesidades de la Humanidad? ¿Se producirá un colapso industrial como consecuencia de la escasez de energía?. Estas sombrías perspectivas han motivado a los científicos y economistas a resolver el problema futuro de la escasez de energía con la construcción de centrales nucleares de potencia creciente. La producción de energía eléctrica a base de reactores nucleares representa una

interesantísima aportación del átomo a los recursos energéticos mundiales, pero hemos de insistir en que no es la única alternativa que éstos poseen, ya que pueden utilizarse también para la fabricación de radioisótopos, obtención de intensos flujos neutrónicos, investigación pura, obtención de Plutonio 239, etc...

Al hablar de energía nuclear nos viene a la mente de todos los humanos, la Bomba Atómica, pero recordemos que "*la Bomba Atómica es a la Energía Nuclear, lo que la Silla Eléctrica es a la Electricidad*", pues bien, el objetivo primordial de este artículo es el valorar los aspectos positivos que presenta la investigación nuclear, ya que los negativos que lógicamente también los tiene, están en la mente de todos Vds. y que es posible que comentemos en un próximo artículo, ya que al hablar de Energía Nuclear nos viene a la memoria el triste recuerdo de las hecatombes de Hiroshima y Nagasaki, pero confiamos en que la prudencia y sensatez de los hombres nunca más vuelvan a utilizar estas armas terroríficas con fines estratégicos militares, aunque actualmente los países en vanguardia de desarrollo industrial mencionan el número de sus arsenales atómicos como forma de presión para la obtención de sus fines; pero esto es una cuestión sobre la que no vamos a entrar en debate y vamos a limitarnos a exponer sencillamente las múltiples y variadas aplicaciones pacificas que podemos obtener de la Energía Nuclear. Generalmente no podemos hacer en un breve comentario la infinidad de útiles aplicaciones que ésta tiene, pero sí mencionaremos los más relevantes por su curiosidad o contenido y para lo cual las clasificaremos en tres grandes grupos, que serán:

1.- Las aplicaciones biológicas.
2.- Las aplicaciones industriales
3.- Las aplicaciones diversas.

Entre las primeras sin entrar en un estudio exhaustivo de puro carácter científico, propio de una profunda especialización, diremos que existen media docena de tipos de cáncer que gracias a las aplicaciones de los radioisótopos, pueden curarse, citaremos como representativo, el cáncer de mamás, el de garganta, el de huesos... ello es debido a que el paciente es sometido a una ingerencia de un elemento radioisótopo, el cual tiene la virtud de detectar las células enfermas y localizarse sobre ellas y como consecuencia de su actividad, estos átomos espías (radioisótopos), se van desintegrando poco a poco, destru-

yendo las células malignas y dejando indemne las sanas. Así por ejemplo, para curar el cáncer de cerebro, el día anterior a la operación se le da al paciente una pequeña dosis de fosfato de sosa marcado, depositada en los alimentos, este fosfato radioactivo, al penetrar en el organismo va a situarse sobre las células enfermas y al día siguiente el cirujano previa trepanación y acompañado de un contador Geiger que contiene una pequeñísima aguja detecta el tumor y de este modo puede extirparlo...

He citado sólo un ejemplo para dar una pequeña idea del funcionamiento de estos radioisótopos, pero ya podrán ustedes imaginar, con toda la fantasía de su mente las múltiples aplicaciones que en este terreno puede tener la energía nuclear, de la cual se obtienen estos radioisótopos que proceden de las plantas de investigaciones nucleares.

Entre las aplicaciones industriales citaremos la obtención del petróleo, a base de hacer estallar una pequeña bomba atómica sobre el terreno que se ha perforado, previamente para introducirla. Al estallar la bomba se eleva la temperatura del ambiente a millones de grados vitrificando las paredes de la cavidad subterránea, en donde se encuentra el valioso fósil. Entonces por las diversas capas freáticas se originan unos canales que van a parar a esa inmensa caverna que se ha formado y en la cual se va depositando el petróleo para su extracción posterior.

Gracias a las aplicaciones de los radioisótopos pueden estudiarse el control automático de planchas metálicas de considerables espesores, mediante fuerte bombardeo de radiación gamma, emitidos por aquellos elementos y detectados con un contador Geiger... También permiten la localización exacta del transporte del gas natural o del petróleo, a través de tuberías cilindricas de cientos de kilómetros de longitud...

Y por último, entre las aplicaciones diversas nos encontramos con que sirven el estudio de la emigración de aves e insectos. En *Meteorología los* radioisótopos también tienen su aplicación ya que sirven como trazadores de los movimientos de las masas de agua y del aire en la atmósfera, como asímismo si las corrientes de aire son de origen continental u oceánico.

También se utiliza en métodos policíacos, y que consiste en depositar el radioisótopo en las proximidades en donde van a actuar los furtivos (cajas fuertes, joyas, documentos....); éstos actúan y se marchan, pero ignoran que llevan adheridos a las suelas de los zapatos el radioisótopo, entonces la Policía, con un contador Geiger puede seguir su trayectoria hasta su completa localiza-

ción, personalmente pienso que si el método lo hubiera empleado la Policía en el denominado *"robo del siglo"* del Banco de Andalucía, a estas alturas ya hubieran sido localizados los autores del delito, sin necesidad de que éstos fueran los presuntos autores, sino los auténticos y reales.

En la Segunda Guerra Mundial, un país supuesto neutral permitía el paso de vagones herméticamente cerrados, y no se sabía si transportaba material pesado de guerra o carbón. Entonces, se deseaba averiguar con la máxima discreción, el contenido de los vagones y para lo cual al pasar el tren por un túnel, se lanzó desde la parte superior de éste, una intensa radiación y como resulta que el acero y el carbón tienen distinto poder de absorción se pudo con el contador colocado sobre los railes, determinar la naturaleza de su contenido. A las pelotas de golf se les aplica un radioisótopo y así pueden detectarse con un contador cuando se pierden.

Pero no sería justo hablar de los radioisótopos sin hacer mención tal vez al más importante de todos ellos, el Carbono 14. Sus propiedades y aplicaciones son maravillosas. Gracias a él, se ha introducido un nuevo método para el estudio de la Prehistoria, y constituye una herramienta esencial para el estudio del pasado histórico de la Humanidad, ya que merced a sus aplicaciones, se ha podido indagar sobre las temperaturas de los mares antiguos, sobre las gladiaciones, los fósiles, las civilizaciones primitivas, entre las que destacan el Imperio Egipcio, el de China, los Mayas, los Aztecas, las civilizaciones precolombinas, etc... de este modo hemos descubierto un testigo mudo, callado, silencioso, pero siempre eficaz, que con su presencia activa nos está demostrando cuando ocurrieron los hechos. Utilizando el C14, se ha comprobado la autenticidad del testamento del profeta Isaías, como asimismo, cuando el Nuevo Mundo fue descubierto, ya habitaban los indios en Norteamérica; también los papiros encontrados en las tumbas faraónicas, nos han dado fechas concretas de cuando ocurrió.

El fundamento físico de la vital importancia del C14 es muy sencillo y consiste en lo siguiente:

El Carbono 14 se combina con el oxígeno del aire para la formación de anhídrido carbónico que asimilan las plantas mientras viven, pero que dejan de fijar en cuanto mueren. Entonces cómo este isótopo es radioactivo empieza a desintegrarse a la muerte de un ser vivo, disminuyendo con el transcurso del tiempo su actividad, hasta desaparecer por completo por sucesivas desintegraciones. *¡¡¡La muerte de un ser vivo pone en marcha el cronómetro que nos*

permite saber cuando ocurrió !!!.

La experiencia de este fenómeno, consiste en medir la actividad (número de desintegraciones por segundo) de la materia encontrada, compararla con otra de similar características en el momento presente y por la diferencia existente entre ellos podemos saber la materia consumida en ese intervalo de tiempo e introduciendo una fórmula matemática de tipo exponencial podemos hallar con exactitud la fecha en la que se inicio la desintegración, con lo cual deducimos cuando ocurrió el fenómeno.

Es imposible terminar este artículo sin hacer una buena mención a la "fisión nuclear", fuente inagotable de energía para todo el Universo y para el futuro próspero de la Humanidad. Aunque actualmente está en vía de una investigación profunda no transcurrirán más que unos años hasta su dominio completo y posterior aplicación.

La energía nuclear de fisión se ha utilizado con éxito en la Navegación Submarina, con la proeza realizada por el submarino atómico "El Nautilus" dando varias veces sin abastecerse de combustible la vuelta a la Tierra por debajo de los hielos del Ártico; pero cabe la posibilidad de que la energía nuclear pueda ser utilizada en un futuro próximo para impulsar a las naves espaciales en sus viajes interplanetarios, lo cual, nos llevaría a la conquista de una cierta parcela del Universo...

Este tipo de energía encuentra su utilidad también en la localización de minas, sirve para perforar montañas, para abrir inmensos canales; como asímismo para la localización de las aguas subterráneas, las cuales permitirían convertir los desiertos en verdaderos campos de cultivos, en verdaderos oasis.

El átomo es un arma de doble filo, ya que su energía controlada y sabiamente distribuida constituye un don de valor inapreciable para el hombre que la sabe aprovechar razonablemente, pero también es verdad que encierra en sí mismo la potencia que crea y que destruye y el hombre penetró y desveló su misterio. Depende pues de éste hacer buen uso de ella, ya que no es justo que el hombre de hoy destruye torpemente en un momento de demencia la enorme labor acumulada con el esfuerzo constructivo de tantos y tantos científicos durante muchos años de trabajo. No les guió el afán de obtener un nuevo elemento destructor, sino el deseo de sujetar aquella terrible fuerza, sojuzgarla y ponerla al servicio del bienestar para la Humanidad.

Hemos visto a través de este artículo el maravilloso panorama que presenta las aplicaciones pacíficas de la Energía Nuclear y las halagüeñas perspectivas

que presenta el uso pacífico de ella, de la que cabe esperar grandes progresos si la prudencia de los hombres nos permite sobrevivir a esta *Era Atómica* que se inició, no con el lanzamiento de las bombas atómicas de Hirosimá y Nagasaki, sino con el colosal descubrimiento de la Radioactividad.

Y, para terminar sólo me resta decirle que: "*El objetivo de todos los científicos de la Tierra, es, no más submarinos atómicos, no más armamento nuclear, no más guerra de las Galaxias*" ya que el mejor armamento nuclear es justamente "aquel que no se construye" y sigamos el pensamiento de que queremos toda la Humanidad, vivir en Paz con las Estrellas".

BIBLIOGRAFÍA.

Catalá D'Alemagny : **"El Mundo de la Energía".**