

## **Aportación militar de las nucleares de Catalunya**

Las recargas de combustible nuclear gozan de abundante publicidad en los medios del "lobby" nuclear, y en los territorios donde se hallan las centrales.

El procedimiento habitual consiste en un breve comunicado, redactado por las empresas, que informa de los plazos de recarga, las principales operaciones que implican, y el volumen de trabajo asociado al procedimiento; el comunicado se distribuye, con pequeñas variaciones de estilo, por los canales habituales del "lobby", y se reproduce en los medios regionales y locales.

No está de más señalar que esta rutina propagandística, típica de la industria nuclear, es algo atípico en la industria energética del país; resultaría ridículo que las centrales hidráulicas, o las térmicas de gas, fuel o carbón, que cubrieron más de la mitad del consumo eléctrico de 2013 según informe de Red Eléctrica Española, informasen a los medios cada vez que sube o baja la capacidad de embalse, o cuando rellenan sus depósitos o tanques. Las nucleares, en cambio, necesitan ese ejercicio permanente: la consciencia de su inutilidad, el miedo que provocan y el descrédito que arrastran, deben ser compensados con un simulacro de transparencia informativa, y una continua exageración de su capacidad de crear "ocupación".

El 6 de abril de 2013, Ascó 2 realizó su 21ª recarga; el 2 de noviembre del mismo año, Vandellós 2 llevó a cabo la 19ª; y el 6 de mayo de 2014, Ascó 1 procedió a la 23ª. En los tres casos se realizó la misma operación: se extrajeron 64 elementos combustibles, de los 157 que hay en el núcleo de cada reactor nuclear, y se sustituyeron por otros 64 nuevos.

Un elemento combustible es, a grandes rasgos, un conjunto de rejillas metálicas en las que se insertan 264 barras de metal rellenas de pastillas de óxido de uranio [1]. Aquí, como en otros campos de la industria nuclear, la abundante propaganda va acompañada de la falta de datos precisos: la cantidad exacta de uranio contenida en una barra (o un elemento) combustible es algo difícil de saber. Este análisis parte de la cantidad más precisa disponible: 450 kilos por elemento combustible [2], lo que significa que los 64 elementos de la recarga contienen 28,8 toneladas de óxido de uranio.

Haciendo un cálculo prudente, se puede considerar que para obtener esas 28,8 toneladas de óxido de uranio se han generado unas 310 toneladas de uranio empobrecido [3], y aplicando este valor a las tres últimas recargas, el resultado es que Ascó y Vandellós han suministrado 930 toneladas de dicho material entre el año 2013 y lo que llevamos de 2014.

Considerando todo el combustible recargado desde que fue conectada a la red, el funcionamiento de Ascó 1 habría producido unas 7.000 toneladas de uranio empobrecido; Ascó 2, unas 6.300, y Vandellós 2, unas 5.500. En total, desde su puesta en funcionamiento, las tres centrales nucleares que funcionan en Catalunya habrían suministrado un mínimo de 18.800 toneladas de uranio empobrecido (UE) [4].

Los elementos combustibles de Ascó y Vandellós provienen de Juzbado, la factoría que ENUSA (Empresa Nacional del Uranio S. A.) tiene en Salamanca, pero esta empresa tan solo realiza el montaje de los elementos; el combustible real, las pastillas de óxido de uranio, se compran a las plantas de enriquecimiento con las que ENUSA mantiene relaciones comerciales. Según la información del Foro Nuclear, "(...) en lo que respecta a los servicios de enriquecimiento, se mantienen contratos con Tenex (Rusia), USEC (USA), Urenco (UE) y Eurodif (Francia)" [5].

Esas cuatro empresas almacenan el uranio empobrecido que resulta de la fabricación del combustible de Ascó y Vandellós y lo entregan a otras, una parte de dicho metal se utiliza en aplicaciones civiles [6] para fabricar contrapesos de aeronaves, blindaje contra radiaciones de aparatos de radioterapia y de contenedores de material radiactivo, etc., pero la mayor parte se emplea en la fabricación de blindajes o munición de penetración de blindajes. En un artículo anterior se apuntaban las terroríficas características de dichas armas, y los efectos inmediatos y a largo plazo que han dejado en gran parte de la población civil, y en muchos de los militares que las han utilizado en Irak, en Serbia, en Bosnia, en la franja de Gaza o en Afganistán, bien sea por disparo, por accidentes, o por pruebas [7].

Las conexiones de USEC, Urenco y Eurodif con las empresas que fabrican munición de uranio empobrecido en los Estados Unidos y el Reino Unido, son inevitables, ya que cumplen la función de proveedores, directamente o a través de los respectivos gobiernos [8]. El nexo entre la nuclear civil y las empresas militares a través de las municiones de uranio empobrecido resulta más directo que el existente en la fabricación de armas de destrucción masiva.

Aplicando al combustible nuclear consumido en Catalunya los datos disponibles para las diferentes clases de munición de ese tipo, tendríamos que las 310 toneladas de uranio empobrecido (UE) que ha suministrado una sola recarga de Ascó o Vandellós permiten fabricar un mínimo de un millón de proyectiles de penetración de 30 milímetros de calibre (cada uno de ellos lleva 280 gramos de UE), o bien un mínimo de 70.000 proyectiles de 120 milímetros (cada uno lleva 4 kilogramos de UE) [9]. Aplicando estos cálculos al total de recargas se puede ver la gravedad del tema.

Continuar generando electricidad con energía nuclear no es tan solo una aberración ambiental, sanitaria, económica y social, también supone contribuir a la fabricación de armas que provocan muerte, sufrimiento y dolor a cientos de miles de personas y seres vivos.

Cerrar cuanto antes Ascó, Vandellós, Almaraz, Trillo y Cofrents, no es solo una cuestión de salud ambiental y humana, de seguridad y prevención de catástrofes, es también un imperativo ético y solidario.

## Notas

[1] El combustible 17x17 MAEF se destina a las centrales de Ascó I y II, Vandellós II y Almaraz I y II (España). Consiste en un haz de 264 barras combustibles. Estas barras están dispuestas en una red cuadrada de 17x17 posiciones, y están sustentadas por 12 rejillas, siendo dos de éstas extremas, seis intermedias, tres rejillas mezcladoras intermedias (IFM) y una protectora. Las rejillas, junto con 24 tubos guía, un tubo de instrumentación y dos cabezales en los extremos forman el esqueleto estructural del tubo combustible. Más detalles en <http://www.enusa.es/pub/actividad/pwr.html>

[2] Se trata de la referencia contenida en la página 738 del Nuclear Engineering Handbook, disponible parcialmente en [http://books.google.es/books?id=EMy2OyUrqBUC&pg=PR5&vq=fuel+rods&hl=ca&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q=fuel%20rods&f=false](http://books.google.es/books?id=EMy2OyUrqBUC&pg=PR5&vq=fuel+rods&hl=ca&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q=fuel%20rods&f=false), ya que la otra referencia, la de AREVA, es típica de la reticencia de la industria nuclear a facilitar datos concretos: "A fuel assembly can contain 200-500 kilograms of fissile material, depending on the type of assembly. It consists of rods that contain fissile material and a metal frame or 'skeleton'—generally made of a zirconium alloy—that includes guide thimbles, spacer grids and end nozzles". Disponible en <http://www.aveva.com/EN/operations-807/fuel-production-integrated-expertise-from-a-to-z.html>

[3] La cifra surge de la valoración oficial de la agencia reguladora nuclear de los Estados Unidos: "Natural uranium primarily contains two isotopes, uranium-238 (U238) (99.3 percent) and U235 (0.7 percent). The concentration of U235, the readily fissionable isotope in uranium, needs to be increased to between 3 and 5 percent for practical use as a nuclear fuel. Enrichment plants use various means to concentrate the U235, including gaseous diffusion, gas centrifuge, or laser separation enrichment.

The U235 is increased in a portion of material by decreasing the U235 in the remainder of the material. For example, if an enrichment facility processes 1,000 kilograms (kg) of natural uranium to raise the U235 concentration from 0.7 percent to 5 percent, the facility would produce 85 kg of enriched uranium and 915 kg of depleted uranium. The amount of U235 in the bulk of the material decreases, or is depleted, to a concentration of 0.3 percent. Uranium with a concentration of U235 below that of natural uranium (0.7 percent) is called depleted uranium". Véase: <http://www.nrc.gov/materials/fuel-cycle-fac/ur-deconversion/faq-depleted->

[ur-decon.html](#)

[4] Todos estos valores están calculados a la baja. Aunque el número de elementos combustibles de cada recarga es habitualmente de 64 (los comunicados de las empresas eléctricas suelen mencionar la renovación de "un tercio" del combustible existente en cada reactor, aunque las cifras no cuadren), el hecho es que se producen recargas superiores (por ejemplo, 73 elementos en la vigésima recarga de Ascó 1, o 68 en la 17ª y 16ª recargas de Ascó 2 y Vandellós 2, respectivamente) e inferiores (56 elementos en la 20ª recarga de Ascó 2, o 61 en la 17ª de Vandellós 2). Por ello se ha mantenido el valor de 64 como constante y se han reducido los volúmenes de UE generado. La idea es que el/la lector/a conozca el hecho de que algo tan aparentemente "inocente" como fabricar electricidad tiene, en el caso de la energía nuclear, una implicación militar directa.

[5] Apartado de "consultas al experto" y pregunta 122 del documento "Cuestiones sobre la energía" de la web. <http://www.foronuclear.org/> .

[6] Véase [www.who.int/ionizing\\_radiation/pub\\_meet/en/DU\\_Spanish.pdf](http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/en/DU_Spanish.pdf)

[7] Es necesario hacer constar que el uso de uranio empobrecido en contrapeso de aviones es un ejemplo de cómo una aplicación civil puede ser fuente de contaminación radioactiva en caso de accidente aéreo. Sobre las consecuencias militares véase <http://mientrastanto.org/boletin-125/notas/la-energia-nuclear-civil-tan-peligrosa-como-la-militar-1> . Para más detalles relacionados con la población civil, y los militares expuestos a la radiación que dispersan las municiones de UE, véase <http://www.savewarchildren.org/exhibitPictures.html> , <http://www.projectcensored.org/4-high-uranium-levels-found-in-troops-and-civilians/> o <http://www.informationclearinghouse.info/article9322.htm> , entre otras muchas referencias.

[8] Los 17 países que se consideran poseedores de arsenales con munición de uranio empobrecido son Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Rusia, Grecia, Turquía, Israel, Arabia Saudita, Bahrein, Omán, Egipto, Kuwait, Pakistán, Tailandia, China, India y Taiwán. Se considera que la mayoría la han obtenido del comercio internacional, y otros, como Francia, Rusia, Pakistán y la India, la han fabricado por cuenta propia. Véase [http://www.sourcewatch.org/index.php/Depleted\\_Uranium](http://www.sourcewatch.org/index.php/Depleted_Uranium) . Las empresas consideradas fabricantes, dentro de la opacidad y la desinformación habituales en este campo, son Alliant Techsystems Corporation (ATK), General Dynamics, BAE Systems (British Aerospace, BAe), Royal Ordnance Defence y SICN (100% COGEMA), Aerojet Ordnance Co., Aerojet Ordnance Tennessee, Martin Marietta Energy Systems, Mason and Hanger National Manufacturing Co, Primex Technologies Inc. (antes Olin Ordnance Co.), Starmet Corp. (antes Nuclear Metals Inc.). Véase <http://www.wise-uranium.org/dfac.html#AMMFAB> y <http://www.bandepleteduranium.org/en/uranium-weapon-manufacturers> .

[9] Usando los valores mínimos de las dos fuentes "(...) The DU content in various ammunition is 180 g in 20 mm projectiles, 200 g in 25 mm ones, 280 g in 30 mm, 3.5 kg in 105 mm, and 4.5 kg in 120 mm penetrators (...)", en [http://en.wikipedia.org/wiki/Depleted\\_uranium](http://en.wikipedia.org/wiki/Depleted_uranium), o "(...) the A10 'Warthog'. It is armed with a 30mm Gatling gun that can fire 3900 rounds per minute, one in six of which is an explosive incendiary, while the other five contain a 300g DU penetrator. (...) the other major acknowledged DU munition was the 120-mm tank round, which contains about 4 kg of solid DU", en <http://www.wandsworth-stopwar.org.uk/du/weaponcomm.htm> .

Miguel Muñiz, miembro de Tanquem Les Nuclears – 100% EER, mantiene la página de divulgación energética <http://www.sirenovablesnuclearno.org/>

<http://www.mientrastanto.org/boletin-126/notas/la-energia-nuclear-civil-tan-peligrosa-como-la-militar-2>