

## La energía nuclear civil, tan peligrosa como la militar: 2

### Una aproximación a la aportación militar de las tres centrales nucleares que funcionan en Catalunya

Miguel Muñiz

Las recargas de combustible de las nucleares suelen gozar de abundante publicidad en el *lobby* nuclear y en los medios de comunicación del territorio donde se encuentran ubicadas las centrales.

El procedimiento informativo de rutina consiste en que las empresas propietarias redactan un breve comunicado informando, en general, de los plazos de recarga, las principales operaciones que implican, y el volumen de trabajo asociado al procedimiento; dicho comunicado, con pequeñas variaciones de estilo, se distribuye por los canales habituales del *lobby*, y se reproduce en los medios regionales y locales.

No está de más señalar que esta rutina propagandística es típica de la industria nuclear, pero es atípica en la industria energética del país; resultaría ridículo, por ejemplo, que las centrales hidráulicas, o las térmicas de gas, fuel o carbón, que cubrieron más de la mitad del consumo eléctrico de 2013 según el informe de Red Eléctrica Española, saliesen en los periódicos cada vez que sube o baja la capacidad de embalse, o cuando rellenan sus depósitos o tanques.

Las centrales nucleares, en cambio, necesitan realizar ese permanente ejercicio de propaganda. La consciencia de su inutilidad, el miedo que provocan y el descrédito que arrastran deben ser compensados con un simulacro de transparencia, y con la exageración continuada de su capacidad de creación de “ocupación”.

El 6 de abril de 2013, Ascó 2 realizó su 21ª recarga de combustible, el 2 de noviembre del mismo año Vandellós 2 llevó a cabo la 19ª y, finalmente, el 6 de mayo de 2014, Ascó 1 hizo la 23ª. En las tres recargas 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 o “frescos”.

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]**. Resulta significativo que, como en otros campos clave de la industria nuclear, aquí también se dé una combinación de propaganda masiva y falta de datos concretos. Por ejemplo, pese al ingente volumen de información nuclear, la cantidad exacta de uranio contenida en una barra (o

un elemento) de combustible es un dato difícil de obtener. Para realizar este análisis se ha partido 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 esas 28,8 toneladas de uranio necesarias para recargar el reactor han producido unas 310 toneladas de uranio empobrecido **[3]**, y aplicando este valor a las tres últimas recargas, el resultado será que Ascó y Vandellós habrán suministrado 930 toneladas de dicho material entre el año 2013 y lo que llevamos de 2014.

Yendo más allá, y considerando la totalidad de combustible recargado desde su conexión a la red, Ascó 1 habría generado 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, el combustible usado por las tres centrales nucleares de Catalunya habría suministrado un mínimo de 18.800 toneladas de uranio empobrecido (UE) **[4]**.

Los elementos combustibles de Ascó y Vandellós provienen de ENUSA (Empresa Nacional del Uranio S. A.) a través de su factoría de Juzbado (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 de uranio con las que ENUSA mantiene relaciones comerciales. Según la información del Foro Nuclear, se sabe que "(...) en lo que respecta a los servicios de enriquecimiento, se mantienen contratos con Tenex (Rusia), USEC (USA), Urenco (UE) y Eurodif (Francia)" **[5]**.

Es en esas cuatro empresas donde queda almacenado el uranio empobrecido que resulta de la fabricación del combustible de Ascó y Vandellós. Una fracción de dicho metal se utiliza en aplicaciones civiles **[6]** (contrapesos de aeronaves, blindaje contra radiaciones en aparatos de radioterapia y en contenedores de material radiactivo, etc.), pero la gran mayoría se emplea para fabricar blindajes o munición de penetración de blindajes. En un artículo anterior se apuntaban las terroríficas características de dichas armas, así como los efectos inmediatos y a largo plazo que su uso ha 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 intencionado o por accidentes y 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, bien sea directamente, bien a través de los respectivos gobiernos **[8]**.

Por tanto, el nexo entre la nuclear civil y las empresas militares resulta evidente de una manera más cotidiana y directa que la existente a través de las armas de destrucción masiva. Se pueden aplicar al combustible nuclear consumido en Catalunya los datos disponibles para los diferentes tipos de munición de esta clase; así, las 310 toneladas de uranio empobrecido (UE-DU) que ha suministrado una sola recarga de Ascó o Vandellós permiten fabricar un mínimo de un millón de proyectiles de penetración de 30 mm de calibre (cada uno de ellos lleva 280 gramos de UE), o bien un mínimo de 70.000 proyectiles de 120 mm (cada uno lleva 4 kilogramos de UE) **[9]**. Extrapolar los cálculos al total de recargas da una dimensión de la gravedad del tema.

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

Cerrar cuanto antes Ascó, Vandellós, Almaraz, Trillo y Cofrentes 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=gb\\_s\\_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=gb_s_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 ( $U^{238}$ ) (99.3 percent)

and  $U^{235}$  (0.7 percent). The concentration of  $U^{235}$ , 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  $U^{235}$ , including gaseous diffusion, gas centrifuge, or laser separation enrichment.

The  $U^{235}$  is increased in a portion of material by decreasing the  $U^{235}$  in the remainder of the material. For example, if an enrichment facility processes 1,000 kilograms (kg) of natural uranium to raise the  $U^{235}$  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  $U^{235}$  in the bulk of the material decreases, or is depleted, to a concentration of 0.3 percent. Uranium with a concentration of  $U^{235}$  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 es miembro de Tanquem Les Nuclears - 100% EER, y mantiene la página de divulgación energética <http://www.sirenovablesnuclearno.org/>]**

25/6/2014