



# UNISCI Discussion Papers

## UNA NUEVA ETAPA EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA MILITAR: LAS ARMAS CONVENCIONALES DE DESTRUCCIÓN MASIVA

**AUTOR:<sup>1</sup>**

**GONZALO DE SALAZAR**

### Introducción

El análisis de los riesgos de proliferación en las últimas décadas se ha centrado en la amenaza planteada por las armas de destrucción masiva nucleares, químicas y biológicas. El interés mostrado por determinados grupos terroristas en acceder a este tipo de armas o a variantes menos letales ha impulsado en los últimos años una nueva línea de investigación que responde a las preocupaciones de gobiernos y organizaciones internacionales. A la tipología de las armas nucleares, químicas y biológicas se han sumado las armas radiológicas y su variante más simple, las “bombas sucias” elaboradas con explosivos convencionales y materiales radiactivos. Los hallazgos realizados al investigar redes terroristas internacionales han revelado su interés en dotarse de este tipo de armas.

En las últimas décadas se ha prestado poca atención al desarrollo de ciertos tipos de armas que por sus características podrían convertirse en un eslabón intermedio entre las armas convencionales y las armas de destrucción masiva<sup>2</sup>. Se trata de sistemas de alta potencia letal basados en tecnologías convencionales que quedan fuera de la tipología antes mencionada al no ser realmente armas convencionales clásicas. La importancia de este tipo de armamento - que se sitúa a medio camino entre las armas convencionales y las armas de destrucción masiva - se refleja en la preocupación de determinados gobiernos por evitar su difusión incontrolada y, más aún, que lleguen un día a ser accesibles a determinados estados, o a entidades no estatales. En algunos estudios gubernamentales sobre posibles amenazas militares se añade este tipo de armamento a la lista de armas de destrucción masiva cuya proliferación debe evitarse, incluso evocando el empleo del arma nuclear frente a ellas como instrumento de disuasión.

<sup>1</sup> Las opiniones expresadas en estos artículos son propias de sus autores. Estos artículos no reflejan necesariamente la opinión de UNISCI. *The views expressed in these articles are those of the authors. These articles do not necessarily reflect the views of UNISCI.*

<sup>2</sup> Entre las "armas de destrucción masiva" se incluyen las armas atómicas explosivas, las armas compuestas por material radioactivo, las armas letales químicas o biológicas, y cualquier arma desarrollada en el futuro que tenga características comparables en sus efectos destructivos.



## **1. Un eslabón intermedio entre el armamento convencional y las armas de destrucción masiva: FAE II y MOAB**

Por su grado de desarrollo actual pueden citarse dos ejemplos de este tipo de armas: el “explosivo de aire/combustible” y la “bomba de munición masiva”. En ambos casos se trata de armas que exceden la potencia explosiva de un arma convencional, aunque sin llegar a la capacidad destructiva de un arma de destrucción masiva. Poco conocidas y producidas por muy pocos países, estas armas quedan fuera del marco jurídico internacional de la no proliferación y de los tratados de control de armamento. Es preciso señalar la escasez de fuentes documentales públicas sobre esta materia, cuya información detallada sigue siendo confidencial. Sin embargo, esta limitación es lógica desde el punto de vista de la seguridad y contribuye a reducir el riesgo de una difusión incontrolada de conocimientos técnicos. La dificultad de acceder a fuentes fiables públicas con un conocimiento directo sobre este tipo de armas hace que la información técnica disponible sea imprecisa e incompleta. No obstante, se pueden considerar suficientes los datos disponibles para extraer algunas conclusiones en un enfoque político de esta cuestión. A continuación se incluye una descripción somera de ambos tipos de armas.

### **1.1. Explosivo de aire/combustible**

El “explosivo de aire/combustible” o FAE II<sup>3</sup>, también denominado “bomba termobárica”, se basa en un dispositivo que dispersa en el aire una nube pulverizada de combustible mediante un aerosol, cuya ignición se activa posteriormente con un detonador<sup>4</sup>. En una primera fase, un misil o una bomba de caída libre compuesto por un contenedor de combustible líquido y dos cargas explosivas se lanza desde un avión. La primera carga explosiva abre el contenedor a determinada altura y el combustible se dispersa con un aerosol, formando una nube que se mezcla con el aire. Posteriormente, una segunda carga explosiva actúa como detonador de la nube de combustible y aire produciendo una deflagración. La explosión produce una fuerte onda expansiva que causa graves daños en torno a su epicentro. Dicha onda expansiva tiene una duración más larga que la de un explosivo de alta potencia como el TNT, a la que se suma en el caso del explosivo de aire/combustible una ignición que puede alcanzar una temperatura de 3.000 ° C y la propagación del fuego. El daño se extiende en un radio de centenares de metros, destruyendo prácticamente toda la zona próxima al epicentro. El efecto de la onda expansiva es muy elevado en los espacios cerrados y subterráneos<sup>5</sup>.

Los combustibles usados más frecuentemente para fabricar este tipo de armas son el óxido de etileno y el óxido de propileno, sustancias tóxicas que resultan letales incluso si no hay deflagración. Una nube no detonada actuaría, por tanto, como un arma química. El peso de las bombas FAE conocidas públicamente oscila entre 250 y 1.000 kg.

Este tipo de arma, más potente que un explosivo convencional de alta potencia, no sólo destruye completamente la vegetación de la zona, sino también el equipo de combate, campos de minas, centros de comunicación, fortificaciones militares y personal. Al producir fuertes variaciones de presión de las que resulta imposible escapar, en áreas urbanas es muy difícil limitar a los combatientes el efecto letal, ya que éste actúa igualmente sobre civiles que buscan refugio en el interior de edificios, sótanos y *búnkers*<sup>6</sup>. Dado el efecto de incineración

<sup>3</sup> FAE II (*Fuel Air Explosive II*) en la última variante estadounidense

<sup>4</sup> Ver: “Fuel / Air Explosive”, 1998, en [www.fas.org](http://www.fas.org). Estimaciones confirmadas por fuentes militares.

<sup>5</sup> Ver: “BLU-118/B Thermobaric Weapon”, en [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).

<sup>6</sup> Estimaciones confirmadas por fuentes militares. Por esta razón, los explosivos de combustible/aire han sido denunciados por *Human Rights Watch*. Ver: “Backgrounder on Russian Fuel Air Explosives”, 2000 *World*



que produce en el área de la explosión, el explosivo de aire / combustible también se estima adecuado para atacar depósitos de armas biológicas reduciendo el riesgo de propagación de agentes nocivos. Por otra parte, esta arma puede facilitar el aterrizaje posterior de helicópteros al ser empleada en una superficie con vegetación, dada su elevada capacidad destructiva en el epicentro de la deflagración, pero sin dejar cráter.

Este tipo de armas ya ha sido probado en diversas modalidades en el pasado, aunque nunca a gran escala<sup>7</sup>. Primero fueron ensayadas por algunos países de forma experimental, y posteriormente fueron empleadas por el ejército iraquí contra Irán en los años 80. Aunque las armas utilizadas por Iraq no eran de grandes dimensiones (de 250kg a 500kg) su efecto fue devastador en las unidades iraníes. La tecnología utilizada por Iraq no era autóctona.

El principal problema que presenta el uso del explosivo de aire / combustible contra objetivos de superficie es la imposibilidad de evaluar con precisión cuál será su efecto sobre las estructuras y objetivos que se pretende destruir, ya que influyen en él diversas variables difíciles de predecir, como la intensidad y la dirección del viento. Según la información disponible, actualmente no parece viable todavía hacer una bomba de aire/combustible de más de 1.000 kg, porque sería muy difícil mantener una mezcla proporcionada de agente explosivo y aire en un área de dispersión muy extensa. Sin embargo, su empleo masivo simultáneo en un teatro de operaciones puede tener efectos muy destructivos, que han llegado a ser comparados en medios militares a los de un arma nuclear de poca potencia, y constituir una amenaza importante contra la infantería.

Es significativo que la Federación Rusa haya sustituido el misil nuclear SS-23 - eliminado en virtud del Tratado de Fuerzas Nucleares de Alcance Intermedio (*INF Treaty* de 1987)- por el SS-26. Este misil, también denominado "*Iskander*", tiene distintas variantes dotadas de cabezas de guerra no nucleares, una de ellas de *explosivo aire / combustible*<sup>8</sup>.

## **1.2. Bombas de munición masiva**

Se trata de armas de grandes dimensiones compuestas por cargas explosivas de alta potencia. Su peso puede llegar a ser superior a nueve toneladas y su radio letal de más de 300 metros. Pueden destacarse tres variantes: MOAB, BLU-82B y BIG BLU.

- La versión más reciente es la MOAB<sup>9</sup> (*Massive Ordnance Air Blast Bomb*) desarrollada por la Fuerza Aérea de EEUU y probada en 2003, con un peso de 9,5 toneladas y dirigida por GPS<sup>10</sup>. Dadas sus dimensiones, este tipo de bomba sólo puede ser lanzada desde un avión de transporte con gran capacidad de carga, del tipo C-130. Según fuentes públicas, la composición del explosivo de una de las versiones de la MOAB se basaría en una combinación de nitrato de amoníaco y de aluminio en polvo, aunque no se descarta que otras versiones de esta arma incorporen otros tipos de explosivo. En todo

---

*Report Human Rights Watch*, en [www.hrw.org](http://www.hrw.org). Este documento cita como fuentes la revista militar rusa *Voyennyye Znaniya* (20 de marzo de 1996); así como los informes "*Fuel Air and Enhanced Blast Explosive Technology- Foreign*" (1993) y "*Future Threat to The Soldier System*" (1993-94), ambos de la *Defense Intelligence Agency*, obtenidos por *Human Rights Watch* en aplicación de la *US Freedom of Information Act*.

<sup>7</sup>La Federación Rusa, y posteriormente EEUU, han abordado el desarrollo de armas termobáricas para penetrar en túneles y subterráneos protegidos. Las armas termobáricas han sido empleadas en Chechenia y en Afganistán.

<sup>8</sup>Ver: "Iskander SS - 26", en [www.GlobalSecurity.org](http://www.GlobalSecurity.org). El misil tiene un alcance superior a 400 km en la versión para las FFAA rusas, usa combustible sólido y puede llevar una cabeza de guerra de 480 kg. Se lanza desde una instalación móvil, lo que le hace muy difícil de detectar y neutralizar, puede utilizar un sistema de navegación por satélite o inercial. Es operativo desde 1999.

<sup>9</sup>Ver: "MOAB - Massive Ordnance Air Blast Bomb "Mother of All Bombs", en [www.globalsecurity.org](http://www.globalsecurity.org).

<sup>10</sup> *Global Positioning System*, basado en una red de satélites de navegación de propiedad del Pentágono.



caso, el explosivo utilizado y el sistema de detonación permiten alcanzar un importante radio letal de varios centenares de metros, un efecto psicológico intimidador por su visibilidad a distancia y una elevada presión que aumenta los efectos destructivos de forma indiscriminada. La MOAB fue desplegada por EEUU en la guerra de Iraq en 2003, pero no se ha confirmado oficialmente que fuese utilizada en los bombardeos.

- La versión existente hasta 2003, la BLU-82B<sup>11</sup> se lanzaba con paracaídas desde una altitud mínima de unos 2.000 metros, con el fin de que el avión mantuviese la necesaria distancia de seguridad en el momento de la explosión. Su sistema de detonación antes de llegar a la superficie no deja cráter en el epicentro de la explosión. Los antecedentes de esta arma están en las bombas empleadas por EEUU en la guerra de Vietnam, llamadas “*Commando Vault*”.
- La BIG BLU es una bomba de munición masiva con gran capacidad de penetración, denominada “*Direct Strike Hard Target Weapon*”. Se trata de un arma de precisión de unas 9 toneladas de peso, guiada por GPS y dotada de un mecanismo de perforación que le permite alcanzar una profundidad de hasta 30 metros bajo la superficie antes de ser detonada. Este mecanismo de detonación retardada permite sentir la desaceleración a medida que avanza en la penetración, distinguiendo entre superficies de tierra, roca o cemento. Esta arma ha sido diseñada especialmente para alcanzar objetivos subterráneos, como *búnkeres* y cuevas. Puede ser lanzada desde bombarderos estratégicos de gran capacidad de carga, como el B-52 o el B-2.

## **2. Una zona gris del Derecho Internacional**

La bomba de aire/combustible no es asimilable a las armas convencionales clásicas conocidas hasta ahora, aunque tampoco está incluida entre las armas químicas. La búsqueda de una solución técnica a las limitaciones de la bomba de aire/combustible podría abrir el camino a una generación mucho más potente de armas de este tipo. La bomba de munición masiva es, desde el punto de vista técnico, un arma convencional, pero de tales proporciones que su capacidad destructiva supera a todas las armas de su género. Se trata, por tanto, de dos tipos de armas totalmente distintos entre sí, aunque con un rasgo común: ambas exceden la potencia letal de las armas convencionales sin llegar a clasificarse en la tipología actual de las armas de destrucción masiva.

Ambos tipos de armas tienen un extenso radio letal, ampliado por la onda expansiva o las variaciones bruscas de presión, por lo que algunos analistas las consideran como el sucedáneo de un arma nuclear de reducidas dimensiones<sup>12</sup>.

También comparten otra característica común: quedan fuera de los tratados vigentes en materia de control de armamentos convencionales y no están reguladas por tratados de no proliferación o de carácter humanitario, como ocurre con las minas, las armas nucleares, las armas químicas y las armas biológicas. Su desarrollo cualitativo y cuantitativo queda a merced de la voluntad de los gobiernos que desean dotarse de ellas.

En un primer análisis, esta “zona gris” del control de armamentos y de la no proliferación

---

<sup>11</sup> También llamada “*Daisy Cutter*”, utilizada en la guerra de Afganistán en 2001-2002. Parece ser que el explosivo se basa en una mezcla de nitrato de amoníaco, aluminio en polvo y poliestireno. Ver: “Blu-82-B”, en [www.fas.org](http://www.fas.org).

<sup>12</sup> Se estima que un arma nuclear de 1 kilotón tendría un radio letal de unos 800 metros por efectos de la explosión y de la radiación, al que se añade una zona adicional de un radio de 1,2 km con un elevado número de heridos (en total un radio de 2 km desde el epicentro de la explosión). Ver: Barnaby, Frank (2003): *How to Build a Nuclear Bomb*, London, Granta, p. 30



podría ser vista como una válvula de escape para estados que deseen dotarse de medios militares más potentes que las armas clásicas, verdaderos multiplicadores de fuerza con empleo táctico, sin necesidad de emprender un programa de armas de destrucción masiva. Hay que recordar que las armas a las que se refiere este artículo tienen menor capacidad destructiva y menos efectos colaterales que un arma nuclear, química o biológica. Sin embargo, en la práctica no se han convertido en una alternativa a estas últimas, sino en un instrumento más de algunos ejércitos que también se han dotado de armas de destrucción masiva. En los años 80 Iraq también utilizó bombas de aire/combustible, aunque sin renunciar a un programa militar nuclear y químico.

Es todavía prematuro pronunciarse sobre el papel que estos tipos de armas pueden desempeñar en el futuro, dadas las dificultades técnicas que entraña su desarrollo, el control de sus efectos o incluso su empleo eficaz. Algunas organizaciones de defensa de derechos humanos han denunciado los efectos indiscriminados que producen en la población civil las bombas de aire/combustible termobáricas<sup>13</sup>. Sin embargo, su uso todavía restringido las ha hecho pasar de forma casi desapercibida en la opinión pública durante más de una década. El despliegue de la MOAB en Iraq en 2003 y la incorporación de explosivos de aire / combustible a misiles de alcance superior a 400 km, como el SS-26 ruso, hacen pensar en la posibilidad de una nueva etapa en la que el empleo táctico de este tipo de armas pueda generalizarse. El eventual acceso de un número creciente de estados a este tipo de tecnología militar plantearía también nuevos desafíos a la seguridad internacional.

## Referencias

Barnaby, Frank (2003): *How to Build a Nuclear Bomb*, Londres, Granta Books.

“BLU-118/B Thermobaric Weapon”, en <http://www.globalsecurity.org>.

“Iskander SS - 26" en <http://www.globalsecurity.org>.

“MOAB-Massive Ordnance Air Blast Bomb “Mother of All Bombs”, en <http://www.globalsecurity.org>.

Fuel / Air Explosive”, en <http://www.fas.org>.

“Blu-82-B”, en <http://www.fas.org>.

“Backgrounder on Russian Fuel Air Explosives”, 2000 World Report Human Rights Watch, en <http://www.hrw.org>.

---

<sup>13</sup> Es el caso de *Human Rights Watch* sobre las operaciones del ejército ruso en Chechenia. Ver: “Backgrounder on Russian Fuel Air Explosives”, 2000 *World Report Human Rights Watch*, en [www.hrw.org](http://www.hrw.org)