

# ¿SE EMPLEARON ARMAS TÓXICAS EN LA PREHISTORIA EUROPEA?

Were toxic weapons used in prehistoric Europe?

ELISA GUERRA DOCE \*

**RESUMEN** En este artículo se reflexiona sobre la antigüedad del uso de armas tóxicas (químicas y biológicas) en los enfrentamientos violentos, valorando la posibilidad de que ya las comunidades prehistóricas de Europa pudieran haber recurrido a ellas.

**Palabras clave:** Violencia, Prehistoria, Armas tóxicas, Venenos.

**ABSTRACT** In this paper we discuss the origins of toxic warfare (use of chemical and biological weapons). It is argued that prehistoric societies in Europe may have used this kind of weaponry.

**Key words:** Violence, Prehistory, Toxic Weapons, Poisons.

## INTRODUCCIÓN

El empleo de armas químicas con fines bélicos desgraciadamente vuelve a ser noticia de actualidad. En los últimos días del mes de agosto de 2013 se confirmó la sospecha del ataque masivo con gas sarín por parte del régimen del dirigente sirio Bachar el Asad contra sus opositores en lo que para el gobierno constituía el baluarte rebelde localizado en el distrito de Ghuta, al este de Damasco. Pero en esta, como en tantas otras cuestiones, *nihil novum sub sole* según han puesto de manifiesto recientes investigaciones arqueológicas desarrolladas en la zona.

Siglos atrás, concretamente en el año 256 de nuestra era, y también en suelo sirio los persas sasánidas pudieron tomar la fortaleza romana de Dura-Europos recurriendo a una táctica similar. La identificación de cristales de azufre en uno de los túneles del recinto cuyas paredes, además, se vieron afectadas por un incendio, se ha interpretado como la prueba de que los persas quemaron betún y azufre con el fin de provocar una

---

\* Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Universidad de Valladolid, Plaza del Campus s/n, 47011 Valladolid, [elisa.guerra@uva.es](mailto:elisa.guerra@uva.es)

Fecha de recepción: 30-01-2014. Fecha de aceptación: 26-06-2014.

intensa humareda tóxica de dióxido sulfúrico. Esta no sólo habría acabado con la vida de la veintena de soldados romanos cuyos cuerpos allí se apilaban, sino también con la del guerrero persa encargado de perpetrar el ataque, como apunta el hallazgo de su cadáver en el mismo túnel (James, 2011).

Parece así ganar consistencia el pasaje que Dion Casio dedica en su *Historia de Roma* (LXXVI:11) al asalto a la ciudad iraquí de Hatra por Septimio Severo a comienzos del siglo III, según el cual la población local logró repeler el ataque del ejército romano lanzando a los soldados nafta bituminoso, un derivado natural del petróleo.

En las páginas que siguen se reflexiona sobre la antigüedad de estas prácticas y se valora la posibilidad de que ya las comunidades prehistóricas hicieran uso de armas químicas y biológicas en el transcurso de sus enfrentamientos bélicos. Para ello, se rastrea el registro arqueológico en busca de testimonios que ilustren el empleo de este tipo de armamento en Europa durante la Prehistoria Reciente y la Protohistoria.

## **LAS ARMAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS EN LA PROTOHISTORIA Y LA ANTIGÜEDAD**

Bajo la etiqueta de “armas de destrucción masiva” se engloban las armas nucleares, las armas químicas y las armas biológicas. El armamento nuclear no fue contemplado hasta 1939 —y sólo seis años después el mundo fue testigo de su tremenda capacidad mortífera tras los ataques sobre Hiroshima y Nagasaki— por lo que aquí únicamente nos ocuparemos de los documentos relativos al empleo de armas químicas y biológicas, cuya trayectoria es más dilatada.

La *Convención sobre Armas Químicas* de 1993, el tratado internacional promovido por la ONU para controlar la producción, almacenamiento y uso de este tipo de armamento, las define como aquéllas que se valen de las propiedades tóxicas de sustancias químicas para matar, herir o incapacitar al enemigo (<http://www.un.org/es/disarmament/wmd/chemical/index.shtml>). En función de sus efectos se distinguen seis tipos de armas químicas: agentes nerviosos, agentes sanguíneos, agentes vesicantes, agentes pulmonares o asfixiantes, agentes lacrimógenos y agentes discapacitantes o paralizantes.

En la Antigüedad, frecuentemente se recurrió al fuego y las mezclas incendiarias en los combates, por su capacidad destructiva. Pero, además, se propiciaba la producción de humo para aprovechar su capacidad tóxica, recurriendo a la combustión de plantas secas y frondosas, pez o plumas, según relata Polieno en su obra *Estratagemas* (I:40:7; IV:6:3; VI:17). También se tiene constancia de la combustión de auténticas armas químicas ya desde el siglo V a.C. En algunos pasajes de la *Historia de la Guerra del Peloponeso*, Tucídides refiere la quema de azufre con objeto de generar gases tóxicos, táctica a la que recurrió en dos ocasiones la Liga del Peloponeso en su lucha contra la Liga de Delos. Durante el cerco a la ciudad de Platea que tuvo lugar en el 429 a.C. se lanzó directamente azufre sobre el foso en llamas que rodeaba a la ciudad (II:77:2-6). En cambio, durante la toma de Delio en el 424 a.C. por parte de los beocios, se utiliza un artilugio para conducir los gases nocivos hacia el enemigo, evitando así su inhalación (IV:100:1-4):

“Tras diversas tentativas por otros procedimientos, aproximaron al muro un ingenio con el que lograron tomarlo. Era como sigue. Después de aserrar en dos una larga viga, la vaciaron del todo y de nuevo ajustaron exactamente las dos partes, formando una especie de tubo; en un extremo colgaron con cadenas un caldero, al que iba a parar un tubo de hierro de fuelle que formando un codo bajaba desde la viga, y también estaba recubierto de hierro gran parte del resto del madero. Desde una cierta distancia y en carros llevaron este ingenio al pie del muro, por la parte que había sido construida con mayor cantidad de sarmientos y maderos; y una vez que estuvo cerca, aplicaron grandes fuelles al extremo de la viga que estaba en su parte y se pusieron a insuflar aire. El aire, inyectado a través del tubo, llegaba al caldero, que contenía carbones encendidos, azufre y pez, y provocaba una gran llamarada, lo que prendió fuego al muro, de suerte que ya nadie pudo permanecer allí, sino que los hombres lo abandonaron y se dieron a la fuga y la fortificación fue tomada por este procedimiento”.

De este modo, el azufre pasó a convertirse en un elemento indispensable en las guerras como indica Eneas el Táctico en su tratado bélico *Poliorcética* (XXXIII y XXXV), de ahí que en época clásica se intensificara la explotación de este mineral en territorios volcánicos del Egeo y el Mediterráneo Central (Melos, Sicilia, las islas Eolias, Pozzuoli o Anzio), actividad que ha podido documentarse arqueológicamente (McNulty y Hall, 2001). Todo este progresivo manejo de productos incendiarios sentará las bases para el desarrollo del *fuego griego* de época bizantina (Partington, 1960).

Otros enemigos invisibles son las armas biológicas que según la *Convención sobre Armas Biológicas* de 1975, el acuerdo internacional que regula la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas (<http://www.un.org/es/disarmament/wmd/biological/index.shtml>), agrupan a bacterias, virus, gérmenes patógenos y venenos producidos por organismos vivos que provocan enfermedades y pueden llegar a ocasionar la muerte.

Un gran número de referencias escritas y documentos arqueológicos ponen de manifiesto que el empleo de drogas y venenos con diversos fines fue moneda corriente en la Antigüedad (Guerra, 2006; Repetto y Repetto, 2009). También está plenamente constatada la utilización de este tipo de sustancias en campañas militares (Martin *et al.*, 2007; Mayor, 2003; Plotkin, 2014). De hecho, la etimología de la palabra toxina, que deriva del griego τοξικόν, remite en última instancia a la palabra τοξόν, arco, lo que apunta a la estrecha relación existente entre armamento y agentes biológicos (Lagneau, 1877:350).

Una de las primeras alusiones a ataques bacteriológicos procede del ámbito hitita donde ciertos documentos hablan de la propagación intencionada de tularemia, una enfermedad causada por la bacteria *Francisella tularensis*, con objeto de incrementar el número de bajas entre el enemigo durante la campaña contra el reino de Arzawa que tuvo lugar entre el 1320 y el 1318 a.C. En último término, esta “plaga hitita” acabaría por convertirse en una epidemia letal que asoló el Mediterráneo Oriental y el Egeo a finales del II milenio a.C. (Trevisanato, 2007).

Sin embargo parece que estuvieron más extendidas otras tácticas. Por ejemplo, fue muy habitual en la Antigüedad el envenenamiento de ciertos proyectiles con objeto de potenciar su capacidad mortífera del arco en el transcurso de contiendas bélicas y partidas cinegéticas. Así lo han confirmado los análisis químicos llevados a cabo sobre

varias flechas depositadas en tumbas egipcias del Primer Periodo Intermedio. Si bien no ha sido posible determinar la naturaleza de la sustancia negruzca adherida a ellas, sorprendentemente ésta aún conservaba su toxicidad, siendo sus efectos similares a los del curare (Clark *et al.*, 1974:342). El empleo de acónito con este propósito tiene una tradición milenaria en China (Bisset, 1979; 1981). En la India, los primeros Vedas, que se remontan al 1200 a.C., describen el uso de flechas envenenadas y aunque ha tratado de determinarse la naturaleza de la ponzoña y ha podido descartarse el arsénico como uno de los posibles candidatos, no ha sido posible precisar si se trata de sustancias de origen animal o vegetal (Bisset y Mazars, 1984). De hecho, aunque en la *Geografía* de Estrabón (XV:2) se menciona que los oritas impregnaban sus flechas con venenos letales, no se ofrecen más detalles sobre los ingredientes. Es muy probable que se empleara veneno de serpientes, hecho al que alude Diodoro Sículo en la *Biblioteca Histórica* cuando describe la campaña de Alejandro Magno en la India iniciada en el 326 a.C., en concreto en el pasaje que narra la toma de la ciudad de Harmatelia, donde el ejército del macedonio sufre los efectos de las flechas envenenadas<sup>1</sup> (XVII:103:3-6):

“No pocos de los que estaban junto al rey, heridos, llegaron a extremos peligrosos; porque el hierro de los bárbaros estaba untado con una esencia de veneno mortal, en la que confiados bajaron al desenlace de la batalla. La esencia del veneno estaba preparada a partir de ciertas serpientes que cazaban y que exponían muertas al sol. Al fundir el calor del sol la naturaleza de la carne, ocurría que caían unas exudaciones y, a través de la humedad, se segregaba el veneno de las serpientes. Por eso, el cuerpo del que era herido, de inmediato quedaba entumecido y, al poco, seguían agudos dolores, y una convulsión y temblor invadían toda la masa corporal, la piel se volvía fría y lívida y la bilis era echada por los vómitos, y, además de esto, de la herida fluía una baba negra y engendraba gangrena. Producida ésta, rápidamente se extendía por los lugares principales del cuerpo y producía muertes horribles. Ocurría lo mismo a los que habían recibido grandes heridas que a los que habían sufrido una pequeña y un arañazo casual”.

El propio Hércules, según la mitología griega, tras dar muerte a la hidra de Lerna bañó sus flechas en el veneno del monstruo para hacerlas más letales (Claudio Eliano, *HA*, V:16). Gracias a Homero sabemos que Ulises antes de partir hacia la Guerra de Troya pidió al héroe Ilo que impregnara sus flechas con veneno (*Od.* I:620-623). En esa misma contienda moriría Aquiles a consecuencia de la herida en su talón, único punto vulnerable de su cuerpo, causada por una saeta emponzoñada que le disparó Paris (Mayor, 2003:53-54). A su vez Paris también fallecería en circunstancias similares, tras ser alcanzado por el arco de Filoctetes, quien había recibido de Hércules sus proyectiles emponzoñados (Grimal, 1994:200,409).

Por su parte, los *pueblos bárbaros* también se sirvieron de diversos tóxicos para potenciar la capacidad destructiva de sus armas, caso de los oritas de la India a los que ya hemos hecho alusión. Los escitas empleaban para este fin veneno de serpientes

---

1. Claudio Eliano ofrece una vívida descripción del envenenamiento con veneno de serpiente púrpura de la India en la *Historia de los animales* (*HA*, IV:36).

que diluían en sangre humana, como relata Aristóteles en su tratado *De las maravillas escuchadas* (CXLI), o en suero humano (Claudio Eliano, *HA*, IX:15). Los soanes, un pueblo situado en la actual Georgia, utilizaban un veneno tan potente que incluso su olor resultaba dañino (Estrabón, XI:2). Silio Itálico nos informa en *La Guerra Púnica* (III:270-274) de que los nibias solían envenenar la punta de sus lanzas. En la misma región los *Elephantophagi* a los que alude Estrabón (XVI:IV:10) untaban sus flechas con veneno de serpientes. En el tratado aristotélico anteriormente citado (LXXXVI) se comenta que los cazadores celtas envenenan sus flechas con una droga tan activa y con una capacidad de absorción tan rápida que en cuanto cobran la pieza abatida, retiran inmediatamente la flecha para evitar que el veneno penetre en la carne del animal y se pudra. Por su parte, los arqueros galos untaban sus proyectiles con el zumo de una planta similar a la higuera, de gran capacidad mortífera a decir de Estrabón (IV:4,6). Plinio menciona que también recurrían al eléboro (HN, XXV:25), al tejo (HN, XVI:20) y a una hierba que denominan *limeum* para emponzoñar las flechas en las cacerías de ciervos (HN, XXVI:76).

Otra estrategia frecuente en las guerras consistió en contaminar las fuentes de agua del enemigo. Hacia el año 590 a.C. durante la primera de las tres Guerras Sagradas emprendidas por la Anficionía, esta liga religiosa envenenó con eléboro los suministros de agua de la ciudad griega de Crisa (Mayor, 2003:100-101). Lucano menciona un episodio parecido al describir la dureza de la campaña romana contra los habitantes de Ilerda (IV:319-324):

“¡Felices los yacentes por el campo, si el bárbaro  
enemigo, al huir, envenenó las fuentes!  
Aunque vertieras, César, a la vista de todos  
podre y sangre corrupta de fieras en los ríos  
o el mortífero acónito<sup>2</sup> de las dicteas rocas,  
la juventud romana, sin dudarle, bebiera”.

En el relato de Apiano (*BC*, II:44) son los habitantes del actual Túnez quienes envenenan al ejército romano con una droga disuelta en el agua:

“Mientras Curio se encontraba aún en plena travesía desde Sicilia, los habitantes de África pensaron que él, por ambición de gloria, acamparía cerca del campamento de Escipión en razón de la fama de su gesta magnífica, y envenenaron el agua. No fallaron en sus expectativas, pues Curio acampó allí, y el ejército cayó enfermo de inmediato. Cuando bebían agua, su visión se nublaba como sumida en la oscuridad, y sobrevenía un sueño acompañado de un letargo profundo, y tras él, vómitos diversos y espasmos de todo el cuerpo”.

En ocasiones se hacía llegar al enemigo, a modo de ofrenda, vino o alimentos envenenados. En *Las estratagemas* de Frontino (*strat.*, II:5:12) se describe cómo Maharbal,

---

2. No es inocente la alusión al acónito, ya que se trata del veneno más letal y violento de todos, en opinión de Plinio (HN, XXVII:4-10), lo que le hace muy eficaz para cazar panteras y leopardos (HN, VIII:100) y matar escorpiones (HN, XXV:120).

un oficial de Aníbal, engañó a las tribus africanas contra las que luchaba abandonando en su campamento una gran cantidad de vino con mandrágora, una potente planta alucinógena, que los soldados rápidamente bebieron, lo que facilitó la victoria del oficial cartaginés. El griego Polieno, autor de un tratado con el mismo título de *Estratagemas* menciona varios episodios similares (*strat.*, V:10:1):

“El cartaginés Himilcón, como conocía la afición de los libios por el vino, tras adulterar muchas tinajas de vino con mandrágora y ceder al ataque de aquellos en los arrabales, se retiró a la ciudad, simulando que no podía resistir la violencia de su ataque. Ellos se alegraron mucho pensando que habían encerrado a los cartagineses dentro de los muros y, al encontrar las tinajas de vino, bebieron hasta la saciedad. Y al punto cayeron presa de un sueño profundísimo”.

En otro pasaje de esta misma obra se alude a una táctica análoga por parte de los celtas en su lucha contra los autariatas de Dalmacia (*strat.*, VII:42):

“Los celtas emprendieron una campaña contra los autariatas y la guerra era larga. Los celtas envenenaron los alimentos y el vino con yerbas dañinas, y tras dejarlos en las tiendas, huían de noche; los autariatas, creyendo que huían asustados, ocuparon las tiendas y consumieron alegremente los alimentos y el vino, y al instante [yacían] desfallecidos por una diarrea incontenible. Y los celtas, echándose sobre ellos, que estaban postrados, los mataban”.

También los tesalios recurren a drogas enloqueedoras para acabar con el enemigo (Polieno, *strat.*, VIII:43):

“Cuando la colonia jonia llegó a Asia, Cnopo, del linaje de los codridas, estaba en guerra con los que ocupaban Eritras. El dios le profetizó que tomara de los tesalios como general a la sacerdotisa de Enodia. Él envió una embajada a los tesalios y les reveló el oráculo del dios. Y éstos le enviaron a Crisame, sacerdotisa de la diosa. Ella, que era experta en drogas, cogiendo al toro más grande y hermoso de la manada, le cubrió de oro los cuernos y le adornó el cuerpo con cintas y ropajes de púrpura recamados en oro y, mezclándole en la comida una droga enloqueedora, se la dio a comer; y la droga enloqueció al toro, que debía volver locos también a quienes lo comieran. Los enemigos, en efecto, acampaban enfrente; y ella, después de disponer a la vista de ellos un altar y lo relativo a un sacrificio, ordenó traer al toro. Y éste, enloquecido por la droga y excitado, saltó y huyó dando grandes mugidos. Los enemigos, al verlo coronado con cuernos de oro y lanzado hacia su campamento desde el lugar del sacrificio de los contrarios, lo recibieron como buen presagio y augurio favorable y, tras apresarlo, lo sacrificaron a los dioses, y cada uno porfiaba por coger una parte de su carne, creyendo que participaba en un sacrificio maravilloso y divino. Con lo que al punto todo el campamento estaba fuera de sí por la locura y el delirio. Todos saltaban, corrían, hacían cabriolas y abandonaban los puestos de guardia. Crisame, al ver esto, ordenó a Cnopo que armase cuanto antes al ejército y lo llevase contra los enemigos, que no podían defenderse. Así, en efecto, matando a todos, Cnopo se apoderó de la ciudad de los eritreos, grande y próspera”.

El propio César se valió del mismo procedimiento para dar muerte a unos piratas que le habían apresado, según relata Polieno (*strat.*, VIII:23:1):

“Cuando César navegaba para ver a Nicomedes, fue apresado en Malea por unos piratas cilicios. Estos le pidieron un fuerte rescate y él les ofreció el doble. Atracaron en Mileto y fondearon fuera de los muros. César envió a Epícrates, un esclavo milesio, junto a los milesios con el encargo de que le prestasen dinero. Y éstos se lo enviaron al punto. Epícrates, que tenía órdenes de César, junto con el dinero trajo provisiones para un gran banquete y una hidria llena de espadas y vino mezclado con mandrágora. Después de pagar a los piratas el rescate doble, César les preparó el banquete; y éstos, muy contentos por la cantidad de dinero, se dispusieron a celebrarlo sin miedo y, al beber el vino drogado, se durmieron allí mismo. César ordenó matarlos mientras dormían y devolvió al punto el dinero a los milesios”.

Pero este tipo de sustancias no siempre se destinaban al enemigo. Es posible que se recurriera al consumo de drogas estimulantes y alucinógenas para enaltecer el ánimo de los soldados antes de entrar en combate, lo que explicaría el furor de los galos en la Batalla de Telamón, quienes siguiendo la descripción de Polibio (*Historias*, II:28-30) lucharon desnudos contra el ejército de la República de Roma, profiriendo gritos y cánticos de guerra. Desde una óptica similar podrían interpretarse los relatos que aluden a fenómenos de licantropía, episodios que quizás esté reflejando el célebre Vaso de los Guerreros de Numancia en el que uno de los combatientes va cubierto con una piel de animal, y que habría que poner en relación con el consumo de agentes psico-activos (Guerra, 2006:170-172,366).

Contamos también con relatos de operaciones bélicas en las que estuvieron presentes animales venenosos. Gracias a Cornelio Nepote (*Aníbal*, X-XI) sabemos que en la batalla naval de Eurimedón que tuvo lugar en el 184 a.C. Aníbal lanzó vasijas cerámicas llenas de serpientes venenosas a los barcos de Eumenes de Pérgamo sembrando el caos en la flota enemiga:

“Para matarle maquinó lo siguiente: a los pocos días se había de entablar una batalla naval; (Eumenes) le aventajaba en el número de naves; tenía, pues, que luchar a base de alguna estratagema dolosa, ya que había desigualdad en las fuerzas. Dio orden de que se hicieran con el mayor número de serpientes venenosas que pudieran coger vivas y las metieran en vasijas de barro. Habiendo reunido un gran número de estas serpientes, el mismo día en que iba a tener lugar el combate naval congrega a los soldados de su flota y les da la orden de atacar todos a una sólo a la nave de Eumenes, y en cuanto a las demás deberían limitarse tan sólo a defenderse de ellas, lo que podrían conseguir con cierta facilidad gracias al gran número de serpientes. (...). Comenzada la batalla, los bitinios, conforme a las órdenes recibidas de Aníbal, se arrojaron todos juntos contra la nave de Eumenes. El rey, al no poder repeler la violencia de este ataque, trató de salvarse huyendo, cosa que no hubiera podido conseguir de no haberse refugiado en las defensas que tenía situadas en las proximidades de la costa. El resto de la flota pérgama estaba ya a punto de cerrar la salida a las naves enemigas, cuando de repente comenzaron a caer sobre las naves de Pérgamo una lluvia de vasos de barro, de los que antes he hablado; al principio esto provocó la hilaridad entre los marineros, pues no podían comprender a qué venía aquello. Pero, cuando vieron que sus naves estaban

plagadas de serpientes, aterrados por lo imprevisto del fenómeno, y al no saber de qué era de lo que tenían que defenderse en primer lugar, hicieron virar sus naves y se dirigieron hacia los diques. De esta manera Aníbal, con su astucia, venció la supremacía de la flota de Pérgamo; y no sólo en esta ocasión, sino en muchas otras, valiéndose de semejantes estratagemas venció a sus enemigos con sus tropas de tierra”.

Según parece, el asedio al que Septimio Severo sometió a la ciudad de Hatra debió ser muy duro para el ejército romano ya que, como recordaremos, si Dion Casio hizo alusión a la nafta, en el relato de Herodiano (III;9:5) sobre la misma campaña son insectos venenosos lo que se lanza a los legionarios aunque, en realidad, lo más seguro es que se tratara de escorpiones (Mayor, 2003):

“Los de Hatra se defendieron con valor y, disparando desde lo alto flechas y piedras, causaron daños considerables al ejército de Severo. Lanzaron también sobre los asaltantes recipientes de cerámica que habían llenado de pequeños insectos voladores con aguijón venenoso; cuando éstos caían sobre los ojos o sobre cualquier parte del cuerpo descubierta, alcanzándolos sin que se dieran cuenta, los atormentaban con sus picotazos. Y al no soportar la sofocante atmósfera a causa de la excesiva irradiación solar, caían enfermos y morían, de suerte que la mayor parte de los caídos murieron más por estas causas que luchando contra el enemigo”.

Estas referencias, por tanto, permiten certificar el uso de armas químicas y biológicas en la Antigüedad en el transcurso de enfrentamientos violentos, siendo muy variados los agentes empleados (Mayor, 2003; Scarlato, 2007). Dependiendo del objetivo, pudo recurrirse a sustancias letales o a agentes temporalmente incapacitantes (alucinógenos, paralizantes, irritantes, laxantes), tales como:

- I. Armas químicas:
  - Fuego y gases
  - Azufre
  - Nafta
- II. Armas biológicas:
  - a) De origen vegetal:
    - Acónito
    - Belladona
    - Beleño
    - Cicuta
    - Eléboro
    - Mandrágora
    - Ricino
    - Tejo
  - b) De origen animal:
    - Ofidios
    - Ranas y sapos
    - Escorpiones
    - Insectos

- c) Bacterias  
—*Francisella tularensis* (tularemia)

## ¿ARMAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS EN LA PREHISTORIA?

Rastrear el empleo de este tipo de sustancias en la Prehistoria resulta bastante complicado. En primer lugar, antes de defender la utilización de agentes químicos y biológicos en los enfrentamientos violentos, es necesario certificar su disponibilidad en épocas tan remotas, algo que no supuso un problema.

No sólo se conocía el azufre, sino que incluso pudo haber circulado a través de redes de intercambio ya desde el Neolítico, convirtiendo los lugares próximos a las mineralizaciones en prósperos enclaves, caso de Jericó (Anati, 1962). En el Bronce Antiguo, ha podido constatarse la explotación y comercio del azufre en el yacimiento siciliano de Monte Grande, donde el mineral se extraía de depósitos locales (Castellana *et al.*, 1998) y, según comentamos líneas atrás, en época clásica está bien documentada tanto la intensificación de la explotación como la utilización de esta sustancia con fines bélicos.

Es muy probable que los guerreros prehistóricos se sirvieran de determinados animales con fines disuasorios en el transcurso de los enfrentamientos con grupos rivales. Aquellas especies que producen venenos y secreciones tóxicas (ciertos insectos, arañas, ranas y sapos, víboras, culebras, escorpiones) habrían sido candidatos idóneos. De hecho, se ha planteado que las colmenas de abejas y los avisperos pudieron haber servido como armas arrojadas durante la Prehistoria (Lockwood, 2009:11).

Quizás, el papel simbólico que algunos de estos animales ejercieron en las creencias religiosas de las comunidades neolíticas y que llevó a su plasmación como motivos artísticos en lugares ceremoniales —caso de las serpientes, arañas y escorpiones que decoran algunos de los pilares de Göbekli Tepe (Schmidt, 2010) o las serpientes de un buen número de monumentos megalíticos (Bueno y Balbín, 1995)— responda a las propiedades psicoactivas de sus toxinas. En este sentido, conviene recordar que en los territorios septentrionales de América del Sur, ciertas comunidades amazónicas utilizan las secreciones de algunas especies de ranas para envenenar las flechas (Bisset, 1989:13) y como drogas alucinógenas (Ott, 1996:172-173). En el Arte megalítico, las serpientes confieren un poder especial a las figuras humanas que se representan junto a ellas (Bueno y Balbín, 2006). Esto explicaría hallazgos como el de la cámara principal del complejo sepulcro de corredor galés de Barclodiad y Gawres. En este espacio que, a diferencia de las cámaras secundarias de la tumba, no acogió enterramientos pero sí actividad ritual, bajo una concentración de cantos y conchas de moluscos, apareció un hogar en el que se documentaron huesos de varios animales (anguilas, ranas, sapos, serpientes, ratones, musarañas, o conejos) que los excavadores interpretaron como los restos de un estofado (Powell y Daniel, 1956:15). ¿Nos encontraríamos ante un guiso psicotrópico que pudo consumirse en el transcurso de las ceremonias allí celebradas?

En cualquier caso, se tiene constancia de la utilización de diversas sustancias psicoactivas ya desde el Neolítico (Guerra, 2006) por lo que no parece probable que las gentes prehistóricas pasaran por alto las propiedades tóxicas de ciertos venenos. La Antropología ofrece multitud de ejemplos a lo largo y ancho de la geografía mundial

del empleo en la guerra y la caza de todo tipo de venenos de origen vegetal y animal por parte de sociedades tradicionales, recurriendo frecuentemente a proyectiles diversos (flechas, jabalinas, dardos, cerbatanas o artilugios similares) como vehículos para su administración (Bisset, 1989; 1992; Jones, 2007; Scarlato, 2007). Esta idea lleva barajándose en la investigación de la Prehistoria europea desde hace tiempo. Las primeras propuestas al respecto quisieron ver en las ranuras detectadas en algunas puntas óseas del Magdaleniense, canales para alojar venenos (Lagneau, 1877) y desde entonces, aún a falta de datos concluyentes, se ha mantenido esta hipótesis (Desmaisons, 1937; Mortillet, 1891; Obermaier *et al.*, 1957:74) aunque las investigaciones etnográficas demuestran que este tipo de ranuras no son necesarias a la hora de emponzoñar los proyectiles, optándose por una aplicación directa (Surmely, 2006:55).

En la Europa prehistórica, el desarrollo que a partir del Tardiglaciario conocen las puntas de proyectil, un tipo que hunde sus raíces en el Solutrense subraya la importancia del arco (Muñoz, 1999), aunque las evidencias directas de su utilización son posteriores. Por el momento, los arcos más antiguos, fechados en el Dryas III y adscritos al Ahrensburgiense, proceden de los yacimientos de Elm, en Dinamarca (Alrune, 1992) y Stellmoor, en Alemania, donde también se ha recuperado casi un centenar de astiles de flecha (Rust, 1943). Incluso contamos con documentos excepcionales como las propias piezas abatidas con estas armas. Es bien conocido el uro del yacimiento danés de Vig, al que se ha venido a sumar posteriormente el uro de Prejlerup fechado en  $8410 \pm 90$  BP, que presentaba clavados quince microlitos y un pequeño fragmento de astil de flecha (Aaris-Sørensen y Brinch, 1986:112-114).

A partir del Neolítico, la tipología de las puntas será más sofisticada, convirtiéndose en piezas habituales de los conjuntos líticos de sitios habitacionales y funerarios, lo que subraya la importancia de la arquería. Gracias a las representaciones del Arte Levantino es posible certificar la utilización del arco en el transcurso de partidas cinegéticas y enfrentamientos violentos entre grupos humanos (Molinos, 1986-87). Una prueba más contundente la ofrecen los propios impactos de flecha en esqueletos de poblaciones prehistóricas, bien a través de traumatismos inequívocamente causados por proyectiles, bien a través del hallazgo de éstos todavía clavados en los huesos (Guilaine y Zammit, 2002:149-160). En territorio peninsular, los casos de San Juan ante Portam Latinam (Etxberria y Vegas, 1988) y Longar (Armendáriz e Irigaray, 1995), en Álava y Navarra respectivamente son algunos de los más emblemáticos, a los que se han ido sumando nuevos ejemplos (Esparza *et al.*, 2008:38).

Volviendo a las escenas bélicas del Arte Levantino, son varios los autores que han interpretado los cestos y talegos que portan algunos de los arqueros como contenedores de los venenos con los que emponzoñar las puntas de flecha (Blasco, 1974:51; 2005:69; Galiana, 1986:78; Obermaier y Wernert, 1919:112), ayudándose para ello de los bastones o varas que aparecen asociados a los propios contenedores o a las armas (Esteve, 1974:16). Para Porcar (1943:15-16) “el pintor rupestre concede suma importancia a esta “cesta” o “bolsa” y en su composición trata de no separarla nunca de las flechas indicando como que existe una estrecha relación entre la efectividad de las flechas y el contenido de este cesto”. En algunas escenas de la Cova de la Saltadora, en Castellón, incluso se ha querido ver al arquero en el momento preciso en el que se dispone a impregnar las flechas con el veneno (Domingo, 2005:285).

De este modo, ha ido cobrando fuerza la relación entre arcos prehistóricos y sustancias tóxicas. Entre los venenos barajados, el acónito y el eléboro serían los más efectivos en las partidas cinegéticas por su efectividad a corto plazo y su rápida degradación, lo cual permitiría destinar la carne de las piezas abatidas al consumo humano sin peligro alguno (Surmely, 2006). Es posible que los arqueros prehistóricos también se sirvieran de toxinas de origen animal. Las escenas de caza de ofidios plasmadas en alguno de los paneles que decoran la Covatina del Tossalet del Mas de la Rambla, en Castellón, pudieran estar reflejando la captura de víboras hocicudas (*Vipera latasti*) con objeto de hacerse con su veneno, una práctica tradicional en la zona que estuvo en vigor hasta los inicios del siglo XX. En opinión de Mesado (1988-89:51): “Parece evidente que tal depredación no tenía un fin culinario, ya que más carne y menos peligrosidad ofrecen las grandes culebras bastardas. ¿Por qué, pues, la «vípera latasti»? ¿Era ya usada en la confección de algún fármaco? ¿Su eficaz veneno era el utilizado por los cazadores del Maestrazgo para emponzoñar la punta de sus flechas? ¿Por qué, justamente, ha sido una balma de Vilafranca la que ha registrado este «ex novo»? ¿Es casual esta escena Neolítica en una zona del país cuya depredación viperina alcanzó nuestro siglo? ¿Ha sido una tradición cinegética continuada, o, simplemente, el hecho de abundar las víboras ha llevado en determinados momentos prehistóricos e históricos a su captura?” (fig. 1).

No obstante, toda esta argumentación resultaba especulativa a falta de pruebas directas. La propia conservación de los venenos es de por sí complicada al tratarse de sustancias orgánicas que se degradan muy rápidamente; tampoco el hallazgo de plantas o animales que los proporcionan debe interpretarse automáticamente como prueba de

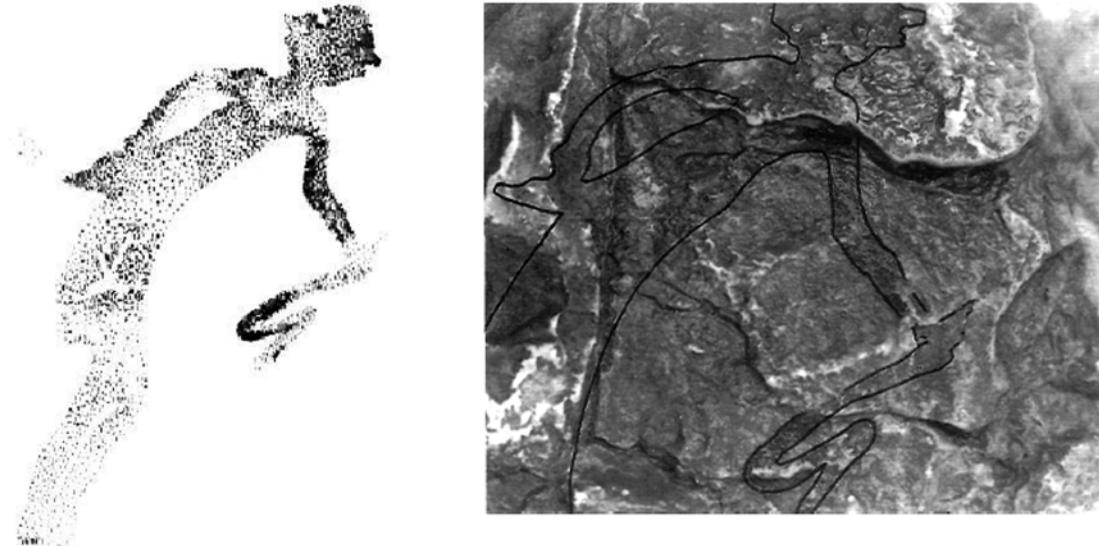


Fig. 1.—Una de las escenas de captura de ofidios plasmada en el Abrigo B de la Covatina del Tossalet del Mas de la Rambla (Vilafranca, Castellón) y detalle silueteado de la misma (según Mesado, 1988-89).

su uso; y además, los estudios etnográficos indican que la preparación de las ponzoñas se lleva a cabo lejos de los campamentos por razones de seguridad (Surmely, 2006:56).

El reciente descubrimiento de una varilla de madera con trazas de ricino —un peligroso veneno natural que se obtiene de las semillas de la planta *Ricinus communis*— en el yacimiento sudafricano de Border Cave en un contexto de la LSA fechado en torno al 24.000 BP, se ha interpretado como la más antigua evidencia del empleo de venenos en la caza (d’Errico *et al.*, 2012), al querer ver en esta pieza un aplicador destinado a esparcir la ponzoña, similar a los que emplean en la actualidad los San del Kalahari con este fin. Si bien no se han tenido en cuenta otros posibles usos que se le pudo dar al ricino, tales como la elaboración de algún ungüento medicinal o la preparación de pieles (Evans, 2012), lo cierto es que este hallazgo sitúa los orígenes de la experimentación con venenos en momentos avanzados del Paleolítico.

## REFLEXIONES FINALES

A lo largo de la Historia, y de forma más cruenta en el último siglo, los incesantes conflictos bélicos han terminado por zanjar el debate abierto en la Edad Moderna sobre la bondad del ser humano. Ya no es posible mantener aquella imagen idílica y pacífica de las sociedades pre-estatales —el mito del “buen salvaje” propugnado por Rousseau— a tenor de las múltiples evidencias de enfrentamientos violentos entre grupos humanos que ha documentado tanto la Arqueología Prehistórica (Guilaine y Zammit, 2002) como la Antropología (Keeley, 1996). Parece, por tanto, que era Hobbes el que tenía razón: El hombre es un lobo para el hombre.

Si bien entre un gran número de animales ha podido constatarse el uso de determinadas herramientas, destinándose principalmente a actividades relacionadas con la obtención de alimento (Beck, 1980; Sanz *et al.*, 2013; Shumaker *et al.*, 2011), por el momento son excepcionales las noticias relativas al manejo de ciertos instrumentos a modo de armas (Pruetz y Bertolani, 2007). Los datos más antiguos relativos a la fabricación de auténticas armas por miembros del género *Homo* se remontan a los 500 Ka. y se vinculan a *Homo rhodesiensis heidelbergensis*. Nos referimos a las puntas de piedra que se habrían enmangado en lanzas de madera, recuperadas en el yacimiento de Kathu Pan 1, en Sudáfrica (Wilkins *et al.*, 2012), y que vendrían a envejecer en 100 Ka. los orígenes de la fabricación de armamento que encontraban en las lanzas alemanas de Schöningen (Thieme, 1997) uno de sus primeros ejemplos.

No obstante, la potenciación de la capacidad destructiva del armamento mediante la aplicación de sustancias tóxicas es el resultado de un complejo proceso cognitivo para el que hubo que esperar algún tiempo. En este sentido, conviene tener presente que uno indicadores del desarrollo del comportamiento humano moderno es, entre otros, la producción de herramientas en hueso y que los análisis traceológicos llevados a cabo en algunas piezas procedentes de yacimientos africanos de la MSA sugieren que pudieron emplearse en la preparación de cuero y pieles, en el procesado de plantas o como puntas de proyectil (Henshilwood *et al.*, 2001). Estas dos últimas opciones estarían en la línea de nuestra argumentación, aunque, recordemos, el hallazgo de ricino en Border Cave, es más reciente.

Parece, por tanto, que la utilización de armamento tóxico es un rasgo propio de *Homo sapiens*. Como acertadamente señalara el antropólogo norteamericano Marvin Harris (2006:82): “La especie humana es única en el reino animal, ya que no hay correspondencia entre su dotación anatómica hereditaria y sus medios de subsistencia y defensa. Somos la especie más peligrosa del mundo no porque tengamos los dientes más grandes, las garras más afiladas, los agujones más venenosos o la piel más gruesa, sino porque sabemos cómo proveernos de instrumentos y armas mortíferas que cumplen la función de dientes, garras, agujones y piel con más eficacia que cualquier simple mecanismo anatómico”.

## BIBLIOGRAFÍA

- AARIS-SØRENSEN, K. y BRINCH PETERSEN, E. (1986): “The Prejlerup aurochs: an archaeozoological discovery from boreal Denmark”, *Nordic Late Quaternary Biology and Ecology* (Königsson, L.-K., ed.), Societas Upsaliensis pro Geologia Quaternaria, Uppsala, pp. 111-117.
- ALRUNE, F. (1992): “A Mesolithic elm bow approximately 9000 years old: some views on its design, the choice of wood. Its construction and finally some comments on shooting it”, *Journal of the Society of Archer-Antiquaries* 35, pp. 47-50.
- ANATI, E. (1962): “Prehistoric Trade and the Puzzle of Jericho”, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 167, pp. 25-31.
- APIANO [1985]: *Historia Romana, II. Guerras Civiles (Libros I-II)*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid
- ARMENDÁRIZ, Á. e IRIGARAY, S. (1995): “Violencia y muerte en la prehistoria: El hipogeo de Longar”, *Revista de Arqueología* 168, pp. 16-29.
- BECK, B. B. (1980): *Animal Tool Behaviour: The Use and Manufacture of Tools by Animals*, Garland STPM Press, New York.
- BISSET, N. G. (1979): “Arrow poisons in China. Part I”, *Journal of Ethnopharmacology* 1, pp. 325-384.
- BISSET, N. G. (1981): “Arrow poisons in China. Part II. *Aconitum* – Botany, Chemistry, and Pharmacology”, *Journal of Ethnopharmacology* 4, pp. 247-336.
- BISSET, N. G. (1989): “Arrow and dart poisons”, *Journal of Ethnopharmacology* 25, pp. 1-41.
- BISSET, N. G. (1992): “War and hunting poisons of the New World. Part 1. Notes on the early history of curare”, *Journal of Ethnopharmacology* 36, pp. 1-26.
- BISSET, N. G. y MAZARS, G. (1984): “Arrow poisons in South Asia. Part 1. Arrow poisons in Ancient India”, *Journal of Ethnopharmacology* 12, pp. 1-24.
- BLASCO BOSQUED, C. (1974): “La caza en el arte rupestre del Levante español”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* 1, pp. 29-55.
- BLASCO BOSQUED, C. (2005): “Arte levantino y mundo animal”, *Cuadernos de Arte Rupestre* 2, pp. 59-80.
- BUENO RAMÍREZ, P. y BALBÍN BEHRMANN, R. de (1995): “La graphie du serpent dans la culture mégalithique péninsulaire. Représentations de plein air et représentations dolméniques”, *L'Anthropologie* 99:2-3. pp. 357-383.
- BUENO RAMÍREZ, P. y BALBÍN BEHRMANN, R. de (2006): “Cérvides et serpents dans la mythologie funéraire du mégalithisme ibérique”, *Anthropozoologica* 41:2, pp. 85-102.
- CASTELLANA, G., MARAZZI, M. y PITRONE, A. (1998): *Il santuario castellucciano di Monte Grande e l'approvvigionamento dello zolfo nel Mediterraneo nell'età del Bronzo*, Assessorato Beni Culturali ed Ambientali e della Pubblica Istruzione, Regione Sicilia, Palermo.
- CLARK, J. D., PHILLIPS, J. L. y STALEY, P. S. (1974): “Interpretations of Prehistoric Technology from Ancient Egyptian and other Sources. Part I: Ancient Egyptian Bows and Arrows and their relevance for African Prehistory”, *Paléorient* 2:2-2, pp. 323-338.
- CORNELIO NEPOTE [1985]: *Vidas*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid.
- D'ERRICO, F., BACKWELL, L., VILLA, P., DEGANO, I., LUCEJKO, J. J., BAMFORD, M. K., HIGHAM, T. F. G., COLOMBINI, M. P. y BEAUMONT, P. B. (2012): “Early evidence of San material

- culture represented by organic artifacts from Border Cave, South Africa”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109:33, pp. 13214-13219.
- DESMAISONS, H. (1937): “Empoisonnement des Armes primitives”, *Bulletin de la Société préhistorique de France* 34, pp. 493-496.
- DIODORO DE SICILIA [2012]: *Biblioteca Histórica. Libros XV-XVII*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid.
- DOMINGO SANZ, I. (2005): *Técnica y ejecución de la figura en el Arte Rupestre Levantino. Hacia una definición actualizada del concepto de estilo: validez y limitaciones*, Universitat de Valencia, Valencia.
- ESPARZA ARROYO, Á., DELIBES DE CASTRO, G., VELASCO VÁZQUEZ, J. y CRUZ SÁNCHEZ, P. J. (2008): “Historia de un golpe en la cabeza: Sobre el enterramiento calcólico del hoyo 197 de “El Soto de Tovilla” (Tudela de Duero, Valladolid)”, *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* (Arqueología) LXXIV, pp. 9-48.
- ESTEVE GÁLVEZ, F. (1976): “Probable significado de unas pinturas rupestres del Maestrazgo”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses* 1, pp. 9-18.
- ETXEBERRÍA, F. y VEGAS, J. I. (1988): “¿Agresividad social o guerra? Durante el Neo-eneolítico en la cuenca media del valle del Ebro, a propósito de San Juan ante Portam Latinam (Rioja alavesa)”, *Munibe. Antropología-Arkeología, suplemento 6: Congreso mundial vasco, II*, Vitoria-Gasteiz, pp. 105-112.
- EVANS, A. A. (2012): “Arrow poisons in the Palaeolithic?”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109:48, pp. E3290.
- GALIANA, M. F. (1986): “Contribución al arte rupestre levantino: análisis etnográfico de las figuras antropomorfas”, *Lucentum* IV, pp. 55-87.
- GRIMAL, P. (1994): *Diccionario de mitología griega y romana*, Ediciones Paidós, Barcelona.
- GUERRA DOCE, E. (2006): *Las drogas en la Prehistoria: evidencias arqueológicas del consumo de sustancias psicoactivas en Europa*, Bellaterra, Barcelona.
- GUILAINE, J. y ZAMMIT, J. (2002): *El camino de la guerra: la violencia en la Prehistoria*, Ariel, Barcelona.
- HARRIS, M. (2006): *Vacas, cerdos, guerras y brujas: Los enigmas de la cultura*, Alianza Editorial, Madrid.
- HENSHILWOOD, C., D’ERRICO, F., MAREAN, C., MILO, R. y YATES, R. (2001): “An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language”, *Journal of Human Evolution* 41:6, pp. 631-678.
- HERODIANO [1985]: *Historia del Imperio Romano después de Marco Aurelio*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid.
- JAMES, S. (2011): “Stratagems, combat, and “chemical warfare” in the siege mines of Dura-Europos”, *American Journal of Archaeology* 115:1, pp. 69-101.
- JONES, D. E. (2007): *Poison arrows: North American Indian Hunting and Warfare*, University of Texas Press, Austin.
- KEELEY, L. H. (1996): *War before Civilization: The Myth of the peaceful Savage*, Oxford University Press, New York.
- LAGNEAU, G. (1877): “De l’usage des flèches empoisonnées chez les anciens peuples de l’Europe”, *Comptes rendus des séances de l’Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 4, pp. 342-350.
- LOCKWOOD, J. A. (2009): *Six-legged Soldiers: Using Insects as Weapons of War*, Oxford University Press, Oxford.
- LUCANO [1995]: *Farsalia*, Universidad de Córdoba, Córdoba.
- MARTIN, J. W., CHRISTOPHER, G. W. y EITZEN, E. M. (2007): “History of biological weapons: From poisoned darts to intentional epidemics”, *Medical Aspects of Biological Warfare* (Dembek, Z. F., ed.), The Borden Institute, Washington, pp. 1-20.
- MAYOR, A. (2003): *Greek Fire, Poison Arrows and Scorpion Bombs: Biological and Chemical Warfare in the Ancient World*, Overlook Duckworth, Woodstock.
- McNULTY, A. y HALL, A. J. (2001): “Divine Theion: the exploitation of sulphur in Melos and Italy”, *5<sup>th</sup> International Mining History Congress, 12-15 Sept 2000, Milos Island, Greece: Book of Proceedings, Milos Conference Center-George Eliopoulos* (Fell, J. E., Nicolaou, P. D. y Xydous, G. D., eds.), pp. 86-91.
- MESADO OLIVER, N. (1988-89): “Las pinturas rupestres de la “Covatina del Tossalet del Mas de la Rambla”, Vilafranca, Castellón”, *Lucentum* VII-VIII, pp. 35-56.
- MOLINOS SAURAS, M. I. (1986-87): “Representaciones de carácter bélico en el arte rupestre levantino”, *Bajo Aragón Prehistoria* 7-8, pp. 295-310.

- MORTILLET, G. de (1891): “Empoisonnement des armes”, *Revue mensuelle de l'École d'Anthropologie de Paris* 1, pp. 97-106.
- MUÑOZ IBÁÑEZ, F. J. (1999): “Algunas consideraciones sobre el inicio de la arqueología prehistórica”, *Trabajos de Prehistoria* 56:1, pp. 27-40.
- OBERMAIER, H., GARCÍA Y BELLIDO, A. y PERICOT, L. (1957): *El hombre prehistórico y los orígenes de la humanidad*, Manuales de la Revista de Occidente, Madrid.
- OBERMAIER, H. y WERNERT, P. (1919): *Las pinturas rupestres del Barranco del Valltorta (Castellón)*, Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Memoria 23, Madrid.
- OTT, J. (1996): *Pharmacoteon: drogas enteogénicas, sus fuentes vegetales y su historia*, Los Libros de la Liebre de Marzo, Barcelona.
- PARTINGTON, J. R. (1960): *A History of Greek Fire and Gunpowder*, Heffer, Cambridge.
- PLOTKIN, M. J. (2014): “Notes on the Ethnobotany of Warfare”, *HerbalGram* 101, pp. 48-57.
- POLIENO [1991]: *Estratagemas*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid.
- PORCAR, J. B. (1943): “Sobre las pinturas rupestres de Ares del Maestre”, *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura* 18, pp. 15-16.
- POWELL, T. G. E. y DANIEL, G. E. (1956): *The Excavation of a Megalithic Tomb in Anglesey*, Oxford University Press, Oxford.
- PRUETZ, J. D. y BERTOLANI, P. (2007): “Savanna Chimpanzees, Pan troglodytes verus, Hunt with Tools”, *Current Biology* 17:5, pp. 412-417.
- REPETTO JIMÉNEZ, M. y REPETTO KUHN, G. (2009): *Toxicología fundamental*, Díaz de Santos, Madrid, 4.ª ed.
- RUST, A. (1943): *Die Alt-und Mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor*, Deutsches Archäologisches Institut, Neumünster.
- SANZ, C., CALL, J. y BOESCH, C. (eds.) (2013): *Tool Use in Animals: Cognition and Ecology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- SCARLATO, E. (2007): “Cuando hablar de toxicología, equivalía a andar tirando flechas”, *Boletín de la Asociación Toxicológica Argentina* 21, pp. 26-30.
- SCHMIDT, K. (2010): “Göbekli Tepe – the Stone Age Sanctuaries. New results of ongoing excavations with a special focus on sculptures and high reliefs”, *Documenta Praehistorica* XXXVII, pp. 239-256.
- SHUMAKER, R. W., WALKUP, K. R. y BECK, B. B. (2011): *Animal Tool Behavior: The Use and Manufacture of Tools by Animals*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- SURMELY, F. (2006): “Les poisons de chasse dans les sociétés préhistoriques des pays des latitudes tempérées”, *Environnement et peuplement de la moyenne montagne, du Tardiglaciaire à nos jours. Actes de la table ronde de Pierrefort, juin 2003* (Miras, Y. y Surmely, F., dirs.), Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon, pp. 51-59.
- THIEME, H. (1997): “Lower Palaeolithic hunting spears from Germany”, *Nature* 385, pp. S807-810.
- TREVISANATO, S. I. (2007): “The ‘Hittite plague’, an epidemic of tularemia and the first record of biological warfare”, *Medical Hypotheses* 69:6, pp. 1371-1374.
- TUCÍDIDES [1991]: *Historia de la Guerra del Peloponeso. Libros III-IV*, Biblioteca Clásica Gredos, Madrid.
- WILKINS, J., SCHOVILLE, B. J., BROWN, K. S. y CHAZAN, M. (2012): “Evidence for Early Hafted Hunting Technology”, *Science* 338:6109, pp. 942-946.

