

Informe técnico veterinario

sobre los efectos de la pirotecnia en animales

1. LA FOBIA A LOS RUIDOS FUERTES

El miedo es una respuesta emocional que aparece cuando el individuo se enfrenta a un estímulo o a una situación amenazante, constituyendo un mecanismo de adaptación o supervivencia ante situaciones que podrían llegar a resultar peligrosas. Se trata, pues, de una respuesta normal y adaptativa que conlleva cambios tanto fisiológicos como conductuales. Ahora bien, para que el miedo resulte adaptativo debe aparecer únicamente en circunstancias verdaderamente peligrosas o amenazantes para la seguridad del animal. Si la respuesta de miedo es desproporcionada (ya sea en duración, intensidad o en ambas a la vez) frente al estímulo o situación que es percibido por el individuo como peligrosa, pasamos a hablar de una *fobia*. La respuesta fóbica no es normal ni adaptativa; por definición interfiere con el normal funcionamiento y supone un serio problema para el bienestar del animal ⁽¹⁾.

La fobia más frecuente en perros es, muy probablemente, la **fobia a ruidos fuertes**, tales como los truenos o los sonidos producidos por la explosión de petardos o similares. Es importante señalar que una de las características de las fobias, es que son procesos incrementales, es decir, responden a mecanismos de sensibilización en los que la respuesta del animal frente al estímulo que desencadenan éstas, cuando éste se presenta de forma repetida, es cada vez más intensa, es decir, no responde a un proceso de habituación normal. Esto constituye uno de los factores más importantes implicados en el desarrollo de las fobias a ruidos fuertes ⁽¹⁾.

Así lo reconoce la *British Small Animal Association* (BSAVA), que indica que las reacciones de temor a los ruidos fuertes, tales como truenos y fuegos artificiales, son comunes en los perros y probablemente constituyen un problema en muchos otros animales, y que una proporción significativa de estos individuos se verán sensibilizados, es decir, que **su respuesta aumentará con la exposición repetida** ⁽²⁾.

La fobia de los animales de compañía a los fuegos artificiales está bien documentada por las personas que conviven con ellos. No se conocen muy bien las razones de por qué algunos perros sí y otros no sufren con los petardos, pero se barajan **patrones adquiridos** (los perros de caza, por ejemplo, se acostumbran a los ruidos fuertes por las detonaciones de las escopetas) ⁽¹⁾.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

La investigadora veterinaria Jessica Perry Hekman, particularmente interesada en la respuesta al estrés en los animales, ha profundizado en la psiquiatría que subyace en el miedo a los ruidos fuertes en los perros. Ella, sin embargo, señala que la fobia al ruido sí que podría tener algún **componente genético** (algunas razas como border collie parecen tener más predisposición) y que está a menudo asociada con la ansiedad por separación, sugiriendo que puede existir algún desorden de ansiedad subyacente. También indica que es probable que **comience alrededor de un año de edad** y aumente rápidamente, siendo peor cada vez que el animal entre en contacto con el estímulo ⁽³⁾.

El doctor Gregory Berns, neurobiólogo especializado en el comportamiento canino, al preguntarle por qué la pirotecnia resulta tan dañina para los perros, señala que éstos no tienen la capacidad de racionalizar su ansiedad y puede que sufran una forma más profunda e intensa de terror, **similar al estrés post traumático** en seres humanos, un trastorno notoriamente difícil de tratar ⁽³⁾.

En cualquier caso, parece constatarse que este trastorno es, por desgracia, **bastante frecuente en la especie canina**. Un ensayo llevado a cabo en la Universidad de Bristol ⁽⁴⁾ concluye que aproximadamente la mitad de los perros urbanos sufre alguno de los síntomas relacionados con las explosiones de petardos, y señala que los perros mayores son más propensos a mostrar un comportamiento temeroso en respuesta a ruidos que los perros más jóvenes. También destaca que los estímulos que se producen de manera **impredecible, intermitente y de alta intensidad**, tales como fuegos artificiales, son más propensos a inducir una fobia que los que ocurren a una menor intensidad y / o con mayor frecuencia y previsibilidad. Un estudio más amplio de la Universidad de Oslo ⁽⁵⁾ señala que aproximadamente un 23% de los perros analizados reportaba miedo a los ruidos, y que **los petardos y fuegos artificiales son los principales causantes del terror**, por delante de otros ruidos fuertes como los disparos, los truenos de las tormentas y el ruido del tráfico. También determinó, tal y como apuntaba el estudio de la Universidad de Bristol, que existía una tendencia significativa de aumento de este miedo conforme la edad de los animales era más avanzada.

El científico del comportamiento canino Ragen T.S. McGowan ⁽⁶⁾ apunta a la enorme **agudeza auditiva** de los perros como una de las causas que provocan que, para ellos, el estruendo de la pirotecnia sea una experiencia más intensa que para los seres humanos. Añade, además, que los fuegos artificiales también producen un **olor característico** al que los perros pueden ser sensibles. Para estos animales la pirotecnia no constituye la misma experiencia que las tormentas, ya que éstas vienen acompañadas de muchas señales de advertencia, como cambios en la presión barométrica y vientos fuertes, por lo que los perros pueden percibirlos de manera anticipada. Los fuegos artificiales, por el contrario, son **repentinos y ocurren con menos frecuencia que las tormentas** eléctricas, por ello les provocan más intimidación.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

2. CONSECUENCIAS FÍSICAS Y EMOCIONALES EN ANIMALES DE COMPAÑÍA

La reacción particular de cada animal a los ruidos varía entre individuos ⁽²⁾. La respuesta de los perros durante una situación negativa asociada a ruidos fuertes puede manifestarse desde una leve intranquilidad hasta un estado de ansiedad intensa ⁽⁷⁾.

Los signos que con más frecuencia se pueden observar en un **perro** son el congelamiento o paralización (*freezing*), las conductas de evitación activa (como los intentos incontrolados de escape y de esconderse), temblores y taquipnea (jadeos continuos). Además de estos síntomas, el animal también puede presentar salivación, taquicardia, vocalizaciones intensas, micción o defecación ⁽¹⁾ así como piloerección, postura “encogida” con los miembros flexionados, orejas hacia atrás y rabo entre las patas ⁽⁸⁾. Otros comportamientos frecuentemente asociados a esta respuesta son destrucción, actividad aumentada, estado de alerta y trastornos gastrointestinales ⁽⁷⁾.

Durante los fuegos artificiales, el perro puede experimentar una oleada de epinefrina (**adrenalina**) y un aumento de las hormonas del estrés. ⁽⁶⁾. Esto último fue corroborado por un estudio realizado en 2016 ⁽⁹⁾, que mostró que como respuesta al estímulo sonoro se produce en los perros un aumento significativo de **cortisol** y un marcado desequilibrio nervioso con predominio del sistema simpático.

En los **gatos** los signos pasan más desapercibidos: en general tratan de ocultarse o escapar ⁽⁷⁾; otras veces pueden correr detrás de los explosivos, pudiendo ingerirlos, perder la vista o lesionarse ⁽¹⁰⁾.

Algunas de estas respuestas pueden ser graves, y los animales pueden estar en peligro tanto durante el tiempo de exposición al ruido como durante un período prolongado después ⁽²⁾. Se han descrito casos de animales muertos por fallo cardíaco ⁽¹¹⁾.

Louise Thompson, acreditada consultora en comportamiento animal ⁽¹²⁾, determina que el uso de fuegos artificiales cerca de animales es cruel e inhumano, tal y como se desprende de las investigaciones realizadas sobre el tema, ya que produce un pánico ciego en algunos animales que puede conducir a lesiones graves, temores profundos, debilitantes o incluso la muerte. Esto es, en parte, porque los eventos no duran lo suficiente para que éstos se acostumbren a las explosiones. Incluso los perros guía –añade esta autora– que están bien entrenados y preparados para saber reaccionar adecuadamente ante todo tipo de estímulos, a veces quedan tan aterrorizados por las explosiones que sufren graves dificultades emocionales y son incapaces de ayudar a sus responsables ⁽¹²⁾.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

2.1 Incidentes y lesiones provocados por huidas descontroladas

En los animales con fobia a los ruidos fuertes la pirotecnia provoca confusión, ansiedad y miedo ⁽¹²⁾, que da lugar a un comportamiento incontrolado ⁽¹⁾. Si se asustan por la calle, algunos perros intentan regresar a casa o al coche, otros se bloquean y no quieren caminar, otros simplemente tratan de escapar sin una orientación evidente, con el peligro que esto conlleva ⁽¹⁾. Los que se encuentran en casa pueden buscar frenéticamente un escondite donde sea, o intentar desesperadamente escapar para huir de las detonaciones ⁽¹²⁾ o reunirse con la persona a la que tienen más apego, hasta el punto de provocar daños en el domicilio para conseguir salir de él si fuera necesario ⁽⁸⁾.

Invariablemente, cuando las comunidades realizan celebraciones utilizando estos artefactos, los refugios locales y otras organizaciones de protección animal se ven abrumados por la cantidad de avisos de animales perdidos o callejeros e informes de lesiones y traumatismos en algunos de ellos. Muchos animales heridos o aterrorizados huyen de sus hogares para escapar del traumatizante estruendo de los fuegos artificiales, algunos se lesionan al intentar salir por ventanas y vallados, son atropellados por automóviles y acaban heridos o mutilados, mientras que otros nunca son recuperados vivos ^(13, 14, 15). La *American Society for the Prevention of Cruelty to Animals*® (ASPCA®) ASPCA, la principal y más longeva asociación por los derechos de los animales de Estados Unidos, advierte de que los petardos y las tormentas provocan cerca del 20% de los casos de animales extraviados ⁽¹⁶⁾.

La organización británica RSPCA (*Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals*) ha estado a la vanguardia de una campaña para reducir la disponibilidad y el nivel de ruido de los fuegos artificiales. En una encuesta realizada por la RSCPA a veterinarios en Inglaterra y Gales en 2001, 4825 animales fueron tratados por lesiones relacionadas con fuegos artificiales y/o necesitaron sedantes porque estaban muy asustados por los fuertes estallidos y destellos. El estudio concluyó que la prevalencia de respuestas de miedo a los fuegos artificiales es probablemente mucho mayor que esa cifra, ya que los propietarios tienden más a visitar al veterinario por lesiones físicas que por problemas psicológicos en su animal de compañía ⁽⁴⁾.

2.2 Daños por quemaduras, lesiones oculares y auditivas

Los animales que están demasiado cerca de los fuegos artificiales a menudo sufren quemaduras significativas y lesiones oculares ⁽¹²⁾.

Además, el oído de la mayoría de los animales es considerablemente más sensible que el humano, por lo que las explosiones de fuegos artificiales (que pueden emitir sonidos de hasta 190 decibelios, 110 a 115 decibelios por encima del rango de 75 a 80 decibelios, donde comienza el daño para el oído humano, que da lugar a tinnitus y pérdida de la audición) no sólo es



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

proporcionalmente más perturbador, sino que puede afectar a este agudo sentido de los animales. La pirotecnia genera un nivel de ruido más alto que el de los disparos (140 decibelios) y el de algunos aviones jets (100 decibelios)⁽¹²⁾.

El daño en el oído del animal si éste se encuentra físicamente cerca del lugar donde se detonan los petardos parece confirmarse en estudios previos realizados, en los que han evaluado la pérdida de audición irreversible en perros de caza sometidos frecuentemente al ruido de disparos próximos⁽¹⁷⁾.

3. EL PROBLEMA EN LOS CABALLOS

Los caballos son animales muy sensibles y cualquier cosa inesperada les puede asustar. Aunque la respuesta varía mucho según cada individuo, sus reacciones de pánico pueden resultar extremadamente dramáticas y peligrosas.

Está bien documentado que los caballos se adaptan y acostumbran a los estímulos a los que se exponen regularmente. Parte del problema de los fuegos artificiales es que no suelen presentarse con frecuencia y que producen golpes fuertes, crujidos, luces repentinas extrañas y olor a quemado; no es fácil reproducir esta combinación de factores por parte de los responsables del animal para poder conseguir su adaptación completa.

Los caballos, al ser animales grandes y poderosos, cuando están en un estado de pánico ciego representan un peligro real no sólo para las personas cercanas, sino también para ellos mismos. La *British Horse Society* (BHS) ha tenido noticias (ninguna con resultado favorable) de caballos que han reaccionado a la pirotecnia tratando de saltar las puertas de los establos o estrellándose contra ellas, u otros que al estar en el campo saltan los vallados y huyen peligrosamente hacia la vía pública.

Por estas razones, la BHS advierte que cualquier persona que organice una exhibición de fuegos artificiales debería informar a los responsables de caballos en la localidad. También aconsejan no organizar eventos con fuegos artificiales en lugares próximos a campos o granjas⁽¹⁸⁾.

4. EFECTOS EN OTROS ANIMALES

Está constatado que el ruido causado por las actividades humanas puede causar estrés en los demás animales, afectando sus pautas de comportamiento. Esto se ha podido comprobar tanto en especies domésticas consideradas “de granja” como en animales salvajes.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

Dr. Ian Duncan, etnólogo de la Universidad de Guelph, ha demostrado que las **gallinas ponedoras** muestran una producción de huevos extremadamente baja el día después de una explosión de fuegos artificiales y los huevos aparecen también frecuentemente con malformaciones ⁽¹²⁾.

El efecto pernicioso de los ruidos también ha podido comprobarse en animales salvajes mantenidos en cautividad. Un estudio llevado a cabo en 2008 demostró que los ruidos provocados por unas obras cercanas eran causa de estrés para los **leopardos de las nieves** alojados en un zoológico ⁽¹⁹⁾.

Los sobresaltos y los sonidos muy fuertes podrían también tener un efecto perjudicial en la fauna silvestre. En 1996, una investigación demostró que **patos negros** jóvenes ubicados en una zona de sobrevuelo de aviones en Piney Island (Carolina del Norte, EEUU), crecieron más lentamente y tuvieron menos peso corporal que los patos negros que vivían en zonas con poco ruido ⁽¹²⁾. Otro ensayo realizado sobre el impacto del sonido de disparos en **gansos nivales** mostró que las aves afectadas por estos ruidos reducían su tiempo de alimentación. Esta pérdida de energía en los animales podía ser sólo parcialmente compensada por la alimentación durante la noche, pero esto conllevaba acortar el periodo de descanso y sueño. La conclusión fue que con el tiempo este tipo de comportamientos reducían las tasas de supervivencia ⁽¹²⁾. Investigadores de la Universidad de Acadia, Nueva Escocia (Canadá), descubrieron que las especies coloniales de aves que anidan en altas densidades, como la **gaviota argéntea**, corren mayor riesgo durante una tanda de explosiones de petardos. Después de un fuerte estallido, la mayoría de las aves se alejan espantadas, y las madres del grupo a veces no pueden encontrar su propio nido al regresar, poniendo en peligro el bienestar de los polluelos ⁽¹²⁾. Otro ejemplo más que confirma el efecto negativo de la pirotecnia en la fauna silvestre es la decisión que tomó la ciudad de Carrollton (Texas, EEUU), cancelando su celebración de fuegos artificiales de julio de 1999 después de una prueba con estos artefactos indicó que las luces y los sonidos alteraban a las **garcetas** de una colonia cercana ⁽¹²⁾.

No han sido suficientemente evaluados los daños originados en la fauna invertebrada y otras especies de pequeño tamaño, pero es de suponer que estos animales poco pueden hacer para no resultar perjudicados si las explosiones ocurren en zonas próximas a donde se encuentran ⁽¹⁰⁾.

5. CONSEJOS DE DIVERSAS ORGANIZACIONES DE PROTECCIÓN ANIMAL

La necesidad de proteger a los animales domésticos de los daños causados por los fuegos artificiales se constata en las numerosas historias de sufrimiento animal que quedan una vez que el humo ha desaparecido ⁽¹²⁾.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

La preocupación por estos hechos tiene su reflejo en la gran cantidad de **organizaciones veterinarias, y de defensa y protección animal de carácter internacional, que brindan consejos para prevenir posibles accidentes** y que los animales se vean afectados en la menor medida posible. Ejemplo de ello son las recomendaciones de la Fundación Altarriba ⁽²⁰⁾, del instituto de seguridad, emergencias y protección animal o ISEPA ⁽²¹⁾, de la *American Veterinary Medical Association (AVMA)* ⁽²²⁾, de los servicios veterinarios de la PDSA británica ⁽²³⁾ y de la The Blue Cross (Britain's Pet Charity) ⁽²⁴⁾.

Incluso la *British Horse Society (BHS)* ha publicado información extensa para ayudar a los responsables de caballos a hacer frente al problema de los fuegos artificiales ⁽¹⁸⁾ como su guía *Advices on Horses an Fireworks* ⁽²⁵⁾ o sus pósters *Fireworks May Frighten Horses* ⁽²⁶⁾ o *Firework Safety* ⁽²⁷⁾.

6. EFECTOS NOCIVOS Y CONTAMINANTES DE LAS PARTÍCULAS QUÍMICAS

El daño a la salud causado por los fuegos artificiales, además del estrés y otras consecuencias provocadas por el ruido de las explosiones, las quemaduras potenciales y las lesiones en los ojos y en los oídos, incluye también el perjuicio las emisiones contaminantes del aire. Su detonación libera sustancias químicas nocivas y un humo cargado de partículas, contaminando el medio ambiente ⁽¹²⁾.

El denso humo que produce la pirotecnia está compuesto principalmente de polvo fino respirable y venenoso (PM10 o "Material en partículas menor de 10 micras") ⁽²⁸⁾. Como consecuencia, los artefactos pirotécnicos representan un peligro para la vida silvestre que vive en las áreas donde se explotan, o en ubicaciones relativamente alejadas cuando el viento es capaz de transportar las partículas a la suficiente distancia. Los productos químicos también son peligrosos para los animales de compañía que viven en la zona donde son detonados, así como para las **personas que padecen asma** y otros problemas de salud ⁽¹²⁾; pero el polvo fino (PM10) no solo puede empeorar enfermedades existentes, sino también desencadenar otras. Por esta razón, el problema de estos efectos perjudiciales de la pirotecnia no atañe sólo una pequeña parte de la población humana, sino que nos concierne a todos ⁽²⁸⁾.

7. OTRAS CONSIDERACIONES

Las personas que utilizan pirotecnia de manera descuidada o que la manipulan sin saber lo que están haciendo pueden acabar sufriendo **accidentes mortales** o **mutilaciones**. También pueden matar o mutilar a otros y provocar **incendios** ⁽²⁹⁾.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

Los fuegos artificiales, además de aterrorizar a los animales domésticos y a la vida silvestre, pueden asustar a niños y adultos. El ruido que generan puede causar angustia (especialmente porque suenan de manera similar a los disparos), **tinnitus** y **sordera**, o agravar un trastorno nervioso. Las **personas epilépticas** pueden experimentar convulsiones después de exhibiciones de fuegos artificiales ⁽²⁹⁾. Resulta por tanto evidente que animales con patologías crónicas de este tipo e incluso con enfermedades cardiorrespiratorias podrían padecer el agravamiento de las mismas.

Por otra parte, y según palabras de Claudio Hunter Watts, coordinador terapéutico del Instituto San Martín de Porres (Buenos Aires, Argentina), "los estruendos de petardos son para las personas que padecen autismo lo más parecido a una catástrofe". Watts considera necesario recalcar que para las personas con **TEA (Trastornos del Espectro Autista)** la pirotecnia es una verdadera tortura, ya que estas personas tienen la necesidad de un orden y regularidad, por lo cual los ruidos y gritos que alteran su ambiente les perturban en extremo, ya que se incrementa el nivel de cortisol en sangre y se ponen muy tensos, generando conductas estereotipadas, repetitivas y agresivas. El especialista llama a la sociedad a que restrinja al máximo el empleo de la pirotecnia pensando en las personas más vulnerables, y aspira a que el número de lesionados por petardos pueda reducirse alguna vez a cero ⁽³⁰⁾. En este mismo sentido, algunos colectivos de padres de niños con autismo ya están haciendo campaña para que se acote el uso de los fuegos artificiales ⁽³¹⁾.

8. LEGISLACIÓN VIGENTE Y ALTERNATIVAS AL USO DE LA PIROTECNIA

Salvo eventos culturales autorizados, como los fuegos artificiales de las ferias y fiestas locales y demás celebraciones, **el uso de petardos en la vía pública está prohibido** en la gran mayoría de las ordenanzas municipales de nuestro país ⁽³²⁾; algunos ejemplos son Córdoba ⁽³³⁾, Cáceres ⁽³⁴⁾, Almendralejo ⁽³⁵⁾, Marbella ⁽³⁶⁾, Brenes ⁽³⁷⁾ o Valdorreix ⁽³⁸⁾.

Sin embargo, su empleo por parte de particulares –muchas veces, menores de edad- continúa, desgraciadamente, de manera habitual, ajeno a la molestia humana y al sufrimiento de los animales ⁽³²⁾. Sólo en la pasada Nochevieja, el 15% de todos los avisos que recibió la Policía Municipal de Madrid se debieron a petardos: casi 150 denuncias ⁽³⁹⁾.

Por suerte hay una creciente aceptación de alternativas a la pirotecnia, como los espectáculos de luz láser ⁽¹²⁾. Fuera de nuestras fronteras la solidaridad con los demás animales llega más lejos: la ciudad de Collechio (Italia) ha sido de las primeras en programar **fuegos artificiales silenciosos**, con el mensaje consistorial de que es posible disfrutar de la pirotecnia sin tener que provocar el pánico entre los habitantes no humanos del municipio ⁽⁴⁰⁾.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

9. CONCLUSIONES

Las reacciones de fobia a los ruidos fuertes, tales como los fuegos artificiales, son muy comunes en los perros y también constituyen un problema en muchos otros animales, como gatos, caballos, animales de granja o especies silvestres.

Algunas de las consecuencias de la respuesta a las explosiones pirotécnicas pueden resultar graves. El pánico que estos artefactos produce en los animales provoca peligrosas huidas y accidentes que, en ocasiones, tienen un desenlace fatal.

También hay que tener en consideración los perjuicios que provocan los fuegos artificiales por las sustancias químicas que contienen: el humo que desprenden está cargado de partículas nocivas para animales y personas, que también contaminan el medio ambiente. En los seres humanos, además de lesiones y quemaduras por manipulación, la pirotecnia puede causar angustia, tinnitus y sordera o agravar trastornos nerviosos como la epilepsia; también perjudica a los enfermos de asma y perturba gravemente a las personas que padecen trastornos del espectro autista.

Consideramos imprescindible que desde la administración se hagan cumplir de manera estricta las normativas que prohíben el uso de pirotecnia por parte de particulares, quienes no deberían tener acceso a estos artefactos. En el caso de eventos autorizados a nivel local, los consistorios deberían limitar al máximo el empleo de pirotecnia convencional y proceder a su sustitución por fuegos artificiales silenciosos o espectáculos de luz láser y sonido moderado que no perjudiquen a los animales ni a la población humana vulnerable.

Virginia Iniesta Orozco. Vicepresidenta de AVATMA
Lina Sáez de Antoni. Secretaria de AVATMA.
José Enrique Zaldívar Laguía. Presidente de AVATMA

AVATMA está formada por 438 veterinarios.



Asociación de
Veterinarios Abolicionistas
de la Tauromaquia
y del Maltrato Animal

10. REFERENCIAS

1. Camino García-Morato Fernández-Baíllo, Xavier Manteca Vilanova, Tomás Camps Morey, Sergio Tejedor Giménez, Marta Amat Grau. Problemas de miedo a ruidos fuertes en perros: desarrollo de las fobias, diagnóstico, tratamiento y novedades terapéuticas. Clinetovet (revista clínica de etología veterinaria), nº2
2. Fireworks. Posicionamiento de la British Small Animal Veterinary Association (BSAVA) sobre la pirotecnia. <https://www.bsava.com/resources/veterinary-resources/position-statements/fireworks>
3. Jason G. Goldman. How to Keep Your Dog Happy When Fireworks Go Off -- Using Science! <http://gizmodo.com/how-to-keep-your-dog-happy-when-fireworks-go-off-usi-1598830293>
4. Emily Blackwell BSc, Rachel Casey MRCVS and John Bradshaw PhD (University of Bristol). Firework fears and phobias in the domestic dog. RSPCA. science.rspca.org.uk/ImageLocator/LocateAsset?asset=document&assetId=1232713012401&mode=prd
5. Linn Mari Storengen & Frode Lingaas. Noise sensitivity in 17 dog breeds: Prevalence, breed risk and correlation with fear in other situations. Applied Animal Behaviour Science, 2015. Volume 171, Pages 152–160. <http://www.appliedanimalbehaviour.com/article/S0168-1591%2815%2900223-3/abstract?cc=y>
6. Ragen T.S. McGowan. Why Are Dogs Scared of Fireworks? Purina website. <https://www.purina.com/dogs/behavior-and-training/why-are-dogs-scared-of-fireworks-11-things-you-should-know>
7. Dra. María Virginia Ragau - Médica Veterinaria. Especialista en Etología Clínica. El miedo o la fobia de las mascotas a los fuegos artificiales. http://www.foyel.com/paginas/2011/12/1465/el_miedo_o_la_fobia_en_las_mascotas_a_los_fuegos_artificiales/
8. Docteur Valérie DRAMARD, Veterinaria. Phobie des orages et des coups de feu chez le chien. <http://www.vetup.com/articles-veterinaires/categories/104-valerie-dramard-comportement/485-phobie-orages-coups-feu-chien#.WLQUAfKTPs5>
9. Franzini de Souza CC, Maccariello CE, Dias DP, Almeida NA, Medeiros MA. Autonomic, endocrine and behavioural responses to thunder in laboratory and companion dogs. Physiol Behav. 2016 Dec 8; 169:208-215.
10. Pirotecnia y sus consecuencias en los animales. Especismo Cero. <http://www.especismocero.org/comunicado/134-pirotecnia-y-sus-consecuencias-en-los-animales>
11. Noticia diario SUR de Málaga sobre un perro muerto por un petardo. <http://www.diariosur.es/malaga-capital/201512/29/pancho-murio-nochebuena-petardo-20151229214200.html>
12. Louise Thompson (Accredited Animal Behaviour Consultant). Fireworks Threaten Animals. <http://www.friendsofthedog.co.za/fireworks-threaten-pets.html>

13. Melisa Tuya. Artículo en el diario 20 minutos.
<http://blogs.20minutos.es/animalesenadopcion/2016/01/03/abrid-los-ojos-al-sufrimiento-que-hay-tras-vuestra-diversion-con-petardos-y-bombetas/>
14. Dog lucky to survive firework terror. PDSA website. <https://www.pdsa.org.uk/press-office/real-life-stories/2016/01/13/dog-lucky-to-survive-firework-terror>
15. Vets braced for pet 'fright nights' in November. <https://www.pdsa.org.uk/press-office/latest-news/2015/10/30/vets-braced-for-pet-fright-nights-in-november>
16. Independence Day Can Be Perilous for Pets. ASPCA. <http://www.asPCA.org/about-us/press-releases/independence-day-can-be-perilous-pets>
17. Aha Houpt (Mississippi State University). Hunting and hearing: MSU studies gun-noise effect on dogs. <http://www.msstate.edu/newsroom/article/2002/06/hunting-and-hearing-msu-studies-gun-noise-effect-dogs/>
18. Fireworks. The British Horse Society website. <http://www.bhs.org.uk/safety-and-accidents/common-incidents/fireworks>
19. C. E. Sulser, B. L. Steck & B. Baur. Effects of construction noise on behaviour of and exhibit use by snow leopards *Uncia uncia* at Basel zoo. Int. Zoo Yb. (2008) 42: 199–205.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-1090.2007.00040.x/abstract>
20. Consejos seguridad Fundación Altarriba:
<https://www.facebook.com/isepaseguridad/photos/a.1688665994727632.1073741830.1685408688386696/1688665758060989/?type=3&theater>
21. Consejos sobre pirotecnia del Instituto de Seguridad, Emergencias y Protección Animal (ISEPA) <https://www.facebook.com/isepaseguridad/photos/a.1685778978349667.1073741828.1685408688386696/1693681980892700/?type=3&theater>
22. American Veterinary Medical Association (AVMA). July 4th Safety. <https://www.avma.org/public/PetCare/Pages/July-4-Safety.aspx>
23. Fireworks and pet safety. PDSA http://petprotectors.org.uk/File/fireworks_leaflet.pdf
24. Fireworks and pets. The Blue Cross (Britain's Pet Charity):
https://www.bluecross.org.uk/sites/default/files/downloads/PA_FIREWORKS.pdf
25. Advice on Horses and Fireworks. The British Horse Society. <http://www.bhs.org.uk/safety-and-accidents/common-incidents/fireworks>
26. Fireworks may frighten horses. The British Horse Society. <http://www.bhs.org.uk/safety-and-accidents/common-incidents/fireworks>
27. Firework safety. The British Horse Society. <http://www.bhs.org.uk/safety-and-accidents/common-incidents/fireworks>
28. Fuochi d'artificio e polveri fini (PM 10) Beez. <http://anchise.altervista.org/index.php/altro>



29. Effects of fireworks on people, animals and property. Queensland Government
<https://www.qld.gov.au/emergency/safety/explosives-fireworks/fireworks/effects-of-fireworks.html>
30. Artículo en Telefe Noticias sobre el impacto de la pirotecnia en personas con autismo:
<http://telefenoticias.com.ar/actualidad/la-pirotecnia-es-una-tortura-para-personas-con-autismo-y-tiene-el-impacto-de-una-catastrofe/>
31. Noticia en el diario El Liberal de Santiago sobre el posicionamiento de padres de niños con autismo en contra de la pirotecnia <http://www.elliberal.com.ar/noticia/306164/fuerte-clamor-padres-ninos-autismo-contra-uso-pirotecnia-estas-fiestas>
32. Javier Sánchez. Así sufren los perros cuando explotan los petardos cerca de ellos.
<http://magnet.xataka.com/que-pasa-cuando/si-es-cierto-los-petardos-y-cohetes-tienen-consecuencias-terribles-sobre-las-mascotas>
33. Noticia en diario 20minutos: Córdoba dicta un bando que prohíbe el uso de petardos en las vías públicas y en las privadas.<http://www.20minutos.es/noticia/2906522/0/ayuntamiento-dicta-bando-prohibicion-uso-petardos-vias-publicas-privadas/#xtor=AD-15&xts=467263>
34. Noticia en El periódico de Extremadura sobre la prohibición de explosionar petardos sin permiso en Cáceres. http://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/caceres/colectivos-animalistas-caceres-piden-frene-uso-petardos-navidad_985678.htmlCáceres
35. Noticia en el diario 7Días Extremadura: Almendralejo prohíbe los petardos
<http://www.extremadura7dias.com/noticia/almendralejo-prohibe-los-petardos>
36. Sostenibilidad recuerda a los ciudadanos que el uso de petardos en la vía pública está sancionado en la ordenanza municipal. Web del Excmo. Ayuntamiento de Marbella.
<http://www.marbella.es/inicio/prensa/noticias/92-noticias/27046.html>
37. Noticia en el diario ABS de Sevilla: El alcalde de Brenes prohíbe tirar cohetes o petardos ante las quejas vecinales. http://sevilla.abc.es/provincia/sevi-alcalde-brenes-prohibe-tirar-cohetes-o-petardos-ante-quejas-vecinales-201612132309_noticia.html
38. Noticia en El Món: Valdorreix se declara municipio libre de petardos.
<http://www.totsantcugat.cat/actualitat/ciutat/politica/valldoreix-es-declara-municipi-lliure-de-petards-66064102.html>
39. Noticia en El Mundo sobre las quejas a la Policía Municipal de Madrid en referencia a la explosión petardos en Nochevieja.
<http://www.elmundo.es/madrid/2016/01/01/56866bc0e2704ebc3b8b45b9.html>
40. Town in Italy Keeps Animals Calm with Silent Fireworks. Wide Open Pets website.
<http://www.wideopenpets.com/town-in-italy-keeps-animals-calm-with-silent-fireworks/>