

## **Cuestionario**

### **1. ¿Podrían convertirse los pulsos electromagnéticos en armas morales?**

Los pulsos electromagnéticos son utilizados en ocasiones para matar mosquitos en raquetas que son creadas con este fin. Los mosquitos son insectos pequeños que se electrocutan al instante al recibir una carga de 1000 voltios DC, cabe destacar que el tipo de energía eléctrica más peligrosa es la AC para los humanos, pero si se recibe una descarga de 40000 voltios DC, esta podría afectar a una persona normal.

Se han realizado pruebas y estudios sobre el cómo podrían ser utilizados los pulsos electromagnéticos para armas mortales en batallas o la creación de bombas nucleares y su emisión de electromagnetismo. Estas pruebas han llevado a la creación de armas electromagnéticas altamente potentes pero que no han sido utilizadas ya que se consideran armas de guerra. Un arma electromagnética puede ser mortal según la cantidad de amperios que exista en su corriente, no depende mucho de los voltios que tenga; los amperios son los que se consideran mortales para una persona, una descarga de sólo 4 amperios ya se considera mortal.

Por lo tanto los pulsos electromagnéticos podrían convertirse en armas potencialmente mortales si estas son fabricadas para tener una alta potencia en su descarga e igualmente podrían afectar en gran cantidad a los sistemas electrónicos ya que los pulsos electromagnéticos provocan que los aparatos electrónicos dejen de funcionar.

-Wikipedia (2021). Ataque de pulso electromagnético. Extraído el 30 de marzo de 2021.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque\\_de\\_pulso\\_electromagn%C3%A9tico](https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque_de_pulso_electromagn%C3%A9tico)

### **2. ¿Por qué los pulsos electromagnéticos afectan a los aparatos electrónicos?**

El pulso electromagnético genera altas corrientes de energía DC empezando por 1000 voltios y aunque los pulsos se generen por un momento estos tienen alta intensidad. Cuando se genera un PEM cualquier

conductor que se encuentre cerca podría ser atravesado por las corrientes eléctricas que produce el pulso electromagnético.

La mayoría de aparatos electrónicos manejan una corriente de 5 voltios los más pequeños y también pueden llegar a utilizar 12 hasta 24 voltios los aparatos más grandes; sin embargo no suelen superar los 1000 voltios, entonces cuando se genera un pulso electromagnético este pasa por los conductores del circuito de un aparato electrónico y como este supera la capacidad en voltios que los componentes pueden soportar, quema los componentes dejando el aparato inutilizable no importando si se encuentra apagado o encendido. Es por eso que los pulsos electromagnéticos afectan tanto a los aparatos electrónicos.

- Mala ciencia (2005). El PEM y sus consecuencias. Extraído el 30 de marzo de 2021

<http://www.malaciencia.info/2005/04/el-pem-y-sus-consecuencias.html>

### **3. ¿Estar cerca de pulsos electromagnéticos podría ser dañino para los humanos?**

Se han realizado diversos estudios sobre el impacto que generan los campos electromagnéticos emitidos por pulsos electromagnéticos y se ha llegado a la conclusión de que no se ha determinado con exactitud que los campos electromagnéticos sean causantes de dolores de cabeza y diversas afecciones.

El riesgo en cáncer que los campos electromagnéticos puedan generar son extremadamente pequeños ya que no se han dado casos en los que la exposición a estos genere una situación mortal.

La única forma en la que un pulso electromagnético puede ser mortal para una persona es si este es aplicado directamente en una persona, lo cual es extremadamente dañino. Por lo que se puede concluir que los pulsos electromagnéticos emitidos a una distancia de los humanos no provocan ningún daño significativo, aunque el único malestar pueda ser el sonido que este emite.

- Vida sostenible (2019). ¿Son perjudiciales para la salud los campos electromagnéticos? Extraído el 30 de marzo de 2021.

<https://www.vidasostenible.org/son-perjudiciales-para-la-salud-los-campos-electromagneticos/#:~:text=La%20OMS%20concluy%C3%B3%20que%20los,de%20cabeza%2C%20fatiga%2C%20depresiones%E2%80%A6>

#### **4. ¿Qué tipo de protección evita los pulsos electromagnéticos?**

Los campos eléctricos y magnéticos resultantes de pulsos electromagnéticos pueden interferir en los sistemas eléctricos y electrónicos provocando picos de tensión que pueden dañarlos, igualmente pueden afectar a las personas si va directamente hacia ella. Los efectos no suelen ser importantes más allá del radio de explosión de la bomba electromagnética, a no ser que ésta sea nuclear o esté diseñada específicamente para producir una onda de choque electromagnética.

La forma de proteger aparatos electrónicos de los pulsos electromagnéticos es el aluminio o el metal, estas dos cosas evitan el paso de los pulsos electromagnéticos en circuito, es por eso que la mayoría de aparatos electrónicos están cubiertos con capas de aluminio previniendo choques electromagnéticos que puedan dañar el circuito electrónico. Para las personas aún no se define qué tipo de protección podría ser adecuada; sin embargo, en pruebas electromagnéticas suelen protegerse las personas con redes de metal que prohíban el paso de la energía electromagnética.

- Sertec, Arturo Alborn (2018). Pulso electromagnético PEM, ¿Es posible protegerse de uno? Extraído el 02 de Abril de 2021.

<https://sertec.com.py/pulso-electromagnetico-pem-es-posible-protegerse-de-uno/>

#### **5. ¿Cómo se puede amplificar la intensidad de los pulsos electromagnéticos?**

Para generar un pulso electromagnético que tenga una mayor intensidad, se debe de contar con fuentes de energía que tengan un alto voltaje, para ello una de las formas de fabricar un generador de PEM que tenga una mayor

intensidad, y magnitud tal vez se puede utilizar una combinación de generadores de microondas o condensadores con antenas como se haría para tratar de crear un arma electromagnética.

Como la investigación y experimentación que se realizara se basa en la utilización de matamosquitos, la solución más factible sería el de unir o conectar varios de estos dispositivos para generar una mayor cantidad de energía y por lo tanto obtener un pulso electromagnético con más intensidad y magnitud.

- Pulso electromagnético - Alt64-wiki. (s. f.). Alt+64. Recuperado 28 de marzo de 2021, recuperado de [http://www.alt64.org/wiki/index.php/Pulso\\_electromagn%C3%A9tico](http://www.alt64.org/wiki/index.php/Pulso_electromagn%C3%A9tico)

#### **6. ¿Los pulsos electromagnéticos tienen algún efecto dañino para el cuerpo humano?**

Al analizar la información obtenida con anterioridad nos podemos dar cuenta que cuando se trata de los campos electromagnéticos, al estar expuestos por un tiempo prolongado y dependiendo de la intensidad de este puede causar ciertos efectos en la salud de las personas, sin embargo, al hablar de los pulsos electromagnéticos en sí, estos no se consideran dañinos para el ser humano.

No se puede negar completamente el hecho de que los PEM sean dañinos porque no hay una investigación científica más profunda sobre este hecho, por lo cual solo podemos analizar y concluir que la razón por la que los PEM no se consideran dañinos para la salud es porque a pesar de ser una onda de energía electromagnética, un PEM solo es emitida durante un breve periodo de tiempo y por lo tanto una persona no está expuesta a este durante un periodo muy largo.

- Fustel, E. . García Vázquez, R. Onaindia Olalde, C. (2011). CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y EFECTOS EN SALUD. Subdirección de Salud

Pública de Bizkaia. Recuperado de [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/salud\\_amb\\_campos\\_electrom/es\\_def/adjuntos/cem\\_es.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/salud_amb_campos_electrom/es_def/adjuntos/cem_es.pdf)

- Rojas Monsalvo, K. (2009). Radiación Electromagnética [En línea]. Bucaramanga. Recuperado de [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/432/digital\\_17516.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/432/digital_17516.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **7. ¿Los pulsos electromagnéticos se consideran una gran amenaza?**

Los pulsos electromagnéticos son considerados una amenaza, en especial las explosiones nucleares de PEM a gran altitud, debido a que puede afectar una gran área entorno al lugar en que explota y esto dependiendo la altitud y su intensidad de voltaje puede llegar incluso a causar daños en todo un continente.

En el caso de una explosión de PEM a gran altitud y escala, ocurrirían grandes accidentes aéreos y automovilísticos, también dejaría a todos los dispositivos electrónicos dentro del área de alcance inutilizables, por lo tanto, el lugar alrededor de la explosión se quedaría incomunicado.

- Mendieta, E. (2008). El pulso electromagnético (PEM). Ingenius, Vol. 3, 57–61. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8189/1/El%20pulso%20electromagn%C3%A9tico%20PEM.pdf>
- Wikipedia contributors. (2021, 25 marzo). Electromagnetic pulse. Wikipedia. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic\\_pulse](https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_pulse)
- colaboradores de Wikipedia. (2021, 17 febrero). Pulso electromagnético. Wikipedia. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Pulso\\_electromagn%C3%A9tico](https://es.wikipedia.org/wiki/Pulso_electromagn%C3%A9tico)

## **8. ¿Pueden los pulsos electromagnéticos afectar también aparatos electrónicos que estén apagados o desconectados de la corriente?**

Los pulsos electromagnéticos si pueden afectar a todos aquellos dispositivos eléctricos que estén apagados o desconectados de la corriente y esto se debe a que todo dispositivo electrónico genera una campo electrónico incluso si este se encuentra apagado y al estar expuesto a un pulso electromagnético, el cual es, de una manera resumida, una onda de energía electromagnética, causara daños a los circuitos (procesadores, memorias, etc.) que conforman el dispositivo al entrar en contacto con su campo electromagnético y esto hará que, dependiendo de la intensidad de voltaje de este pulso electromagnético, el dispositivo electrónico deje de funcionar por un corto periodo de tiempo o quede inutilizable de manera permanente.

- colaboradores de Wikipedia. (2020, 17 octubre). Campo electromagnético. Wikipedia. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Campo\\_electromagn%C3%A9tico](https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_electromagn%C3%A9tico)
- colaboradores de Wikipedia. (2021, 25 marzo). Campo eléctrico. Wikipedia, la enciclopedia libre. [https://es.wikipedia.org/wiki/Campo\\_el%C3%A9ctrico](https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_el%C3%A9ctrico)
- colaboradores de Wikipedia. (2020, 17 octubre). Campo electromagnético. Wikipedia. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Campo\\_electromagn%C3%A9tico](https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_electromagn%C3%A9tico)
- Wikipedia contributors. (2021, 25 marzo). Electromagnetic pulse. Wikipedia. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic\\_pulse](https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_pulse)

**9. ¿Cuál es la importancia del pulso electromagnético en una intensidad de voltios?**

La importancia del pulso, dentro de una intensidad de voltios es fundamental ya que esta permite ejercer una fuerza dentro del circuito para si mismo poder así sacar una chispa con alta intensidad de voltios.

-Lamar Stonecypher (2011). Indoor Mosquito Bats Explained. Recuperado el 20 de abril de 2021

<https://web.archive.org/web/20120705021338/http://www.brighthub.com/engineering/electrical/articles/107500.aspx#>

#### **10. ¿Cómo se puede observar el cambio de alta intensidad?**

"La capacidad de un condensador para almacenar energía en función del voltaje (diferencia de potencial entre los dos cables) da como resultado una tendencia a tratar de mantener el voltaje a un nivel constante".

"Cuando el voltaje a través de un condensador aumenta o disminuye, el condensador" resiste "el cambio al extraer corriente o suministrar corriente a la fuente del cambio de voltaje, en oposición al cambio".

Autor: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Fecha de Publicación: Marzo 2003

Fecha Visitada: 15 de abril 2021

<https://respuestas.me/q/co-mo-resiste-un-condensador-los-cambios-de-voltaje-62369239739#:~:text=>

#### **11. ¿Qué problemas nos puede dar un cambio de alta intensidad de voltios?**

La intensidad de la corriente se mide en voltios y amperios. El voltaje habitual de la corriente doméstica suele ser de 110 a 220 voltios (V). En muchos otros países, la corriente doméstica estándar es de 220 voltios. En Estados Unidos, una toma de corriente estándar es de 110 voltios, mientras que las de 220 voltios se utilizan para grandes electrodomésticos como secadoras o refrigeradores. Cualquier corriente superior a 500 V está considerada como alto voltaje. Un alto voltaje puede saltar (arco eléctrico) por el aire desde 2,5 cm hasta algunos metros, en función del voltaje. De este modo, una persona puede resultar lesionada simplemente por acercarse demasiado a una línea de alto voltaje. El alto voltaje causa lesiones más graves que el bajo voltaje y es más probable que produzca lesiones internas.

Autor: Daniel P. Runde, University of Iowa Hospitals and Clinics.

Fecha de Publicación: Febrero 2020

Fecha Visitada: 16 de abril 2021

<https://www.msmanuals.com/es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/lesiones-causadas-por-electricidad-y-rayos/lesiones-el%C3%A9ctricas> .

**12. ¿Qué consecuencias nos podría traer el mal uso en la detonación de un pulso electromagnético?**

El daño temporal o permanente de circuitos electrónicos

Juan Carlos Perez Arrieu. (2018). Armas de energía dirigida. Recuperado el 20 de abril de 2021

<http://www.cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/1603/1/TEC1000%202018%20Armas%20de%20energ%C3%ADa%20dirigida.pdf>

**13. ¿Qué relación tienen la electricidad y el magnetismo en el electromagnetismo?**

El magnetismo de un aparato puede ser mayor o menor dependiendo de la energía que se use para cargarlo

-Electromagnetismo 2021. Fundación Endesa. Recuperado de <https://www.fundacionendesa.org/es/recursos/a201908-que-es-el-electromagnetismo>

**14. ¿El cuerpo humano sufre alguna consecuencia al encontrarse cerca de la detonación de un pulso electromagnético?**

No, solo si se usan aparatos como marca pasos

-Energía eléctrica, efectos en el organismo. Universidad Politécnica de Valencia. 2012. Recuperado de: [https://www.spri.upv.es/IOP\\_ELEC\\_02.htm](https://www.spri.upv.es/IOP_ELEC_02.htm)

**15. Para que la raqueta mata mosquitos funcione de una manera correcta ¿Qué componente debe tener?**

Una fuente de energía que pueda generar el pulso

-Lamar Stonecypher (2011). Indoor Mosquito Bats Explained. Recuperado el 20 de abril de 2021



<https://web.archive.org/web/20120705021338/http://www.brighthub.com/engineering/electrical/articles/107500.aspx#>

**16. ¿Cómo se protegen los dispositivos eléctricos de un pulso electromagnético?** Hasta el momento sólo se considera como una forma de protección a la jaula de faraday

-¿Cómo puedo proteger mis aparatos? Quo. 2015, Recuperado de <https://www.quo.es/tecnologia/a31617/comopuedoprotegermisaparatos/#:~:text=El%20mejor%20modo%20de%20proteger,actuar%20como%20un%20escudo%20electromagn%C3%A9tico>

**17. ¿Qué medidas tomar al momento de hacer experimentos electromagnéticos?**

Tener un equipo que proteja de descargas eléctricas como guantes, mejor si se cubre lo mayor posible las extremidades del cuerpo que tengan contacto con los componentes.

**18. ¿Qué sucede si no se tiene el equipo de protección necesario y no se es cuidadoso?**

Dependiendo del tamaño y la carga producida, si no se manipula los componentes correctamente esto puede provocar que nos pueda dar una descarga eléctrica, que seguidamente en periodos de tiempo corto puede provocar dolores y mareos, así como daños en nuestro organismo.

**19. ¿Qué tan importantes son los pulsos electromagnéticos en la actualidad?**

Son muy necesarios en la actualidad ya que prácticamente son utilizados en gran parte de aparatos que utilizamos día a día, tales como: transformadores eléctricos, trenes de suspensión eléctrica, hornos microondas, espectrómetros de masas, Dinamos, tarjetas magnéticas, pistolas taser, teléfonos y otros.

-Organización mundial de la salud, Disponible en: <https://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/es/>

## **20. ¿Qué es un pulso electromagnético?**

El EMP o pulso electromagnético se puede entender como un pulso de duración corta que contiene radiación electromagnética, los orígenes de un pulso electromagnético pueden venir hasta del propio sol.

Un pulso electromagnético es una emisión de energía electromagnética que se da por un breve periodo de tiempo

- ¿Qué es un EMP? Gizmodo. 2017. Recuperado de <https://es.gizmodo.com/que-es-exactamente-una-bomba-emp-o-de-pulso-electromagn-1820638515>

- Eduardo M.R. (2014) El pulso electromagnético (PEM): La energía más destructiva. Teoría Electromagnética. UPS-sede Guayaquil. Ecuador