



PRO·VAPEO MÉXICO

<https://www.provapeo.org.mx>
<facebook.com/provapeomexicoac>

Ciudad de México, 29 de enero de 2020

L.C.C. Ángel Figueroa Perea
Director de Medios
Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Universidad Nacional Autónoma de México
afigueroa@dgdc.unam.mx

Muy estimado L.C.C. Figueroa

Me dirijo a Ud. como investigador titular del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM y como Director de Pro-Vapeo México A.C., una asociación civil sin fines de lucro que representa a los consumidores de productos no combustibles de consumo de nicotina, tales como los cigarros electrónicos y los productos de tabaco calentado o productos de consumo por vía oral. Promovemos la estrategia de Reducción de Daños por Tabaquismo que consiste en facilitar a los fumadores adultos la opción de consumir nicotina (la cual no es un compuesto carcinogénico) a través de estos productos, los cuales no son inocuos pero representan riesgos a la salud considerablemente menores que fumar cigarros de tabaco.

Lamentamos profundamente enterarnos de la desinformación sobre los cigarros electrónicos y los dispositivos de tabaco calentado expresada por la Dra Guadalupe Ponciano Rodríguez, de la Facultad de Medicina de la UNAM, en su programa "En La Ciencia que Somos: Cigarros Electrónicos causan neumonía" (<http://ciencia.unam.mx/contenido/video/209/en-la-ciencia-que-somos-cigarros-electronicos-causan-neumonía>) transmitido el 23 de enero pasado en los medios electrónicos de la DGDC. Si bien respetamos la preparación y la labor encomiable de la Dra Ponciano en la lucha contra el tabaquismo, consideramos necesario señalar que en este programa presenta una visión completamente distorsionada y amarillista de los dispositivos no-combustibles. En la presente misiva le proporciono argumentos basados en referencias primarias que muestran como muchas de sus afirmaciones contradicen la evidencia científica que la DGDC debe difundir a su público en forma precisa y rigurosa.

La Dra Ponciano pone en duda el perfil de riesgo reducido de los cigarros electrónicos al presentarlos incorrectamente como dispositivos aún más peligrosos y amenazantes que los cigarros de tabaco, señalando, como si fuera un hecho confirmado por la evidencia científica, que su uso en general (el verbo "vapear") es causante de enfermedades pulmonares graves agudas (a corto plazo).

Desafortunadamente, omite la Dra Ponciano en su intervención radiofónica aportar a los radioescuchas información verídica sumamente importante: el perfil de riesgo reducido de los productos no-combustibles respecto al cigarro de tabaco no es una "idea" frívola ni una "opinión", es un hecho firmemente sustentado en cientos de artículos arbitrados publicados en la literatura especializada, los cuales han sido evaluados y revisados rigurosamente en grandes reseñas publicadas por instituciones médicas y científicas de prestigio internacional, como el Royal College of Physicians (RCP) [1], Public Health England (PHE) [2] y las Academias Nacionales de Ciencias Ingeniería y Medicina de los EEUU [3]. En base a estas evaluaciones el Ministerio de Salud del Reino Unido ha incorporado al uso recreativo del cigarro electrónico como parte integral de su política oficial contra el tabaquismo [4], ya que (como muestran estas reseñas) aunque su uso no es inocuo, verdaderamente ofrece a los fumadores una opción de mucho menor riesgo que fumar. El RCP reconoce que no es posible cuantificar los riesgos a largo plazo por el uso exclusivo

del cigarro electrónico en sustitución del de tabaco, pero estima que estos riesgos difícilmente excederán del 5% del riesgo de seguir fumando cigarros convencionales. Cabe resaltar que el Reino Unido es uno de los países con mejores estándares de salud pública y atención médica en el mundo, por lo que es difícil creer que sus autoridades sanitarias recomienden ampliamente a los fumadores utilizar los dispositivos para dejar de fumar si éstos causaran las enfermedades pulmonares súbitas que menciona la Dra Ponciano. A continuación atendemos algunas de las imprecisiones contenidas en la entrevista radiofónica.

DAÑOS GRAVES A CORTO PLAZO.

La Dra Ponciano afirma categóricamente que vapear (en su uso genérico) causa daños graves (incluso la muerte) a corto plazo, a diferencia de los daños por fumar (cáncer de pulmón y EPOC) que tardan décadas en manifestarse. Justifica esta afirmación aludiendo al brote de neumonías “agudas” súbitas en los EEUU (el “EVALI” e-cigarette or vaping-associated lung illness [5]) que desde junio de 2019 han causado 2500 hospitalizados y 54 muertes supuestamente vinculadas al vapeo (las cifras mencionadas del 20 de noviembre ya no son vigentes). La Dra Ponciano atribuye incorrectamente como causa del EVALI al vapeo en general sin distinción de sustancia vaporizada (incluyendo así al basado en nicotina que millones de fumadores y ex-fumadores usan en todo el mundo como sustituto del cigarro de tabaco).

Desafortunadamente, de nuevo omite la Dra Ponciano información importante: el conjunto de enfermedades súbitas EVALI no corresponde (como ella afirma) al uso genérico del cigarro electrónico, su dinámica de surgimiento y propagación es completamente característica de un brote epidémico producido por agentes contaminantes de los consumibles del vapeo [6]. Se trata de un fenómeno semejante a los brotes de intoxicación por salmonelas o por adulteración de bebidas alcohólicas o de alimentos, brotes súbitos de enfermedades bien localizadas en el tiempo y en la geografía que no denotan un peligro en el consumo genérico universal de los alimentos y bebidas [7]. En el caso de EVALI se trata estrictamente de un brote epidémico de intoxicaciones pulmonares por la adulteración (por redes ilegales de mercado negro en EEUU) de las sustancias líquidas en cartuchos cerrados utilizados en el vapeo de tetrahidrocanabinol (THC), las cuales fueron contaminadas con aditivos no apropiados (principalmente acetato de vitamina E). Aunque en forma tardía, a regañadientes y con ambigüedad, esto ya lo reconocen los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los EEUU en sus comunicados de diciembre [8, 9, 10] (ya desde octubre lo reconocían [11] y la FDA desde septiembre [12]).

Lamentablemente, los CDC han reaccionado con torpeza ante el brote EVALI y no han comunicado en forma precisa que su causa primordial no es “el vapeo” ni es una u otra sustancia, es la existencia de redes extensas de mercado negro debido a la ilegalidad del consumo de THC en la mayoría de los estados de los EEUU [6, 13, 14, 15]. El brote EVALI es un lamentable ejemplo de la forma desastrosa en que las autoridades de los EEUU atienden el uso de sustancias (véase su crisis por el uso de opioides).

EL VAPEO BASADO EN NICOTINA NO MATA SÚBITAMENTE.

Aunque los CDC aún declaran que ninguna sustancia usada en el vapeo puede ser descartada como causante o coadyuvante de EVALI, es posible descartar al vapeo tradicional de líquidos con nicotina como causante, ya que si lo fuera ¿cómo explicar entonces que entre 40 millones de usuarios exclusivos de vapeo con nicotina desde 2008 en todo el mundo no hubo registro de casos de EVALI antes de 2019 y fuera de EEUU (Europa o Asia)? El hecho de que entre 10 y 15% de los afectados por EVALI en los EEUU aseguren (según los CDC) solo haber vapeado nicotina no es un hecho confiable: está basado en sus testimonios personales, no en pruebas toxicológicas. La mayoría de los afectados vienen de estados de los EEUU donde el THC es ilegal por lo que admitir su consumo les puede acarrear sanciones y estigma [6, 16, 17, 18].

La Dra Ponciano menciona que las enfermedades pulmonares del brote EVALI fueron neumonías lipoideas producidas por la inhalación de pequeñas emulsiones de aceites liposolubles. Esta afirmación correcta aporta un elemento extra que demuestra que el brote de EVALI no tiene relación alguna con el vapeo tradicional basado en nicotina. Los líquidos utilizados en el vapeo basado en nicotina no contienen aceites ni lípidos, son soluciones basadas en alcoholes (dioles): el propilenglicol y el glicerol, además de la nicotina y saborizantes que no son liposolubles, sino que son solubles en agua. Es químicamente imposible que estos compuestos al ser aerosolizados produzcan neumonías de tipo lipoideo o de ninguno de los tipos registrados en EEUU [19]. Autoridades del Reino Unido manifestaron que el brote de EVALI no ocurrió en ese país y que no modifican su política oficial de promover el cigarro electrónico a fumadores que desean

dejar de fumar y no lo logran por otros métodos [20, 21].

Una vez que queda claro que los brotes EVALI no son representativos del uso genérico del vapeo con nicotina, la evidencia (recopilada en las reseñas citadas [2,3,4] y en otras revisiones [22]) muestra que sus efectos a corto plazo en el sistema respiratorio no son preocupantes. No se conocen los efectos a largo plazo, pero es muy probable que estos serán de mínimo impacto en comparación con fumar cigarrillos.

LA SUPUESTA PRIMERA VÍCTIMA MORTAL EN MÉXICO.

Se menciona al inicio de la entrevista radiofónica al joven de 18 años fallecido el 31 de octubre en San Luis Potosí por una neumonía atípica supuestamente asociada al vapeo. Aunque el presentador y la Dra Ponciano dan como un hecho comprobado que fue el vapeo lo que causó esta muerte, hay demasiada falta de información como para aseverar que esto sea cierto: las autoridades han mantenido un gran hermetismo, no han permitido al escrutinio por fuentes independientes de los registros médicos, no hay un registro de su autopsia. No hay información certera sobre que sustancias vapeaba o consumía ni de su historial médico. Los medios mencionaron [23] que tenía antecedentes de uso de sustancias nocivas y que además era asmático y de nivel socioeconómico muy bajo. Hay muchas causas que pudieron haber producido su muerte, el que haya declarado (el o su familia) que usaba cigarrillo electrónico no constituye una prueba contundente y aceptable de que eso causó su fallecimiento.

LOS EXPERIMENTOS EN RATONES NO PRUEBAN QUE EL VAPEO PRODUZCA CÁNCER EN HUMANOS.

La presentadora pregunta en el programa radiofónico sobre la posibilidad de que el vapeo sea causante de cáncer del pulmón. La Dra Ponciano le responde (correctamente) que se necesitaría observación a muy largo plazo para saber si esto sucede, ya que los tumores tardan décadas en formarse en humanos (y los dispositivos solo se han usado en los últimos 12-15 años). Sin embargo, según la Dra Ponciano ya es posible afirmar que el vapeo si produce cáncer de pulmón a largo plazo (en humanos) en base a la observación de tumores en experimentos llevados a cabo en ratones, ya que (explica la Dra Ponciano) esto acorta el tiempo necesario de observación porque los "ratoncitos" solo viven por 2 años y al ser expuestos al vapor del cigarrillo electrónico durante toda su vida desarrollan tumores (adenocarcinomas). Este razonamiento es muy cuestionable: los resultados de experimentos con ratones proporcionan pistas de plausibilidad biológica, pero no pueden extrapolarse como si proporcionaran una confirmación o predicción directa de cáncer en humanos [24, 25] (ver crítica a los modelos animales en [21]). Esto se debe a una multitud de razones: la gran diferencia biológica entre las especies, la falta un protocolo adecuado que relacione las dosis de vapor a las que se exponen los ratones (por toda su vida) con las dosis proporcionales realistas en vapedores humanos, muchas cepas de ratones experimentales están genéticamente modificados para generar tumores. Por otra parte hay modelos toxicológicos utilizados para evaluar riesgos de cáncer en base al potencial de cáncer asociado a compuestos carcinogénicos. Estos modelos se han utilizado con el cigarrillo convencional, al aplicarlos al cigarrillo electrónico resulta que su riesgo de cáncer es cuando mucho un 1% del riesgo por fumar [26, 27, 28].

LOS JUUL NO SON PRODUCTOS DE TABACO CALENTADO.

La Dra Ponciano describe a los modelos Juul como dispositivos que calientan tabaco. Esto es incorrecto: son dispositivos que vaporizan el mismo tipo de solución líquida de los demás cigarrillos electrónicos, basada en propilenglicol, glicerol, nicotina y saborizantes. La principal diferencias con otros modelos son (1) los Juul son sistemas cerrados (sus cartuchos son desechables y no modificables), (2) utilizan sales de nicotina, formadas al hacer reaccionar a la nicotina base (un alcaloide) con un ácido (en este caso benzoico). Aunque la concentración de nicotina es alta, al ser equipos de baja potencia producen una entrega registrada en el plasma sanguíneo apenas comparable a la del cigarrillo de tabaco.

EXPLOSIONES Y OTROS PELIGROS.

La Dra Ponciano describe la posible explosión de un Juul por sobre-calentamiento cuando este se carga en el puerto USB de una computadora. Sin embargo, el dispositivo solo se calienta cuando se activa la resistencia, esta (en el caso del Juul) solo se activa si el usuario aspira por la boquilla (no cuando se carga). El sobre-calentamiento solo ocurre al aspirar en ausencia de líquido (la calada en seco).

La Dra Ponciano manifiesta alarma sobre las explosiones de los dispositivos como si estas ocurrieran frecuentemente. Esto no sucede con el uso normal y correcto de los dispositivos, los cuales han sido

diseñados con mecanismos de protección que apagan al aparato mientras no se use o ante un umbral de calentamiento dado. Las explosiones son eventos rarísimos que la Dra Ponciano pretende mostrar como si fueran lo suficientemente frecuentes como para causar preocupación, lo cual es una distorsión de la realidad. Entre más de 10 millones de usuarios en los EEUU se tiene registro en varios reportes de menos de 1000 eventos en periodos de alrededor de 5 años (entre 2012 y 2017) en las que solo una pequeña minoría (típicamente menos de 100) son lesiones moderadas o graves que requieren hospitalización [29, 30]. Hay registro de solo 6 muertes a nivel global. Suponiendo en promedio 100 incidentes por año, se tiene 0.001 lesionado por cada millón de usuarios en los EEUU (incluyendo en esta cifra todas las lesiones que son mayoritariamente leves). La alarma de la Dra Ponciano por quemaduras por el vapeo es insostenible: suceden a una frecuencia completamente despreciable en comparación con los accidentes que involucran quemaduras con utensilios domésticos en EEUU: 133 lesiones graves y 3.6 fatalidades por millón (ver tabla 3.3.1 de [31]).

CONCLUSIÓN

Es muy importante que la DGDC proporcione a los fumadores, y en especial a los fumadores jóvenes (y a toda la comunidad), información verídica basada en fuentes científicas sobre los riesgos y beneficios de los productos no-combustibles de consumo de nicotina.

En un mundo ideal y perfecto nadie debería fumar o vapear (ni beber alcohol o consumir sustancias ilegales o demasiado azúcar), pero en el mundo real esto no sucede: siempre habrá quien practique hábitos insalubres. Por lo tanto, es preferible adoptar una actitud pragmática e inducir a quienes consumen sustancias a que lo hagan mediante los productos de menor riesgo posible. El consumo de nicotina a través del cigarro de tabaco es muy dañino a la salud por la inhalación de los compuestos tóxicos y carcinogénicos contenidos en el humo generado por la combustión. Los productos no-combustibles, no son perfectos y su uso conlleva también un riesgo, pero por la composición química mucho más benigna del aerosol que generan este riesgo es una pequeña fracción del riesgo por fumar. Además, estos productos están en constante innovación tecnológica, por lo que modelos futuros podrán implicar riesgos aún menores. El demonizar a estos productos como si fueran una amenaza contribuye a desalentar a fumadores a migrar hacia un consumo de nicotina menos dañino, La consecuencia no deseada es mantener a más fumadores fumando.

Por último, el uso recreativo de estos productos bajo la estrategia de Reducción de Daños por Tabaquismo (como se promueve en el Reino Unido) no se contrapone a los métodos tradicionales de cese de fumar, ni a la labor de control de tabaco que llevan a cabo la Dra Ponciano y otros profesionales de la salud, ni a las obligaciones de México como país signatario del Convenio Marco del Control del Tabaco de la OMS. Al contrario, constituye un complemento poderoso que refuerza toda esta labor. Por lo tanto conminamos a los Dra Ponciano a un debate respetuoso e incluyente en el que nos de la oportunidad de conocer su valoración, así como poder exponerle los argumentos que sustentan al potencial de mejoramiento de la salud pública por el uso de estos productos por fumadores que no desean o no logran dejar de fumar.

ATENTAMENTE

Dr Roberto Allan Sussman Livovsky
Pro-Vapeo México A.C.
ICN-UNAM

REFERENCIAS

- [1] Royal College of Physicians. *Nicotine without smoke. Tobacco harm reduction: report of the tobacco advisory group of the Royal College of Physicians*. London: Royal College of Physicians; 2016
- [2] A. McNeill, L.S. Brose, R. Calder, L. Bould, D. Robson. *Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products 2018: A report commissioned by Public Health England*. [Download](#)
- [3] "Public Health consequences of E-cigarettes". National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (NASEM). 2018. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24952>

- [4] *Towards a smoke-free generation: tobacco control plan for England* (PDF). Pages 15-16. [Download](#). See also: *E-cigarettes: a developing public health consensus*. Public Health England. [Download](#)
- [5] Update: Characteristics of a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury - United States, August 2019-January 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020 Jan 24;69(3):90-94. doi: 10.15585/mmwr.mm6903e2. PMID: 31971931 [PubMed - indexed for MEDLINE] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31945038>
- [6] Gartner C, Bonevski B, Hall W. Miscommunication about the causes of the US outbreak of lung diseases in vapers by public health authorities and the media. *Drug Alcohol Rev*. 2020 Jan;39(1):3-6. doi: 10.1111/dar.13024. No abstract available. PMID: 31930631. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31930631>
- [7] Luna S, Taylor M, Galanis E, et al. Outbreak of Salmonella Chailey Infections Linked To Precut Coconut Pieces — United States and Canada, 2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:1098–1100. DOI: [http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6739a5external icon](http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6739a5external%20icon)
- [8] *New Cases in Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury (EVALI) On the Decline*. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) CDC. Friday, December 20, 2019. Cases continue to be reported as new data reinforce the link between Vitamin E acetate and EVALI. [Link](#).
- [9] Update: Demographic, Product, and Substance-Use Characteristics of Hospitalized Patients in a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injuries — United States. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) CDC. December 2019. [Link](#)
- [10] B. C. Blount, M. P. Karwowski, P. G. Shields et al. *Vitamin E Acetate in Bronchoalveolar-Lavage Fluid Associated with EVALI*. *New England Journal of Medicine*. December 20, 2019. DOI: 10.1056/NEJMoa1916433. https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1916433?query=featured_home
- [11] Characteristics of a Multistate Outbreak of Lung Injury Associated with E-cigarette Use, or Vaping — United States, 2019. *Weekly / October 4, 2019 / 68(39);860–864*. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) CDC. [Link](#)
- [12] Vaping Illness Update: FDA Warns Public to Stop Using Tetrahydrocannabinol (THC)-Containing Vaping Products and Any Vaping Products Obtained Off the Street. <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/vaping-illness-update-fda-warns-public-stop-using-tetrahydrocannabinol-thc-containing-vaping>
- [13] *At year's end, time to ask: Why did the CDC ignore vaping evidence?* Bruce Barcott, December 31, 2019. Leafly. [Link](#)
- [14] The Most Telling Sign that CDC is Protecting Illicit Marijuana Drug Dealers While Doing Everything it Can to Pin this Outbreak on Traditional E-Cigarettes. Dr Michael Siegel, School of Public Health, University of Boston. <http://tobaccoanalysis.blogspot.com/2019/09/the-most-telling-sign-that-cdc-is.html>
- [15] J. Taylor, T. Wiens, J. Peterson, et al. *Characteristics of E-cigarette, or Vaping, Products Used by Patients with Associated Lung Injury and Products Seized by Law Enforcement — Minnesota, 2018 and 2019*. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) CDC. *Weekly / November 27, 2019 / 68(47);1096-1100*. [Link](#)
- [16] *Characteristics of Hospitalized and Non-hospitalized Patients in a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury — United States*, November 2019. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) CDC. [Link](#) Limitations recognized by the CDC. “*The findings in this report are subject to at least four limitations. First, data on substances used in e-cigarette, or vaping, products were self-reported or reported by proxies and might be subject to recall bias or social desirability bias. Therefore, underreporting might have occurred. Second, these data might be subject to misclassification of substance use for multiple reasons. Patients might not know the content of the e-cigarette, or vaping, products they used, and methods used to collect data regarding substance use varied across state*”.
- [17] CDC and State Health Departments are Wrong to Inform the Public that Some Case Patients Used Only Nicotine E-Liquids. Dr Michael Siegel, School of Public Health, University of Boston. <http://tobaccoanalysis.blogspot.com/2019/11/cdc-and-state-health-departments-are.html>
- [18] CDC's Failure to Demand Urine THC Testing of All Outbreak Patients is Inexcusable and is Putting the Entire Nation at Risk. Dr Michael Siegel, School of Public Health, University of Boston. <http://tobaccoanalysis.blogspot.com/2019/09/cdcs-failure-to-demand-urine-thc.html>
- [19] *Pathology of Vaping-Associated Lung Injury*. October 31, 2019. *N Engl J Med* 2019; 381:1780-1781. DOI: 10.1056/NEJMc1913069. [Link](#)
- [20] *Expert reaction to paper and commentary on recent cases of harm through vaping in the US*. <https://www.sciencemediacentre.org/expert-reaction-to-paper-and-commentary-on-recent-cases-of-harm-through-vaping-in-the-us/>
- [21] Vaping and lung disease in the US: PHE's advice. <https://publichealthmatters.blog.gov.uk/2019/10/29/>

[vaping-and-lung-disease-in-the-us-phes-advice/](#)

[22] Polosa R, O’Leary R, Tashkin D, Emma R & Caruso M (2019). *The effect of e-cigarette aerosol emissions on respiratory health: a narrative review*, Expert Review of Respiratory Medicine, 13:9, 899-915, DOI: 10.1080/17476348.2019.1649146 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17476348.2019.1649146>

[23] Infobae <https://www.infobae.com/america/mexico/2019/11/09/confirmaron-la-primera-muerte-por-vapeo-en-mexico/> El Sol de México: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/mexico-registra-su-primera-muerte-por-vapeo-4434948.html> Milenio: <https://www.milenio.com/estados/en-mexico-se-registra-primera-muerte-por-vapeo> El Universal: <https://www.eluniversal.com.mx/estados/primer-mexicano-en-morir-por-vapeo-llego-con-neumonia-grave-atipica-al-hospital>

[24] La proporción de resultados o tratamientos exitosos en la investigación sobre el cáncer en humanos es apenas el 5% de los reportados en modelos animales, ya que “*el cáncer en ratones no refleja en forma precisa el cáncer en humanos*”. Dr Terry Van Dyke PhD, director of the National Cancer Institute’s Center for Advanced Preclinical Research. *Will Mouse Research Cure Cancer? Uncovering Scientists’ Failures & Faith* <http://www.honesthealthnews.org/2015/07/09/will-cutting-edge-mouse-research-cure-cancer-behind-the-scenes-of-scientists-failures-faith/>

[25] J. Seok, H. S. Warren, A. G. Cuenca, et al and the Inflammation and Host Response to Injury, Large Scale Collaborative Research Program. *Genomic responses in mouse models poorly mimic human inflammatory diseases*. PNAS 2013 February, 110 (9) 3507-3512. <https://doi.org/10.1073/pnas.1222878110>

[26] W. E Stephens. *Comparing the cancer potencies of emissions from vaporised nicotine products including e-cigarettes with those of tobacco smoke*, Tobacco Control 2017 053808. <http://tobaccocontrol.bmj.com/content/27/1/10>

[27] M Scungioa, L Stabile, G Buonanno, *Measurements of electronic cigarette-generated particles for the evaluation of lung cancer risk of active and passive users*. Journal of Aerosol Science Volume 115, January 2018, Pages 1-11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaerosci.2017.10.006>

[28] P. Avino, M. Scungio, L. Stabile et al. *Second-hand aerosol from tobacco ad electronic cigarettes: Evaluation of the smoker emission rates and doses and lung cancer risk of passive smokers and vapers*. Science of the Total Environment 642 (2018) 137-147. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.059>

[29] Según el reported de la agencia US Fire Administration hubo 195 incidentes entre 2009 y 2016. Solo 32 fueron quemaduras severas y no se reprta una sola fatalidad. Fuente: https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/electronic_cigarettes.pdf

[30] Rossheim ME, Livingston MD, Soule EK, et al. *Electronic cigarette explosion and burn injuries, US Emergency Departments 2015–2017*. Tob Control doi:10.1136/ tobaccocontrol-2018-054518.

[31] Government Consumer Safety Research: Burns and scalds accidents at the home. <https://www.humanics-es.com/burns.pdf>