

# ¿Qué inhalas cuando “vapeas”?

Aunque hay una inmensa cantidad y diversidad de sustancias y de cigarrillos electrónicos, varios estudios ya reportan cuáles son estas sustancias y lo que puede pasar cuando son inhaladas. Nada de lo que se sabe hasta ahora ha revelado algún beneficio para la salud.



-Por **ALEIDA RUEDA**

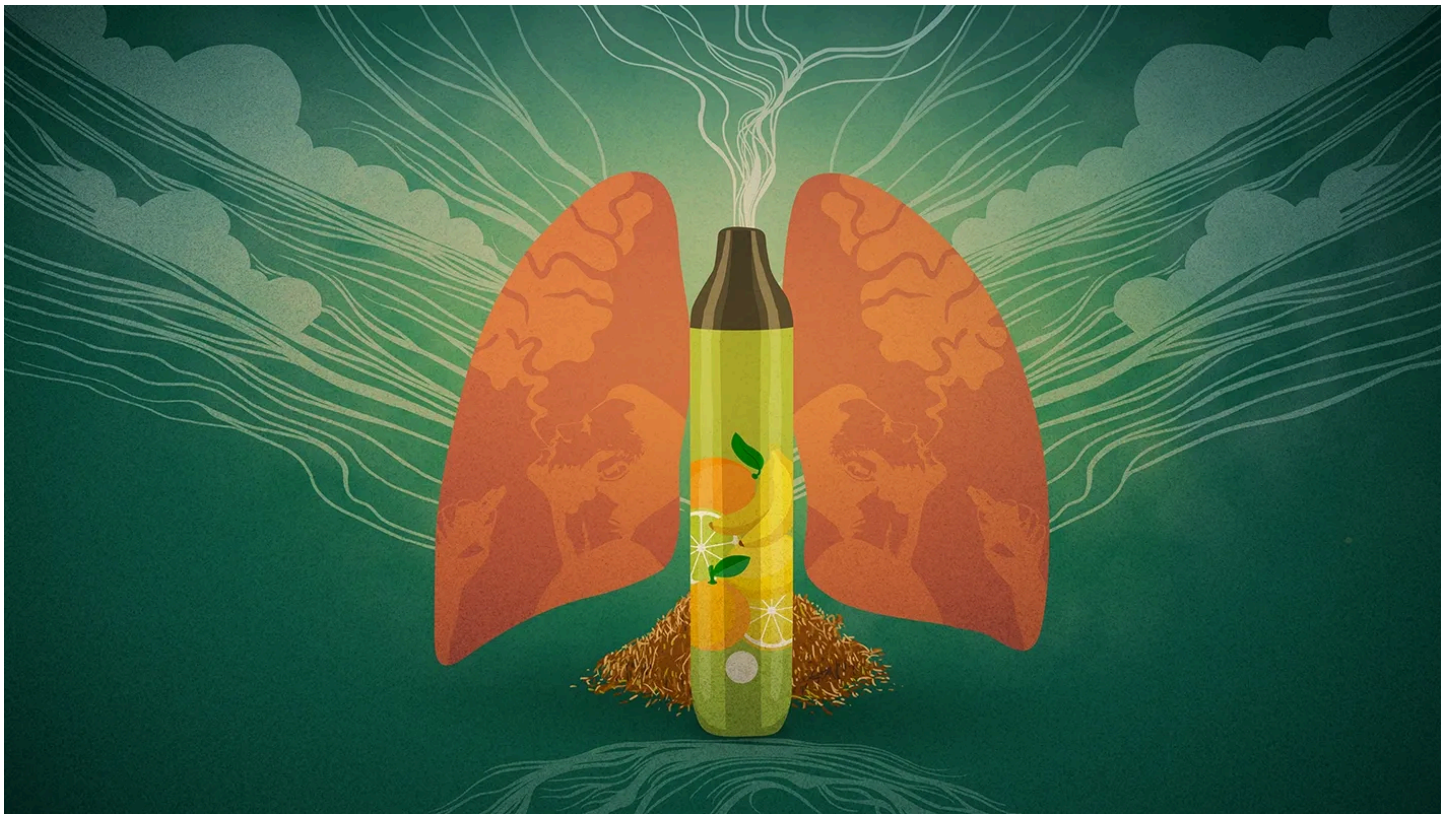


ILUSTRACIÓN: HÉCTOR HUAMÁN

28 NOVIEMBRE, 2023

**E**n el tema de las adicciones, hay pocas cosas tan desafiantes para la ciencia como explorar los efectos a la salud del uso del cigarrillo electrónico, o vapeador. A diferencia de una cerveza o un cigarro

tradicional, de los que se conocen bien las sustancias que tiene cada unidad, en el caso del vapeador lo que se tiene es... incertidumbre.

Es así por la enorme cantidad de variables que se deben tomar en cuenta para estudiar los efectos de estos dispositivos. “En el caso del cigarrillo electrónico, hay miles de productores por todo el mundo y cada quién tiene su propia receta. Además, cada uno tiene miles de sabores, y cada sabor es una combinación distinta de químicos”, dice Inti Barrientos, investigador del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en México.

Para entender esa complejidad, hay que saber, primero, cómo funcionan estos dispositivos. Aunque hay diferentes tipos, su común denominador son tres componentes: una batería, un elemento que produce calor (usualmente es una cámara de vaporización donde se encuentra un atomizador conectado a una bobina de calentamiento, también llamada resistencia) y un contenedor, o cartucho, que es donde se vierte el líquido. Entonces, el dispositivo funciona cuando el usuario oprime un botón que hace que la batería encienda la resistencia y ésta caliente el líquido hasta convertir sus componentes en aerosoles (proceso de aerolización), que es lo que la persona inhala. (Son aerosoles, no vapor, por lo que decir vapeador es erróneo).

Ese proceso de calentamiento le imprime otro desafío a la investigación que intenta explorar los daños a la salud. “El líquido de la botella no es lo que una persona aspira, porque al momento de pasar por el proceso de aerolización, hay cambios químicos, entonces algunas sustancias se queman, otras se degradan, otras se transforman en algo más”, explica Barrientos. Un ejemplo es el propilenglicol vegetal, que se usa como solvente y que cuando se calienta acaba generando aldehídos, que pueden causar daños en el hígado o los riñones, la audición, la médula ósea, el desarrollo conductual, la motricidad, entre otros.

Lo que la persona inhala también está determinado por la resistencia que se usa y el material del que está hecha (puede ser de titanio, de acero inoxidable, o de mezclas de níquel y cromo, o de níquel y hierro), así como la potencia con la que se propicie el calentamiento.

“Entonces, si tú tienes un dispositivo X con un líquido Y, es una cosa; si es un dispositivo Y con un líquido X es otra cosa; si es el líquido Y con un dispositivo Z es otra; y si tienes un dispositivo X con un líquido Y, y le subes la potencia a 300 watts, es una cosa distinta de si lo haces con 80 watts”, asegura Barrientos. “No podemos saber exactamente qué está entrando a su cuerpo, cuando una persona usa un cigarro electrónico”.

Otro asunto que complica aún más la tarea es la dosis. Una persona que consume tabaco tradicional podría fácilmente decir si fuma dos o tres cigarrillos o una cajetilla entera. Pero el consumidor de cigarrillos electrónicos no lo sabe, explica el investigador, “porque prende su dispositivo, lo usa, y cuando se le acaba el líquido, lo rellena. Además, cambia de sabor, incluso varias veces al día. Entonces es complicadísimo saber cuál es su consumo mensual de cada líquido”.

## **Nicotina, presente**

Los líquidos, también conocidos como e-liquids, que se usan frecuentemente para los cigarrillos electrónicos suelen contener tres ingredientes: el solvente (glicerina vegetal y/o propilenglicol), saborizantes y, en muchos casos, nicotina.

Saber que muchos de estos dispositivos contienen nicotina es ya un resultado alarmante. Hay varios estudios que muestran que la exposición a la nicotina durante el embarazo puede afectar a las mujeres y, sobre todo, al desarrollo de los fetos al punto de aumentar su riesgo de muerte. Uno de

ellos, publicado en 2007 en la revista *Current Neuropharmacology*, explica que esto sucede porque “la nicotina interactúa con los receptores endógenos de acetilcolina en el cerebro y los pulmones, y la exposición durante el desarrollo interfiere con la función normal de los neurotransmisores, evocando así anomalías en el neurodesarrollo al alterar las acciones neurotróficas”, que básicamente favorecen la sobrevivencia de las neuronas.

También hay evidencia sobre los efectos de la nicotina en la etapa adolescente y cómo puede afectar el desarrollo en el cerebro de las personas. Un estudio del 2012 publicado en *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* reporta algunos experimentos en roedores que muestran cómo la exposición a la nicotina produce cambios moleculares que alteran el funcionamiento de las sinapsis (la conexión entre neuronas) en la corteza prefrontal, que es “el área cerebral responsable de las funciones ejecutivas y del rendimiento de la atención, y una de las últimas áreas cerebrales en madurar que sigue desarrollándose durante la adolescencia”. Por eso, muchos de los cambios a nivel cerebral que suceden en esa etapa pueden afectar el resto de la vida del individuo.

## **Otro conjunto de sustancias tóxicas**

Además de la nicotina, la diversidad de estas sustancias que se han encontrado en las soluciones de recarga, los cartuchos, los aerosoles y las emisiones ambientales de los cigarrillos electrónicos, es amplísima. En una revisión publicada en 2014 en la revista *Tobacco Control*, el investigador Tianrong Cheng, del Centro para los Productos del Tabaco, de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés), hizo una revisión bibliográfica con el objetivo de identificar las sustancias químicas presentes en estos dispositivos.

Entre las sustancias reportadas, destacan “las nitrosaminas específicas del tabaco (TSNA), aldehídos, metales [como níquel, cobre y zinc], compuestos orgánicos volátiles (COV), aromas, disolventes y alcaloides del tabaco (...) También se detectaron compuestos fenólicos, hidrocarburos aromáticos policíclicos”.

Hay otro grupo de sustancias presentes en los cigarrillos electrónicos que han sido relacionadas con el cáncer. Un grupo de investigadores analizó el “vapor” de 12 dispositivos y reportó en un [estudio](#) publicado en 2013 en la revista *Tobacco Control* que contenían compuestos potencialmente tóxicos y cancerígenos: “carbonilos, compuestos orgánicos volátiles, nitrosaminas y metales pesados”, aunque aclararon que sus niveles fueron entre 9 y 450 veces inferiores a los del humo de los cigarrillos tradicionales.

No es el único estudio en esa línea. En otro [artículo](#) publicado en 2020 en la revista [Chemical Research in Toxicology](#), los autores evaluaron los líquidos de recarga fabricados por la empresa Ritchy LTD, que se venden en todo el mundo, e identificaron y cuantificaron las sustancias químicas aromatizantes mediante cromatografía de gases/espectrometría de masas. Por un lado, encontraron que las concentraciones de sustancias químicas aromatizantes en los líquidos de recarga superaban a menudo las concentraciones permitidas en otros productos de consumo (en el 70%, la concentración total de sustancias químicas aromatizantes fue mayor a 1 mg/mL, y en el 26% la concentración fue mayor a 10mg/mL).

Pero además encontraron que los niveles de aromatizantes como el furaneol (o furanona de fresa), alcohol bencílico (que huele a durazno), etil maltol (fruta o azúcar caramelizada) y etil vainilina “se correlacionaron significativamente con la citotoxicidad (...), los niveles de pulegona (sabor a menta) y estragol (hierba de dragón) eran lo suficientemente altos en

algunos productos como para presentar un riesgo calculado de cáncer no trivial”, reportaron.

## **El diacetilo y el daño pulmonar**

Dentro de los saborizantes, también hay reportes. Los [Centros para la Detección y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos](#) (CDC) destacan que entre los saborizantes y aromatizantes más peligrosos de estos dispositivos está el diacetilo, un compuesto orgánico con sabor a mantequilla que se usa como saborizante químico y artificial en la industria de alimentos y que se ha relacionado, cuando se inhala, con la enfermedad pulmonar por palomitas de maíz, también conocida como [bronquiolitis obliterante](#), que sucede cuando ocurren cicatrices y, eventualmente, daño pulmonar, en las vías respiratorias, debido a la inflamación de los bronquiolos (las ramificaciones de los bronquios).

El diacetilo es una de varias sustancias que son seguras para comer, pero no para inhalar. Desde 1985, se sospechaba del daño que podía causar el diacetilo, pero fue hasta agosto de 2000, cuando el [Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional](#) (NIOSH, por sus siglas en inglés) descubrió que este aromatizante artificial añadido a las palomitas de maíz habían provocado bronquiolitis obliterativa en trabajadores de una planta de palomitas de maíz para microondas en Estados Unidos. De hecho, fue a partir de estos resultados que en 2004 lanzó [recomendaciones](#) para prevenir enfermedades pulmonares en el personal que usa o produce aromatizantes.

Es importante aclarar que todavía no hay suficiente evidencia para afirmar que el inhalar diacetilo a través de un vapeador genera bronquiolitis obliterativa. La organización [Cancer Research del Reino Unido](#) dice que “los cigarrillos electrónicos no causan la enfermedad pulmonar conocida como pulmón de palomitas de maíz”, y que “no se han registrado casos

confirmados de esta enfermedad en personas que utilizan cigarrillos electrónicos”, pero también reconoce que “los cigarrillos electrónicos no están exentos de riesgos [y que] aún no conocemos sus efectos a largo plazo”.

Una muestra de que es posible prevenir potenciales riesgos de salud es el hecho de que el Reino Unido ya prohibió el diacetilo como saborizante para cigarrillos electrónicos. Sin embargo, en muchos otros países sigue inhalándose sin ninguna regulación ni alerta para el consumidor. En 2015, un grupo de investigadores de la [Universidad de Harvard](#) encontró que este compuesto estaba presente en el 75% de los 51 cigarrillos electrónicos de sabores y líquidos de recarga que analizaron. En 39 de ellos, este compuesto estaba por encima del límite de detección del laboratorio. Y no encontraron solamente diacetilo. Otras dos sustancias químicas, la acetoína (que es precursora de diacetilo) y la 2,3-pentanediona fueron detectadas en 46 y 23 de los sabores, respectivamente.

David Christiani, coautor del estudio, dijo en ese entonces que faltaba mucho por saber de estos dispositivos y los aerosoles que generan. "Dado que la mayor parte de las preocupaciones sanitarias sobre los cigarrillos electrónicos se han centrado en la nicotina, todavía hay mucho que desconocemos sobre ellos. Además de contener distintos niveles de la sustancia adictiva nicotina, también contienen otras sustancias químicas cancerígenas, como el formaldehído, y, como muestra nuestro estudio, sustancias químicas aromatizantes que pueden causar daños pulmonares".

## **El desafío: hacer correlaciones sobre los daños a la salud**

Varios [especialistas](#) coinciden en que, lograr evaluar los efectos de los cigarrillos electrónicos es extremadamente complicado debido a, como ya vimos, la alta variabilidad de los componentes químicos de los aerosoles que producen, y también por lo difícil que es determinar la dosis en la que podría

ser seguro usar estos dispositivos. Pero la otra parte del reto es generar investigación que permita establecer correlaciones entre las sustancias y los daños a la salud específicos que pueden provocar en el cuerpo cuando se inhalan.

“Todavía estamos en pañales ahí, entre otras cosas porque no preguntamos si la gente está consumiendo cigarro electrónico cuando llegan a un hospital (...) Además, muchas de las enfermedades no aparecen de un día para otro, es un proceso largo y lento. Cuando te da, quizás ya dejaste de consumir el cigarrillo electrónico. Esa es la parte complicada para poder establecer un vínculo directo”, dice Barrientos.

Esto no quiere decir que no se sepa nada de los posibles efectos de los cigarrillos electrónicos. “Sabemos, cada día con mayor claridad, que hay afectaciones en la salud y que hay una serie de enfermedades que están siendo relacionadas con el consumo de cigarrillo electrónico”, dice el investigador. “Asma, problemas en los huesos, cáncer de vejiga, problemas maculares en los ojos, problemas en el sistema nervioso, etcétera. Entonces, no sabemos todo, pero sí sabemos que hay un potencial daño”.

Si bien estos estudios son necesarios, para muchos especialistas lo más urgente es la regulación -especialmente la prohibición- de estos productos, pues buena parte de sus etiquetas y saborizantes no dicen lo que contienen, tampoco son transparentes sobre el nivel de nicotina de las soluciones de recarga, mucho menos muestran los potenciales daños a la salud de inhalarlos constantemente y a largo plazo, por lo que la información que les está llegando a los consumidores -muchos de ellos adolescentes y jóvenes-, es incompleta, engañosa y, muchas veces, errónea. Si esto no cambia, dicen los especialistas, se creará una nueva generación de usuarios de tabaco y nicotina.



*Este artículo ha sido desarrollado como parte de un proyecto periodístico liderado por [Salud con lupa](#) con el financiamiento de [Vital Strategies](#) en nombre de [Bloomberg Philanthropies](#). Su contenido es de responsabilidad exclusiva de los autores y bajo ninguna circunstancia debe considerarse que refleja las posiciones de los donantes.*