

🏠 (<http://www.gob.mx>) › Comisión Nacional contra las Adicciones (/salud/conadic)  
› **Documentos**

# Cigarrillos electrónicos

Información técnica sobre los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (SEAN) y Similares Sin Nicotina (SSSN) popularmente conocidos como “cigarros electrónicos” o “vapers”

Autor  
Comisión Nacional contra las  
Adicciones

Fecha de publicación  
22 de agosto de 2019

## Información básica

- Los cigarrillos electrónicos son dispositivos que calientan un líquido en un aerosol que el usuario inhala.
- El líquido generalmente contiene nicotina, saborizantes y otros aditivos.
- La nicotina en los cigarrillos electrónicos y los cigarrillos convencionales **es adictiva**.
- Además de la nicotina, los cigarrillos electrónicos pueden contener ingredientes potencialmente dañinos, que incluyen:

- partículas ultrafinas que pueden inhalarse profundamente en los pulmones.
- aromatizantes como el diacetil, un químico relacionado con una enfermedad pulmonar grave.
- compuestos orgánicos volátiles.
- metales pesados, como níquel, estaño y plomo. **(1)**

### Información técnica

• Los cigarrillos electrónicos, también llamados “E-Cigs”, “e-hookahs”, “mods”, “vape-pens”, son en realidad **Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina** (SEAN ó ENDS por sus siglas en inglés, electronic nicotine delivery systems).

• Los SEAN, popularmente llamados cigarros electrónicos o vapers, son el prototipo más común de estos dispositivos sin humo que funcionan con pilas y están diseñados para proporcionar a las personas que los utilizan nicotina con saborizantes y otras sustancias químicas en forma de vapor en vez de humo.

• Aunque, por lo general, se considera que pertenecen a una misma clase, estos productos constituyen un grupo diverso con diferencias potenciales apreciables en la producción de sustancias tóxicas y la administración de nicotina.

• La mayoría de estos dispositivos tienen cartuchos o tanques rellenables (claromizador) que contienen una mezcla líquida (denominada e-líquido) compuesta principalmente de propileno glicol o glicerol y nicotina, así como diferentes saborizantes y otros químicos. **(2)**

• Hay **4 componentes básicos** que conforman el e-cig, independientemente del tipo o marca: una batería, un cartucho para el líquido, una cámara de vaporización con un elemento de calentamiento activado mediante la inhalación, una boquilla por la cual se inhala. **(3)**

• En el mercado coexisten varios tipos de dispositivos, en general respetan el mismo principio pero no son equivalentes en cuanto a sus contenidos y emisiones, han evolucionado hasta lo que se denomina una cuarta generación:

- Primera generación: cigarrillos electrónicos similares a sus pares convencionales de tabaco,
- Segunda generación: sistemas de tanque,
- Tercera generación: vaporizadores que son más grandes y pueden personalizarse, en ellos incluso los usuarios pueden ajustar la temperatura de calentamiento, principal factor para determinar la densidad y contenidos del aerosol que emane.
- Cuarta generación: los pod mods, son dispositivos con aspecto de USB, con cápsulas intercambiables.

### Elementos frecuentes contenidos en los e-líquido

- La fórmula de los líquidos utilizados en los cartuchos de los dispositivos, contiene nicotina, sabores artificiales, agua, glicerina y propileno glicol. Además, se ha encontrado la presencia de otros elementos, como son las N-nitrosaminas, hidrocarburos aromáticos policíclicos y compuestos orgánicos volátiles. **(4)**
- Algunos elementos metálicos y nanopartículas que pueden estar presentes como consecuencia del calentamiento de este líquido son el estaño, hierro, níquel y cromo; también se pueden encontrar diversos materiales tóxicos como cerámica, plásticos, caucho, fibras de filamento y espumas. **(5)** Otros elementos carcinógenos encontrados (producto del calentamiento del líquido hecho vapor) son el formaldehído y el acetaldehído. **(6)**
- Un estudio de Campaign for Tobacco-Free Kids en 2018, reportó que se comercializan alrededor de 15,000 aromas exclusivos en las soluciones líquidas (e-líquidos) con nicotina y sin nicotina, principalmente atractivos para los niños y jóvenes.
- Gran parte de la publicidad de estos productos se dirige a niños y adolescentes para atraerlos al uso temprano de estos productos, introduciendo aromas que se asemejan a alimentos aptos para niños, como cereales, dulces y productos populares entre adolescente con sabores a cereza, frutos rojos, pastel de limón, mango, chocolate, etc. **(7)**

### **Cuando la nicotina está presente**

- La nicotina es un alcaloide derivado de las hojas de plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum* y *Nicotiana rustica*) es el agente adictivo primario de los productos del tabaco y similares a tabaco.
- Los componentes presentes en estos nuevos dispositivos electrónicos varían de una marca a otra, por lo que no se sabe con exactitud la cantidad de nicotina que puedan tener. La concentración de ésta varía de los **36 mg/ml hasta los 6 mg/ml (8)**, ya que no existe una regulación en estos productos.
- En lo que respecta a los cigarrillos de tabaco convencionales, de acuerdo con la American Cancer Society, tienen en promedio 8 mg de nicotina total, aunque cuando se enciende el cigarrillo al organismo del fumador únicamente llegan aproximadamente entre 1 y 2 mg junto con el humo que se inhala. **(9)**
- En los pod mods (dispositivos más populares entre los adolescentes) se advierte en la caja del fabricante, que cada cápsula de sabor contiene nicotina equivalente a la de un paquete de cigarrillos convencionales.

### **Composición del vapor de los e-cigs**

- El vapor de los cigarrillos electrónicos contiene una gran cantidad de sustancias tóxicas, las cuales se enlistan algunas a continuación. **(10)**

### **Sustancia**

### **Efecto**

Nicotina	adictiva
Aldehídos / Formaldehído	cancerígenos
B-nicotirina	cancerígeno
Nitrosaminas	cancerígeno
Partículas de metales: cadmio, níquel, cromo, plomo, arsénico y silicatos	tóxicos
Nornicotina	asociada con enfermedades como diabetes y Alzheimer
Hidrocarburos aromáticos: cresol, antraceno, fenantreno, pireno, -metil fenantreno)	cancerígenos
Compuestos orgánicos volátiles: tolueno, xileno, propilen glicol, glicerina	irritantes para aparato respiratorio

## Principales Riesgos y Daños a la Salud

### Sustancias Tóxicas presentes en los SEAN

- El uso típico de SEAN no adulterados produce un aerosol que normalmente contiene glicoles, aldehídos, compuestos orgánicos volátiles (COV), hidrocarburos aromáticos policíclicos, nitrosaminas específicas del tabaco, metales, partículas de silicato y otros componentes.
- Muchos de estos componentes son sustancias tóxicas, con efectos sobre la salud conocidos, que inducen una variedad de cambios patológicos significativos. **(11)**
- Si bien, estos compuestos generalmente están presentes en niveles mucho más bajos que en el humo del cigarro convencional, la complejidad de las mezclas, en los líquidos y aerosoles de los SEAN/SSSN, podrían causar efectos toxicológicos incluso cuando las concentraciones de sustancias tóxicas son bajas o muy bajas. **(12)**
- Asimismo, por la basta cantidad de dispositivos (SEAN) y de e-líquidos que coexisten en el mercado **es poco probable que los usuarios sepan con certeza qué contienen los productos o el aerosol que consumen.**

### Daños Respiratorios

- La utilización de estos dispositivos genera **inflamación de las vías respiratorias**, además de un aumento de la sensibilidad de las células de las vías respiratorias a las infecciones virales además de un incremento de la resistencia dinámica de las vías respiratorias y una disminución significativa del óxido nítrico exhalado. **(13)**
- Se prevé que su uso a largo plazo aumente el riesgo de **enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer de pulmón** y posiblemente afecciones cardiovasculares, así como de otras enfermedades asociadas con el tabaco. **(14)**

- El propilenglicol y el glicerol en aerosol producen **irritación de boca y garganta y tos seca. (15)**
- La exposición a aerosoles puede estar asociada con el **deterioro de la función respiratoria. (16)**
- Disminución del óxido nítrico exhalado fraccionalmente (FeNO) y aumento de la impedancia respiratoria (relación entre la presión oscilatoria que se aplica y el flujo oscilatorio resultante) y la resistencia al flujo respiratorio similar al consumo de cigarrillos. **(17)**
- Algunos saborizantes de los E-liquidos han demostrado que causan enfermedad pulmonar grave, **bronquiolitis obliterante (18)**, además de causar daños respiratorios cuando el aerosol se inhala profundamente en los pulmones. **(19)**

### **Daño Cardiovascular**

- Hay evidencia considerable sobre el **aumento en el ritmo cardiaco** después de la ingesta de nicotina de los cigarros electrónicos. **(20)**
- El uso diario de cigarrillos electrónicos **puede casi duplicar el riesgo** de un ataque cardíaco de una persona. **(21)**
- La nicotina y el aerosol presente en los dispositivos puede **aumentar la presión arterial** al tiempo que contrae los vasos sanguíneos coronarios y cutáneos. **(22)**
- Los usuarios de estos dispositivos tienen **mayores probabilidades de sufrir infarto** de miocardio, accidente cerebrovascular, problemas circulatorios, en comparación con los no usuarios. **(23)**
- La exposición aguda a los e-liquidos saborizados o **el uso de dispositivos exacerba la disfunción endotelial**, que a menudo precede a desarrollar enfermedades cardiovasculares. **(24)**

### **Daño en el ADN y convulsiones**

- Hay evidencia considerable de que algunos productos químicos presentes en aerosoles de cigarros electrónicos (por ejemplo, formaldehído, acroleína) son capaces de causar **daño al ADN y mutagénesis**. Esto respalda la verosimilitud biológica de que la exposición a largo plazo a aerosoles de cigarrillos electrónicos podría aumentar el riesgo de cáncer y los resultados reproductivos adversos. Aún no se ha determinado si los niveles de exposición son lo suficientemente altos como para contribuir a la carcinogénesis humana. **(25)**
- La FDA ha reportado que estudia y analiza 127 informes de convulsiones relacionados con el uso de cigarros electrónicos. Si bien la agencia reconoció que en algunos casos las personas habían tenido previamente un diagnóstico de convulsiones y algunas también habían estado usando otras drogas como la marihuana, se informó que estos casos se han presentado lo mismo en usuarios nuevos que en experimentados. **(26)**
- Estas investigaciones científicas buscan determinar si existe una relación directa entre

el uso de cigarrillos electrónicos y el riesgo de convulsiones u otros síntomas neurológicos. Las convulsiones se consideran como un efecto secundario potencial de la nicotina debido a su toxicidad. **(27)**

### **Adicción-Nicotina**

- Cuando una persona usa un SEAN, la nicotina contenida en el líquido del cigarrillo se absorbe rápidamente en la corriente sanguínea. Una vez en la corriente sanguínea, la nicotina estimula las glándulas suprarrenales para que liberen la hormona epinefrina (adrenalina). La epinefrina estimula el sistema nervioso central y aumenta la presión arterial, el ritmo respiratorio y la frecuencia cardíaca. Como sucede con la mayoría de las sustancias adictivas, la nicotina aumenta los niveles de un mensajero químico en el cerebro llamado dopamina, el cual afecta las áreas del cerebro que controlan la recompensa, es decir, el placer generado por conductas naturales como, por ejemplo, el comer. Estas sensaciones motivan a algunas personas a consumir nicotina repetidamente a pesar de los posibles riesgos para la salud y el bienestar. **(28)**
- El líquido que contienen los cartuchos de los SEAN, contienen nicotina, que es un componente que genera adicción y predispone al cerebro a que se vuelva adicto a otras sustancias. **(29)**
- La nicotina puede tener efectos adversos sobre el desarrollo del feto durante el embarazo y podría aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Si bien la nicotina no es carcinógena en sí misma, puede funcionar como promotor tumoral y parece desempeñar una función en la biología de enfermedades malignas y neurodegenerativas.
- La exposición del feto y los adolescentes a la nicotina podría tener consecuencias a largo plazo para el desarrollo cerebral que den pie a trastornos del aprendizaje y ansiedad.

### **Exposición a los E-líquidos**

- La exposición intencional o accidental a los líquidos utilizados en los SEAN/SSSN (ser ingerido, contacto ocular, o contacto con la piel) puede tener consecuencias adversas a la salud, incluyendo, pero no limitándose a convulsiones, lesiones por falta de oxigenación cerebral, vómitos, y acidosis láctica. **(30)**

### **Efectos sobre la salud en los adolescentes**

- Los años de la adolescencia son críticos para el desarrollo del cerebro, que continúa creciendo hasta la adultez temprana. Los jóvenes que consumen productos de nicotina en cualquiera de sus formas, incluidos los SEAN, están especialmente expuestos al riesgo de sufrir efectos duraderos.
- Como la nicotina afecta el desarrollo del sistema de recompensa del cerebro, el uso continuado de los SEAN no solo **puede llevar a la adicción a la nicotina**, sino que

también puede hacer que otras drogas, como la cocaína y la metanfetamina, sean más placenteras para el cerebro en desarrollo del adolescente.

- La nicotina también **afecta el desarrollo de los circuitos cerebrales** que controlan la atención y el aprendizaje. Otros riesgos incluyen trastornos emocionales y problemas permanentes para controlar impulsos, es decir, la incapacidad de resistir un deseo fuerte o un impulso que podría causarle daño a la persona o a otros. **(31)**

### **¿95% menos dañinos que el tabaco?**

- La comunidad a favor del “vapeo” ha retomado la resolución del informe del Departamento de Salud de Inglaterra del año 2015, en el cual se hace mención respecto que los cigarrillos electrónicos son aproximadamente un 95% menos dañinos que el tabaco.

- Esto lo han empleado como la mayor estrategia de promoción y “marketing”, a favor de estos productos, generando una seria condición de vulnerabilidad en menores de edad, que han asumido esta información como real e inequívoca, para justificar frente a sus padres la utilización de estos dispositivos.

- Al respecto de esta supuesta evidencia comunidades científicas internacionales se han pronunciado en contra de esta información manipulada y tendenciosa, incluso en la prestigiosa revista científica The Lancet se emitió un comunicado a las pocas semanas descalificando la veracidad de dicho estudio.

- La metodología aplicada es escasa, carece de evidencia sólida, se basaron en una ausencia casi total de evidencia del daño y lo más importante: existe un claro conflicto de interés. **(32)**

- Una de las mayores consideraciones sobre este estudio ha sido, que se integró una escala comparativa, que considera factores como “crimen”, “daño ambiental”, “costo económico” y “daño a la comunidad”, como si se tratase de una escala absoluta de daño fisiológico.

### **Consumo en México**

Población de 12 a 65 años Nacional

- 5.02 Millones lo han usado alguna vez
- 975 Mil lo utiliza actualmente

Adolescentes:

- 938 mil adolescentes probaron alguna vez E-Cig a nivel nacional.
- 160 mil adolescentes usan E-Cig en México

(Mujeres: 45 mil; Hombres: 115 mil).

### **Utilización de los SEAN como tratamiento para dejar de fumar**

- Los SEAN no están aprobados ni validados por parte de la Secretaría de Salud como una ayuda para dejar de fumar.
- Dada la escasez y la poca calidad de las pruebas científicas empleadas para acreditar los “supuestos beneficios”, no es posible determinar si estos dispositivos pueden ayudar a la mayoría de los fumadores a dejar de fumar. **(33)**
- La evidencia actual disponible al respecto que si los avala, se encuentra en su mayoría con un claro conflicto de interés, ya que es financiada, promovida y/o patrocinada por personas e instancias con intereses económicos y comerciales en vinculados a estos productos.
- En los Estados Unidos, el Grupo de Trabajo sobre Servicios Preventivos de los Estados Unidos de la FDA que hace recomendaciones sobre la atención médica preventiva concluyó que no hay suficiente evidencia para recomendar estos dispositivos para la cesación del tabaquismo en los adultos. **(34)**

### **Consideraciones finales**

- Aunque han sido publicitados como una alternativa para dejar de fumar, NO cuentan con la evidencia científica que esté libre de conflicto de intereses de los autores o financiadores de los estudios, lo que al día de hoy no permite confirmar su efectividad y seguridad como tratamiento para la cesación del consumo de tabaco, por lo que la Secretaría de Salud no avala su empleo con dichos fines.
- Existen pruebas suficientes para alertar a los niños y adolescentes, así como a las mujeres embarazadas y en edad reproductiva de no usar estos dispositivos electrónicos y alternativos.
- Es necesario contar con más estudios sobre sus efectos y consecuencias en la salud a largo plazo.
- El consumo de tabaco en TODAS sus presentaciones representa un riesgo de daño severo a la salud y el empleo de los dispositivos electrónicos no representa en la actualidad una alternativa recomendable para la cesación del consumo de tabaco.
- Existe suficiente evidencia internacional que demuestra que el uso de estos dispositivos promueve la experimentación y el consumo de los cigarros tradicionales entre los jóvenes; este hallazgo ya se observa en las encuestas nacionales y en los estudios longitudinales en México.
- Ninguno de estos nuevos productos, promocionados para abandonar el consumo del tabaco, es más efectivo ni presenta mejores resultados que lo que actualmente existe en los servicios profesionales de cesación: farmacoterapia y terapia de reemplazo (parches de nicotina).
- Mientras que los productos terapéuticos de sustitución buscan eliminar la adicción a la

nicotina, la mayoría de estos productos (SEAN) promueven su mantenimiento y dependencia.

• Es necesario eliminar la prohibición sobre estos productos y pasar a una regulación del más alto nivel, que no los promueva como un tratamiento para dejar de fumar.

1. The facts on e-cigarette use among youth and young adults.
2. FOULDS, J., S. Veldheer & A. Berg, "Electronic cigarettes (e-cigs): views of aficionados and clinical/public health perspectives", International Journal of Clinical Practice, 2011.
3. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas; Institutos Nacionales de la Salud; Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos.
4. ORR, M. "Electronic cigarettes in the USA: a summary of available toxicology data and suggestions for the future", Tobacco Control, 2014.
5. BROWN, C. y J. Cheng, "Electronic cigarettes: product characterization and design considerations", Tobacco Control.
6. NIDA. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas, Institutos Nacionales de la Salud, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (2015). Drug Facts: Los cigarrillos electrónicos.
7. E-Liquids Misleadingly Labeled or Advertised as Food Products. (2018)
8. VAPER, Train, How do I choose an e-liquid strength?, 2016
9. American Cancer Society, "Why People Start Smoking and Why It's Hard to Stop"
10. CHENG, T. "Chemical evaluation of e-cigarettes", Tobacco Control, 2014.
11. OMS. Organización Mundial de la Salud. Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas similares sin nicotina, Informe de la OMS FCTC/COP/7/11. 2016.
12. Combes RD, Balls M. On the safety of e-cigarettes: "I can resist anything except temptation". Alternatives to Laboratory Animals. 2015;43(6):417-425.
13. ídem
14. Britton J, Arnott D, McNeill A, Hopkinson N. Nicotine without smoke—putting electronic cigarettes in context. BMJ. 2016;;i1745.
15. Callahan-Lyon P Electronic cigarettes: human health effects Tobacco Control 2014;23:ii36-ii40.
16. ídem
17. ídem
18. U.S. Department of Health and Human Services. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults. A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of

- Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2016.
19. O Barrington-Trimis, JL, Samet, JM, & McConnell, R, "Flavorings in Electronic Cigarettes: An Unrecognized Respiratory Health Hazard?" The Journal of the American Medical Association, doi:10.1001/jama.2014.14830, published online November 10, 2014.
  20. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2018. Public Health Consequences of E-Cigarettes. Washington, DC: The National Academies Press.
  21. E-cigarettes boost the risk of heart attack. (2019)
  22. Schroeder MJ, Hoffman AC Cigarrillos electrónicos y farmacología clínica de nicotina. Control del Tabaco 2014; 23: ii30-ii35.
  23. Mohinder R. Vindhyaal, Paul Ndunda, Cyrus Munguti, Shravani Vindhyaal, Hayrettin Okut. Impact on Cardiovascular Outcomes Among E-Cigarette Users: A Review From National Health Interview Surveys. Journal of the American College of Cardiology.
  24. Won Hee Lee, Sang-Ging Ong, Yang Zhou, Lei Tian, Hye Ryeong Bae, Natalie Baker, Adam Whitlatch, Leila Mohammadi, Hongchao Guo, Kari C. Nadeau, Matthew L. Springer, Suzaynn F. Schick, Aruni Bhatnagar, Joseph C. Wu. Modeling Cardiovascular Risks of E-Cigarettes With Human-Induced Pluripotent Stem Cell-Derived Endothelial Cells. Journal of the American College of Cardiology
  25. ídem
  26. Some E-cigarette Users Are Having Seizures, Most Reports Involving Youth and Young Adults. FDA.
  27. Reportes de convulsiones causadas luego del uso de cigarrillos electrónicos en EE.UU. (2019) Campaigning for tobacco-free kids
  28. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas; Institutos Nacionales de la Salud; Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos.
  29. NIDA. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas, Institutos Nacionales de la Salud, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (2015). Drug Facts: Los cigarrillos electrónicos.
  30. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2018. Public Health Consequences of E-Cigarettes. Washington, DC: The National Academies Press.
  31. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas; Institutos Nacionales de la Salud; Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos.
  32. [thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)00042-2/fulltext](http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)00042-2/fulltext)
  33. OMS. Organización Mundial de la Salud. Sistemas electrónicos de administración de nicotina y sistemas similares sin nicotina, Informe de la OMS FCTC/COP/7/11. 2016.
  34. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas; Institutos Nacionales de la Salud; Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos.

## Documentos

---

Posicionamiento\_\_E-CIG\_INSTITUTOS-CONADIC  
(/cms/uploads/attachment/file/487253/Posicionamiento\_\_E-CIG\_INSTITUTOS-  
CONADIC.pdf) 

---

Declaratoria\_Sociedades\_Neumol\_gicas  
(/cms/uploads/attachment/file/487252  
/Declaratoria\_Sociedades\_Neumol\_gicas.pdf) 

---

Twitter



Contesta nuestra encuesta de satisfacción. 

---

 Imprime la página completa

La legalidad, veracidad y la calidad de la información es estricta responsabilidad de la dependencia, entidad o empresa productiva del Estado que la proporcionó en virtud de sus atribuciones y/o facultades normativas.

