

DEBATE

NOTICIAS DE LA AMC

POLÍTICA EDITORIAL

Réplica a “Comentarios al documento Endurecimiento del Hoy No Circula”

Dr. Héctor G. Riveros
Instituto de Física, UNAM



Primero quiero felicitar a la revista *Ciencia* por publicar artículos sobre problemas de la sociedad de la que formamos parte. Esperaba una réplica de la Secretaría del Medio Ambiente (SMA) del GDF intentando justificar sus estimaciones equivocadas sobre las emisiones de contaminantes. Me sorprende que respondan con unos simples comentarios que ocupan el doble del espacio ocupado por mi artículo. No le llamaron réplica porque no refutan ninguno de mis argumentos. Está lleno de insinuaciones, sin ninguna afirmación que demuestre mis errores. Como funcionarios públicos, tienen que refutar o aceptar mis argumentos; los estoy acusando de aplicar una medida sin justificarla adecuadamente. Aunque la responsable es la secretaria Müller, que los nombró, o quien la nombró a ella.

Como amigo personal del Dr. Páramo colaboré con la SMA desde 1989, hasta que decidieron contratar al Clean Air Institute (CAI), que les cobró por un diagnóstico equivocado sobre el Hoy No Circula (HNC) sabatino. Los errores del CAI fueron: recomendar sacar de circulación al 20% de *todos* los coches y no darse cuenta de que la contaminación se iba a incrementar. Calcularon la reducción en el consumo de gasolina de medio millón de coches que dejaban de circular, pero no le sumaron el incremento en el consumo del transporte público, que tendría 850 mil pasajeros extras, con la agravante de que este transporte contamina mucho más que los coches particulares. En 1989 la contaminación no se incrementó porque ningún coche tenía convertidor catalítico; pero para el HNC sabatino los automóviles nuevos emiten cerca de 20 veces menos contaminantes. Aun así, el CAI calculó en 3% la re-

ducción en emisiones. Mandé mi estudio al periódico *Reforma*, que dedicó una página completa al problema. La comisión encargada de la decisión me hizo caso parcialmente, y sacó a los coches nuevos del HNC sabatino. Cambié mi predicción con el Dr. Páramo por aquella que argumentaba que no iba a cambiar la contaminación medida en el aire como no cambió en 1989. De hecho, se cumplió mi pronóstico y dejé de colaborar con la SMA, ya que al parecer lo que no les cuesta no lo aprecian. Es notable que calcularan un incremento de 15% en la reducción de emisiones por sacar de circulación a menos coches.

Se han tomado muchas medidas, que costaron mucho dinero y molestias, sin que se lograra bajar la contaminación por ozono o el consumo de gasolina. La Figura 1 muestra las fechas en que se introdujo la Gasolina Reformulada, la Gasolina Oxigenada, la Revisión Obligatoria (RO), el Hoy No Circula (HNC) y la venta de gasolina Magna Sin (que permitiera el uso de convertidores catalíticos). El efecto de la Magna Sin tardó varios años en reducir la contaminación por ozono.

Es preocupante que ni la RO ni el HNC redujeron la contaminación ni el consumo de gasolina, pero sí generaron flujo de dinero. Somos el único país en el mundo que verifica cada seis meses.

El 98% del monóxido de carbono (CO) es emitido por los motores de combustión interna, por lo que su concentración mide las emisiones vehiculares. El nivel de NOx se ha mantenido constante a lo largo de los años. El promedio móvil 30 días de los valores máximos permite observar claramente las tendencias para muchos años. Se notan los máximos de contaminación en enero y los mínimos en julio. La reducción en CO

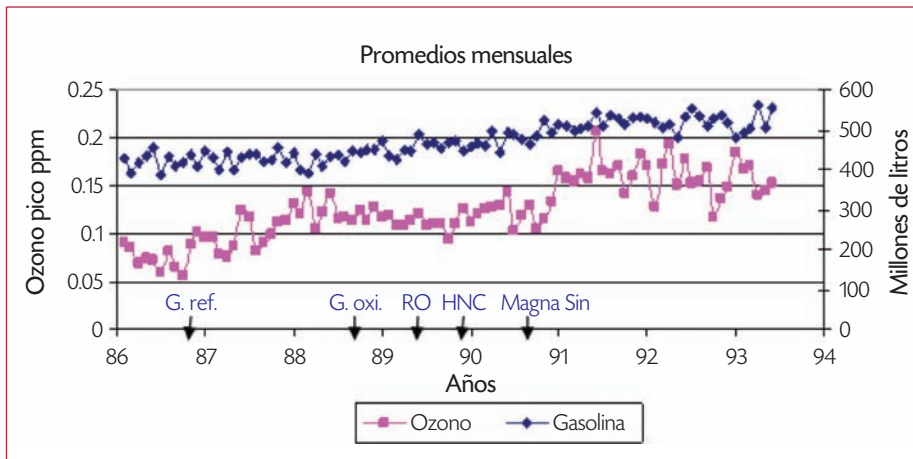


Figura 1. Fechas en que entraron en vigor diferentes intentos para reducir la contaminación. La revisión obligatoria y el Hoy No Circula deberían haber reducido el consumo de gasolina.

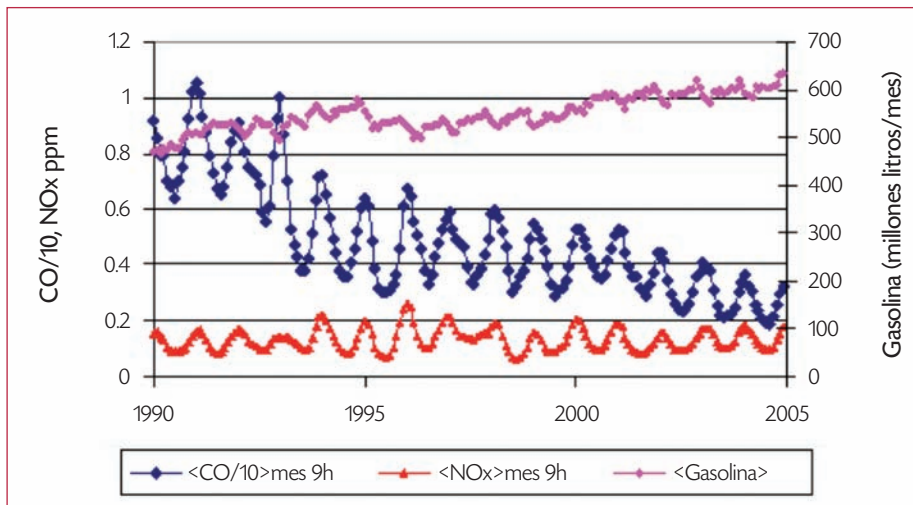


Figura 2. Promedio móvil de 30 días para los máximos de monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx), desde el 1º de enero de 1990 hasta el 30 de noviembre de 2005.

corresponde al consumo de gasolina Magna Sin con menos azufre y a la venta de coches con convertidor catalítico, dos aciertos gubernamentales.

Acerca del Hoy No Circula (HNC) de 1989, dicen: “Sin embargo, no se puede negar su contribución a la reducción de la contaminación.” Dos expertos extranjeros niegan esta reducción; tengo artículos que refutan esta reducción. Esta frase demuestra que no han leído mis referencias, pues desde los años de la década de 1990 descubrí que el HNC no bajó los valores medidos de la contaminación en el aire. A pesar de que la SMA estima reducciones grandes en las emisiones, no se mi-

den reducciones en el aire; porque no toman en cuenta el incremento en las emisiones del transporte público que tiene que transportar a un número mayor de usuarios. Así de simple es el error cometido, no se requiere mucha ciencia para entenderlo.

Dicen textualmente: “...se ha observado que los fines de semana la concentración de contaminantes de origen fotoquímico, como el ozono, puede ser igual o mayor que los niveles reportados en los días de la semana,...”. Para justificar el Hoy No Circula sabatino, el Clean Air Institute presentó unas gráficas con la contaminación por día de la semana, en las que

muestra que la contaminación sabatina no es mayor que en cualquier otro día de la semana. Sin embargo, en su texto, afirman que el sábado es el día de mayor concentración y recomiendan aplicar restricciones a la circulación. Se les pagó un estudio equivocado en la estimación de las reducciones en la contaminación; al GDF le dijeron lo que quería oír.

En otro párrafo dice: “La falta de rigor científico en la evaluación de un fenómeno puede llevar a conclusio-

nes erróneas.” Estoy por completo de acuerdo con esta frase y por eso soy muy cuidadoso en mis afirmaciones y su fundamentación en datos medidos. Las gráficas las construyo con los datos de la SMA, y lo que hago es traducir a palabras lo que ellas demuestran. Ellos son los que hacen afirmaciones que no son suyas, y no dicen el origen de las mismas. Ningún HNC ha disminuido la contaminación medida en el aire, frase contundente y que no han demostrado que sea falsa. La contami-

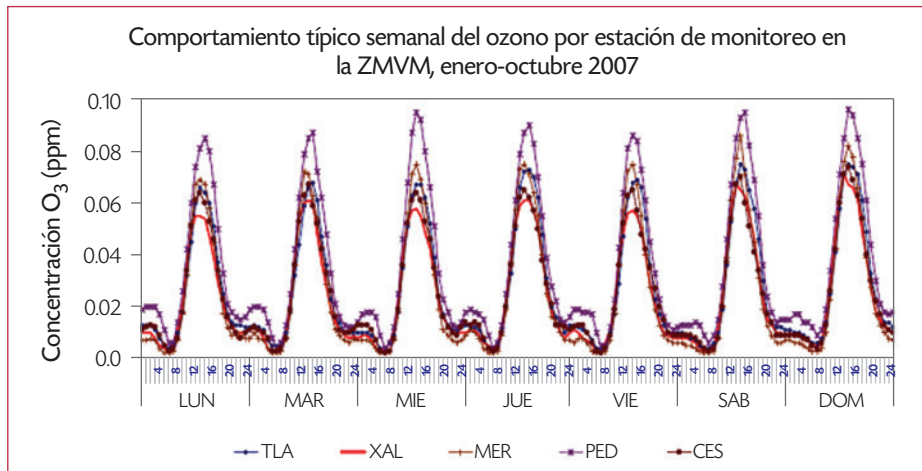


Figura 3. Los valores pico de ozono por estación de medida muestran las variaciones de la concentración en varias semanas. A pesar de que circulan todos los coches, en sábado y domingo no es mucho mayor la contaminación que la medida en otros días. Estos datos corresponden a la Figura 2 del artículo original del CAI.

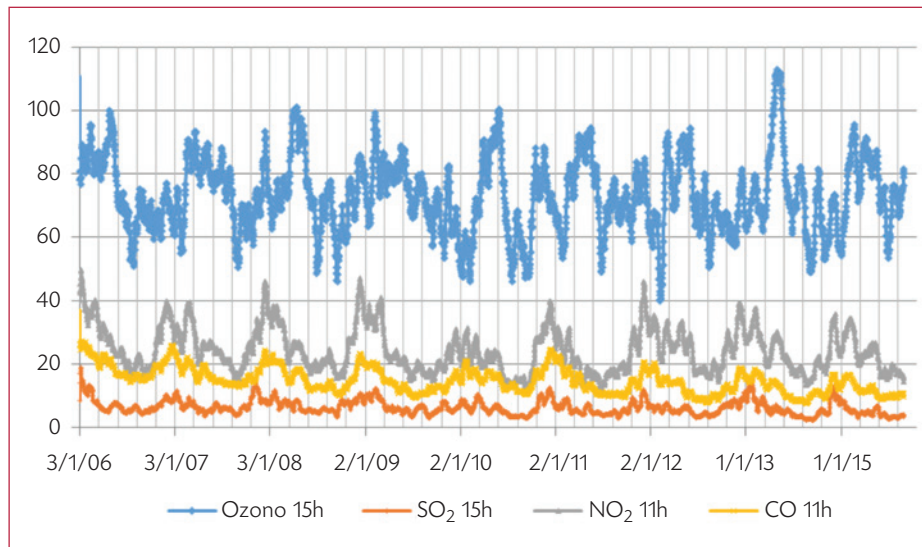


Figura 4. Promedio móvil 20 días de los valores diarios de la contaminación, medida a la hora señalada, desde enero 2006 a diciembre 2014. Nótese que la concentración de SO₂ permanece constante; no bajó en 2009 ni las otras curvas. Las mejoras en la flota vehicular se cancelan por el crecimiento de la misma, logrando que la contaminación se mantenga constante.

nación ha disminuido por mejoras en los combustibles y en los sistemas anticontaminantes de los vehículos nuevos. Pero todavía los combustibles tienen concentraciones de azufre superiores a la norma, misma que debió cumplirse a partir del 2009. Eso sí hubiese disminuido la contaminación medida, a partir de 2009.

Dicen: “El investigador se limita a comparar de manera cualitativa los datos de los meses de junio y julio de 2014. El escaso número de datos no permite aportar evidencia estadística sobre el impacto de la medida.” Los datos horarios de 37 estaciones por 56 días son 49 728, número suficiente para sacar conclusiones. Los datos son numéricos y por lo tanto es cuantitativa la evidencia. En los tres casos de aplicación de los HNC la medida entra en vigor un cierto día y constituye una señal escalón. La veracidad de una interpretación estadística depende de quién la hace. Los datos diarios dependen de las fuentes emisoras, de los flujos vehiculares y de variables meteorológicas. Por eso, tomo datos de todos los días de la semana, varias semanas antes y varias semanas después, de modo que los datos de domingo a viernes sirven como control para apreciar las fluctuaciones de todas las variables y así poder comparar con los cambios esperados los sábados.

Los datos de domingo a viernes sirven como control y para medir los cambios estadísticos de la concentración. El promedio de los cuatro sábados de julio es mayor o igual que el de los cuatro sábados de junio cuando podíamos circular. Las fluctuaciones naturales



de domingo a viernes son mayores que la fluctuación sabatina. Molestaron a la ciudadanía por un cambio inferior a las fluctuaciones naturales. De hecho, de la gráfica se puede inferir que la contaminación creció con el HNC Endurecido. No hay forma de afirmar que bajó la concentración de ozono.

Dicen querer interpretar datos de un año completo, lo que implica conocer en detalle la flota vehicular, sus emisiones y las variables meteorológicas diarias. De hecho, la SMA tiene modelos de computadora que le permiten predecir los valores de la contaminación para las estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA); pero el acuerdo con los datos experimentales es un tanto variable. Los datos utilizados

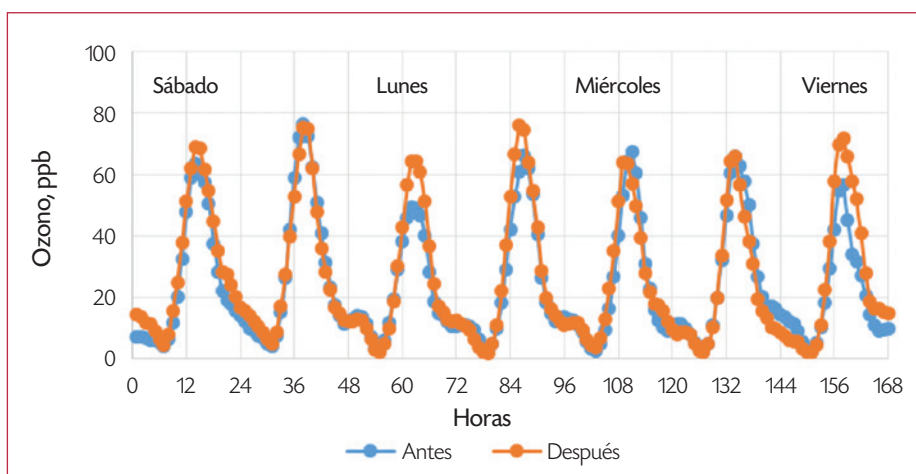


Figura 5. Promedio horario de los datos de 37 estaciones de la RAMA, del sábado 7 de junio al viernes 4 de julio (Antes), y del sábado 5 de julio al viernes 1° de agosto (Después).

son las medidas horarias de las estaciones de la RAMA (37). El analizar un mes antes y un mes después es lo mejor (o menos malo) que puede hacerse. El tomar en cuenta todas las variables y su cambio un año después es un intento de la SMA para no reconocer que ningún HNC ha bajado la contaminación. Lamento que la SMA mienta, sin tomarse el trabajo de analizar si son coherentes con sus medidas de la RAMA. Ya cuentan con datos de muchos años para el HNC de 1989 y para el sabatino. ¿Por qué no los han interpretado?

Un tríptico sobre el HNC Endurecido dice: “De no existir el programa HNC, en la actualidad las emisiones de automóviles particulares se incrementarían en un

70%.” Esto es una mentira, pues si no bajó la contaminación al aplicarlo, ¿por qué aumentaría al cancelarlo?

También dice: “Con la modernización del programa se estima una reducción de la contaminación de un 11% anual.” El 11% anual es lo mismo que el 11% diario, pero la medida sólo se aplica al sábado; entonces en los sábados debería disminuir 77%, lo que evidentemente no ha sucedido.

Considero que los comentarios de la SMA no han servido para ningún propósito útil al problema de la contaminación. Los académicos del país debemos colaborar en la mejora del mismo. Reitero mi felicitación a la AMC por publicar este tipo de colaboraciones. Gracias.

Lecturas recomendadas

- Davis (2006), “The effect of driving restrictions on air quality in Mexico City”. Disponible en: www-personal.umich.edu/~lwdavis/df.pdf
- Eskeland, S. y T. Feyzioglu (1995), “Rationing Can Backfire: The ‘Day Without a Car’ in Mexico”, *The World Bank Policy Research Working Paper 1554*.
- Eskeland, Gunnar S. (1992), “Attacking Air Pollution in Mexico City”, *Finance and Development*, 29(4):28-30.
- Riveros, H. G., J. Tejada, L. Ortiz, A. Julián y H. Riveros-Rosas (1995), “Hydrocarbons and Carbon Monoxide in the Atmosphere of Mexico City”, *Journal of Air & Waste Management Association*, 45:973-980.
- Riveros, H. G., P. Ovalle, B. Silva y E. Sandoval (1998), “Carbon Monoxide trend, meteorology and three way catalysts in Mexico City”, *Journal of Air & Waste Management Association*, 48:459-462.
- Riveros, H. G., J. L. Arriaga, J. Tejada, A. Julián-Sánchez y H. Riveros-Rosas (1998), “Ozone and its precursors in the atmosphere of Mexico City”, *Journal of Air & Waste Management Association*, 48:866-871.
- Riveros, H. G. (2000), “Atmospheric Pollution, Vehicles and Mexico City”, *Topics in contemporary Physics*, México, IPN, pp.149-168.
- Riveros, H. G. (2002), “Vehicle inspection and maintenance, and air pollution in Mexico City”, *Transportation Research D.*, 7:73-80.
- Riveros, H. G., J. A. Mejía, S. Z. Hernández, R. L. Ortiz (2006), “Campañas de monitoreo ambiental a distancia de vehículos”, Secretaría del Medio Ambiente, GDF, junio 2006 (página web, 59 páginas).
- Riveros, H. G. (2009), “Análisis del Programa Hoy No Circula”, *Ciencia, AMC*, 60(1): 76-83.
- Riveros, H. G. (2010), “Hoy No Circula sabatino: contraréplica”, *Ciencia, AMC*, 61(3):88-89.
- Riveros, H. G. (2015), “Endurecimiento del Hoy No Circula”, *Ciencia, AMC*, 66(1):78-79.