



La perplejidad del extraterrestre

Alfredo Sánchez Vicente

Coordinador de los documentos anuales TERM sobre Transporte y Medio Ambiente de la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA)

Alfonso Sanz Alduán

Geógrafo, técnico urbanista y consultor en el Grupo de estudios y alternativas GEA 21, SL.

El transporte (principalmente a través de máquinas ineficientes de combustión interna –diésel y gasolina–) sigue ejerciendo una presión significativa sobre el medio ambiente, y en última instancia sobre la salud humana en forma de contaminación del aire, cambio climático o ruido entre otras consecuencias. Las presiones ambientales que se originan en este sector dependen de tres factores principales: el número y la distancia de los viajes; los medios de transporte utilizados, puesto que algunos son más respetuosos con el entorno que otros; y la tecnología que usa cada medio.

La estrategia de la UE para conseguir un sistema de transporte con bajas emisiones de carbono se basa en el desarrollo y uso de tecnologías alternativas al motor de combustión interna. Sin embargo, y a pesar de su crecimiento, la cuota de los vehículos eléctricos sigue siendo muy pequeña y es probable que las mejoras tecnológicas por sí solas no sean suficientes para cumplir los objetivos de menos emisiones de gases de efecto invernadero. El artículo aborda además el tema de la contaminación en las ciudades, estableciendo una comparativa a nivel europeo: por un lado, qué magnitud alcanza el problema, qué factores pueden explicarlo, los elementos más críticos en ese sentido, etc. y por el otro, las medidas que se están poniendo en marcha para enfrentarlo y los resultados que están dando.

La calidad del aire en las ciudades terrícolas

Es muy posible que si un extraterrestre aterrizase hoy en alguna ciudad española, en Madrid, por ejemplo, quedaría absolutamente sorprendido de ver cómo un sinfín de máquinas ineficientes de combustión interna (gasolina o diésel) de más de una tonelada de peso¹ se mueven sin cesar por las arterias de la ciudad llevando terrícolas de unos 70 kilogramos en su interior. Probablemente pensaría que la ineficiencia es doble, puesto que normalmente hay solo una persona dentro (es decir, más de una tonelada de peso transporta solo 70 kilogramos de humano) y que, además, ese vehículo convierte solamente un 20% de la energía que usa en energía para el movimiento.² Quizá decidiera volver a su planeta en el mismo momento en que se da

¹ Según las Cuentas Ecológicas del Transporte en España (realizadas por la Fundación Biodiversidad y Ecologistas en Acción), el peso medio de un automóvil en España era en 2012 de 1.410 kilogramos, con un incremento enorme desde 1992, fecha en la que el peso medio era de 1.006 kilogramos.

² Véase: https://www.eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-in-europe/at_download/file

cuenta de que a la mayoría de terrícolas no les importa que ese hábito tan ineficiente sea además el origen de la mala calidad del aire que frecuentemente respiran. Y si además descubre que esas máquinas generan un importante porcentaje³ de los gases de efecto invernadero (GEI) causantes del calentamiento global del planeta, entonces no esperaría un minuto más con nosotros y probablemente perdería la oportunidad de descubrir otras muchas cosas por las que merece la pena vivir aquí.

Y es que hay días en los que las ciudades se asfixian. Después de un otoño y un invierno que se presenta también anormalmente seco, las noticias sobre los niveles de contaminación en las ciudades españolas comienzan tímidamente a ocupar titulares principales en los medios de comunicación. El problema es evidente y los episodios de baja calidad del aire aparecen con demasiada frecuencia, más aún si la falta de lluvia no permite “lavar” el aire, o más bien llevar los contaminantes del aire al suelo con el agua. Además, la explicación ya no se le escapa a nadie tampoco: se trata principalmente de que hay demasiados coches circulando en nuestras ciudades, casi todos de combustión interna, y la mayoría diésel.⁴ Estos vehículos emiten un conjunto de contaminantes perjudiciales para la salud y el medio ambiente (partículas y óxidos de nitrógeno entre ellos) y también gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático. Los vehículos diésel emiten además una mayor cantidad de partículas y óxidos de nitrógeno que un vehículo equivalente propulsado por gasolina.⁵ Había quedado claro incluso antes del escándalo de Volkswagen⁶ que ambos, pero sobre todo los diésel, emiten mucho más en condiciones de conducción real de lo que las pruebas en laboratorio y los manuales del propio vehículo decían.⁷ Esta diferencia no ha parado de crecer y, en el caso de la emisión de óxidos de nitrógeno por vehículos diésel, ha llegado hasta siete veces más en los vehículos Euro 6.⁸ Es decir, los coches diésel más modernos, los Euro 6, comprados en los últimos dos o tres años, emiten hasta siete veces más óxidos de nitrógeno en condiciones reales de conducción de lo que dicen sus manuales.

La estabilidad atmosférica caracterizada por sol y falta de lluvia hace que los contaminantes se acumulen en la atmósfera y sea cada vez más evidente que estamos respirando un aire de muy baja calidad. En días de invierno de noches despejadas se suele producir un fenómeno llamado inversión térmica, por el cual la temperatura del suelo y las capas de aire más bajas son más frías que el aire a mayor altitud. Esto

³ El transporte es causante del 14% de las emisiones de gases de efecto invernadero global y estas emisiones no han parado de crecer a pesar de tener vehículos cada vez más eficientes. Esta es la situación también en Europa, donde el transporte es responsable del 25% de las emisiones de efecto invernadero, 43.2% de las cuales provienen de vehículos privados.

⁴ Véase: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/parque-vehiculos/tablas-estadisticas/>

⁵ Véase: <https://www.eea.europa.eu/publications/explaining-road-transport-emissions>

⁶ Para profundizar en el denominado escándalo de Volkswagen, véase:

https://es.wikipedia.org/wiki/Esc%C3%A1ndalo_de_emisiones_contaminantes_de_veh%C3%ADculos_Volkswagen

⁷ Y en el año 2011 quedaba claro que las emisiones en condiciones de conducción reales eran mayores que las declaradas en las pruebas. Véase página 11 de TERM Report 7/2011 de la Agencia Europea de medio Ambiente (EEA, en sus siglas en inglés), disponible en:

<https://www.eea.europa.eu/publications/foundations-for-greener-transport>.

⁸ Véase: https://www.eea.europa.eu/publications/explaining-road-transport-emissions/at_download/file

impide que el aire pueda elevarse, puesto que es más frío y más denso en las zonas más cercanas al suelo. En consecuencia, los contaminantes generados a nivel del suelo no pueden subir y disiparse, sino que quedan atrapados allí donde se generan. El efecto es parecido al de colocar la tapa a una olla. Esa tapa es en este caso invisible, pero no sus efectos, siendo la imagen más típica la del sombrero de contaminación encima de la ciudad.

Los efectos del cambio climático en España incluirán precisamente la presencia aún más frecuente de esa estabilidad atmosférica, con una disminución en el número de días de lluvia y un ligero aumento en la duración de los periodos secos (según se lee en la Sexta Comunicación Nacional de España de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2013).⁹ Esta relación entre cambio climático y calidad del aire es aún más intensa debido a que las principales fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos son también las principales fuentes de GEI, causantes del cambio climático. Por tanto, las medidas encaminadas a mejorar la calidad del aire en las ciudades suelen tener también efectos climáticos positivos.

Algunas ciudades están, al fin, comenzando a tomar medidas, aunque tímidas aún, para tratar de controlar el problema. Aún no se vislumbran grandes esfuerzos para evitarlo, pero al menos se empieza a ver una cierta disposición a limitarlo, como si estuviéramos traspasando ya lo que social o políticamente se puede considerar asumible. Los niveles actuales y el hecho de que la contaminación atmosférica en las ciudades sea tan evidente, al igual que sus principales fuentes, ha incitado a tomar medidas. La cercanía entre las fuentes y quienes padecen sus efectos es una diferencia importante con respecto al cambio climático, que es un problema global. Esa globalidad facilita la elaboración de excusas con respecto al cambio climático, desde la corresponsabilidad hacia otros actores hasta incluso la duda sobre su propia existencia. Esto lo han aprovechado algunos políticos que hacen lo que pueden por esquivar sus responsabilidades, desde el negacionismo a la predisposición a rehuir o incluso abandonar acuerdos internacionales. A veces esa actitud cala a nivel ciudadano, y no es difícil encontrarse al lado de algún primo en una celebración familiar que argumente sobre la inexistencia del cambio climático, o que es una falacia auspiciada por algún país para aumentar su poder global. Sin embargo, la calidad del aire es tangible, la contaminación en nuestras ciudades casi se puede mascar, y las fuentes no pasan desapercibidas. Aun así, hay quien dice que la calidad del aire en nuestros tiempos es “demasiado buena”¹⁰ y que eso puede ser incluso perjudicial para el sistema inmunológico de las nuevas generaciones.

Afortunadamente, la ciencia y los datos son más concluyentes que las opiniones interesadas. Según una nota de prensa del 2016 de la Organización Mundial de la Salud (OMS, de aquí en adelante), más de tres millones de muertes al año están relacionadas con la baja calidad del aire (exterior).¹¹ Se añade además que la calidad

⁹ Véase: http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/Sexta_Comunicaci%C3%B3n_tcm7-336623.pdf

¹⁰ Léase: <https://www.theguardian.com/environment/2017/nov/16/modern-air-is-too-clean-the-rise-of-air-pollution-denial>

¹¹ Véase: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/air-pollution-estimates/en/>

del aire en el interior de las estancias donde se vive o trabaja puede ser tanto o más mortal. En total, la OMS afirma que alrededor de 6,5 millones de muertes al año (un 11,6% del total global) están relacionadas con la contaminación del aire (externo e interno). Cerca del 90% de esas muertes ocurren en los países con ingresos medios o bajos y casi 2 de cada 3 en las regiones del Asia Sudoriental o del Pacífico Occidental.¹² Esta mortalidad está causada principalmente por la exposición a las partículas de pequeño tamaño (de 10 micras o menos de diámetro) que causa enfermedades respiratorias y cardiovasculares, además de cáncer. De hecho, a través de la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer (IARC, en sus siglas en inglés) la OMS clasificó en 2013 la contaminación del aire como cancerígena dentro del Grupo 1,¹³ es decir, el más alto en la escala, que corresponde al de sustancias sobre las que no cabe duda científica que causan cáncer, de pulmón en este caso, con una relación también en cuanto a riesgo de cáncer de vejiga. En 2012 la misma agencia ya clasificó el humo del motor diésel como cancerígeno.¹⁴

Se trata además de un problema global. Con datos de un total de 795 ciudades en 67 países, y comparando niveles de concentración de partículas (PM₁₀ y PM_{2.5}) en el periodo 2008-2013, la OMS afirma que la mayoría de las grandes ciudades del mundo, y el 98% de las ciudades situadas en países “con ingresos medios o bajos” tienen contaminación atmosférica que excede los umbrales de la OMS.¹⁵ Ese porcentaje baja hasta un 56% en el caso de las ciudades en países con ingresos altos.

Resulta especialmente importante medir la concentración de las partículas más pequeñas, de menos de 2,5 micras de diámetro (PM_{2.5}) ya que son las más peligrosas y tienen efectos adversos en la salud aún a muy bajas concentraciones. De hecho, no se ha definido un umbral a partir del cual no se observa daño a la salud y las directrices de la OMS del 2005¹⁶ fijan un valor límite de 10 µg/m³ (microgramos por metro cúbico) de media anual. Se estima que cerca del 90% de la población urbana global en 2014 estaba expuesta a concentraciones que excedían dichos niveles.¹⁷ Es llamativo que la legislación europea marca aún un umbral significativamente menor que el de la OMS en el caso de las partículas PM_{2.5}, situándolo en 25 µg/m³ de media anual.¹⁸ Sin embargo, la Agencia Europea de Medio Ambiente señala en su reciente informe sobre la calidad del aire en Europa¹⁹ que los niveles de concentración de PM_{2.5} en 41 países europeos son responsables de una cifra estimada de 428.000 muertes prematuras en 2014, de las cuales unas 399.000 son de la Unión Europea (UE-28). La diferencia de umbrales en la UE y la OMS hace que solo un 7% de la población urbana de la UE-28 esté expuesta a niveles de PM_{2.5} por encima de los umbrales de la UE en 2015, mientras esa cifra aumenta hasta un 82% de acuerdo con los umbrales de la OMS.

¹² Véase: <http://www.who.int/about/regions/es/>

¹³ Véase: https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf

¹⁴ Véase: https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2012/pdfs/pr213_E.pdf

¹⁵ Véase: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/air-pollution-rising/en/>

¹⁶ Véase: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

¹⁷ Véase: http://www.who.int/gho/phe/air_pollution_pm25_concentrations/en/

¹⁸ Véase: http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Directiva_2008-50-CE_calidad_del_aire_tcm7-439328.pdf

¹⁹ Véase: <https://www.eea.europa.eu/highlights/improving-air-quality-in-european>

Además de las partículas, los otros contaminantes estrella son los óxidos de nitrógeno (NO y NO₂). Y lo son por su elevada toxicidad y por su reactividad, ya que reaccionan con otros componentes atmosféricos para producir partículas también nocivas, componentes con efectos adversos sobre el clima, sustancias responsables de la lluvia ácida y, por ejemplo, para producir ozono troposférico (O₃) que también tiene una toxicidad muy alta y que sigue mostrando niveles elevados en zonas suburbanas o rurales. El NO₂ se mide sistemáticamente desde hace décadas y es un contaminante que se emite directamente o se produce por la oxidación rápida del NO en la atmosfera. Fue el protagonista del escándalo Volkswagen y se estima que, en ambiente urbano, más del 75% del NO₂ en aire ambiente es aportado por el tráfico rodado. En España, siete áreas urbanas sobrepasaron los límites de NO₂ marcados por la legislación europea en 2016.²⁰ De ellos, Madrid y Barcelona lo hacen sistemáticamente, al igual que otras ciudades europeas.^{21,22}

Si las causas y las consecuencias del problema son graves y bien conocidas, ¿por qué seguimos viendo en nuestras ciudades vehículos motorizados privados absolutamente ineficientes circulando con una sola persona sin ningún tipo de dificultades de un lado a otro de la ciudad?

Estas máquinas ineficientes gobiernan nuestras ciudades, desde el momento en que se adaptaron para servirles. Por tanto, hay una pregunta aún más importante a plantear, que tiene más que ver con el modelo de ciudad que realmente queremos, y cuál es el papel de los distintos medios de transporte. Más allá de los problemas de calidad del aire y cambio climático, aunque consiguiéramos que todos los vehículos fueran eléctricos y toda la electricidad limpia, nos quedarían varios problemas fundamentales: la peligrosidad, la insalubridad derivada de la falta de actividad, la pérdida de autonomía de la infancia y la ocupación del espacio público por esos vehículos. La alcaldesa de Madrid afirmaba recientemente que es insostenible que los vehículos privados copen el 80% del espacio público cuando solo el 29% de los desplazamientos se hacen por este sistema.²³ Por eso, seguramente, antes de volver a pasear por aquí, el extraterrestre espere perplejo a que demos respuesta a esas preguntas y evolucionemos hacia una ciudad más cómoda, justa y saludable.

Una panorámica de las acciones de las ciudades con respecto a los vehículos más contaminantes

El extraterrestre del artículo además no saldría de su perplejidad si atendiera lo que dicen los medios de comunicación sobre el futuro de los vehículos más contaminantes en las ciudades. El siguiente *collage* de titulares de prensa de los últimos dos años es

²⁰ Véase: <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/salud/oxidos-nitrogeno.aspx> y <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/salud/oxidos-nitrogeno.aspx>

²¹ http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/CalidadAire/Ficheros/PlanAireyCC_092017.pdf

²² https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2017/at_download/file

²³ Léase al respecto: https://elpais.com/elpais/2017/11/30/opinion/1512059736_406518.html

una muestra de que el asunto está presente en la agenda de los medios, pero también de que la confusión al respecto es considerable.

Four major cities move to ban diesel vehicles by 2025

BBC 2 December 2016

París, Madrid y Ciudad de México prohibirán los vehículos diésel a partir de 2025

EL PAÍS 2 DIC 2016

El Ayuntamiento de Madrid niega que vaya a prohibir circular a los vehículos diésel en 2025

Ecomotor.es 2/12/2016

A Oslo, un horizon sans voiture et sans carbone

Le Monde 11.04.2017

Oslo prohíbe la circulación de coches a partir de 2019

El nuevo gobierno de Oslo, formado recientemente por una coalición de izquierdas entre el Partido Laborista, la Izquierda Socialista y los Verdes, ha anunciado un plan para reducir la contaminación que contempla la prohibición total de coches en el centro de la capital noruega a partir de 2019.

Ecomotor.es 22/10/2015

Oslo's car ban sounded simple enough. Then the backlash began

When Oslo decided to be the first European city to ban cars from its centre, businesses protested. So the city did the next best thing: it banned parking

theguardian

París quiere prohibir los coches de diésel en 2024 y de gasolina en 2030

"Este objetivo no está formulado como una 'prohibición' en el horizonte de 2030, sino más bien como una trayectoria que parece a la vez creíble y sostenible", añade su comunicado, en el que se prevén reuniones con los fabricantes automovilísticos en los próximos meses para asociarlos a esa meta.

Expansión 12/10/2017

En efecto, hay mensajes que alertan sobre restricciones futuras de la circulación de los vehículos más contaminantes, que están influyendo ya en la disminución de la venta de vehículos diésel, pero la letra pequeña o los desmentidos matizan mucho las expectativas reales. O se trata de espacios reducidos y centrales de las ciudades, o son intenciones sin programar. No se puede olvidar tampoco la relativamente lenta renovación del parque de vehículos; la vida útil de los vehículos que se han comprado en España en 2017 será de unos doce o trece años, con lo que su achatarramiento no se producirá hasta aproximadamente 2030, desmintiendo algunas fantasías sobre la electrificación acelerada de la movilidad urbana.

Además, hay que tener en cuenta el contexto de las ciudades europeas, bien diferente al de las de otros continentes, por ejemplo, en cuanto a la presencia de vehículos diésel. Es en Europa en donde se concentra la venta de ese tipo de vehículos, representando el 70% del mercado mundial, frente al 1% vendido en EEUU y el 2% vendido en China. Mientras que los vehículos diésel alcanzaron en Europa más de la mitad del mercado de automóviles, en el conjunto de ventas mundiales la cifra ronda el 5%.²⁴

Lo cierto es que muchas ciudades están siendo crecientemente activas con respecto a la contaminación de los vehículos, interviniendo, dentro de sus competencias, en tres estrategias complementarias para la reducción de emisiones:

- los protocolos de alerta ante episodios de alta contaminación;
- la reducción de los kilómetros recorridos por los vehículos contaminantes;
- la reducción de las emisiones por cada kilómetro recorrido.

La primera estrategia pretende reducir el impacto en la salud de picos de contaminación, mediante medidas de regulación temporal del acceso o el aparcamiento de vehículos. Es la estrategia que ha generado últimamente más debates y polémicas en España conforme se ha empezado a tomar en serio en la protección de la salud en ciudades como Barcelona y Madrid.

La segunda estrategia tiene la intención de modificar el modelo de movilidad con el fin no solo de reducir los kilómetros y las emisiones contaminantes, sino también de rescatar el espacio público, disminuir la peligrosidad de las calles o reducir el ruido. Es, por tanto, el eje estratégico de mayor profundidad y trascendencia. Su desarrollo conlleva la aplicación de la batería ya clásica de medidas de estímulo de los medios de desplazamiento alternativos al automóvil (peatón, bici y transporte colectivo) y medidas de disuasión del automóvil, como las regulaciones de aparcamiento o las restricciones de circulación en determinadas calles de la ciudad.

Por último, la tercera estrategia consiste en procurar que los vehículos que se desplazan en la ciudad sean lo menos contaminantes posible, es decir, que los recorridos sean realizados por vehículos con las tecnologías menos sucias. Esta es la intención de la aplicación de las denominadas Zonas de Bajas Emisiones, que

24 Véase «Diesel: the true (dirty) story. Why Europe's obsession with diesel cars is bad for its economy, its drivers & environment». *Transport & Environment*, septiembre de 2017, disponible en: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/2017_09_Diesel_report_final.pdf.

restringen el acceso a los vehículos que no cumplen determinadas condiciones o estándares de emisiones. Se trata, por tanto, de una estrategia que se desarrolla a través de la renovación de la flota de vehículos frente a la primera estrategia que cuestiona el modelo general de movilidad.²⁵

La siguiente tabla recuerda la amplia gama de medidas disponibles de disuasión del automóvil y la posición que ocupan las Zonas de Bajas Emisiones en ese conjunto.

Tabla 1. Medidas disuasorias del automóvil

	Económicas	Regulatorias	Físicas
Propiedad	<p>Impuestos de matriculación y circulación con criterios ambientales (consumo energético, emisiones)</p> <p>Ventajas fiscales para los vehículos menos contaminantes o de menos emisiones de gases de efecto invernadero</p>	<p>Normas de homologación de vehículos</p> <p>Normas de adquisición de vehículos (por ejemplo, garantizando plaza de aparcamiento en origen o estableciendo cupos máximos de venta)</p>	<p>Vinculación de la propiedad con la disponibilidad de aparcamiento privado como ocurre en Japón</p>
Circulación	<p>Impuestos sobre el combustible</p> <p>Peajes por motivos de congestión o ambientales (por ejemplo, pago por acceso a determinados vehículos como ocurre con los más contaminantes en la Zona de Bajas Emisiones de Londres)</p>	<p>Vías y giros prohibidos a determinados vehículos de modo permanente o en ciertos periodos</p> <p>Áreas de restricción de tráfico a determinados vehículos. Por ejemplo, Zonas de Bajas Emisiones</p>	<p>Disminución de la capacidad de determinadas vías mediante reducción de carriles o supresión de accesos e itinerarios</p>
Aparcamiento	<p>Tarificación del aparcamiento en la calle</p> <p>Tasas sobre vados y otros mecanismos de cobro de los estacionamientos en edificaciones y espacios privados</p>	<p>Reglas de aparcamiento en la calle (horarios y lugares en los que no se puede aparcar)</p> <p>Estándares de aparcamiento en edificaciones</p>	<p>Localización y número de las plazas de aparcamiento</p>

Fuente: Elaboración propia

²⁵ Ese estímulo de la renovación del parque de vehículos es clave para que la industria del automóvil, a través de la European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) se haya pronunciado favorablemente a esta medida y a su armonización. Véase al respecto ACEA *Position Paper –Low Emission Zones*,–, mayo de 2015, disponible en: <http://www.acea.be/publications/article/low-emission-zones>.

Las primeras Zonas de Bajas Emisiones se implantaron a partir de 1996 en diversas ciudades suecas como Estocolmo, Gotemburgo, Malmo y Lund para posteriormente extenderse por otros países, sobre todo dentro de la Unión Europea. Cerca de un centenar de ciudades europeas tienen en funcionamiento este tipo de esquemas, la mayoría en Italia y Alemania, aunque hay otro centenar largo que tiene otros tipos de restricciones al uso de los vehículos motorizados.²⁶

No hay un modelo único de Zona de Bajas Emisiones en la Unión Europea, pero en algunos países como Alemania, Dinamarca, Suecia, Holanda y Chequia se han adoptado regulaciones nacionales, aunque incluso en esos casos las condiciones locales de aplicación son variadas, con lo que los viajes internacionales se hacen complejos si se pretende acceder a las ciudades que han implantado estos esquemas.

Como consecuencia de esa variedad de modelos y situaciones, los resultados de las Zonas de Bajas Emisiones son también variados en cuanto a reducción de la presencia de contaminantes en la atmósfera.²⁷

En conclusión, más allá de los titulares de prensa, una acción decidida de las ciudades con respecto a los vehículos más contaminantes debe partir de unos objetivos globales vinculados al cambio de modelo de movilidad. Aceptado ese horizonte, cada ciudad debe articular un proceso de transformación apoyado en las tres estrategias mencionadas; los protocolos de alerta de contaminación para defender hoy la salud de la población, las medidas que buscan reducir el uso de los vehículos más contaminantes y, sobre todo, la aplicación de una política de fondo de modificación de la dependencia respecto al automóvil y los vehículos motorizados.

²⁶ Véase al respecto la página web: <http://urbanaccessregulations.eu>.

²⁷ El informe más completo sobre los resultados de la implantación de estas medidas se elaboró en 2016 como parte del proyecto europeo Life AIRUSE (Testing and Development of air quality mitigation measures in Southern Europe) bajo el título *Low Emissions Zones in Central and Northern Europe*. Report núm. 16, diciembre de 2016, disponible en: <http://airuse.eu/outreach-dissemination/reports/>.