

Acerca de la contaminación en la zona metropolitana de la Ciudad de México

Por Gloria González Salazar*

A FINES DE 1985 Y PRINCIPIOS del año en curso, las inversiones térmicas, ese fenómeno meteorológico que en la época invernal impide notablemente que los gases suban en la atmósfera y se dispersen, causó daños físicos y temores en los habitantes de la ciudad de México y su zona metropolitana (ZMCM) y despertó una preocupación generalizada en la que se dejaron oír las voces de los partidos políticos a través de la Comisión Permanente del Congreso de la Unión, de diversas agrupaciones de intelectuales, de artistas, ecologistas, periodistas, trabajadores y de la ciudadanía en general, urgiendo que se tomaran medidas eficaces al respecto. Con todo, sin defecto de que se agudice con las inversiones térmicas, la contaminación es un hecho permanente en nuestra metrópoli, cuyos niveles, aún en ausencia de dicho fenómeno meteorológico, amenazan adquirir características todavía más alarmantes si el problema no se ataca en forma sistemática y continuada desde sus diversas aristas.

Y en efecto, la contaminación es un fenómeno sumamente complejo en que concurren una serie de factores naturales y sociales que interactúan entre sí. Por ello, hablar de la contaminación en la ZMCM requiere considerar aspectos que van desde las características geográficas y climatológicas del Valle de México en que se ubica, hasta la excesiva concentración económica y demográfica que la caracteriza, pasando por el uso inadecuado de combustibles, por la mala localización de la industria, por la insuficiencia de transporte público y la proliferación de

vehículos automotores y, en general, por la disfuncional configuración interna de la ciudad y por los daños ecológicos provocados por la irracional expansión de la mancha urbana. Dada esta complejidad, casi huelga decirlo, sólo destacaremos en estas líneas algunos rasgos generales y unos cuantos ejemplos relevantes.

Así, cabe destacar que la ZMCM se ubica en un valle cerrado, rodeado de serranías y con dificultades de respiración, en un contexto en que su gran altura sobre el nivel del mar, ligereza de la atmósfera, vientos dominantes y fenómenos de inversión térmica, escasos acuíferos, morfología, riesgocidad sísmica y calidad de suelos, etcétera, no constituyen, precisamente, las condiciones más propicias para soportar una aglomeración urbana de la magnitud y características de ésta. Por ejemplo, la altitud del Valle de México, que es de 2,400 metros sobre el nivel del mar, hace que la combustión sea mucho más deficiente y su ubicación entre cerros y montañas determina que los vientos se vean bloqueados en su acción de arrastre, de modo que si por razones geográficas la contaminación es mayor de la que resultaría en zonas de menor altitud, por este mismo tipo de motivos existen dificultades para eliminarla de la atmósfera.

Asimismo, nuestra metrópoli integra en su zona de influencia una creciente superficie erosionada al oriente, sur y poniente del altiplano y otros puntos, lo cual, pese a avances de regeneración y reforestación, implica fuertes tolvaneras en ciertas épocas del año que por efectos de la cadena circundante de montañas y por los tipos de vientos dominantes, producen una contaminación por polvo también de lenta eliminación. Al respecto, durante más de

seis meses los vientos mantienen muy bajas velocidades en la zona —en promedio 1.5 m/seg.—, lo que determina una cierta estabilidad de la contaminación.

Todo lo anterior tiene una singular importancia, ya que la ZMCM constituye una de las aglomeraciones más grandes del mundo con 17.5 millones de habitantes: 10 millones en el Distrito Federal y el resto en el Estado de México, misma en la que se genera una cifra no lejana al 50% de la producción industrial del país y en la que se aplica más de la tercera parte de la inversión pública federal. Pero en atención a lo dicho, correlativamente a la consideración de los altos costos económicos y sociales de esta macrocefalia para el país en su conjunto, es de fundamental importancia tener en cuenta, desde el punto de vista ambiental, la manera en que tal concentración interactúa con las características geográficas del Valle de México.

En este marco, a las características naturales desfavorables señaladas, se suman acciones humanas equivocadas o imprevistas que, en un cauce de falta de planeación y de predominio de intereses económicos a corto plazo en detrimento de criterios ecológicos de largo alcance, aumentan más que

* Investigadora Titular del IIEc, en el Área de Problemas Sociales del Desarrollo Económico.

proporcionalmente los efectos negativos de la concentración ya de por sí inadecuada. Por ejemplo, una parte sustancial de la industria, sobre todo de la derivada del petróleo, hierro y piedra, se halla al norte, por el rumbo del corredor Tula-Mixcoac que constituye el principal punto de respiración de la zona. Y por otro lado, en ausencia también de cualquier criterio de racionalidad ecológica, se permitió la instalación en la metrópoli de industrias altamente contaminantes y/o demandantes de grandes volúmenes de agua en sus procesos.

Por lo pronto, según se estima, la industria contribuye anualmente con alrededor de 393 mil toneladas de bióxido de azufre, 130 mil de hidrocarburos; 114 mil de monóxido de carbono; 91 mil de óxido de nitrógeno y 363 mil toneladas de partículas diversas.¹ Asimismo, la industria contribuye seriamente a la contaminación del agua, pues por ejemplo, la que desecha la industria química y petroquímica contiene materiales no degradables que representan anualmente entre 10 y 15 millones de toneladas de grasas y otras sustancias que ocasionan salinidad e impermeabilidad en los suelos agrícolas.²

De otra parte, en lo fundamental, la erosión y la deforestación que originan las tormentas de polvo se deben a la presión excesiva de la población sobre el medio tanto para fines de asentamiento, como para actividades económicas, señaladamente en los casos de prácticas agrícolas o forestales inadecuadas. Estas tolveneras se estiman en más de 300 mil toneladas de polvo anuales, en un contexto en que en los últimos 35 años se ha perdido el 45% de la reserva forestal³ y en que en la ciudad las áreas verdes sólo representan el 4.8% de la superficie urbana,

siendo el promedio de área verde por habitante de 0.4 m² por persona, cuando la norma internacional es de 9 m² por habitante.⁴

Con todo, la mayor participación en volumen de contaminantes emitidos toca a los vehículos automotores. Según datos recientes del Departamento del Distrito Federal, el total de contaminantes arrojados anualmente a la atmósfera por las distintas fuentes es de 6.5 millones de toneladas, de los cuales el 78% corresponde a los 2.5 millones de vehículos automotores en circulación, 17% a la industria y el resto a los tiraderos de basura al cielo abierto, al fecalismo al aire libre y otros.⁵

En general, como lo indicábamos, la altitud y características de la zona provoca que los procesos de combustión de la industria y de los automóviles produzcan mayor cantidad de contaminantes. En el caso de los vehículos automotores, el combustible no quemado a causa de la altitud se emite a la atmósfera en forma de monóxido de carbono y otros, de modo que si la eficiencia de combustión de un automóvil bien afinado al nivel del mar es de 92.3% en el Distrito Federal es de sólo 68.8%. Así, sin entrar en mayores pormenores, la contaminación generada por 2.5 millones de automóviles en circulación en la metrópoli equivale a la que producirían 6.3 millones circulando al nivel del mar. Y esto, en un marco en que para 1985 se calculó que los vehículos automotores emitieron 3.5 millones de toneladas de monóxido de carbono, 375 mil de hidrocarburos y 48 mil de óxido de nitrógeno y 9 mil de partículas diversas.⁶

Empero, en éste, como en todos los casos, no se trata sólo de una relación mecánica entre características físicas y geográficas y fuentes de contaminación. Bajo estos hechos subyacen múl-

tiples fallas y conductas humanas inadecuadas detectables en los diagnósticos del transporte y la vialidad urbanos.

Por un lado, la ZMCM ostenta una estructura vial insuficiente y deficiente, sin jerarquización ni articulación, con obras inconclusas y desaprovechamiento de la vialidad secundaria, a la vez que por la disfuncional configuración de la ciudad existe gran disociación entre zonas habitacionales y centros de trabajo y entre oferta y demanda de servicios educativos, de salud, administrativos, etcétera, que en conjunto determinan múltiples y largos desplazamientos de la población. Y por el otro, la insuficiencia y mala calidad del transporte colectivo estimula en forma creciente el uso del automóvil particular. De ello resulta que de los 2.5 millones de vehículos automotores en circulación, el 97% son automóviles particulares que sólo representan alrededor del 20% de los más de 20 millones de viajes/persona/día que se realizan en la urbe, pero que ocupan 10 veces más superficie vial por pasajero que los autobuses y consumen 15 veces más combustibles por persona desplazada. Así, en virtud de los congestionamientos y bajas velocidades que éstos originan —20 k/h en promedio y hasta 4-5 en horas pico—, a la mayor generación de contaminantes debida a factores altimétricos se suma la procedente de tales velocidades que elevan 1.5 veces el gasto de gasolina y duplican la emisión de humos.⁷

Aparte de las dos principales fuentes de contaminación: industrias y vehículos automotres, otro problema ambiental no deleznable, que cuando menos cabe mencionar, son las aproximadamente 14 mil toneladas de basura domiciliar que se generan diariamente en la metrópoli y que sólo se recogen en un 65%,⁸ mientras que el resto queda disperso o colocado en

¹ Informes de Labores, Comisión de Ecología del D.D.F., 1983.

² Programa de Desarrollo de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y de la Región Centro, Gobierno Constitucional, D.D.F., y otros, Segunda Edición 1983, p. 57.

³ Alfonso Ciprés Villarreal, "Inventario Forestal del Área Metropolitana", *El Día, Suplemento Metrópoli*, Núm. 2972, 5 de diciembre de 1985, p. 6.

⁴ Jorge Legorreta y María de los Angeles Flores, "Crónica de un Desastre Anunciado", *Revista Siempre*, Núm. 1252, 12 de febrero de 1986, p. 47.

⁵ Programa de Reordenación Urbana y Protección Ecológica del Distrito Federal, (PRUPE del D.F.), México, D.D.F., 1985, p. 50.

⁶ Jorge Legorreta y Ma. de los Angeles Flores, *Op. cit.*, p. 49.

⁷ Programa de Desarrollo de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y de la Región Centro, *Op. cit.*, 50-51, Gloria González Salazar, *El Distrito Federal: Algunos Problemas y su Planeación*, México, IIEc, UNAM, 1983, pp. 100, 104 y 105 y Jorge Legorreta y María de los Angeles Flores, *Op. cit.*

⁸ PRUPE del D.F., *Op. cit.*, p. 46.

depósitos clandestinos, pero que en todos los casos permanecen a cielo abierto contaminando suelo, agua y aire. A lo que cabe añadir que de un volumen aproximado de 50 m³/seg. de aguas residuales desechadas en el Valle, sólo es captado por la red de alcantarillado el 70%,⁹ incluida aquí la defecación al aire libre de cerca de 2 millones de personas y de una cifra quizá superior de perros callejeros.

Y en suma, sin la pretensión de agotar tan vasto tema, todos estos fenómenos se dan en un contexto en que el intenso crecimiento físico de la ZMCM, que ahora cubre más de 1,242 kms² —602 para el Distrito Federal y 640 del Estado de México—,¹⁰ ha significado la devoración de áreas agrícolas, de recarga acuífera y protección eólica y graves desequilibrios ecológicos que acentúan aún más las limitaciones geográficas naturales de la zona para soportar tan gigantesca urbe y su secuela de contaminación.

La complejidad misma del fenómeno demanda medidas desde múltiples ángulos que, en parte, se ejemplifican en las 21 acciones contra la contaminación del Decreto Presidencial del 14 de febrero último, que constituyó una respuesta a las preocupaciones de los distintos sectores de la población a que antes aludimos. Mismas que se abocan, por un lado, a aspectos al interior de la metrópoli, y por el otro, a los relativos a la descentralización,¹¹ y que de ser aplicadas efectivamente y complementadas con otras que cubran cabalmente los factores causales, serán de enorme utilidad.

Por lo pronto, en las primeras se enfatiza en una cuestión clave: los combustibles utilizados en la ZMCM. Así, a partir de junio PEMEX deberá

⁹ Programa de Desarrollo de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y de la Región Centro, Op. cit., p. 57.

¹⁰ PRUPE del D.F., Op. cit., p. 32.

¹¹ Sin defecto de matices específicos y adecuaciones, medidas de esta índole se enmarcan en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 e instrumentos derivados, a su vez recogidos, con posterioridad a los macrocismos de septiembre de 1985, en la Comisión Nacional de Reconstrucción, sobre todo en sus Comités sobre el área metropolitana de la Ciudad de México y sobre la descentralización.

entregar a los vehículos con motores diesel este producto desulfurado y en las gasolinas logrará una reducción de mililitros de tetraóxido de plomo por galón de 2.5 a entre 1.0 y 0.5 ml/gl, o sea, un contenido de plomo inferior a los índices permitidos en Francia, Italia, Inglaterra y Australia, mejorando, asimismo, la combustión de éstas mediante la inclusión de aditivos que disminuyen las emisiones a la atmósfera.¹²

Una cuestión fundamental en este marco es la sustitución gradual del combustóleo que utiliza la termoeléctrica del Valle de México por gas natural. La sustitución alcanzada para fines de abril significa una reducción de 57 toneladas diarias de emisiones de azufre y con la que se haga en mayo la reducción será de 114 toneladas menos de emisiones de azufre al día en la atmósfera de la ZMCM. La sustitución de combustóleo por gas eleva el costo de la producción de energía eléctrica y así ocurrirá también con el costo de los productos y servicios de panaderías, baños públicos, balnearios, etcétera, con quienes deberán realizarse convenios al respecto, pero en atención a los beneficios esperados vale la pena el sacrificio. Por lo pronto,

¹² "21 Acciones contra la Contaminación", SPP, SEDUE, SSA, Comisión Nacional de Ecología, *El Día*, febrero 17 de 1986 y *El Día y Uno Más Uno*, de 29 de abril de 1986.

según declaraciones del Secretario de la SEDUE, la sustitución de gas natural por combustóleo, junto con la reducción del plomo en las gasolinas, del uso de diesel desulfurado y la adición de productos para mejorar la combustión de los energéticos en general, permitirá reducir la contaminación atmosférica de la ZMCM en casi un 50%.¹³

Otro avance en el marco de las 21 acciones es la incorporación de nuevos autobuses en la Ruta 100 dotados de motores anticontaminantes (a la fecha se han introducido 104 de los 800 que se fijó como meta para este año, de un total de 2,800 que se prevé habrá al finalizar 1988), a la vez que se prueba el servicio de autobuses con equipo diseñado para consumir gas y

¹³ *Uno más Uno*, 29 de abril de 1986.

En reunión de trabajo con las comisiones de Ecología de las Cámaras de Diputados y Senadores para evaluar avances del decreto presidencial de 12 de febrero, el Secretario de la SEDUE explicó la razón técnica de considerar prioritarios en la lucha contra la infición el mejoramiento y cambios en la calidad de los combustibles. De un total de cerca de 5 millones de toneladas de contaminantes, 700 mil son monóxido de carbono proveniente de automotores contra 120 mil de la industrial. Los primeros expelen 385 mil toneladas de hidrocarburos y la segunda 140 mil; de dióxido de azufre 11 mil corresponden a vehículos y 400 mil a la planta fabril; de óxido de nitrógeno, 93 mil a aquéllos y 39 mil a ésta; y de plomo 18 y 250 toneladas, respectivamente. *Uno más Uno*, 30 de abril de 1986.

diesel en forma mezclada y, paralelamente, se avanza en la ampliación del transporte no contaminante: Metro, tren ligero y trolebuses. De otra parte, según declaraciones del Secretario de la SEDUE, de los 36 millones de nuevos árboles que prevé la acción relativa a la reforestación, ya se cuenta actualmente con 17 millones.¹⁴

En realidad, la aplicación efectiva de las 21 acciones, que asimismo incluyen aspectos relativos a recolección y manejo de desechos sólidos, regulaciones en la vialidad, verificación de emisiones de vehículos, obligatoriedad concertada con la industria automotriz para que incorpore en los nuevos automotores equipo anticontaminante acorde a la altura del Valle de México; relocalización industrial interna y reubicación fuera de la metrópoli de industrias altamente contaminantes o consumidoras de agua, etcétera, habrá de ser muy positiva. Sobre todo si se enmarcan en políticas de mayor amplitud y alcance abocadas a solucionar a fondo los problemas que intervienen en la contaminación. Por ejemplo, además de lo señalado con respecto a la contaminación por automotores, es preciso lograr que el sistema de transporte público sea suficiente y eficiente, lo que supone ampliar el Metro a niveles en que realmente constituya su espina dorsal, a la vez que se desarrolle el transporte de superficie, con predominio de los medios no contaminantes, en un sentido de que, en conjunto, se ofrezcan alternativas en traslado aceptables para todos los sectores de la población.

Asimismo, la atención del problema de las industrias altamente contaminantes debería ser contemplado como parte de una política para desarrollar en México la capacidad académica y de investigación necesaria para generar tecnología no contaminante o que lo haga en menores proporciones, pues no se trata sólo de llevar los problemas de la ZMCM a otras partes del país. En este marco, debería avanzarse en el propósito de cambiar la tecnología de las industrias que operan en la ZMCM que no sea adecuada a sus condiciones altimétricas y climatológicas, sin defecto de desplazar a otros lugares aquéllas que en todo caso resulten incompatibles. Y, desde luego, otra cuestión básica en todo esto, es que las industrias paguen el costo de la contaminación que generan.

Ahora bien, cabe considerar que sin defecto de que la contaminación en la ZMCM pueda y deba reducirse mediante la búsqueda de alternativas tecnológicas, acciones específicas sobre las fuentes que la generan y medidas de reordenación urbana y protección ecológica, el problema rebasará cualquier logro mientras no se frene su crecimiento. Es decir, mientras no se avance sustancialmente en una descentralización o desconcentración apoyada en el desarrollo, en otras partes del país, de centros urbano-industriales y agro-industriales y se mejoren las relaciones campo-ciudad, frenando, con todo ello, las migraciones a esta metrópoli.

Como es sabido, actualmente se intenta desconcentrar las actividades del Valle de México con la disminución gradual de subsidios al Distrito Federal para atraer la industria a ciudades

medias, portuarias y fronterizas seleccionadas, ofreciéndose a las empresas que se instalen en ellas créditos preferenciales, tratamiento prioritario en materia fiscal, infraestructura, equipamientos urbanos, respaldo financiero y otros estímulos.

Empero, este proyecto de desconcentración y desarrollo regional no es nada sencillo, ya que comprende tanto aspectos políticos y administrativos, como económicos y sociales. Presupone, entre otras cosas, caminar con paso firme hacia la simplificación y descentralización administrativa, sobre todo en materia de decisiones. Presupone, asimismo, la construcción de la infraestructura indispensable en los lugares seleccionados de desarrollo potencial, o sea, carreteras, comunicaciones, parques industriales, servicios, escuelas, centros de salud y recreación y vivienda suficiente. Y en fin, implica complicados problemas financieros y de decisiones de inversión y continuados y arduos esfuerzos en una línea de concertación, de eficiencia y congruencia en que no deben adoptarse medidas o acciones unilaterales y aisladas, todo lo cual, ya de suyo difícil, resulta aún más problemático en la adversa situación económica interna y externa por la que atraviesa el país.

Con todo, esta descentralización es tan imprescindible como positiva y debe llevarse a cabo en planes y programas viables a corto, mediano y largo plazos en aquellos lugares donde se hallan los recursos naturales, las materias primas y el potencial de desarrollo para dar al país una conformación más racional en lo económico y en lo ecológico y más distributiva en lo territorial, lo político y social.

Está a la vista con abrumadora evidencia que la ZMCM constituye una urbe cuyos beneficios decrecen en la medida que se incrementan sus costos, mismos que son pagados por el país en su conjunto en detrimento de su desarrollo integral. Y desde el punto de vista ambiental, resulta muy riesgoso continuar excediendo la capacidad de soporte del lugar en que se ubica, dadas las limitaciones naturales y geográficas a que aludimos al principio.

¹⁴ El Nacional, 30 de abril de 1986.