

La contaminación al nivel en que respira la gente

Los hallazgos de Pedro Trompa

GREENPEACE MÉXICO

Entre el 10 de noviembre y el 6 de diciembre de 1994, Greenpeace realizó una serie de mediciones de las concentraciones de contaminantes al nivel en que respiran los niños (1.20 m) en las calles con tráfico de la ciudad de México. De manera paralela, se llevaron a cabo otras mediciones en el interior de patios escolares y en los bosques del surponiente del Valle de México, para estimar las concentraciones fuera de las calles y el impacto del ozono sobre los bosques del surponiente, área estratégica de recarga de los mantos acuíferos.

Para efectuar estos estudios, fue traído desde Hamburgo a la ciudad de México el Laboratorio Móvil de Greenpeace Alemania (Pedro Trompa). La investigación estuvo coordinada por Karsten Schmid y su asistente Fabian Rohling, quienes cuentan con una larga experiencia en este tipo de estudios. El equipo fue calibrado previamente en Alemania y, posteriormente, por personal de la Administración de la Calidad Ambiental en los laboratorios del Instituto Nacional de Ecología.

Algunos Antecedentes

Apartir de los años 70, una serie de investigaciones comenzaron a demostrar que las Estaciones Fijas de Monitoreo (EFM) no ofrecían una estimación adecuada de la exposición que sufrían los individuos a los contaminantes emitidos por el tráfico mientras realizaban sus traslados. Entre 1982 y 1983, la propia Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) llegó a las siguientes conclusiones, luego de un estudio a gran escala que realizó en las ciudades de Washington, DC, y Denver, Colorado (Hartwell y col., 1984; Johnson, 1984; Akland y col., 1984-85), para conocer la exposición de la gente al monóxido de carbono (CO):

Las concentraciones de CO registradas en las EFM eran menores a la exposición real de las personas;

Un porcentaje importante de la población sufrió de concentraciones de CO que superaron las normas de calidad del aire, mientras que los niveles registrados en las EFM no las excedieron.

El nivel de exposición estuvo relacionado con el tiempo que las personas pasaban dentro de un vehículo.

El mismo fenómeno que se registró con el CO, se encontró también, a través de otros estudios, con el benceno y el bióxido de nitrógeno (NO₂).

Estos descubrimientos pusieron en duda la efectividad de las EFM para poder evaluar la exposición personal a los contaminantes del aire, en especial a aquellos que provienen del tráfico. A partir de estos resultados, diversos organismos nacionales e internacionales recomiendan realizar estudios sobre concentración de contaminantes en los diversos microambientes urbanos y, en particular, en aquellos más contaminados —las calles—

como base para el diseño de las políticas ambientales, considerando que la información proveniente de las EFM es limitada para esos fines.

El benceno en las calles

Para estimar la exposición al benceno en las calles con tráfico de la ciudad de México, se realizaron mediciones promedio horarias utilizando filtros de carbón activado que fueron analizados en laboratorios de Alemania y México.

De las diversas muestras tomadas sobre banqueta -23 en total— en diversas partes de la ciudad (norte, centro y sur) entre las 7 y las 19 horas, se obtuvo un promedio de 142 microgramos por metro cúbico. Las mayores concentraciones se registraron entre las 7 y las 10 horas, llegando a un promedio de 162 microgramos por metro cúbico. El promedio de 142 obtenido por el Laboratorio Móvil de Greenpeace en las aceras de calles con tráfico fue 3.2 veces superior al promedio horario de benceno registrado en la EFM-Merced en el mes de diciembre entre las 7 y las 20 horas (48 microgramos por metro cúbico).

Durante este estudio también se realizaron mediciones fuera del area peatonal. En el caso del benceno, se llevaron a cabo dos mediciones en el patio de una escuela de la zona poniente, alejado de las vialidades. Ahí se registraron concentraciones de 90 (11-12 horas) y 30 microgramos por metro cúbico (12-13 horas).

El benceno y la salud

En relación a los efectos del benceno en la salud, la Organización Mundial de la Salud establece que "no existe nivel de benceno en el aire que sea seguro debido a que el benceno es cancerígeno y no existe umbral conocido y seguro".

Con base en las concentraciones de benceno halladas en diversas ciudades alemanas, se formó una comisión científica en ese país para evaluar los posibles efectos de este contaminante. La comisión recomendó que se adoptaran medidas inmediatas para reducir sus concentraciones (Deutscher Bundestag, 1992). La recomendación llevó a que se estableciera, dentro de la Ley Federal sobre Protección contra Emisiones, la norma para benceno en 15 microgramos por metro cúbico como promedio anual desde julio de 1995, teniéndose que reducir a 10 microgramos por metro cúbico a partir del 1 de julio de 1998.

La preocupación sobre el benceno parte de las evidencias que existen sobre la relación entre el aumento de casos de cáncer y la densidad del tráfico (Ippen M.1989, Savitz D.A. 1989). Esta relación es observada, incluso, por el sector de la industria aseguradora de Hamburgo, que estima un mayor peligro de cáncer para quienes viven en calles de la ciudad con una circulación de más de 30 mil automóviles al día.

El monóxido de carbono en las calles

Las concentraciones de CO en calles con tráfico de la ciudad de México alcanzaron un promedio de 21.38 partes por millón (ppm), entre las 7 y las 20 horas. La mayor concentración promedio (25.71 ppm) se registró entre las

7 y las 10 horas. Los registros del Laboratorio Móvil a 1.20 metros de altura en las aceras, fue 3.5 veces superior a las concentraciones reportadas simultáneamente en las estaciones de monitoreo (en cada zona de la ciudad se tomó como referencia la estación con los más altos registros de CO).

Mediciones realizadas en espacios abiertos (Plaza Tolsá, Metro Observatorio) reportaron un promedio menor, de 10.35 ppm de CO. De igual manera, en condiciones extraordinarias de viento (hasta 5 metros por segundo) se registró una reducción significativa en las concentraciones de este contaminante.

Ya en enero de 1991 se había efectuado un estudio para conocer la exposición a CO de los vendedores ambulantes en calles con tráfico de la ciudad de México (Fernández y col, 1993). De las mediciones realizadas en banqueta, excluyendo las de camellón central, se obtuvo un promedio de 24.3 ppm de CO. Este estudio se llevó a cabo paralelamente a otro que investigó las concentraciones de CO dentro de los vehículos en vialidades con tráfico, encontrando concentraciones promedio de 50 ppm en el interior de los automóviles (Fernández, 1993), y estimando que "las concentraciones de CO dentro de los automóviles y el transporte público en la ciudad de México son mucho más altas que en cualquier ciudad reportada anteriormente".

El CO y la salud

La norma establecida por la EPA es de 9 ppm para un promedio de 8 horas. Sin embargo, la South Air Quality Management District de California, reconoce que "niveles bajos de monóxido de carbono pueden provocar daños a la salud cuando las personas toman ciertos medicamentos, bebidas alcohólicas o se encuentran en localidades a gran altura sobre el nivel del mar". Con base en estas consideraciones, el estado de California tiene una norma de CO más estricta (6 ppm) para la región de Lago Tahoe que se encuentra a 1,900 m sobre el nivel del mar. En el caso de la ciudad de México (2,200 metros snm) la norma actual es de 11 ppm.

Las concentraciones altas de CO agravan las enfermedades cardiovasculares, afectan el sistema nervioso central, la coagulación de la sangre y el embarazo. Las personas más sensibles a sus efectos son aquellas que sufren de enfermedades respiratorias crónicas (enfisema, bronquitis o asma), los ancianos, los fetos, los niños y los individuos que sufren anemia o que presentan tipos anormales de hemoglobina que afectan la capacidad de la sangre para transportar oxígeno al organismo.

El ozono en los bosques

Las concentraciones de ozono en la ciudad de México son de tal magnitud que la propia Secretaría de Salud afirma que "los niveles de ozono exceden frecuentemente el criterio mexicano y provocan el mayor grado de exposición conocido en cualquier ciudad del mundo" (SS, 1994).

En relación a las concentraciones de ozono, el Laboratorio Móvil se enfocó a registrar las que se presentan en los bosques del surponiente del Valle de México, un aspecto muy grave y poco conocido públicamente.

Se ha reconocido que las plantas sensibles al ozono pueden presentar daños desde concentraciones de 33 partes por billón (ppb) promedio por **un** lapso de 7 horas durante el "periodo de vegetación" (Schoner Wald y col, 1993). Estas concentraciones son rebasadas permanentemente en los bosques del surponiente, sin que aún existan estaciones ni programas oficiales de monitoreo en esas zonas.

En los documentos públicos de la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México se ignora totalmente el impacto del

ozono en los bosques del surponiente, a pesar de que ya se presenta la muerte masiva del oyamel en el Desierto de los Leones y un daño grave sobre el pinus Hartwegi en la Sierra del Ajusco (Hernández y Bauer, 1989). Estos bosques son esenciales para la sobrevivencia de la ciudad de México, pero, en especial, para la recarga de los mantos acuíferos de los cuales se obtiene el 70% del agua que se consume en esta capital.

Durante los tres días en los que se realizaron mediciones con el Laboratorio Móvil en el Desierto de los Leones y en el Ajusco, las concentraciones de ozono rebasaron las reportadas simultáneamente por las EFM. Las concentraciones registradas alcanzaron hasta 296.83 ppb en el periodo comprendido entre las 15 y las 15:30 horas (3/12/94), con un máximo de 319.32 ppb en la zona conocida como el "Cementerio 1" —por la muerte masiva del oyamel— en el Parque Nacional del Desierto de los Leones.

A manera de conclusión

Los datos obtenidos por el Laboratorio Móvil de Greenpeace muestran altas concentraciones de contaminantes en calles con tráfico que representan un riesgo para la salud de la población, confirman niveles extremos de ozono que están provocando la muerte de importantes especies en los bosques del surponiente del Valle de México y demuestran la parcialidad de la información oficial.

Propuestas

- Instalación de EFM en calles, para registrar la contaminación a la altura en que respira la gente.

Realizar estudios de exposición con el uso de monitores personales en población de alto riesgo.

Instalar EFM en las zonas de bosque del surponiente de la ciudad.

Crear una norma de calidad del aire para benceno y un programa para la reducción de sus concentraciones.

Establecer una política integral de transporte público y vialidad para otorgar preferencia vial al transporte público sobre el privado (carriles exclusivos centrales y áreas libres de automóviles).

Derogar el Programa Integral de Transporte y Vialidad 1995-2000 por el impacto que tendrá en el consumo de combustibles y emisiones contaminantes, al otorgar más espacio urbano y servicios al automóvil privado.

Bibliografía

Akland, G., Ott, W R, Wallace, L.A., Human Exposure Assessment: background concepts, purpose, and overview of the Washington DC. Paper presentado en el 77th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association. USA, 1984.

Deutscher Bundestag, Enquete-Komision. Schutz des Menschen and der Umwelt, Kommissionsdrucksache (Bundestag Alemán, Comisión Investigadora. Protección del Ser Humano y el Medio Ambiente). Impreso de la Comisión, octubre, 1992.

Fernández-Bremauntz, A. Commuters Exposure to Carbon Monoxide in the Metropolitan Area of Mexico City. Centre for Environmental Technology, Imperial College of Science,

Technology and Medicine. London, UK, 1993. Fernández-Bremauntz y col. A Survey of Street Sellers Exposure to Carbon Monoxide in Mexico City. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, Vol. 3, Suppl. 1, 1993.

Hartwell T D, Clayton C A, Michie R M, Zelon H S and Whitehurst D A. Study of CO Exposure of Residents of Washington DC. Paper 84-121.4, presentado en el 77th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association. USA, 1984.

Hernández T y Bauer I. Contaminación, Una Amenaza para la Vegetación en México. Colegio de Posgraduados, Universidad de Chapingo. Edo. de México, 1986.

Ippen M. Studie zur Krebshaufigkeit and Verkehrsdichte, *Versicherungsmagazin* (Estudio sobre la frecuencia del cáncer y la densidad del tráfico). Tomo 2/1989.

Johnson T R. A Estudy of Personal Exposure to CO in Denver, Colorado. Paper 84-121.3, presentado en el 77th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association. USA, 1984.

Savitz D A, Feingold. Association of child cancer with traffic density, *Scand. J Health*, 15 pp. 360-363, 1989.

Secretaría de Salud. Los Retos de la Transición. *Salud Ambiental. Cuadernos de Salud*, No. 6, 1994.

World Health Organisation. Air Quality Guidelnes for Europe. WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen, 1987.

Para adquirir el reporte completo (36 pp.) de esta investigación, dirigirse a GREENPEACE MEXICO, Av. Cuauhtémoc 946, Col. Narvarte, México, DF. Tels. 5232314/5364167/ 5364173/ 5369055.