

EMERGENCIAS ECOLOGICAS Y EL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS  
POR EPISODIOS DE CONTAMINACION DEL AIRE EN LA Z. M. C. M.

DR. EDMUNDO DE ALBA.

El ser humano se ha encontrado desde su origen, rodeado de diversos componentes naturales que le han sido indispensables para sostener su vida en este planeta y lo que es más; nada indica que vaya a ser diferente en un futuro. Estos componentes, se pueden identificar a grandes rasgos como: agua, aire, suelo, flora y fauna; y así, la historia del hombre se ha desenvuelto gracias a ellos, habiéndoseles dado el nombre genérico de ambiente.

El crecimiento sin mesura de algunos centros de población, así como el desarrollo industrial, vehicular y de servicios en ellos, ha ocasionado que el ambiente se vea contaminado y depredado de modo paulatino. Así, poco a poco, se ha alterado la calidad del ambiente de ciudades, regiones o países enteros.

No siempre, sin embargo, el ambiente se destruye lentamente, sino que frecuentemente sucede de una manera abrupta, ya sea por desastres naturales, como erupciones volcánicas, huracanes e inundaciones; o por desastres ocasionados por el hombre y su tecnología; tal es el caso de explosiones, fugas de gases tóxicos, incendios o derrames de sustancias peligrosas. Es en estos casos, cuando en una forma muchas veces inesperada, el impacto de fenómenos naturales o antropogénicos, ocasiona que sea afectado el ambiente de una manera repentina, y se requiera de una demanda súbita de recursos y servicios para salvarle, no sólo a él, sino al hombre, del daño permanente o de la muerte, este es el caso de las emergencias ecológicas.

En la República Mexicana, a lo largo de su historia, y de manera importante en los últimos años, se han presentado diversos eventos catastróficos, que han provocado y demandado la implantación de acciones urgentes, tanto para la mitigación de sus efectos sobre el ambiente y la sociedad, como para el restablecimiento de los ecosistemas a su estado normal. Algunos ejemplos son los siguientes: la erupción del volcán Chichonal en 1982; el caso de la contaminación radiactiva por Cobalto-60 y la explosión de gaseras en San Juanico en 1984; derrames de hidrocarburos en el mar por los pozos Ixtoc I y Luna II en 1979 y 1986 respectivamente, entre otros; diversas explosiones en tanques de almacenamiento de combustibles; así como la explosión en la fábrica de aceite "La Polar" y la fuga de gas tóxico en los laboratorios "Buckman", ambas en la ciudad de México; y múltiples eventos ocurridos a lo largo de toda la República provocados por accidentes de fuentes fijas y móviles, que repercuten en incendios, explosiones y derrames; ocasionados principalmente por el manejo de sustancias peligrosas.

Los sismos acaecidos en la República Mexicana los días 19 y 20 de septiembre de 1985, además del gran costo de vidas humanas y de recursos que significaron, hicieron resaltar, dada su magnitud, la importancia de la repercusión de sus efectos en el ambiente, al hacer necesario considerar la variable ambiental en las labores de recuperación del desastre. Acciones para la adecuada disposición de escombros residuos hospitalarios y de albergues; acciones para la dotación de agua y alimentos no contaminados; y acciones de ins

pección a la industria con objeto de prevenir accidentes, destacaron la intersectorialidad de las medidas de atención de emergencias y su importancia ecológica, además de la importante necesidad de llevar a cabo acciones de tipo preventivo y de reducción de riesgos.

La Comisión Nacional de Ecología creada por Acuerdo Presidencial del 17 de abril de 1985 contempla entre sus funciones, la de proponer las medidas que deben operar en caso de emergencia ecológica"; por tal motivo, aprobó la subcomisión de atención a emergencias ambientales, el 17 de septiembre de 1985, y la instaló formalmente el 18 de diciembre del mismo año, con la presencia de la Secretaría de Gobernación, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Marina, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Programación y Presupuesto, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, el Gabinete de Salud y el Consejo de Salubridad General de la Presidencia de la República; con el objetivo de articular las acciones de los diferentes sectores para la prevención y atención de las emergencias de tipo ecológico.

Por otra parte, el Ejecutivo Federal, con el motivo de los sucesos acaecidos por los sismos de 1985, creó por acuerdo del 9 de octubre del mismo año, el Comité de Prevención de Seguridad Civil, y el 6 de mayo de 1986 publicó el "decreto por el que se aprueban las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil y el Programa de Protección Civil que las mismas contiene", mismo que considera el sistema como: "...un conjunto orgánico y articulado de estructuras y relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establezcan las dependencias y entidades del sector público entre sí,

con las organizaciones de los diversos grupos sociales y con las autoridades y municipios a fin de efectuar acciones intersectoriales, y en los tres niveles de gobierno, para la protección del hombre y su ambiente; antes, durante y después de un desastre".

A partir de 1986, la Subcomisión de atención a emergencias ambientales, consideró prioritaria a la zona metropolitana de la ciudad de México, y se dedicó a la elaboración concertada del programa de contingencias por episodios de contaminación del aire.

La Ciudad de México, padece de una calamidad permanente: la contaminación atmosférica; provocada por aproximadamente 2.5 millones de vehículos automotores que la transitan, por más de 33,000 industrias, así como por fuentes naturales, que ocasionan emisiones de diferentes contaminantes a la atmósfera, a saber: monóxido de carbono (CO), dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), partículas (PST), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) e hidrocarburos (HC), estos dos últimos precursores del ozono (O<sub>3</sub>), contaminante secundario que no es emitido por ninguna fuente, sino que se forma en la atmósfera producto de reacciones fotoquímicas.

Las condiciones topográficas y meteorológicas de la zona metropolitana de la ciudad de México, ocasionan que se presente el fenómeno natural conocido como inversión térmica, mismo que impide la adecuada dispersión de los contaminantes atmosféricos, provocando que los niveles rebasen las correspondientes normas mexicanas de calidad del aire, pudiendo llegar a un estado tal que de lugar a la adopción de medidas de contingencia.

El Programa de Contingencias por Episodios de Contaminación del - - Aire, concertado en el ámbito de la Comisión Nacional de Ecología y elaborado dentro del marco del Sistema Nacional de Protección Ci-- vil, es la herramienta intersectorial con la que cuenta el gobier- no federal para la protección de la salud de la población en casos de elevadas concentraciones de contaminantes atmosféricos durante - condiciones adversas a su dispersión.

Para poder conocer la cantidad de contaminantes en la atmósfera la SEDUE cuenta con la Red Automática de Monitoreo Atmosférico que es tá formada por 25 estaciones distribuidas en la ZMCM que detectan\_ minuto a minuto las concentraciones de los diferentes contaminan-- tes, dichas concentraciones son comparadas contra las normas mexi- canas de calidad del aire que son las concentraciones que se consi\_ dera que producen efectos aún en las personas más sensibles (ni- - ños, ancianos, enfermos de las vías respiratorias y cardiovascula- res).

Para efectos de información a la población se ha desarrollado el - índice metropolitano de la calidad del aire (IMECA) que es una es- cala que varía del 0 al 500 en donde el 100 corresponde a la norma de calidad del aire y el 500 a las concentraciones que ponen en pe\_ ligro a la salud de la población en general. Para reportar el - - IMECA se ha dividido la ZMCM en 5 zonas para las cuales se determi\_ na cuál fue el contaminante de mayor concentración, difundiéndose\_ estos valores por los medios masivos de comunicación diariamente.

A partir del año de 1986 se comenzó la elaboración del Programa de Contingencias, para lo cual se aprovecharon las experiencias de - otros países, analizándose planes semejantes de los Estados Unidos de América, principalmente de California; de Sao Paulo, Brasil, además de planes incipientes existentes en este país elaborados en anteriores administraciones. El programa, pues, se concertó con diferentes secretarías de Estado (SEGOB, SEDENA, SDEMAR, SEMIP, SSA, SEP, SEDUE); paraestatales (PEMEX, CFE), el DDF, el EDOMEX, el Gabinete de Salud y el Consejo de Salubridad General, además con las principales industrias de mayor potencial contaminante en la ZMCM (271 en 1986, 500 en 1987 y 1000 a la fecha). Así pues, el 21 de octubre de 1986 fue presentado en reunión de la Comisión Nacional de Ecología al Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, contándose con la presencia de los titulares de las dependencias y entidades involucradas.

Para el invierno 1987-1988, se amplió la concertación haciéndose extensiva a las 18 Secretarías de Estado, a las principales paraestatales y organismos descentralizados a fin de incluir acciones tendientes a la disminución de la circulación de vehículos oficiales.

Durante el año de 1988, se realizaron más de 20 reuniones intersectoriales de coordinación y concentración para afinar el programa y las medidas contempladas en él, culminando con la reunión intersectorial del 17 de noviembre de ese año presidida por los CC. Secretarios de Gobernación y de Desarrollo Urbano y Ecología, en la que las diferentes dependencias ratificaron sus compromisos contemplados en el programa.

Dado el importante papel que tienen los factores topográficos meteorológicos en la variación de las concentraciones de contaminantes atmosféricos en la zona metropolitana de la ciudad de México, así como la excesiva concentración demográfica, industrial y vehicular (asociados), existe la probabilidad de tener altos niveles de contaminación del aire que representen un riesgo a la salud de la población bajo condiciones atmosféricas adversas de dispersión de contaminantes (presencia de inversiones térmicas prolongadas).

Un episodio de contaminación del aire (exceptuando accidentes industriales), no es un fenómeno intempestivo, ya que con base a la información de las condiciones meteorológicas y los datos de los niveles de contaminación, es posible su predicción con unos días u horas de anticipación, así como prever su evolución en el tiempo y espacio con lo anterior, es factible aplicar medidas correctivas que permitan su control, eviten riesgos a la salud y al pueblo.

El programa consiste en medidas de carácter sectorial, para abatir los niveles peligrosos de contaminación y considera, también, la información oportuna y adecuada para la población, como parte de una situación de emergencia.

El programa contempla a través de las acciones que contiene, reducir las emisiones atmosféricas industriales y vehiculares pudiendo llegar, con el fin de proteger a la población, hasta la suspensión o disminución al mínimo de actividades.

El área de acción del presente programa abarca la zona metropolitana de la ciudad de México, que incluye las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal y 17 municipios del Estado de México, con una población estimada de 18 millones de habitantes.

La activación del "Programa de Contingencias por Episodios de Contaminación del Aire", se lleva a cabo, cuando los niveles de contaminación reportados por la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), se incrementan de tal forma que representen un riesgo a la salud de la población y que con base en la información meteorológica, se prevean difíciles condiciones de dispersión de contaminantes, durante un período prolongado.

En virtud de que la declaración de los diversos niveles de activación dependen precisamente del grado de riesgo que representan para la salud de la población, es indispensable una retroalimentación permanente entre el programa de vigilancia epidemiológica que dirige la SSA, y el de contingencias por episodios de contaminación del aire (ZMCM).

El programa de vigilancia es el instrumento previsto por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y la Secretaría de Salud para calificar los riesgos y daños a la salud, derivados de la contaminación atmosférica, tanto en situaciones de urgencia como en condiciones habituales de exposición.

Durante un episodio de contaminación del aire, el programa de vigilancia reforzará los mecanismos de notificación de las alteraciones respiratorias, las crisis asmáticas en poblaciones centinelas y los cambios de la función respiratoria de la población infantil, esta información se contrastará con los mismos parámetros de la población en condiciones habituales y servirá para establecer con mayor certeza los límites fijados para activar el programa de contingencias.

El nivel de activación interna (mayor atención de la SEDUE), se establece cuando las concentraciones de contaminantes registradas por la red, se encuentran entre los valores correspondientes al 100 y 200 del IMECA, según la gravedad de la situación. En esta etapa se realiza una vigilancia horaria durante las 24 horas de las concentraciones de los contaminantes presentados en la atmósfera, para ello, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología opera la red automática de monitoreo atmosférico del Valle de México, mediante la cual se detectan de manera inmediata los niveles de contaminación en la zona urbana, al mismo tiempo, se inicia una actualización de las condiciones meteorológicas prevalecientes, mediante los datos observados por el servicio meteorológico nacional y por la información proporcionada por los radares acústicos y los sensores meteorológicos de la red automática de monitoreo, pudiendo determinar de esta manera la posibilidad de activar los niveles del programa, siempre y cuando se detecte, o se prevea, la prevalencia de condiciones adversas a la dispersión de los contaminantes atmosféricos, condición para la declaración del episodio. Se da por concluida esta etapa, cuando las concentraciones de contaminantes registren un nivel inferior al valor de 100 de IMECA y sea pronosticada una tendencia a disminuir después de una verificación interactiva.

Un episodio se declara en el momento en que las concentraciones de contaminantes alcancen los valores establecidos que correspondan al nivel 200 o más en zonas o en estaciones específicas, y cuando se predigan condiciones atmosféricas adversas para la dispersión de los contaminantes como la presencia de inversiones térmicas prolongadas (estabilidad atmosférica).

El episodio es declarado por la SEDUE.

La SEDUE y la SEGOB notifican la declaración o terminación de los diferentes niveles de un episodio de contaminación del aire, a los coordinadores de cada una de las dependencias oficiales involucradas, Hecha la declaración, se hace del conocimiento inmediato de las industrias que deberán poner en marcha los programas de abatimiento de emisiones en fuentes fijas.

La notificación del episodio incluye:

- a) El nivel
- b) El tiempo estimado de duración
- c) El área afectada
- d) El contaminante o contaminantes por los que se declara.

Un episodio se declara terminado por SEDUE, cuando las concentraciones de contaminantes se encuentren por debajo del valor correspondiente al 200 del IMECA y la información de las condiciones meteorológicas

conjuntamente con los resultados del control ejercido sobre las fuentes de emisión, permita predecir la reducción progresiva de los niveles de contaminación.

Una vez declarada la terminación del episodio, se notifica a todos los sectores involucrados para retornar a la normalidad.

El programa contempla tres niveles de activación externa correspondientes a los valores de 200, 300 y 400 del IMECA y contempla acciones para los contaminantes  $\text{PST}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$  y  $\text{PST} \times \text{SO}_2$ , con lo que además de realizar actividades generales de reducción de contaminantes, se pueden aplicar acciones tendientes a reducir las concentraciones de contaminantes específicos atacando a las fuentes emisoras.

Para el nivel uno y dependiendo del contaminante se contempla la reducción de la totalidad de vehículos oficiales en circulación y la reducción de operaciones en la industria en un 30% en promedio.

Para el nivel 2 se incrementará la reducción de las operaciones industriales hasta un 50% y para el nivel 3 de la reducción hasta de un 70% en promedio y el 100% en algunos casos. Adicionalmente se han concertado acciones como la sustitución de combustóleo por gas natural en las termoeléctricas del Valle de México y la suspensión de clases por parte del sector educación, si así se considera necesario.

Si aún aplicándose las medidas antes mencionadas y debido a las condi ciones meteorológicas, continuarán incrementándose las concentracio- nes de conta-inantes podrá declararse día de azueto o el estado de - emergencia metropolitana al alcanzar el valor 500 del IMECA o antes si es necesario, en este caso suspenderían toda actividad en la ZMCM.

De acuerdo a los lineamientos del Sistema Nacional de Protección Civil en caso de presentarse un estado de emergencia metropolitana, se insta larán los centros de operaciones del DDF, Estado de México, y el Cen- tro Nacional de Operaciones.

Para la adecuada operación del Programa de contingencias y una eficaz respuesta, resulta impertiva la realización de simulacros, que ponen a prueba la toma de decisiones, la aplicación de los procedimientos in ternos y el empleo apropiado de los recursos humanos y materiales en la solución de la contingencia.

Por tal motivo el 19 de marzo de 1987 se realizó un simulacro coordina- do conjuntamente por la Unidad de Protección Civil del DDF y la Comi- sión Nacional de Ecología contándose con la presencia de la SEGOB, la SEDENA, SDMAR, SSA, SEP, EL GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO y el Institu- to de Ingeniería de la UNAM.

En dicho simulacro se partió de la hipótesis de la declaración de un nivel 1 del programa, además de la presencia de calamidades adicio- nales como, explosiones industriales, fugas de gases y congestiona- mientos viales.

En este simulacro se instalaron el Centro de Operaciones del DDF, cuatro centros de operaciones delegacionales (Miguel Hidalgo, Gustavo A. Madero, Azcapotzalco y Cuauhtémoc), además de un centro de operaciones en la SEDUE que contó con seis grupos de respuesta todos ellos intercomunicados por radio.

Dicho simulacro sirvió para mejorar procedimientos de comunicación y de respuesta tendientes a perfeccionar la coordinación de las actividades del programa de contingencias.

El 27 de enero de 1987 se declaró el nivel 1 del programa de contingencias al rebasarse el nivel de 200 del IMECA tanto por partículas suspendidas totales como por bióxido de azufre y al contarse con condiciones meteorológicas desfavorables para la dispersión de los contaminantes. Inmediatamente se sostuvo comunicación con las entonces 271 industrias de mayor potencial contaminante con objeto de que redujeran en un 30% sus operaciones contaminantes según lo concertado, obteniéndose una excelente respuesta por parte del sector industrial.

Los días 4 y 26 de febrero de 1988, nuevamente se declaró el nivel 1 del programa, esta vez al rebasarse el valor 200 por ozono, estableciéndose comunicación inmediata con las industrias más contaminantes del Norte de la ciudad, mismas que redujeron 50% de sus operaciones, con las 18 secretarías de Estado y con 14 de las principales paraestatales y organismos descentralizados a fin de que se redujera totalmente en esos días la circulación de vehículos oficiales en la ZMCM,

de igual manera se sostuvo comunicación con la Secretaría General de Gobierno del Estado de México, a fin de que no circularan los vehículos oficiales de los 17 municipios conurbados. Por su parte la unidad de protección civil del DDF; también redujo la circulación de vehículos oficiales de las dependencias y delegaciones respectivas, además de suspender o diferir obras viales, detener la operación de la planta de asfalto, disminuir la circulación de vehículos de la Ruta 100 y de desplegar elementos policiacos para agilizar la circulación de vehículos en los cruces y vías más conflictivas.

Adicionalmente se difundió por los medios masivos de comunicación que la ciudad estaba en el nivel 1 del programa, con objeto de recomendar a la población el reducir voluntariamente el uso de los automóviles particulares.

En estos tres casos, debido a las acciones implantadas así como a la mejoría de las condiciones de dispersión pudo evitarse que los niveles de contaminación se incrementaran hacia valores superiores, lo cual es en sí el principal objetivo del programa.

El fenómeno de la contaminación atmosférica (y ambiental) es en gran parte producto del inadecuado crecimiento urbano y de la falta de inclusión de la variable ambiental en todo proyecto de desarrollo y en un sentido lato, en toda actividad humana. De aquí que la gran concentración vehicular e industrial en centros urbanos sea un factor directamente proporcional al incremento de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, lo que aunado a las condiciones meteorológicas (anticlones, inversión térmica, vientos débiles, bajas temperaturas, escasa

precipitación pluvial), pueda hacer que aumenten las concentraciones de contaminants en periodos especificos en la ZMCM.

Las condiciones meteorológicas más críticas se presentan durante el invierno (diciembre-marzo) por lo que resulta un lapso crítico durante el cual al preverse condiciones meteorológicas inadecuadas espresumible que se puedan incrementar los niveles de contaminación, lo cual implica un estado de alerta invernal en el que es factible la aplicación del programa.

De lo anterior, que resulte imperativo el realizar acciones preventivas a través de programas permanentes que tiendan a reducir las emisiones tanto vehiculares como industriales. Asimismo, es necesario reforzar esta estrategia mediante la implantación de acciones adicionales o más estrictas en épocas críticas como el invierno.

Resultado de lo anterior han sido el decreto presidencial del 14 de febrero de 1986 para prevenir y controlar la contaminación atmosférica en la ZMCM y las 100 acciones ecológicas necesarias, presentadas al Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos el 13 de enero de 1987, adicionalmente la concertación de los programas invernales 1987 - 1988 y 1988 - 1989 con dependencias federales, paraestatales DDF, EDOMEX, Industria contaminante, industria automotriz y población en general, llevados a cabo con el propósito de reducir el riesgo en el invierno.