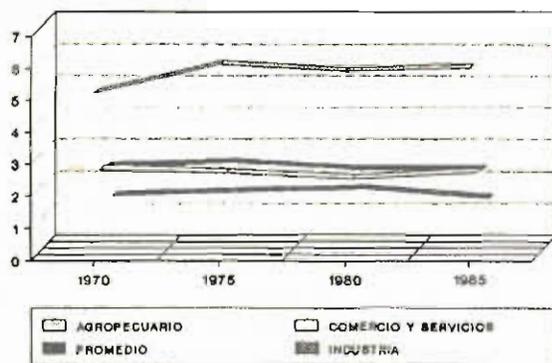


ECONOMIA REGIONAL

EXAMEN DE LA ECONOMIA DE MICHOACAN

Entre 1970 y 1985 el Producto Interno Bruto (PIB) de Michoacán creció a una tasa promedio anual de 5.1 por ciento. Sin embargo, esta dinámica no ha sido uniforme sino que ha mostrado una tendencia al descenso; desde un crecimiento anual de poco más de siete por ciento en los años 1970-1975 a 2.6 por ciento entre 1980 y 1985. Durante este último periodo, la drástica caída en el incremento del producto estatal, al igual que como aconteció a nivel nacional, es una consecuencia de la crisis que agobia al país.

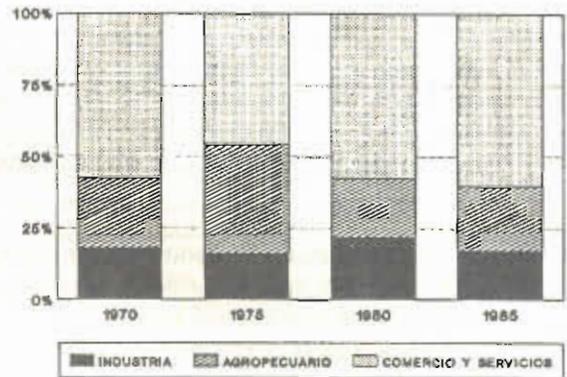
PARTICIPACION DE MICHOACAN AL PRODUCTO NACIONAL, 1970 - 1985 (por ciento)



FUENTE: Elaborada con base en datos del INEGI. *Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1970, 1975, 1980, 1985.*

La estructura productiva de la entidad se ha mantenido relativamente constante al paso del tiempo. La michoacana es una economía predominantemente comercial y de servicios, y con una participación industrial menor a la agropecuaria. Esto le da un carácter de rezago respecto al desarrollo observado a nivel nacional. Si bien su participación en el producto nacional se ha mantenido constante en alrededor del 2.4 por ciento, ello se ha generado con una productividad inferior a la media nacional. En términos del PIB

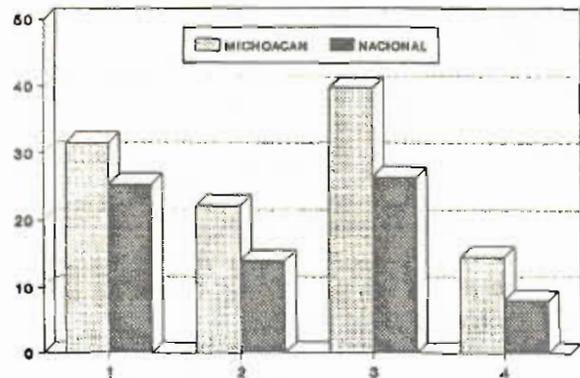
ESTRUCTURA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO Michoacán, 1970 - 1985 (por ciento)



FUENTE: Elaborada con base en datos del INEGI. *Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1970, 1975, 1980, 1985.*

per cápita, el estado ocupa el vigésimo octavo lugar de entre las 32 entidades federativas del país, y la población michoacana es más de 5 por ciento del total poblacional de México. El relativamente bajo producto generado explica por qué los niveles de ingreso, educación, vivienda, salud y alimentación de la entidad estén por debajo del promedio nacional.

INDICADORES DEL NIVEL DE VIDA Nacional y Michoacán, 1980 (por ciento)

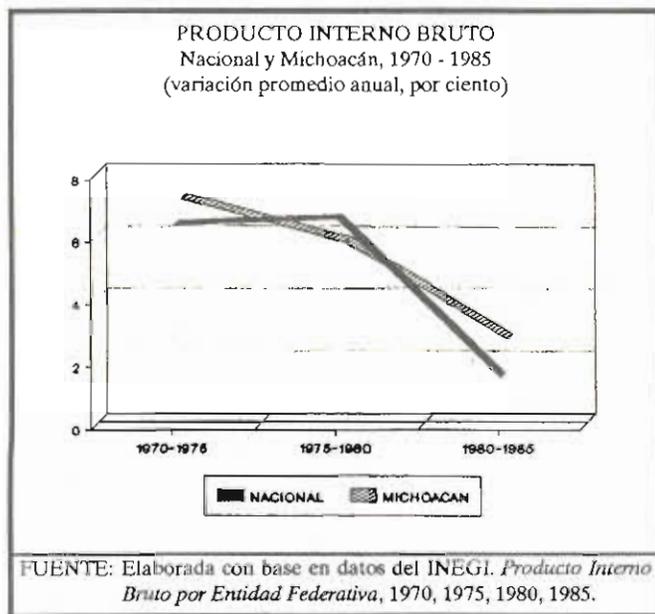


- 1) Población económicamente activa que recibe ingresos menores al salario mínimo
- 2) Población de 15 años y más sin instrucción
- 3) Viviendas con piso de tierra
- 4) Habitantes por unidad médica (miles)

FUENTE: Elaborada con base en datos de INEGI. *Michoacán, Cuaderno de Información para la Planeación, 1986.*

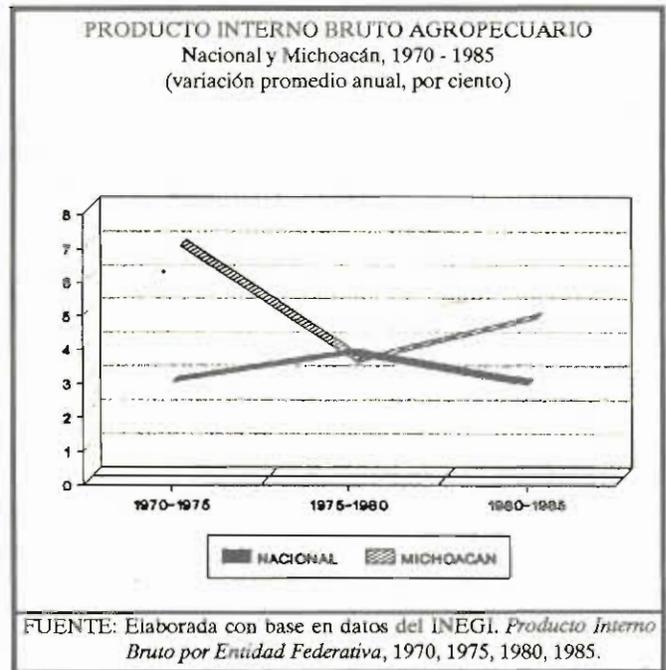
Pese a ser una entidad que se caracteriza por tener fuertes flujos migratorios hacia afuera, los cuales en su mayor parte corresponden a la población rural, el sector agropecuario de Michoacán ha mantenido su aportación tanto al producto estatal como al nacional; para 1985 la participación de este sector en la economía estatal fue de apenas dos puntos porcentuales menos de como lo fue quince años antes, este hecho lo separa de la experiencia de gran parte de las entidades federativas del país cuyo desarrollo reciente los ha llevado a disminuir la importancia relativa de las actividades primarias.

En Michoacán la aportación a la producción agropecuaria nacional se ha mantenido muy por arriba de la contribución que hacen los otros sectores del estado, lo cual es resultado de incrementos en la productividad del sector dado que existe despoblamiento causado por la emigración. Entre 1980 y 1985, pese a la crisis, el sector agropecuario aumentó la tasa de crecimiento de su producto, incluso por arriba de lo acontecido a nivel nacional.



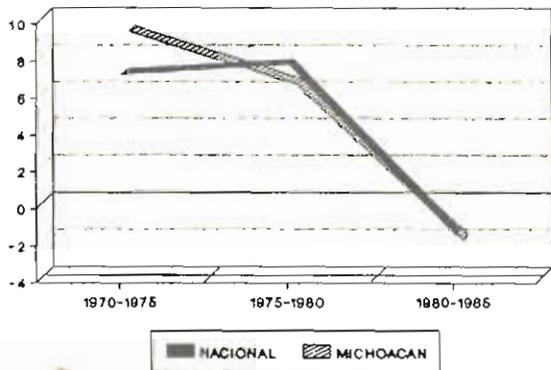
El sector industrial es el sector que en mayor medida resiente la crisis económica. Después de crecer a tasas superiores a la nacional durante el quinquenio 1970-75 (9.1 por ciento) cae a una tasa negativa entre 1980 y 1985, lo anterior es más agudo que el deterioro que esa misma actividad ha mostrado a nivel del promedio del país. Tradicionalmente, la industria ha sido el sector menos importante de su economía, pero además para 1985 tiene un peso aún menor al que tenía 15 años antes. Los poco más de 6 mil establecimientos industriales dan empleo a 50 mil personas, el 30 por ciento de la población que no está en el sector agropecuario. Las

empresas industriales son en su mayoría de tamaño muy reducido, 86 por ciento tienen 5 o menos empleados. La producción industrial se concentra en un 30 por ciento en la manufactura de celulosa y papel y en la industria química; lo cual, en el primer caso, se deriva principalmente del aprovechamiento industrial de la explotación silvícola. Otra parte importante del sector industrial es la fabricación de alimentos y bebidas, lo cual se hace en establecimientos de baja escala y con uso de tecnología de tipo tradicional.



La economía de Michoacán tiene un marcado sesgo hacia las actividades comerciales y de servicios, lo cual se manifiesta desde la década de los años 70. Para 1985 la relevancia del sector terciario, que incluye al comercio y los servicios, había ganado tres puntos porcentuales respecto a lo mostrado 15 años antes. Esta situación se da como resultado de la incapacidad de la economía por extenderse hacia actividades agropecuarias e industriales, lo que obliga a que se tome el comercio pequeño como alternativa de sobrevivencia de la población. El comercio tiene alrededor de 27 mil establecimientos y emplea al 42 por ciento de la población ocupada fuera del sector agropecuario. En el comercio y los servicios se tiene al 86 por ciento de las empresas y al 70 por ciento del personal no-agropecuario. Sin embargo, dado su carácter de subsistencia, la productividad de ellas es más baja que los promedios estatales; 62 por ciento en el caso del comercio y 48 por ciento en los servicios es personal subempleado que no recibe ingresos regularmente, generalmente son los mismos propietarios de los establecimientos, de los cuales el 77 por ciento tiene 2 trabajadores o menos.

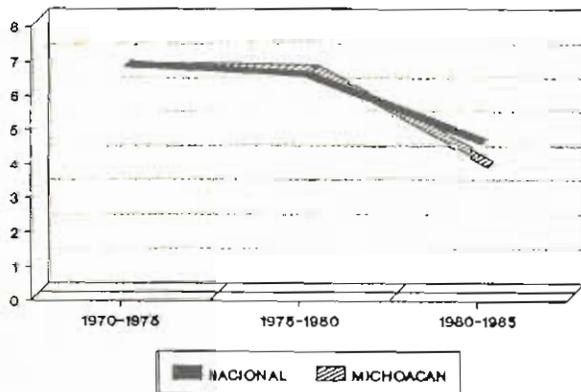
PRODUCTO INTERNO BRUTO INDUSTRIAL
Nacional y Michoacán, 1970 - 1985
(variación promedio anual, por ciento)



FUENTE: Elaborada con base en datos del INEGI. *Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1970, 1975, 1980, 1985.*

El desarrollo futuro de Michoacán requiere que se equilibre la actividad productiva fomentando las manufacturas y tomando al sector agropecuario como impulsor de desarrollo a nivel local, dada la relativa especialización y dinámica que en ello ha mostrado la entidad.

PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL COMERCIO Y LOS SERVICIOS
Nacional y Michoacán, 1970 - 1985
(variación promedio anual, por ciento)

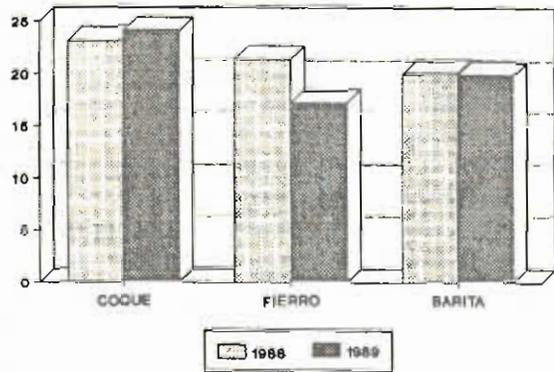


FUENTE: Elaborada con base en datos del INEGI. *Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1970, 1975, 1980, 1985.*

PRODUCCION MINEROMETALURGICA DE MICHOACAN

Michoacán no realiza extracción petrolera, por ello el sector minero en su conjunto tiene reducida importancia relativa frente a los otros sectores económicos de la entidad. Además, la participación en la producción minera nacional ha descendido de 13.9 por ciento en 1980 a 9.8 por ciento en 1985, lo cual fue un reflejo del descenso en la actividad minera estatal, de aportar 2.8 por ciento del Producto Interno Bruto en 1980 pasa a 2.5 por ciento en 1985.

PRODUCCION DE COQUE, FIERRO Y BARITA
Michoacán, enero 1988 - enero 1989
(variación anual, por ciento)

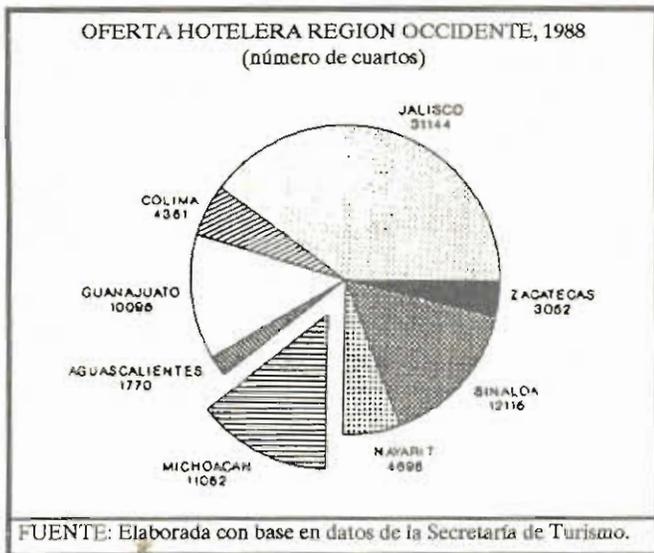


FUENTE: Elaborada con base en datos del INEGI. *Avance de Información Económica, Industria Minerometalúrgica.*

La producción minera del estado de Michoacán se refiere principalmente a coque, barita y fierro, productos en los que a nivel nacional participa con 24.1, 19.8 y 17.1 por ciento, respectivamente. Otros productos con aportaciones más pequeñas son el zinc, plata, plomo, oro y cobre. Los municipios de la entidad más importantes en cuanto a minería son Lázaro Cárdenas (coque y fierro) y Coalcomán (barita, zinc, plata y plomo).

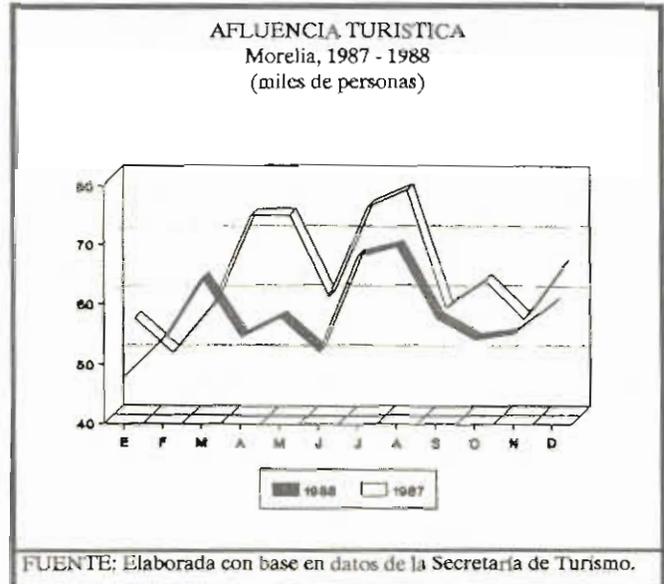
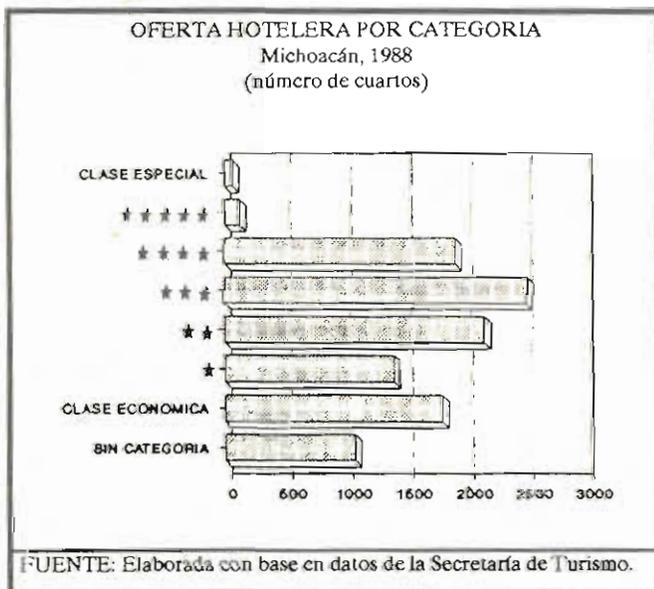
ACTIVIDAD TURISTICA EN MICHOACAN

Michoacán se encuentra entre los ocho principales estados de la república en cuanto a oferta hotelera se refiere, con el 4 por ciento del total nacional. Destacan los hoteles de tres estrellas (2,506 cuartos), dos estrellas (2,146 cuartos) y la clase económica (1,799 cuartos); ellos forman el 78 por ciento de la capacidad instalada, destinada principalmente a turistas nacionales de clase media. En la región occidente de México, Michoacán ocupa el tercer lugar en cuanto a oferta hotelera, superado por Jalisco con 31,144 cuartos y Sinaloa con 12,115.



Michoacán no se caracteriza por ser un receptor importante de turismo; sin embargo dentro del estado, Morelia es el centro principal en cuanto a afluencia turística se refiere y es considerado como uno de los destinos más importantes del interior del país. La oferta hotelera de Morelia sólo es superada por las ciudades de México, Guadalajara, Monterrey, Mérida y Tijuana, lo que convierte a Morelia en la sexta ciudad del interior en orden de importancia.

La afluencia turística hacia Morelia se ha incrementado a una tasa promedio anual del 10.4 por ciento. Cabe señalar que mientras el número de visitantes nacionales aumentó considerablemente, los turistas extranjeros disminuyeron. La estadía promedio en Morelia es de 1 a 2 días para los turistas nacionales y de 2 a 3 para los extranjeros.



Durante los meses de julio y agosto se recibe el mayor número de visitantes, si bien en 1988 disminuyó 8.7 por ciento respecto de 1987; lo anterior pudiera ser reflejo de la pérdida de poder adquisitivo de la población, que dispone de menos recursos económicos para la recreación y esparcimiento.

EL COMERCIO EN LAS CIUDADES DE MEXICO, GUADALAJARA Y MONTERREY

El desarrollo de la actividad comercial ha sido una característica fundamental para la formación y crecimiento de las principales metrópolis del país. Algunos hechos históricos muestran cómo el desarrollo económico de México, Guadalajara y Monterrey se relaciona directamente con el desarrollo de los servicios y en particular de la actividad comercial; para ello ha sido de primordial importancia su situación geográfica y la relativa disponibilidad de vías de comunicación.

Guadalajara y Monterrey son metrópolis de equilibrio frente a la ciudad de México, en cuanto a crecimiento económico. Guadalajara, en el centro oeste del país a 600 kilómetros de la capital, y Monterrey en el noreste cerca de la frontera con Estados Unidos, rebasan entre ambas los 5 millones de habitantes en el año de 1989; su ritmo de crecimiento (sobre todo el de Guadalajara) es proporcionalmente más rápido que el de la capital de la república.

Las actividades comerciales se han expandido en forma espontánea en respuesta a los requerimientos del proceso de industrialización y urbanización observándose una marcada concentración espacial. Así, en las mencionadas ciudades se

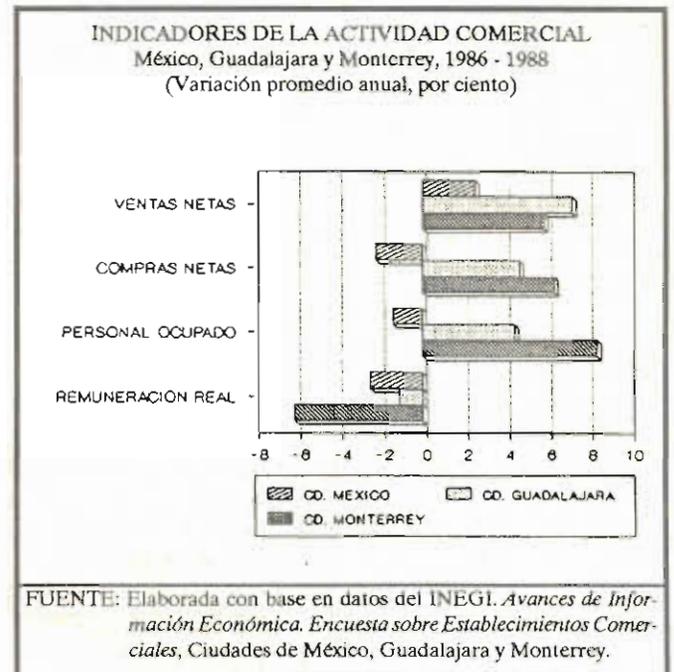
localiza más de la tercera parte de los establecimientos comerciales del país y se realiza aproximadamente el 50 por ciento de las ventas, empleando además al 35 por ciento del personal ocupado en el comercio a nivel del país.

A partir de los años cuarenta el ritmo de crecimiento promedio del sector comercio ha sido superior al 7 por ciento anual, aun cuando en lo que va de la década de los ochenta descendió a 4.4 por ciento; por otra parte, el sector comercio de los estados donde se localizan las ciudades referidas participaron en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional de 1980 y 1985 con 49 por ciento. En el caso de Jalisco el comercio contribuyó con 33.9 y 30.9 por ciento del PIB de la entidad para los años de 1980 y 1985; en el Distrito Federal participó con el 44.1 y 49.2 por ciento, y en Nuevo León con 31.7 y 27.6 por ciento, para los mismos años.

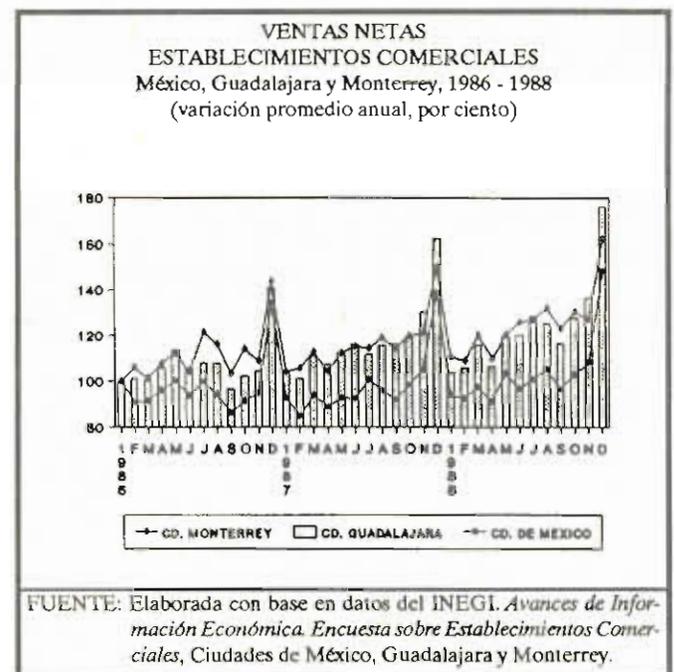
Resulta evidente la importancia de la actividad comercial que se desarrolla en las ciudades mencionadas tanto por su contribución al PIB por entidad federativa como al nacional. Sin embargo también es evidente que existen diferencias de participación e importancia en cada una de ellas, lo cual es explicable por las características y especialización de la actividad económica; cabe señalar que el mejoramiento de las vías de comunicación hizo posible que las principales ciudades del país pudieran especializarse y explotar más eficientemente sus ventajas como sectores mercantiles, manufactureros, o como puntos de apoyo a la actividad minera metalúrgica, la agricultura comercial e incluso al comercio exterior.

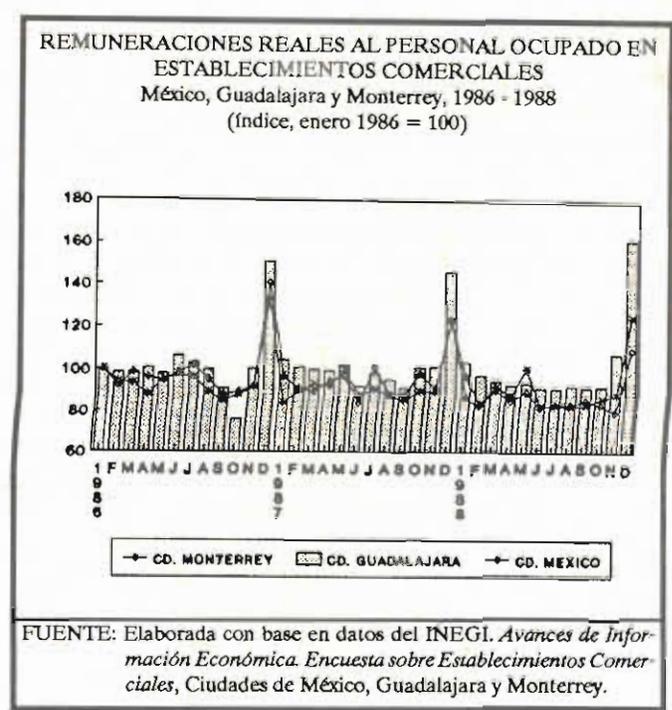
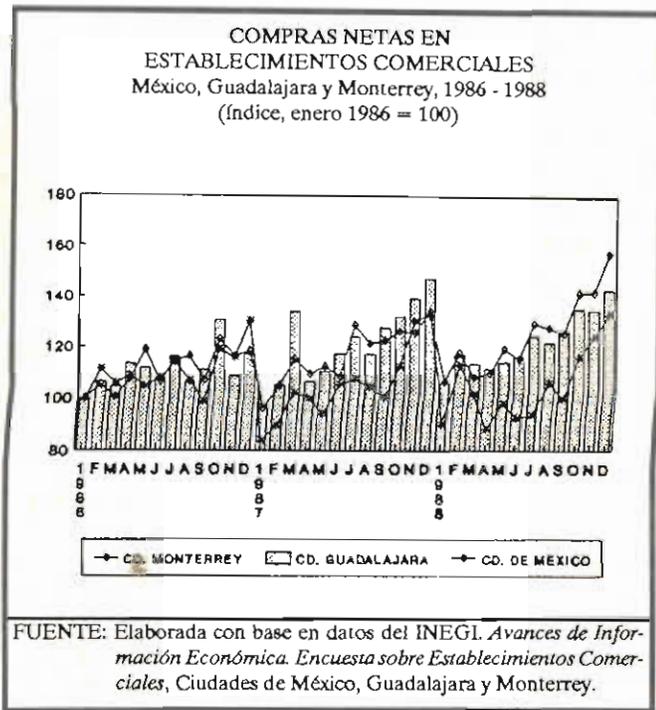
Es decir, el propio desarrollo de la actividad económica ha originado un proceso de crecimiento de las ciudades, las cuales vieron fortalecida la función a que respondían dentro de la especialización que plantea el desarrollo económico. Así, Guadalajara y la ciudad de México se caracterizan como ciudades predominantemente comerciales, y en menor proporción industriales, y Monterrey como el segundo centro económico manufacturero donde el comercio también es importante pero en menor medida.

Las ventas netas que realizaron los establecimientos comerciales de estas ciudades entre 1986 y 1988, presentan tasas de crecimiento anuales promedio positivas: 2.5 por ciento para la ciudad de México, 7.2 por ciento para Guadalajara y 5.8 por ciento para Monterrey. En relación a las compras netas que efectúan los mismos establecimientos comerciales; las tasas de crecimiento anual promedio son positivas para Guadalajara (4.6 por ciento) y Monterrey (6.3 por ciento); y en el caso de la ciudad de México la tasa de crecimiento fue negativa (2.2 por ciento).



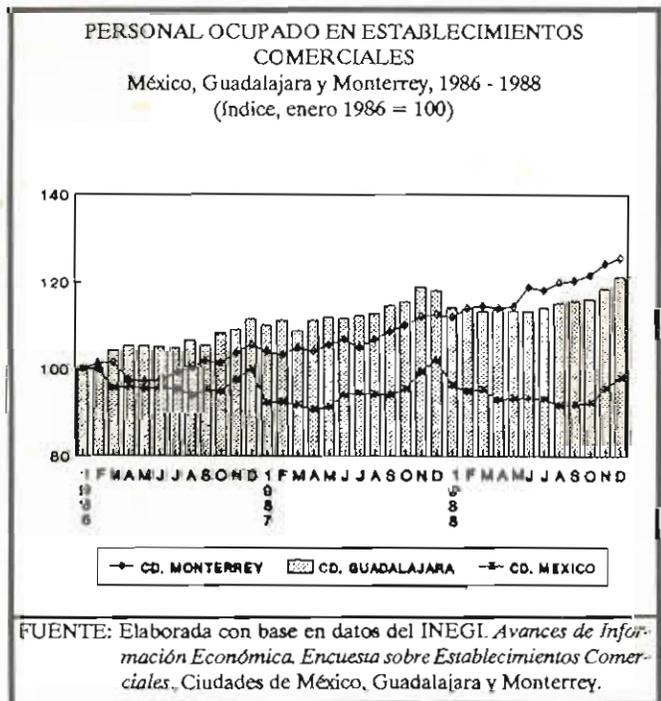
El personal ocupado en los establecimientos comerciales de las tres ciudades, al igual que en el caso de las compras netas, tuvo tasas de crecimiento positivas para Guadalajara (4.4 por ciento) y Monterrey (8.4 por ciento); y negativa (-1.4 por ciento) para la ciudad de México. Y las remuneraciones reales por persona ocupada en el comercio presentan tasas de crecimiento negativas para las tres ciudades: -2.5, -1.1 y -6.1 por ciento para México, Guadalajara y Monterrey, respectivamente.





De la descripción anterior se infiere que si bien es cierto que la ciudad de México ha contribuido en mayor proporción en la generación de Producto Interno Bruto Comercial del país, por lo menos a partir de 1986 presenta tasas de crecimiento menores a Guadalajara y Monterrey en relación a los volúmenes de ventas netas, e incluso negativas con respecto a compras y personal ocupado.

Lo anterior contrasta con la evolución positiva y mayor de dichas variables en el caso de Monterrey y principalmente de Guadalajara, lo cual es atribuible en general al ritmo de crecimiento poblacional y económico que ha sido proporcionalmente más rápido que el de la capital del país —sobre todo el de Guadalajara.



Por otra parte, existe un fenómeno de estacionalidad en el comportamiento de los indicadores analizados. Así, las compras que realizan los comerciantes superan el promedio mensual en los meses de marzo, julio, octubre y diciembre; las ventas por su parte, son mayores al promedio durante los meses de agosto, noviembre y principalmente diciembre; y en el caso del personal ocupado, este es mayor a partir de septiembre llegando a su nivel máximo en diciembre.

Pese a la contracción del mercado interno y la etapa de recesión económica actual por la que atraviesa el país, la evolución de la actividad comercial en el periodo 1986-1988 se ha mantenido constante en lo que se refiere a ventas y compras así como en empleo generado por el sector. La incertidumbre sobre la paridad del peso y la inestabilidad financiera ha llevado a que la población prefiera adquirir bienes y servicios para proteger su dinero. De ahí que las ventas comerciales no se hayan visto deterioradas, por el contrario estas son ligeramente mayores.

Sin embargo, las remuneraciones reales al personal ocupado en el comercio han mostrado un comportamiento contrario a la tendencia antes mencionada; su crecimiento anual

promedio en las tres ciudades es de -3 por ciento. Situación que se ha visto reflejada en un marcado deterioro del poder adquisitivo de los trabajadores, no sólo de los que se encuentran empleados en el comercio, sino en todas las ramas de actividad económica.

A manera de conclusión general, se puede mencionar que la actividad comercial de las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey ha coadyuvado de manera decisiva en la formación y crecimiento de sus respectivas entidades federativas, de sus regiones y del país en general, su importancia es considerable en cuanto generadora de ingresos y empleo, así como por su contribución al Producto Interno Bruto; y aun cuando ha registrado leves recesiones, no ha sido desplazada por ninguna otra actividad productiva.

Cabe destacar que Guadalajara gracias a su situación geográfica y a la relativa facilidad de sus vías de comunicación, después del Distrito Federal, desempeña un papel predominante como centro comercial, cuya área de influencia abarca los estados vecinos y zonas del centro y noroeste del país; su dinámica se manifiesta en el incremento del número de establecimientos y personal ocupado en las últimas décadas.

El comercio, como actividad de abasto, distribución y venta final, debe ser un complemento de la producción, y contribuir al desarrollo mediante la disminución de costos de transacción, transmitiendo a los sectores agrícola e industrial las señales apropiadas, e incorporando a los productores a un sistema donde la incertidumbre se reduce y del cual reciben alicientes para mejorar la calidad y oportunidad de su producto y adoptar medidas más eficaces de manejo y presentación. Sin embargo, la marcada concentración de la actividad comercial ha generado una estructura económica donde prevalece un alto grado de intermediación, excesivos márgenes de comercialización y una competencia poco efectiva entre el pequeño y gran comercio.

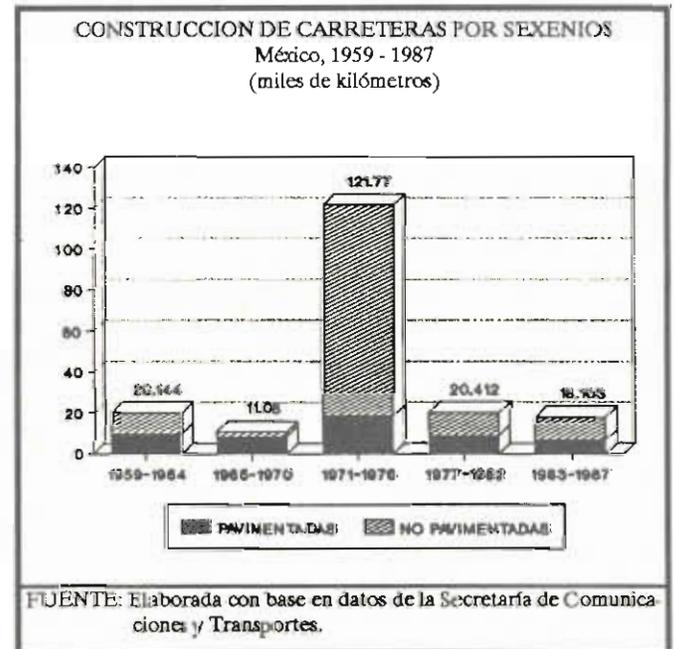
Es necesario que el comercio contribuya al desarrollo económico, y que sus alcances sociales sean también importantes. Si se logra facilitar la mayor venta, al menor precio y al mayor número de personas, se contribuirá a una distribución más equitativa de los excedentes que se generan y a un mayor bienestar general.

LA INFRAESTRUCTURA CAMINERA Y EL TRANSPORTE DE CARGA EN JALISCO

Guadalajara es el centro de intercambio comercial más importante del occidente de México. Es paso obligado entre el Pacífico y el Distrito Federal; Monterrey, el Golfo y la Frontera Noreste. Sin embargo, las carreteras y caminos de Jalisco no corresponden a la importancia de su economía y la gran movilidad de mercancías que ello implica, tanto por su número, como por su calidad (en los últimos años la austeridad en el gasto público se reflejó en este aspecto, de tal forma que ha sido muy limitada la ampliación caminera e incluso el mantenimiento de la red ya existente).

En los últimos sexenios la infraestructura carretera, no sólo de Jalisco, sino a nivel nacional, ha tenido una expansión demasiado lenta. Después del periodo 1970-1976, cuando la extensión de caminos se incrementó en 121,770 kilómetros (19,000 pavimentados), la actividad se redujo notablemente hasta la administración 1982-1988 en que sólo se construyeron 18,103 kilómetros (7 mil pavimentados). Ello como consecuencia de la limitación de créditos externos puesto que anteriormente ese tipo de recursos fueron fundamentales para construir la actual infraestructura carretera.

En la actualidad la falta de inversión deja sentir ya un rezago en la infraestructura vial. Existe saturación de caminos, muchos de ellos han sobrepasado su capacidad ideal desde hace por lo menos 10 años, y sólo en ocasiones el manteni-



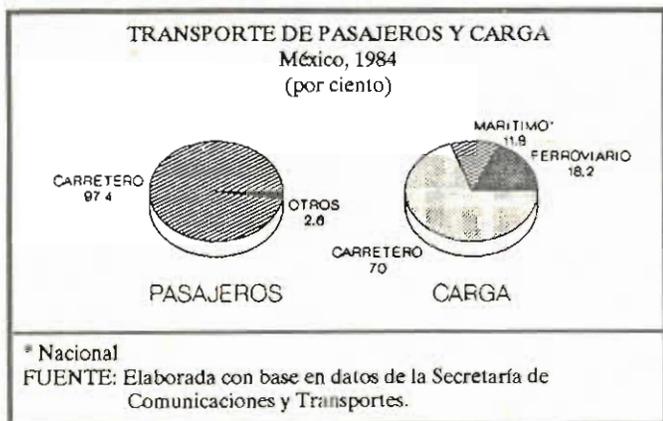
miento ha sido adecuado. Esta situación origina retraso y altos costos en el traslado de personas y mercancías, lo cual de no corregirse en lo futuro será un cuello de botella para el desarrollo del país.

A nivel nacional, para 1989 la Secretaría de Comunicaciones y Transportes espera construir 4,500 kilómetros más que en 1988 e invertir 900 mil millones de pesos, destinando el 45 por ciento a conservación. Asimismo, a falta de recursos económicos suficientes ha iniciado la modalidad de la participación de la iniciativa privada para la construcción de autopistas de cuota, con 4 proyectos en la actualidad.

En el caso de Jalisco el desarrollo del sistema carretero sigue la pauta federal, en los últimos 13 años apenas se incrementó en 172 kilómetros en promedio anual, con lo cual de una red caminera de 8,628 kilómetros en 1975, ascendió a 10,865 kilómetros al término de 1988; de toda la red, alrededor de 47 por ciento son caminos pavimentados y el 53 por ciento son caminos revestidos.

Durante 1985, 1986, 1987 y 1988 la inversión en el estado en la rama de caminos fue de 13,875, 17,883, 61,801 y de 171,469 millones de pesos, respectivamente. Se notan claramente los recursos que se han inyectado en los últimos dos años al proyecto de la super carretera Guadalajara-Manzanillo; dicha obra dará fluidez a las mercancías que arriban o salen del país por vía marítima, al mismo tiempo que se fortalece la actividad turística en las costas de Colima y del sur de Jalisco.

En el arranque de la administración estatal 1989-1995 se anotó como segunda de las 10 prioridades de la gestión, ejecutar un programa caminero que integre la economía del Estado y que lo comunique con eficiencia. El programa de inversión prevé la erogación de 1 billón 682 mil millones de pesos a precios actuales, que se destinarán a ampliar la red en 3,688 kilómetros y modernizar, reconstruir y conservar el resto de los caminos jaliscienses.



Programas	1985	1986	1987	1988
Normal Federal	9,181	13,158	45,052	107,796
Obra Directa	2,711	3,035	8,549	10,693
Convenio Unico de Desarrollo	1,983	15,067	8,200	19,507
Créditos	33,473			
Total	13,875	17,883	61,801	171,469

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Informes de Gobierno, administración 1983-1989.

El transporte de personas y mercancías es un factor fundamental de cohesión social y económica. Por vía terrestre se mueve el 97 por ciento de las personas que viajan y el 70 por ciento de la carga. Por ello, el fortalecimiento de la red de carreteras es un instrumento básico para propiciar el desarrollo y como una actividad estratégica para todo país.

En particular el transporte de mercancías da impulso a la actividad económica y enlaza la producción y el consumo; es en sí el medio de distribución de los bienes elaborados. Jalisco, en proporción a su importancia económica en el ámbito nacional, participa con 6.8 por ciento del valor de los servicios de transportación prestados. En la actualidad diariamente salen de Guadalajara aproximadamente 500 vehículos con un promedio de 22 toneladas por camión, principalmente con destino al noroeste (40 por ciento), Monterrey y noreste (30 por ciento), y el Distrito Federal (20 por ciento).

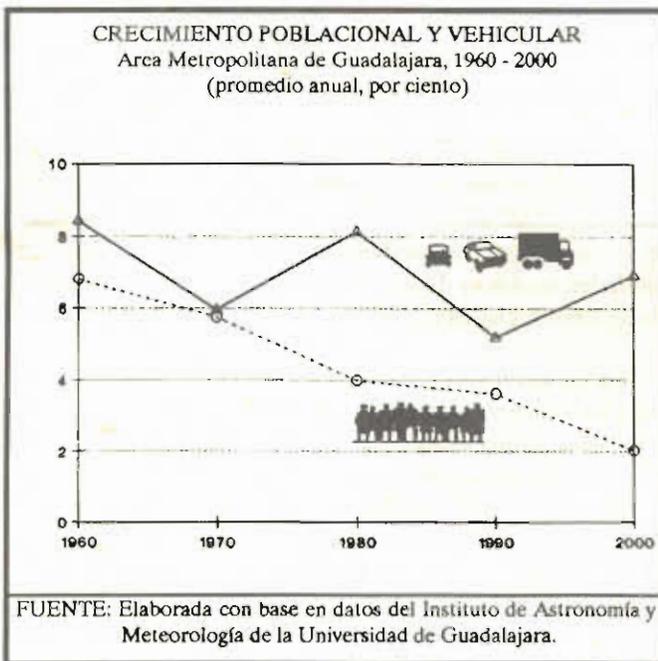
Por su parte el movimiento de carga hacia Guadalajara es del orden de 300 vehículos diarios, procedentes principalmente de Monclova, Monterrey, Laredo, Reynosa, Matamoros, Tampico, Durango, Michoacán y el Distrito Federal.

Por lo anterior es importante la modernización y adecuación de caminos y carreteras, y que el parque vehicular de carga respete los caminos y dé mantenimiento a su equipo, reponiendo regularmente sus unidades.

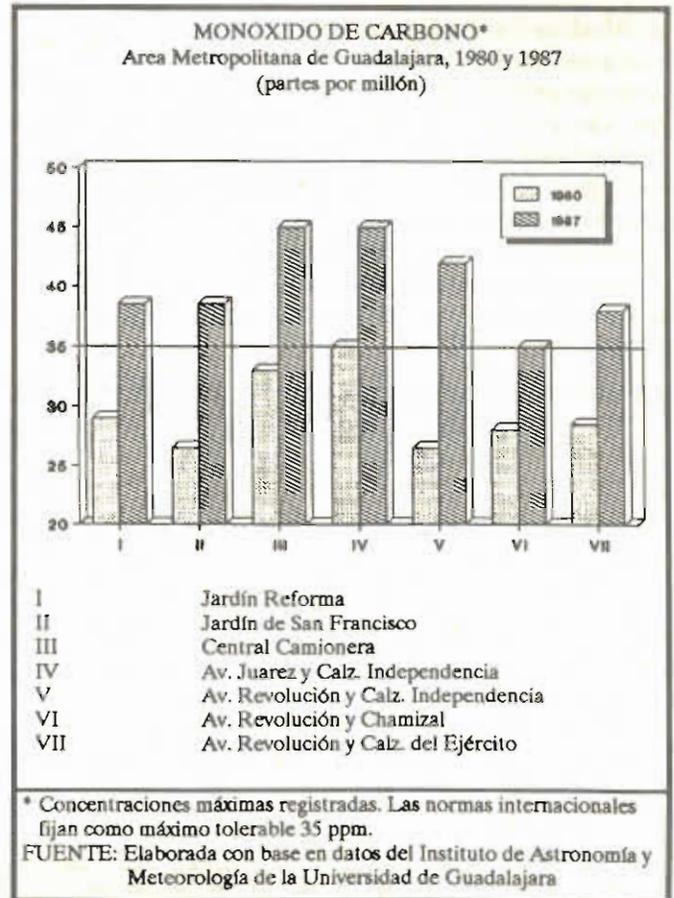
TRANSPORTE Y CONTAMINACION EN GUADALAJARA

La generación de la contaminación en nuestro país se relaciona directamente con el grado de desarrollo económico de la región, de ahí que se detecten niveles elevados de contaminación en las grandes concentraciones urbanas, como es ya el caso de la ciudad de Guadalajara.

El acelerado crecimiento demográfico alcanzado en los últimos años en Guadalajara ha dado lugar a mayor demanda de transporte, reflejándose esto último en los 500 mil vehículos automotores que en promedio circulan en el área metropolitana y que consumen diariamente 3 millones 640 mil metros cúbicos de diferentes combustibles (diesel y gasolinas super y nova) arrojando a la atmósfera 2.1 millones de toneladas de diferentes gases tóxicos. En la década de los 70 la tasa anual de crecimiento promedio de los vehículos en circulación fue de 8.2 por ciento; de 1981 a 1988 disminuyó a 5.2 por ciento —lo que se explica en parte por la caída del poder adquisitivo de la población—, pero si el crecimiento vehicular continúa a la tasa promedio de 6.7 por ciento —considerando la creciente necesidad de la población para transportarse eficientemente a pesar de que represente mayor costo— al año 2000 la ciudad contará con más de un millón de vehículos; es decir, si en la actualidad 1 de cada 6 personas cuenta con un automóvil, para el año 2000 la relación será de 1 por cada 3 personas.



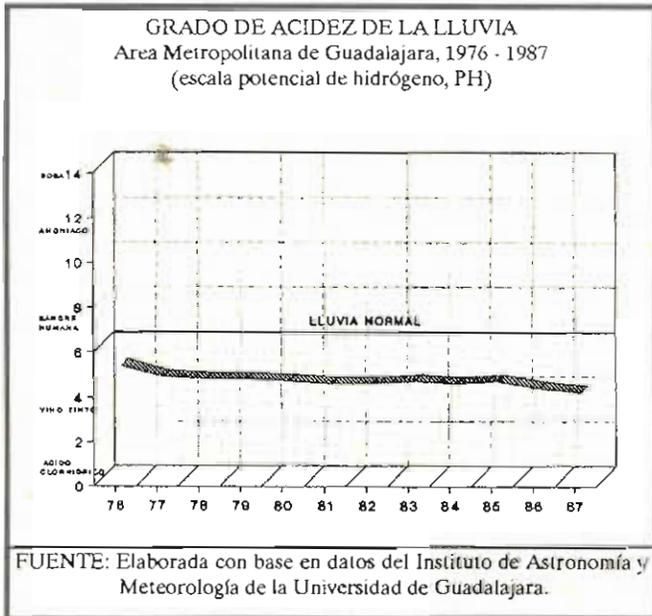
Se calcula que un 10 por ciento de las emisiones que produce cada vehículo de combustión interna corresponden a monóxido de carbono. Este gas, más ligero que el aire, tiende a difundirse rápidamente, sin embargo, si se produce en grandes cantidades, su concentración puede permanecer alta durante más tiempo, por lo que es fácilmente explicable el aumento en la concentración del mismo en la atmósfera tapatía. Además, esta proporción aumenta cuando los combustibles arden sin aire suficiente para convertir todo el carbono en dióxido de carbono, esto es, cuando se realiza una combustión incompleta (para funcionar satisfactoriamente



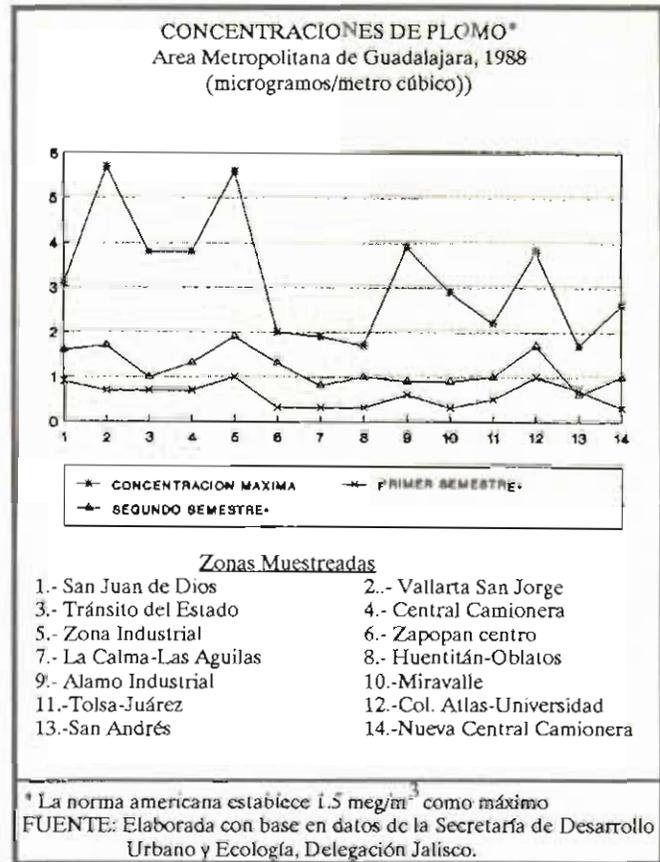
un vehículo necesita cerca de 18 m³ de aire por cada litro de gasolina que consuma); por lo tanto, su concentración varía al aumentar o disminuir el tráfico.

Otro contaminante emitido por los vehículos de combustión interna y de gran importancia por sus efectos en el medio ambiente, es el dióxido de azufre. Fue a partir de 1976 cuando las concentraciones de este gas aumentaron debido a que los autobuses del transporte público urbano comenzaron a utilizar el diesel como combustible ante el alza del precio del gas licuado; incluso este cambio motivó menor duración de las máquinas. El diesel contiene mayor cantidad de compuestos sulfurados que la gasolina y al pasar éstos a la atmósfera pueden agravar las enfermedades del aparato respiratorio de quienes lo aspiran. En la población de la zona metropolitana de Guadalajara registrada en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) esa es la principal causa de enfermedad: 1 de cada 2 derechohabientes las padece, o sea, entre 500 y 600 mil habitantes de manera constante desde 1986. Asimismo, la presencia del dióxido de azufre en el aire, mediante ciertos mecanismos químicos, se transforma en anhídrido sulfúrico, que con el vapor de agua atmosférico forma minúsculas gotitas de ácido sulfúrico, mismas que son arrastradas por el agua de lluvia en la que

se disuelven y a la que le confieren el carácter ácido, conocida como "lluvia ácida". Este grado de acidez en la lluvia que se recoge en la ciudad ha ido en aumento; en 1987 se registró un valor de 3.9 en la escala de Potencial de Hidrógeno (P.H.). Esta escala comprende valores de 0 a 14; el valor neutro es de 7, de 0 a 7 las sustancias son ácidas siendo mayor la acidez mientras más se acerque al cero, y de 7 a 14 son sustancias alcalinas; el valor normal de la lluvia es de aproximadamente 6 puntos. La lluvia ácida, al caer sobre la vegetación altera su función en la producción de oxígeno pues reduce su actividad clorofílica.



La contaminación debida al transporte automotor se explica también por el tipo de gasolinas que se producen. Aproximadamente el 70 por ciento del plomo que tiene la gasolina se emite a la atmósfera vía el escape de los automóviles. Los vehículos de modelos anteriores a 1975, normalmente faltos de afinación y mantenimiento, contaminan 100 veces más que los de 1989; en esto estriba la gran contaminación que generan los vehículos particulares, ya que la mayoría de los que circulan en la ciudad son modelos anteriores a 1975, situación que es motivada en gran parte por la actual recesión económica. Además, las elevadas concentraciones de plomo en las gasolinas que produce Petróleos Mexicanos provocan que los procesos de combustión sean más contaminantes; sin embargo, cambiar toda la infraestructura actual para dar cabida a la gasolina sin plomo implicaría gastos superiores a los 3,000 millones de dólares. Por su parte, las empresas automotrices han señalado que no podrán sino hasta 1991 instalar en todos los vehículos nuevos convertidores catalíticos, o sea, dispositivos anticontaminantes; pero si la mayoría de la población usuaria de este transpor-



te no cuenta con los medios económicos para mejorar sus unidades, será muy difícil que con esta medida se logren reducir a niveles satisfactorios los contaminantes que emiten.

La primavera y el verano son las épocas más propicias para las concentraciones del ozono en las capas bajas de la atmósfera, ya que este gas no es producido directamente por los vehículos automotores, sino que se forma al reaccionar el bióxido nitroso y los hidrocarburos de las combustiones con el oxígeno y la radiación solar. Este contaminante en la ciudad de México ha presentado el mayor problema de contaminación; en Guadalajara aún no se agudiza su situación; los mayores niveles registrados por la SEDUE se han obtenido en la confluencia de las avenidas Federalismo y Circunvalación con 0.71 partes por millón (ppm) que, según la clasificación del Índice Mexicano de Calidad del Aire (IMEXCA), es un nivel aceptable; concentraciones hasta 0.27 ppm son consideradas como satisfactorias. No obstante, dicho nivel presenta daños a en la salud, como irritaciones en los ojos y molestias por el mal olor. Respecto a los problemas causados en los ojos, la conjuntivitis afecta en los últimos años a 35 mil personas en la ciudad—según datos del IMSS—; y aun cuando tal padecimiento no tiene como única causa la contaminación sí lo agrava más.

Para evitar que la contaminación que emana del transporte automotor continúe aumentando será imprescindible actuar sobre factores tales como la adecuada sincronización de los semáforos; la mejor planeación en el sentido de circulación de las calles; y la sustitución de transporte urbano que use diesel por máquinas que trabajen con gas natural o energía eléctrica, en este aspecto la construcción del tren ligero dará las pautas para evaluar su beneficio.

Es necesario que estas medidas se realicen a la brevedad; la realidad muestra que las miles de toneladas de tóxicos que se arrojan diariamente a la atmósfera repercuten cada vez en mayor medida en la salud de la población, a pesar de que los organismos encargados de su atención minimicen el problema que representa, toda vez que no existen las estadísticas indispensables para evaluar los efectos que en la economía y el bienestar social provoca la contaminación atmosférica. ▣