

## La Industria del Gas Natural en México\*

Miguel H. Márquez•

### I. Antecedentes

#### 1. *Breve historia de actividades*

Con el descubrimiento en 1945 del yacimiento Misión en el norte del país se da en cierta forma inicio a la historia del gas natural en México. Aquel paso inicial se transformaría en algo más contundente pocos años después al realizarse las obras de reinyección al yacimiento Poza Rica, particularmente con la construcción de los gasoductos entre la planta allí ubicada y el Distrito Federal y desde Reynosa a Monterrey y, al desarrollarse los campos productores de gas al noroeste de Tamaulipas. Desde ese entonces las dificultades que enfrentaría PEMEX para desarrollar las actividades ligadas al aprovechamiento del gas han sido las que normalmente se encuentran en este tipo de industria naciente, a saber, la construcción de sistemas de transportes y el establecimiento de mercados. En este sentido, los problemas con los cuales la empresa tenía que enfrentarse eran más bien de índole económica y de inversión que de orden técnico para descubrir y producir gas natural.

---

\* Este artículo expone en forma sucinta los aspectos principales del tema sugerido por el título y constituye un avance de los resultados obtenidos por el investigador dentro del marco del proyecto *La industria petrolera, el Estado y el Sindicato Petrolero, 1970-1985*, emprendido por el Programa de Energéticos de El Colegio de México.

• Investigador del Programa de Energéticos de el Colegio de México.

A fines de los cuarenta no se comercializaba el gas natural. Las líneas de conducción menores de 100 km y el reducido diámetro —menos de 12 pulgadas— sólo se utilizaban para abastecer de combustibles las propias instalaciones de PEMEX. Existían, sin embargo, gasoductos de propiedad privada cuya extensión, cercana a 300 km, conectaban a la frontera de Estados Unidos con Monterrey.

La situación descrita comenzó a cambiar en forma significativa a partir de los cincuenta y, particularmente, durante los sesenta. La producción de gas natural entre los años 1952 y 1964 pasa de 256 a 1 325 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD)<sup>1</sup> en correspondencia con el significativo aumento que había experimentado la producción de crudo. Fenómeno similar experimentaron las reservas. A fines de 1952 las reservas totales de hidrocarburos alcanzaban la cifra de 2 240 millones de barriles (MMB), 40 por ciento de las cuales correspondían al gas natural. A fines de 1964, éstas se elevaron a 5 227 MMB y la participación en ellas de las reservas de gas natural se estimaban en 44 por ciento.

Las ventas internas, por su parte, pasaron de 46 MMPCD en 1952 a 492 MMPCD en 1964, a un ritmo de expansión parecido al de los principales productos petrolíferos. Cerca de tres cuartas partes de tales ventas tenían como destino el sector industrial.

Las importaciones, que en 1952 habían alcanzado un volumen de casi 52 MMPCD, realizadas casi en su totalidad por particulares, se establecieron en un poco más de 43 MMPCD en 1964, y las exportaciones a Estados Unidos, iniciadas en 1958, tuvieron un volumen de 118 MMPCD en 1968.

Las diferencias entre las producciones anuales registradas para los años previamente citados y los volúmenes vendidos, tanto internamente como al exterior, se debe al propio consumo de PEMEX, al encogimiento del gas ocasionado por la extracción de líquidos y, fundamentalmente, a un problema que persiste, incluso hasta hoy en día, aunque claro está en magnitudes significativamente menores, cual es el envío de gas a la atmósfera.

Finalmente, la red de gasoductos aumentó en forma considerable no sólo en longitud sino también en cuanto a diámetros de las tuberías. A fines de los sesenta se contaba con más de 4 000 km de líneas de conducción, proveniente el fluido en más del 70 por ciento

<sup>1</sup> Todas las cifras citadas provienen de PEMEX. *Memoria de labores y/o Anuario estadístico*, salvo en aquellos casos en que se indique expresamente.

de campos con yacimientos de gas no asociados al crudo y con tuberías que alcanzaron hasta 24 pulgadas de diámetro.

Sin duda alguna el desarrollo y consolidación de esta incipiente industria se debió particularmente a los formidables estímulos y avances logrados por el desarrollo industrial del país a partir de los cuarenta y, en especial, en el desarrollo y crecimiento de la industria petroquímica desde principios de los sesenta, la cual se volvió un importante consumidor de gas natural, lo mismo como materia prima que como energético.<sup>2</sup>

## 2. Balance energético y gas natural en 1970

En 1970, la participación relativa del gas natural en la producción de energía era de 32.6 por ciento, participación que superaba con mucho lo acontecido en otros países de América Latina e incluso Estados Unidos. La producción de gas natural se elevaba a 1 822 MMPCD (cuadro 1) y las reservas probadas de gas natural eran estimadas en 2 280 MMB, que representaban el 41 por ciento de las reservas probadas de hidrocarburos totales.

La importancia creciente que el gas natural adquirió hasta principios de los setenta en el balance energético nacional es reflejo no sólo de lo sucedido con el incremento en la producción, sino también en la disponibilidad total —concepto que para efectos prácticos puede asimilarse al de producción neta—, en el incremento de las ventas internas y las exportaciones y la importancia relativa que adquirieron los gasoductos dentro del conjunto de las líneas de conducción al transportar más de un tercio del total de hidrocarburos distribuidos por ductos.

A los aspectos antes mencionados cabe agregar y destacar como aspecto relevante las actividades exploratorias y de explotación iniciadas poco antes de 1970 en la plataforma continental, las que más allá del éxito alcanzado en términos de pozos exploratorios

<sup>2</sup> Inexistente en los cincuenta, la industria petroquímica básica se desarrolló aceleradamente a partir de los sesenta con el fin de alcanzar la autosuficiencia nacional en la mayoría de los productos básicos requeridos por el sector petroquímico secundario y otras ramas industriales. Entre 1960 y 1974, la producción petroquímica de PEMEX aumentó de 5 productos y 57 mil toneladas anuales a 33 productos y 2.7 millones de toneladas anuales obteniendo una tasa media de crecimiento anual de 31.7 por ciento. Véase Snoeck Michele. *La industria petroquímica básica, 1975-1982*, Programa de Energéticos, El Colegio de México, 1985.

CUADRO 1  
BALANCE DEL GAS NATURAL  
1970-1987

	1970	1975	1976	1982	1987
Producción	1 822.0	2 154.7	2 108.6	4 246.3	3 498.4
Envío a la atmósfera <sup>a</sup>	475.5	517.9	492.0	638.1	185.6
Encogimiento por procesamiento	92.2	172.1	179.5	461.6	623.8
Pérdidas	—	—	N.D.	103.0 <sup>f</sup>	137.5
Llenado de líneas	—	—	N.D.	—	—
Producción neta <sup>b</sup>	1 254.3	1 464.7	1 437.1	3 043.6	2 531.4
Discrepancia estadística	—	—	13.9	—	20.1
Importaciones <sup>c</sup>	—	—	—	—	1.0
Disponibilidad total	1 254.3	1 464.7	1 423.2	3 043.6	—
Consumo PEMEX <sup>d</sup>	365.7	532.1	536.8	1 400.0	1 385.9
Exportaciones	119.0	—	—	273.1	—
Ventas internas <sup>e</sup>	769.6	932.6	886.4	1 370.1	1 145.5
Industria	579.5	644.4	640.2	1 039.2	N.D. <sup>h</sup>
Sector eléctrico	154.7	242.5	195.8	272.0	N.D.
Sector residencial	35.4	45.7	50.4	56.2	N.D.

<sup>a</sup> Hasta 1978 incluido, no reportado por PEMEX en las fuentes estadísticas, utilizadas. Resulta la producción neta (excluyendo importaciones a la producción).

<sup>b</sup> Resulta de sumar consumo de PEMEX, exportaciones y ventas internas. La cifra es menor que la reportada por PEMEX debido a que en las *Memorias de Labores* incluyen como utilizado lo mermado por encogimiento.

<sup>c</sup> Efectuadas por PEMEX excluyendo las efectuadas por particulares.

<sup>d</sup> Incluye gas inyectado a yacimientos.

<sup>e</sup> Para años 1970 a 1975 estimados a partir de PEMEX. *Documentos internos de Gerencia de Ventas*.

<sup>f</sup> Incluye el CO<sub>2</sub> enviado a la atmósfera.

<sup>g</sup> Incluye llenado de líneas.

<sup>h</sup> No disponible.

FUENTE: PEMEX. *Memoria de labores 1970-1977*; para 1978 a 1983, PEMEX, Gerencia de Análisis y Evolución del Mercado Internacional, Coordinación de Comercio Internacional, *Estadísticas seleccionadas*, 1984; PEMEX. *Memoria de labores 1985*.

descubiertos, el número de yacimientos por desarrollar y los alentadores resultados obtenidos en el desarrollo de los pozos marinos —alta productividad y altas potencialidades— darían pie a cambios trascendentales en la industria petrolera en años venideros.

Sin embargo, pese a lo logrado, las perspectivas a corto plazo para la industria del gas natural eran preocupantes. En efecto, en un breve diagnóstico acerca de los problemas que padecía la industria del gas natural a principios de los setenta debía señalarse: un lento crecimiento en la producción y reservas en franca declinación, crecimiento de una demanda insatisfecha provocada por un aumento sostenido e intenso del consumo; un insuficiente aprovechamiento del gas

asociado producido y, finalmente, la escasez de recursos financieros por parte de PEMEX.<sup>3</sup>

Las estrategias delineadas a principios de los setenta habrían de estar determinadas en gran medida por esta lista no exhaustiva de los problemas más serios que afrontaba la industria del gas natural en México.

## II. El difícil camino de la autosuficiencia y del aprovechamiento del gas natural, 1970-1976

La seriedad y magnitud de los problemas a los que debía hacer frente la industria del gas natural a principios de los setenta no eran ajenos a los que debía hacer frente la economía mexicana en su conjunto.

Los años sesenta constituyen para la economía mexicana aquéllos en que comienza a tocar fondo un relativamente fácil proceso de sustitución de importaciones, con esfuerzos, por lo demás infructuosos, para hacerlo extensivo a bienes intermedios y en ciertos casos de capital. Las dificultades se reflejaban además en una desaceleración en el ritmo de crecimiento del PIB, un creciente déficit fiscal y un progresivo deterioro en su intercambio de bienes y servicios con el exterior.

En dicho cuadro de dificultades que afrontaba la economía mexicana, PEMEX no constituía una excepción. Desde mediados de los sesenta y particularmente en 1970, la situación financiera de la empresa daba muestras de un deterioro progresivo, acumulado durante más de una década. Si bien la estructura financiera era relativamente equilibrada, la empresa hacía frente a serios problemas de liquidez,<sup>4</sup> lo que comprometía una expansión productiva equilibrada. El cuestionamiento a la política de precios subsidiados se imponía. Sin embargo, ello se contraponía al papel que debía jugar la industria petrolera como palanca de apoyo a los planes de desarrollo delineados por las autoridades hacendarias y del propio ejecutivo.

Acorde con los planes de desarrollo económico nacional las metas asignadas a PEMEX para el nuevo sexenio que se iniciaba eran

<sup>3</sup> Para mayor detalle véase: Miguel H. Márquez. *La industria del gas natural en México, 1970-1985*, Programa de Energéticos, El Colegio de México (en prensa).

<sup>4</sup> Oscar M. Guzmán. "Financing Difficulties of the Sector", en Wionczek, Miguel S., Oscar Guzmán y Roberto Gutiérrez (editores). *Energy Policy in Mexico, Problems and Prospects for the Future*, Westview Press, Boulder, Col., 1987, pp. 352-359.

básicamente dos: *lograr la autosuficiencia y conservar la riqueza petrolera.*

La autosuficiencia se sostenía y sólo sería lograda si se obtenía una mayor producción de hidrocarburos, particularmente de crudo. Para ello era imperativo, entre otras medidas, intensificar las actividades exploratorias, imponer un ritmo más intensivo —pero adecuado— a las perforaciones terrestres, instrumentar técnicas de recuperación secundaria, multiplicar las redes de tuberías de recolección y mejorar el rendimiento de las plantas de refinación. Por su parte, la conservación de la riqueza petrolera exigía la rigurosa observación de una variada gama de factores entre los que cabe destacar un nivel óptimo de extracción —fijada de acuerdo a las características de los yacimientos y sus hidrocarburos contenidos— y la posible aplicación de métodos de recuperación secundaria.

Las prioridades y metas fijadas para la industria petrolera harían que, en general, y tal cual había sucedido años anteriores, las actividades ligadas al gas natural se vieran subordinadas a las fijadas para el petróleo. Dicho en otras palabras, el desarrollo de la industria del gas natural estaría sujeto a la existencia o no de excedentes —principalmente financieros— que resultasen después de atender los requerimientos originados por la producción de crudo y su proceso. Bajo tales circunstancias, difícilmente podría haberse diseñado una política que provista de mecanismos —y en la práctica dotada de recursos financieros— pudiera abordar eficazmente los problemas a los cuales la industria del gas natural debía hacer frente.

Las actividades exploratorias con el objetivo de encontrar gas natural se realizaron casi exclusivamente en la Zona Norte del país. Se programaron perforaciones profundas en Reynosa y actividades prospectivas en Nuevo Laredo, Piedras Negras, así como en la Zona Sur (Tabasco y Chiapas).

En dependencia del descubrimiento de nuevas reservas de gas en el Distrito Frontera Noreste, se consideró la posibilidad de extraer más gas en la Zona Centro del país, particularmente Poza Rica (gas asociado) vía la aplicación de medidas adecuadas de represionamiento. Simultáneamente, se consideró la posibilidad de conservar las reservas de gas existentes en Poza Rica y evitar así su quema, aunque todo ésto quedaba sujeto, a su vez, a las metas de producción de crudo.

Para la Zona Sur se tenía planeado seguir desarrollando los campos de gas asociado al crudo incrementando la perforación de

desarrollo, dedicándose además ingentes esfuerzos a Ciudad PEMEX que en 1970 participó con alrededor de 65 por ciento del total producido en la Zona.

Tales eran, brevemente expuestos y a grandes trazos, los lineamientos generales que encauzarían las actividades ligadas a la industria del gas natural durante el sexenio de Luis Echeverría.

A fines de 1976, y pese a las intenciones y metas fijadas a inicios del sexenio, los resultados eran más que magros. De acuerdo al cuadro 1 la producción creció pero en forma lenta,<sup>5</sup> y lo que es más importante, fue insuficiente para colmar la demanda insatisfecha constatada a inicios del sexenio,<sup>6</sup> lo que se corrobora con el mantenimiento de los volúmenes de gas importados y el dinámico crecimiento que tuvo el consumo nacional de combustóleo, su sustituto inmediato.

Pese a los esfuerzos exploratorios, las reservas de gas natural a fines de 1975 sólo aumentaron un poco más de 4 por ciento (cuadro 2), por lo que la relación reservas-producción descendió a 15 años, mientras en 1970 era de 17 años.

En lo que al aprovechamiento del gas natural asociado se refiere, los resultados fueron igualmente deficientes. En términos absolutos pasaron de 475.5 MMPCD en 1970 a 492.0 MMPCD en 1976 (cuadro 1), lo que representaba un poco más de la mitad de los volúmenes destinados a ventas internas. Las razones que, en última instancia, explican que se mantuviera a un nivel tan importante de volúmenes de gas enviados a la atmósfera a fines del sexenio son: la postergación de la construcción de plantas e instalaciones para el aprovechamiento del gas natural asociado debido a que los escasos recursos financieros con los cuales PEMEX contaba se otorgaban en forma prioritaria a la explotación del crudo; retraso en la disponibilidad de las instalaciones desde el diseño hasta su puesta en funcionamiento; y la ausencia de coordinación entre las dependencias encargadas de la

<sup>5</sup> Este lento crecimiento de la producción se debió fundamentalmente a: los insuficientes yacimientos de gas no asociado con reservas de importancia incorporados; al cierre de algunos pozos productores de gas no asociado con el fin de aprovechar al gas asociado producido; así como por la falta de instalaciones de recolección para aprovechar el gas asociado. Véase Miguel H. Márquez. *Op. cit.*, pp. 47 a 55.

<sup>6</sup> Según el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), en 1976 la demanda nacional del gas insatisfecha aumentó a 318.5 MMPCD de alrededor de 200 MMPCD constatados en 1970. IMP, Subdirección de Estudios Económicos y Planeación Industrial. *Plan de desarrollo de la industria petrolera y petroquímica básica, 1976-1985*, México, 1975.

CUADRO 2  
RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS TOTALES  
A FINAL DE CADA AÑO  
1970-1987

	1970	1975	1976	1982	1987
Hidrocarburos totales <sup>a</sup> (MMB)	5 567.502	6 338.313	11 160.888	72 008.381	69 000.00
Petróleo <sup>b</sup> (MMB)	3 288.371	3 953.578	6 435.681	56 998.499	54 110.00
Gas natural (MMB) <sup>c</sup>	2 279.131	2 384.735	4 725.207	15 009.882	14 890.00
(MMMPC)	11 395.648	11 923.683	19 409.364	75 352.174	74 831.00

<sup>a</sup> Incluye petróleo crudo, líquido del gas y gas natural.

<sup>b</sup> Se trata de hidrocarburos líquidos-crudo, condensados y líquidos del gas.

<sup>c</sup> La fuente considera 5,000 piés cúbicos de gas natural equivalente a un barril de petróleo.

FUENTE: PEMEX. *Memoria de labores*.

elaboración y ejecución de programas de actividades para el crudo y aquéllas encargadas del aprovechamiento del gas natural.

### III. De la autosuficiencia a la abundancia 1976-1982

La certidumbre de contar con abundantes recursos petrolíferos —conocidos desde antes de 1974—, aunada a los aumentos de los precios del petróleo iniciados en 1973 y 1974, otorgaron elementos de peso para que el gobierno de López Portillo impulsara una reorganización económica profunda que iría mucho más allá de las medidas de ajuste coyuntural tomadas a inicios del sexenio.

Tal reorganización económica inserta en una crisis económica de envergadura,<sup>7</sup> otorgaba al petróleo, y a los hidrocarburos en general, un papel central en la solución de la crisis y la recuperación de la

<sup>7</sup> Algunos indicadores que dan cuenta de ello son: disminución en el ritmo de crecimiento del PIB (7.5 por ciento en 1973 a 2.1 en 1976); disminución en la tasa de crecimiento real anual de la inversión pública (33.2 en 1973 a —17.8 por ciento en 1976); disminución de la inversión privada (cuya tasa de crecimiento real anual pasó de 16.0 por ciento en 1974 a 3.2 por ciento en 1976) y déficit global del sector público (—7.0 del PIB en 1974 pasó a —9.5 por ciento en 1976) entre otros. Véase: NAFINSA. *La economía mexicana en cifras*, México, 1981.

economía. Dicho en otras palabras, el gobierno de López Portillo convertiría al petróleo en la piedra angular de la estrategia de crecimiento económico que propugnaba, en la cual el sector externo dejaría de ser una limitante merced a los crecientes volúmenes de hidrocarburos exportables, convirtiéndose de este modo en la principal fuente de financiamiento de dicho proceso de crecimiento.

Las prioridades eran otorgadas al restablecimiento de altas tasas de crecimiento económico y del empleo, al incremento en las inversiones, al fortalecimiento del sector público, al control del desequilibrio del sector externo y al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los trabajadores.

Este claro listado de prioridades contrastaba con la ambigüedad reflejada en la imprecisa definición respecto del papel que debía jugar el petróleo en la consecución de los objetivos propuestos. Aquella ambigüedad se mantuvo, por lo menos hasta mediados del sexenio, cuando, y sólo entonces, se dan los pasos necesarios —al menos formales— para articular las actividades petroleras con el resto de la economía.<sup>8</sup> No obstante la ausencia de este necesario marco global, desde los inicios del sexenio la nueva administración de PEMEX dio a conocer lo que sería su programa de actividades y metas.<sup>9</sup> El Plan Sexenal de PEMEX 1977-1982<sup>10</sup> proponía incrementar en dos y media veces la producción de crudo, duplicar la capacidad de refinación, triplicar la capacidad productiva de la petroquímica básica y la producción de gas natural. Traducido en volúmenes en lo que a crudo y gas natural respecta, esto significaba producir 2.25 MMBD de crudo y líquidos de gas y 3 630 MMPCD de gas natural, generándose un excedente exportable de 1.1 MMBD de crudo y productos refinados. El Plan al cual se alude no contemplaba la exportación de gas natural, sosteniéndose que a éste se le daría un

<sup>8</sup> Poder Ejecutivo Federal. *Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-1982*, México, 1979; *Plan Global de Desarrollo 1980-1982*, México, 1980 y *Programa de Energía 1980*, México, 1980.

<sup>9</sup> Además de hacerlo el nuevo Presidente de la República al tomar posesión de su cargo, PEMEX lo haría en dos documentos: el primero: *Plan Sexenal de PEMEX 1977-1982*, México, D.F., diciembre de 1976; y el segundo (menos oficial pero si oficioso) "Plan de Inversiones de Petróleos Mexicanos para el sexenio 1977-1982", *Petróleo Internacional*, Vol. 35, Núm. 1, enero de 1977, México, D.F., pp. 28-34; también publicado por *Ingeniería Petrolera*, México D.F., diciembre de 1976.

<sup>10</sup> El presupuesto por ejercer en el periodo 1977-1982 se estimó en 960 000 millones de pesos. Para mayor detalle véase: Oscar Guzmán. *Las finanzas de PEMEX*, documento de trabajo, Programa de Energéticos, El Colegio de México, 1985.

mayor aprovechamiento en la petroquímica y como combustible industrial y doméstico.

Base de apoyo fundamental para el logro de un ritmo de actividad tal, lo constituían las reservas probadas de hidrocarburos para las cuales no sólo se preveía un desarrollo más intenso de las actividades exploratorias sino que además, se instrumentó un nuevo método de cuantificación de reservas<sup>11</sup> que hizo pasar éstas de 6 338.3 MMB en 1975 a 11 160 MMB a fines de 1976. Aquello, además de representar un incremento aproximado del 76 por ciento con respecto a los volúmenes de reservas establecidos en 1975 (haciendo pasar la relación R-P de 14 a 24 años) dio pie para que se crearan —como más adelante se constatará— expectativas extremadamente optimistas respecto de la disponibilidad de gas natural.

Por su parte, la meta de 3 600 MMPCD se consideraba factible de alcanzar en virtud de que las reservas probadas de gas, cuantificadas con el nuevo método instrumentado, se elevaban a un poco más de 19 000 MMPC al 31 de diciembre de 1976, lo que al ritmo de extracción previsto daba una relación R-P para 1982 de 15 años.

En lo que a la distribución territorial de las reservas de gas respecta, según las estimaciones de fines de 1976, la mayor parte se encontraba localizada en la Zona Norte (40.8 por ciento) y en la Zona Sur (40.5 por ciento). En la Zona Norte se trataba de gas no asociado y en la Zona Sur se trataba tanto de reservas de gas asociado al crudo —la mayor parte— como de gas no asociado. El resto de las reservas se localizaban en el área de Poza Rica o Zona Centro (18.7 por ciento).

La meta fijada de 2.25 MMBD para la producción de crudo a fines de 1982 suponía una tasa de crecimiento promedio anual cercano al 20 por ciento a partir de 1977. Con este fin, las actividades exploratorias se concentrarían e intensificarían en el área de Tabasco-Chiapas (mesozoico), Golfo de Campeche, Chicontepec, Arenque-Barracuda y Sabinas.<sup>12</sup> De este modo, la producción de gas quedaría estrecha-

<sup>11</sup> Este nuevo método tomaba en cuenta no sólo las reservas provenientes de los pozos perforados de desarrollo, sino que, además, a través de métodos geoestadísticos extrapolaba ciertas características conocidas del yacimiento al total de la formación obteniéndose medidas promedio. Para mayores antecedentes véase: Ana María Sordo. *Exploración, reservas y producción de petróleo en México, 1970-1985*, Programa de Energéticos, El Colegio de México, 1987.

<sup>12</sup> El ya citado *Plan Sexenal de PEMEX 1977-1982* incluía cuatro Programas: *Básico*, cuyas líneas esenciales fueron expuestas en el texto en páginas anteriores; *El Programa II* que

mente vinculada a la producción de crudo por ser las áreas antes mencionadas productoras de gas asociado. Aquello no sólo distorsionaría la distribución existente hasta entonces por zonas de reservas de gas sino que haría más complejo aún el proceso de aprovechamiento de gas asociado producido.

Transcurridos tan sólo seis meses después de haberse dado a conocer el Programa Básico de PEMEX (incluido en el Plan Sexenal antes citado), fue modificado sustancialmente al anunciar el entonces director general de PEMEX, Jorge Díaz Serrano, en julio de 1977, la intención de exportar 2 000 MMPCD de gas a Estados Unidos a partir de 1980.

Los cambios otorgados a los programas originalmente diseñados eran sustanciales, haciendo pasar la meta inicial de producir 3 600 MMPCD a 4 897 MMPCD de gas natural en 1983.<sup>13</sup>

Lo que dio pie para que estos cambios ocurriesen, o al menos se propusieran, fueron, por una parte, los promisorios resultados obtenidos por la intensa actividad perforatoria del área mesozoica de Chiapas y Tabasco y el futuro desarrollo de la plataforma marina de Campeche,<sup>14</sup> y, por otra parte los "ajustes al crecimiento del consumo nacional de gas, para tener un crecimiento de ellos de sólo 4 por ciento anual".<sup>15</sup> El ritmo de crecimiento al cual se pretendía restringir el consumo de gas natural —menor al 7 por ciento registrado durante los últimos seis años— quedaba de este modo estrechamente ligado a las nuevas metas de exportación masiva de gas propuestas por Díaz Serrano.

consideraba elevar la producción mediante recuperación secundaria el *Programa III*, que contemplaba la perforación de un mayor número de pozos en Tabasco y Chiapas e incrementar la producción cada año en 50 000 BD a partir de 1978; y por último, el *Programa Marino* que proyectaba producir durante el sexenio 118 500 BD la plataforma marina de Campeche.

<sup>13</sup> Estos volúmenes de gas constituyen lo que PEMEX denominaba la "alternativa conservadora" respecto a la producción de gas que se esperaba obtener en 1982. En la "alternativa alta", PEMEX estimaba que se podría producir hasta 5 400 MMPCD para ese mismo año. PEMEX. Subdirección de Producción Primaria, Gerencia de Explotación, *Generalidades del proyecto de construcción del gasoducto Cactus-Reynosa*, México, julio de 1977.

<sup>14</sup> Aunque en los documentos por PEMEX publicados y en estas páginas citados, no se hace ninguna alusión explícita —y traducido en cifras— es un hecho que también se preveía una drástica disminución de los volúmenes de gas quemado. En efecto, según documentos internos entregados a la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), elaborados por la firma consultora Sherman Clark, que además fungió como intermediaria entre México y las empresas norteamericanas compradoras de gas y presumiblemente el Departamento de Energía de EUA, se sugería que la posibilidad de exportar volúmenes masivos a Estados Unidos involucra entre otros factores disminuir la quema de gas por debajo del 2 por ciento.

<sup>15</sup> PEMEX. Subdirección de Producción Primaria, *Op. cit.*, p. 10.

Sin embargo, las estimaciones hechas se revelaron exageradamente optimistas. Por un lado, a fines de 1982 no se obtuvieron los 4 897 MMPCD previstos y pese a que se produjo casi 4 300 MMPCD, el consumo interno superó ampliamente el 4 por ciento de crecimiento anual al cual se había pretendido restringir, y, por otro lado, los volúmenes de gas quemados aumentaron sensiblemente de casi 500 MMPCD desaprovechados a fines de 1976 a 640 MMPCD a fines de 1982. Estos volúmenes representaban el 15 por ciento de la producción —superando con mucho el 2 por ciento que se había fijado como meta— y casi el 20 por ciento del total del gas asociado producido. Ambos hechos se encargaron de echar por tierra las pretensiones de exportaciones masivas de gas natural excedente a Estados Unidos.

Las razones que dan cuenta del mantenimiento de altos volúmenes de gas quemado a lo largo del sexenio 1976-1982 son básicamente cuatro: en primer lugar, el rezago acumulado con respecto a los sistemas de aprovechamiento del gas natural que heredó la administración de Jorge Díaz Serrano; en segundo lugar, la no aplicación de políticas consistentes con miras a estimular un uso racional de la energía. En lo que al aprovechamiento del gas natural se refiere, exclusivamente tal actitud, compartida tanto por PEMEX como por las secretarías involucradas, no estaba desprovista, aparentemente, de razones de peso. Una de ellas era el bajo precio al cual era vendido internamente el gas natural, y otra los altos costos que involucraba su aprovechamiento. En tercer lugar, la alta prioridad otorgada a la producción y exportación de crudo, significó no solamente que las metas de producción de gas natural fuesen quedando determinadas por la actividad, incluso febril, que con ese objetivo imprimió a la extracción de crudo la administración de Jorge Díaz Serrano, sino que tal ritmo de actividad no tuvo, en lo que a gas respecta, su contrapartida en términos de planes, programas y medios para una utilización racional del gas natural asociado extraído. Por último, y en estrecha relación a lo anteriormente expuesto, la prioridad que tenía el crudo en las actividades productivas y de exportación del mismo y su efecto sobre el desaprovechamiento del gas natural producido, se veía acentuado por la actitud casi generalizada de altos cuadros de la empresa en el sentido de evitar *distraer*, no sólo recursos humanos, técnicos, materiales y financieros, sino también por la *preocupación y atención* de la empresa de todo aquello que no fuese crudo, en la medida en que era éste el que permitía la obtención de ingresos en forma inmediata. Este evitar distracciones dio pie

para que se desecharan propuestas para adquirir equipos modulares de tratamiento de gas natural de *rápida* instalación que habrían permitido un aprovechamiento inmediato del gas producido. Razones similares son las que en gran medida explican el hecho de que, pese al bajo precio al cual era vendido el gas natural a nivel interno, no se hayan hecho estudios de factibilidad con el fin de evaluar la posibilidad de sustituir el diesel entregado a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), por ejemplo, y destinar estos volúmenes desplazados a la exportación. Con ello, por un lado, en gran parte se habría ofrecido una solución al problema real de los bajos precios al cual era vendido internamente el gas natural y, por otro, se habrían creado los estímulos necesarios para disminuir los volúmenes de gas quemados.

En suma, a fines del sexenio 1976-1982, y pese a los evidentes logros obtenidos en términos de producción y al incremento significativo de la capacidad de extracción y procesamiento de gas natural, los resultados, en términos globales, distan de ser favorables de tomarse en cuenta algunos parámetros como son: producción *versus* consumo, aprovechamiento del gas, evolución de las reservas probadas de gas y exportaciones de gas natural. En efecto, a la par de aumentar la producción también lo hizo el consumo del gas natural, y a un ritmo mucho mayor que al 4 por ciento anual al cual éste se había pretendido restringir. En realidad, desde inicios del sexenio se sabía no sólo que la demanda potencial de gas natural era altísima, sino que el previsible crecimiento en la oferta de gas estimularía el consumo del mismo pese a las medidas instrumentadas por PEMEX con el fin de restringirlo. Ambos aspectos fueron subestimados por los responsables de PEMEX directamente involucrados en los planes de exportación masiva de gas. De considerarse solamente los años que van desde 1977 a 1980, la tasa de crecimiento promedio anual del consumo alcanzó un 11.6 por ciento. La participación del gas asociado en la producción total fue en aumento y con ello los problemas relativos al aprovechamiento del mismo. En términos absolutos, los volúmenes de gas quemados al final del periodo prácticamente se duplicaron con respecto a 1976; y si bien los volúmenes de gas quemado con respecto a los volúmenes disponibles disminuyeron, la quema continuó siendo en extremo elevada: 15 por ciento de la producción y 21 por ciento de la disponibilidad total.

En cuanto a las reservas probadas, multiplicadas por más de dos y media veces en el periodo, baste con señalar, por el momento, que los

volúmenes de las reservas supuestamente existentes a fines de 1982 fueron sobrestimados, si se consideraran solamente factores de recuperación más realistas para Chicontepec y Sabinas. De allí el extremo cuidado con el cual estas cifras deben ser tomadas.

Ciertamente, tanto la evolución constatada por la producción a lo largo del periodo, el sensible crecimiento que experimentó el consumo y las erróneas estimaciones hechas con respecto de la alta relación gas-aceite de ciertos pozos, dieron como resultado que no se dispusiera de los 2 000 MMPCD que se pretendían exportar. Las exportaciones de gas natural a Estados Unidos sólo se iniciaron en 1980, con el envío de casi 300 MMPCD, cifra sensiblemente menor a la original ofrecida, tras largas y complejas negociaciones.

#### IV. De la abundancia a la restricción 1982-1987

A inicios de su sexenio el gobierno de López Portillo había tomado la decisión de mantener para la industria petrolera su doble mandato histórico de abastecer el mercado interno y mantener bajos los precios de sus productos y además otorgar a dicha industria el papel de pivote del desarrollo mexicano.

Al término del periodo del mandato había sido cumplido con creces tan sólo en un sentido: el elevado grado de petrolización de la economía, resultado lógico de la estrategia expansionista, dando indudable cuenta del papel central que la industria petrolera había jugado en el auge efímero, sin precedentes, que conoció la economía mexicana en esos años.

Sin embargo, según un buen número de los observadores, el auge petrolero sólo había permitido aplazar ciertas definiciones que no fueron tomadas en cuenta en el programa de reordenamiento económico delineado a inicios del sexenio de López Portillo. Los graves problemas estructurales de la economía y la sociedad mexicana persistieron.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> En un listado no exhaustivo de problemas básicos destacan: el insuficiente desarrollo de la estructura productiva, la baja productividad y los desequilibrios entre el sector industrial y el agrícola. Véase José Valenzuela Feijó. *El capitalismo mexicano en los ochenta*, México, Ed. Era, 1986.

El encadenamiento de una serie de acontecimientos<sup>17</sup> llevaron al país en 1982 a una crisis sin precedentes. Los problemas de origen interno se vieron agudizados por la persistente crisis económica mundial, las crecientes tasas de interés en los mercados financieros internacionales, su impacto sobre el servicio de la abultada deuda externa contraída en el sexenio de López Portillo y, finalmente, la baja acelerada de los precios en el mercado mundial del crudo.

El fracaso de la política de crecimiento económico basada en el déficit fiscal y crecientes empréstitos externos e internos era evidente al verse considerablemente mermados los ingresos en divisas y al continuo crecimiento del déficit fiscal. De esta forma, los planes y programas de desarrollo, cuyo eje de financiamiento había sido el petróleo, perdieron viabilidad, obligando a la administración entrante a establecer las condiciones mínimas para afrontar la crisis heredada y de esta forma responder a la necesidad de racionalizar el quehacer económico.<sup>18</sup>

La redefinición del papel a jugar por el sector energético, en general, y por el subsector petrolero, en particular, se imponía ante la incapacidad de haberse constituido como elemento dinamizador del desarrollo nacional y por las profundas distorsiones creadas en el interior del sector energético y del subsector petrolero en particular.

Las directrices de la política económica y social adoptada y los lineamientos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo, para el sector energético, determinaron tres grandes ejes de la política energética para el sexenio 1982-1988: aumento de la productividad, ahorro energético y diversificación de las fuentes.

En lo que al gas natural respecta, el viraje de la administración de Miguel de la Madrid implicaba un mejor aprovechamiento de la capacidad productiva y de la infraestructura disponible; la solución de los problemas ligados a la quema de gas asociado; el mejoramiento en el uso de las instalaciones y la eliminación de las deficiencias operativas.

Al conjunto de medidas propuestas se sumaba un conjunto de instrumentos de política, particularmente de precios, no sólo del gas

<sup>17</sup> Entre otros, destacan el retiro del Banco de México del mercado cambiario y la devaluación del peso en febrero de aquel año. Véase BANAMEX. *Examen de la situación económica de México*, México, febrero-septiembre, 1982.

<sup>18</sup> Se trata del Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE) anunciado en diciembre de 1982 y del Plan Nacional de Desarrollo (PND) dado a conocer en mayo de 1983. Poder Ejecutivo Federal, *Plan Nacional de Desarrollo, 1983-1988*, México, SPP, mayo, 1983.



natural sino de los energéticos en general, los que de conformidad con los criterios de reordenación económica general, tales como la austeridad en el gasto y las restricciones presupuestales, incentivarían no sólo el ahorro en el consumo de energía, sino que además tenderían a, por lo menos, mitigar las presiones sobre los recursos no renovables y de esta forma lograr un balance energético de acuerdo a la disponibilidad *real* de recursos energéticos con que se contaba.

Sin embargo, y pese a las intenciones, la producción de gas natural había ya iniciado un paulatino pero sostenido descenso desde 1982 (máximo histórico). En términos absolutos este descenso significó que la producción de gas natural pasara de 4 236.3 MMPCD obtenidos en 1982 a 3 498.4 MMPCD en 1987.

La disminución en la producción de gas natural en el periodo 1982-1987, se debió básicamente al abatimiento de la presión en los yacimientos de gas no asociado, al número insuficiente de nuevos campos de gas, a la disminución de la relación gas-aceite en los campos de gas asociado; y, finalmente, el mantenimiento de altos volúmenes de gas enviados a la atmósfera por lo menos hasta 1985, año a partir del cual se revierte esta tendencia para establecerse, a fines de 1987, en 186 MMPCD, lo que represente 5.3 por ciento del total producido. Cabe señalar que este porcentaje es aún superior al rango de 3 y 4 por ciento fijado como meta por el Programa Nacional de Energía e igualmente superior al más realista, aunque a la postre erróneo, 4.3 por ciento fijado por PEMEX.

En lo que respecta a reservas probadas de gas natural, a fines de 1982, PEMEX las había establecido en 15 009 MMB (cuadro 2) equivalente a 75 352.174 MMMPC. Aquel año la mayor parte del gas cuantificado como reservas probadas estaba compuesto en, aproximadamente, 80 por ciento por gas asociado proveniente de las Zonas Sureste, Marina y Chicotepec. El 20 por ciento restante —gas no asociado—, se encontraba en lo esencial en las reservas ubicadas en la Zona Norte del país, que abarca los campos de Reynosa y Monclova, principalmente, y la Cuenca de Sabinas que cubre la porción occidental de Nuevo León y central de Coahuila (alrededor de un tercio del total de reservas de gas no asociado). Al 31 de diciembre de 1985, las reservas probadas de gas natural fueron establecidas en 15 307.0 MMB (o 75 535.735), lo que significó un aumento de sólo 297.1 MMB, es decir, casi un 2 por ciento respecto a los volúmenes de gas natural estimados como reservas probadas a fines de 1982. Al

término de 1987, las reservas de gas natural descendieron a 14 890.0 MMB (74 831.0 MMMPC). En el exíguo crecimiento que experimentaron las reservas hasta 1985 y el paulatino descenso experimentado hasta 1987, tuvo sin duda que ver lo modesto de los objetivos contenidos en los planes y programas de exploración realizados a partir de 1983.<sup>19</sup> A ello habría que añadir que en 1983 PEMEX revisó las cifras de fines del año anterior como reservas probadas, correspondientes a la Cuenca de Sabinas. El mencionado ejercicio de revisión de las reservas probadas de aquella zona hizo que éstas pasasen de 2 250 MMB en 1982 a 1 715 MMB a fines de 1983.<sup>20</sup> Bajo la nueva administración de Mario Ramón Beteta, y en lo que a política de reservas concierne, se señaló que PEMEX incrementaría el nivel de las mismas sólo en la medida que compensasen la extracción realizada, de tal manera de mantener una cuota de producción determinada y de conservar estable y a un nivel adecuado las reservas. Aún con la revisión efectuada de las reservas probadas de gas natural localizado en la Cuenca de Sabinas —que, por lo demás, reflejaban un alto grado de agotamiento—<sup>21</sup> las reservas probadas de gas natural totales establecidas por PEMEX continuaban siendo en extremo elevadas respecto al ritmo de extracción máximo factible económicamente, y con mayor razón respecto al ritmo actual.

Por otra parte, los argumentos expuestos en cuanto a reservas tienden a confirmar que las calculadas por PEMEX están algo sobrestimadas al utilizar parámetros económicos y técnicos en extremo optimistas. Reflejo de ésto es la franca declinación en Distritos claves como Comalcalco (mesozoico) y Frontera Noreste. No está de más señalar que, a la luz de lo afirmado, la relación reservas-producción de gas natural —55 años en 1985— es un indicador de escasa utilidad.

<sup>19</sup> En efecto en 1983, la perforación exploratoria adquirió un ritmo más moderado con respecto al que había mantenido en el sexenio anterior. El cambio en la política de exploración se debió básicamente a la conjunción de factores resultantes de la crisis, la restructuración financiera interna y restricciones presupuestales, así como a factores de carácter exógeno, tales como el exceso de oferta en el mercado internacional del crudo, competencia exacerbada y caída de los precios internacionales del crudo.

<sup>20</sup> De acuerdo a lo establecido por PEMEX, las mediciones anteriores habían subestimado las complejidades geológicas del manto, lo que había inducido a pensar que pese a que los pozos daban muestra de agotamiento, era posible técnicamente revertir tal proceso.

<sup>21</sup> PEMEX. Subdirección de Producción Primaria, *Plan Operacional 1985-1989*, México, 1985.

## V. Transporte

La tarea de analizar la suerte corrida por los sistemas de conducción de gas natural en la República responde a la necesidad de evaluar en qué medida el transporte del gas natural se constituyó en un obstáculo para el desarrollo armónico y equilibrado de la industria del gas. En otras palabras, la tarea de analizar la evolución de los sistemas de conducción de gas natural debe permitir evaluar y medir —lo más ajustado a la realidad y hasta donde la información disponible lo permite— tanto su desarrollo como la eficiencia con que esa fase importante de la industria del gas permitió la disponibilidad de los volúmenes producidos para los usuarios.

Dos periodos pueden claramente establecerse en la evolución seguida por el sistema de transporte de gas natural desde 1970 a la fecha. El primero que abarca desde 1970 hasta 1976 y el segundo desde 1976 hasta 1987.

A fines de 1971<sup>22</sup> se contaba con una red de gasoductos cercana a los 4 300 km. (incluyendo redes de distribución pero no de recolección ni de bombeo neumático), variando el diámetro de los gasoductos en operación entre 4 y 24 pulgadas. El sistema de gasoductos comprendía el sistema Ductos Norte, Ductos Sur-Centro y la Red de Gas del Valle de México.

De acuerdo a estimaciones realizadas para el año 1970, los gasoductos efectuaron un movimiento cifrado en 4 700 MM Ton/km, lo que correspondía a un poco más de 34 por ciento del total de movimientos realizados por el conjunto de ductos. Su costo unitario —pesos por 100 Ton/km— se estimó entre 9 y 14 pesos por 100 Ton/km, cifras que lo situaban como el medio de transporte más caro, de no considerarse autotanques ni carrotanques.

En la medida en que las ventas de gas experimentaron un movimiento errático y un magro crecimiento de 2.6 por ciento promedio anual, la ampliación otorgada al sistema de transporte de gas natural entre 1970 y 1976 fue reducida. Básicamente, la construcción de nuevos gasoductos correspondió, en términos generales, a ramales y líneas en paralelo a las troncales de los sistemas Ductos Norte, Sur-

<sup>22</sup> El diagnóstico corresponde al año 1971 por carecerse de datos confiables y registros coherentes para 1970; aunque en el caso de los movimientos efectuados medidos en Ton/km/año, se hicieron estimaciones para este año.

Centro. Las longitudes estimadas de los gasoductos pasarían de 4 300 km en 1971 a 5 874 km en 1976.

Como los volúmenes de gas enviados a las regiones deficitarias en gas natural no eran aún excesivas, las capacidades de los gasoductos existentes en 1970 y las leves extensiones otorgadas al sistema en su conjunto hasta 1976 fueron suficientes, aparentemente, para efectuar tales operaciones. Pero no sólo eso, las leves extensiones otorgadas al sistema entre los años 1971 y 1976 permitieron aumentar los movimientos —medidos en Ton/km— de gas natural sin que a fines de este último año mencionado, se presentasen, en términos globales, desaprovechamientos de las capacidades como sucedería en años posteriores.

Trastocadas profundamente en su dinámica, las actividades primarias en 1976 con la llegada de Jorge Díaz Serrano a la administración de PEMEX, el transporte de gas natural acusó transformaciones de proporciones acordes con los nuevos programas y metas delineados. A principios de 1977, las hasta ese entonces justificadas expectativas que se tenían con respecto a los incrementos de la producción de gas natural, y particularmente la producción de gas natural asociado que se preveía obtener en la Zona Sureste (Tabasco-Chiapas), hacía que las perspectivas respecto a la disponibilidad de gas natural fueran vistas poco tiempo después con un optimismo excesivo, dando lugar a que PEMEX considerara como la opción más conveniente la exportación de 2 000 MMPCD de gas. La posibilidad de exportar masivos volúmenes de gas natural fincados en un restringido consumo interno en años venideros, la sustancial reducción de los volúmenes de gas quemados, y una alta relación gas-aceite en ciertos campos del área de Reforma, se mostró a la postre basado en supuestos irreales. Pese a ello, la Dirección General de PEMEX dio instrucciones de elaborar estudios conducentes a justificar la viabilidad técnica y económica de construir un gasoducto de 48 pulgadas entre Cactus y Reynosa.<sup>23</sup> La construcción del mencionado gasoducto se inició antes de que se concretara el acuerdo de venta de gas entre México y Estados Unidos y pese a las múltiples y variadas objeciones surgidas en torno al proyecto.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Se refiere al documento elaborado por PEMEX. Subdirección de Producción Primaria, Gerencia de Explotación, *Generalidades...* Op. cit.

<sup>24</sup> Las objeciones al citado proyecto provenían de distintos grupos por distintas razones; desde la impugnación de su ruta alejada de centros de consumo alternativos, lo oneroso.

En particular, la construcción del gasoducto de 48 pulgadas hizo que las extensiones, en términos de longitud aumentaran sustancialmente entre los años 1977 y 1981 al pasar de 6 637 km a 11 269, respectivamente,<sup>25</sup> distorsionando en parte la dinámica experimentada por el sistema de transporte de gas natural durante el sexenio anterior (1970-1976) y que en los hechos se había prolongado hasta 1978.

A fines de 1982 se había conseguido abastecer de gas natural una extensa franja del territorio que abarca poblaciones localizadas desde la península de Yucatán hasta la fronteriza Ciudad Juárez. Con excepción de la región del litoral del Pacífico, casi todas las concentraciones urbanas de la República recibían gas natural, aunque no lo suficiente para satisfacer la demanda potencial proveniente tanto del sector industrial como del residencial, pese a que —en ciertos casos— los gasoductos tuvieran los diámetros que correspondían a capacidades económicas de conducción de gas mucho mayores de las que realmente transportaron.

Paralelamente al incremento de la extensión de los gasoductos, aumentaron también los diámetros de las líneas. En 1977, los gasoductos de 24 pulgadas no superaban los 1 000 km de extensión, los de 30 pulgadas cubrían apenas 40 km y los de 36 pulgadas tenían una extensión de 157 km. En 1982, los gasoductos de 24 pulgadas en operación aumentaron a 3 605 km, los de 30 pulgadas a 955 y los de 36 cubrieron 802 km. A éstos se añadieron 165 km cubiertos por dos gasoductos de 42 pulgadas y 1 218 km cubiertos por líneas de 48 pulgadas (Cactus-San Fernando de 1 102 km y Cárdenas-Río Coatzacoalcos de 116 km).

El aumento en extensión y en diámetros de los gasoductos fue resultado de los requerimientos para desplazar caudales del hidrocarburo cada vez mayores, lo que aunado al avance tecnológico alcanzado estimuló la fabricación local de tuberías de acero mayores en diámetro, elevando además la resistencia del acero, lo que aparen-

del proyecto; razones de orden técnico-económico-práctico; e incluso de soberanía nacional. Para mayor detalle véase Márquez, Miguel H. *Op. cit.*, Capítulo IV.

<sup>25</sup> Las longitudes alcanzadas a fines de 1982 publicadas por PEMEX no sirven para efectos comparativos ya que la cifra de 19 248 km publicada por el *Anuario estadístico 1982*, incluye los ductos de recolección. Sólo a partir de 1985, el *Anuario estadístico de PEMEX*, fuente utilizada en las cifras relativas a extensiones en este trabajo, vuelve a la práctica usual hasta fines de 1981 de excluir de los informes relativos a las extensiones de los gasoductos en operación a los ductos de recolección y servicio.

temente podría haber conducido a una reducción, en términos relativos, de los costos unitarios, medidos éstos en \$/Ton/km. En efecto, la limitación de la fabricación de tuberías no mayores a 24 pulgadas que se tenía hasta 1974, logró superarse para obtener localmente la construcción de tuberías de diámetros mayores, e igual fenómeno se registró en lo que respecta al límite elástico del acero al lograrse cifras de más de 60 000 lbs/pulgada<sup>2</sup> (API-X62) superior a las 52 000 lbs/pulgada<sup>2</sup> (API-X52) de límite elástico del acero logradas en 1970.<sup>26</sup> Tales evidentes progresos no redundaron, sin embargo, en los beneficios que hubiesen podido obtenerse —en términos de disminución de los costos unitarios aún elevados— ya que al conducirse volúmenes menores a las capacidades de algunos gasoductos, los progresos logrados fueron desaprovechados.

Tanto los logros alcanzados como algunas observaciones anteriores respecto a la evolución seguida por las líneas de conducción de gas, ofrecen un cuadro que estaría aún incompleto de no incorporarse al análisis ciertos aspectos económicos involucrados en la construcción y operación de los gasoductos.

En efecto, según ciertas evaluaciones<sup>27</sup> es posible afirmar, por lo menos, dos hechos relevantes: el primero de ellos es que gran parte de los gasoductos instalados, particularmente desde 1978 hasta 1985, se basaron en las falsas expectativas creadas a fines de 1976 respecto a las disponibilidades crecientes de gas natural. Estas erróneas estimaciones, en el mejor de los casos dieron pie para que a la postre se contara con capacidades mucho mayores a los volúmenes que en realidad hubo de conducir.<sup>28</sup> El segundo resulta de constatar que casi no se instalaron estaciones de compresión en varios gasoductos, lo que da cuenta en forma inequívoca del exceso en la capacidad de varios gasoductos.<sup>29</sup>

<sup>26</sup> Sólo en el caso de las tuberías de acero sin costura el límite en diámetros fue de 16 pulgadas.

<sup>27</sup> Márquez, Miguel H. *Op. cit.*, pp. 132 a 148.

<sup>28</sup> Aquello resulta fácil de comprobar al compararse para algunos años los volúmenes de gas natural desplazados, medidos en MM Ton/km, y las capacidades, que se poseían para los años respectivos medidas con el mismo parámetro. Así en 1981, la movilización efectuada fue de 11 587 MM Ton/km y las capacidades cifraban algo más de 32 927. Para 1985 tales cifras eran de 12 000 MM Ton/km (estimadas) y 36 810 MM Ton/km, respectivamente.

<sup>29</sup> Lo complejo y lento del proceso de utilizar sistemas de compresión desde la elaboración del proyecto, pasando por los respectivos estudios de ingeniería, adquisición e instalación de equipos, hacía que se tendiera a evitar utilizar éstos, optándose frecuentemente por la solución más práctica —aunque mucho más onerosa— de instalar tuberías de diámetros mayores.

La evidente escasez de gas natural y paulatino descenso de la disponibilidad de gas a partir de 1983 hicieron que durante el periodo 1983-1987 se moderase la construcción de gasoductos, e incluso algunos de ellos dejaran de operar. Este relativo freno o moderación en la construcción de gasoductos entre los años 1983 y 1987 significó que, a fines de este último año, la longitud alcanzada por la red de gasoductos pasara de 11 269 km en 1981 a sólo 12 788 km en 1985 y 13 495 km en 1987.

Un balance global de las actividades relativas al transporte de gas natural entre los años 1970-1987 tendría forzosamente que señalar que, por un lado, se logró una expansión considerable del sistema en longitud y diámetros, particularmente a partir de 1976, lo que en gran parte fue motivo para que esta fase de la industria del gas no se constituyese en un obstáculo —salvo excepciones— para una distribución oportuna de los volúmenes de gas disponibles. Por otro, sin embargo, es menester señalar que aquéllo se logró con base en un elevado costo. De acuerdo a datos globales acumulados hasta 1987 y estimaciones adicionales elaboradas, el aprovechamiento o utilización que se alcanzó de los sistemas dista de ser aceptable, a juzgar por las abultadas capacidades ociosas con las que se contaban a fines de 1985. En la medida en que el gas disponible continuó descendiendo a partir de este último año mencionado, es posible afirmar que estas capacidades ociosas aún se mantienen.

## VI. Ventas internas y comercio exterior

En los años 1970 y 1972 las ventas internas experimentaron un continuo ascenso, luego de una disminución en 1974 y un leve aumento en 1975; descendieron nuevamente en 1976 y a partir del año siguiente se inició sostenido crecimiento hasta 1982. A partir de 1983 el volumen de gas vendido internamente disminuyó hasta fines de 1986. En 1987 las ventas internas se establecieron en 1 145.5 MMPCD, un nivel ligeramente superior a los volúmenes vendidos en 1978 (cuadro 1).

De un somero análisis realizado a partir de la relación entre volumen vendido internamente a ingreso devengado y la participación de estos últimos en el total de ingresos obtenidos por PEMEX por concepto de ventas, también totales, es posible sacar dos conclusiones preliminares:

La primera es que hasta 1982 los incrementos en los ingresos obtenidos fueron resultado más bien del aumento del volumen vendido que de los exiguos incrementos de precios, y la segunda, que a lo largo del periodo 1970-1987 la participación relativa de los ingresos por venta de gas natural en el total percibido por PEMEX por venta de productos aumentó en forma significativa al pasar de 4.7 por ciento en 1976 a 16.7 por ciento en 1987.

En tal fenómeno tienen que ver indudablemente los precios a los cuales ha sido vendido el fluido internamente, así como algunos aspectos de política de precios, que se ha seguido.

En efecto, a partir de las dos conclusiones preliminares es posible afirmar que a lo largo del tiempo PEMEX ha estado constreñido a dos políticas de precios bien definidas: la primera, que va desde los inicios de PEMEX hasta 1982, caracterizada por el establecimiento de precios bajos y subsidios; y la segunda, iniciada en 1982, caracterizada por el intento de eliminar los subsidios y fijar los precios de acuerdo a la situación económica y financiera del país, en general, y de PEMEX, en particular, lo que en otras palabras significó la determinación de los precios con base en criterios realistas, lo que condujo al aumento progresivo de los mismos.

En 1979, con el fin de equilibrar la disparidad existente entre los precios internos y los prevaecientes en el mercado internacional, se acordó aplicar nuevos valores a gran parte de los productos petrolíferos. Para tal efecto, la Secretaría de Comercio autorizó, entre otras cosas, la modificación de los precios del gas natural y combustóleo para uso industrial, la cual se realizó bimestralmente durante el transcurso del año y a una tasa de 1.5 por ciento mensual. Tal política fue mantenida en 1980 y en 1981, aunque en este último año el incremento bimestral fue de 2.5 por ciento mensual, en lugar del 1.5 por ciento que se venía aplicando. El precio del gas natural de uso doméstico, por su parte, se mantuvo invariable en 1.21 \$/m<sup>3</sup> entre 1979 y principios de 1982.

A partir de este último año y debido a un largo periodo de deterioro de los precios reales de los hidrocarburos en general, se dieron bruscos cambios en aquéllos, y en particular en los relativos al gas natural. Así, en el mes de mayo de 1982 en el marco de una grave crisis económica y de dificultades financieras del sector público, la Secretaría de Comercio anunció nuevos aumentos generalizados de precios a partir del 1° de junio. El precio del gas natural de uso industrial se estableció en 0.89 \$/m<sup>3</sup>, sujeto además a un incremento

mensual de 5 por ciento durante 12 meses. Similar disposición se tomó en relación al combustóleo. A fines de 1982 el precio de venta del gas natural de uso industrial quedó en 1.70 \$/m<sup>3</sup> y en 1.21 \$/m<sup>3</sup> el de uso doméstico.

Ya en un par de conclusiones preliminares expuestas en páginas anteriores se señalaba que 1982 constituía un hito decisivo en lo que a precios de los productos de PEMEX se refiere. Los efectos de las nuevas políticas aplicadas a partir de aquel año no tardaron en manifestarse, tanto en lo que se refiere al volumen de ventas internas como en la variación de los ingresos obtenidos en años posteriores.

El volumen de gas vendido internamente pasó de 522 188 MMPC en 1983 a 473 384 MMPC en 1985 y a 418 108 MMPC en 1987. Por el contrario, los ingresos por concepto de venta de gas natural se incrementaron a un ritmo de crecimiento superior al 150 por ciento entre los años 1982 y 1987, obteniéndose a finales de este último año 1 000 082.5 millones de pesos contra 12 948 millones de pesos obtenidos en 1982. (Lo anterior es a precios corrientes).

Hasta 1982 la política de precios fue más bien fruto de las dificultades financieras del gobierno y de PEMEX que de acabados estudios basados en criterios técnico-económicos por producto. Aquello dio lugar a que las políticas de precios para los diferentes productos, más que complejas en sí, resultasen incongruentes no sólo entre ellas mismas sino también con otras de carácter general. En el caso del gas natural, cuya demanda potencial ha sido siempre mayor a la oferta, resulta incomprensible el que hasta 1982 su precio por unidad calorífica fuera casi igual al del combustóleo, en circunstancias de que el gas natural no sólo posee grandes ventajas para el usuario y la sociedad en su conjunto respecto al combustóleo, sino que además este último requiere de instalaciones más costosas y complejas para su utilización. Las incongruencias de un proceso *sui generis* de formación de política de precios de los productos, se reflejó también en los efectos que tuvo establecer precios diferenciados para el gas de uso industrial y residencial. Desde poco antes de 1975 y hasta 1982, el precio de venta del gas para el sector industrial llegó a ser casi cuatro veces menor que el precio establecido para el gas de uso doméstico, lo que contrastaba con el precio aplicado al diáfano (querosina) vendido a los industriales que era superior al vendido al sector residencial.

Finalmente, cabe señalar que el hecho de que el año 1982 se haya convertido en un hito en lo que a la política de precios de los

hidrocarburos se refiere, no viene dado solamente por el mero encarecimiento de los productos para responder por esta vía a las necesidades crecientes de mayores ingresos, sino, muy especialmente, se explica porque a través de las nuevas políticas y criterios de las mismas se intenta inducir el ahorro de energía y avanzar en el proceso de diversificación de fuentes. En este sentido los sucesivos aumentos otorgados a los precios de los energéticos desde los inicios de la administración de Miguel de la Madrid, no sólo reflejan una cierta continuidad y congruencia en la política de precios por producto y en los lineamientos financieros y económicos generales de la empresa, sino que además, por primera vez en la historia de PEMEX, se intenta tomar en cuenta los costos y se trata de eliminar los subsidios.

Las ventas de gas natural al exterior como, asimismo, las importaciones de PEMEX y de particulares han tenido un destino y una fuente de suministro único: Estados Unidos.

El advenimiento de un nuevo gobierno a fines de 1976 cambió radicalmente las políticas hasta ese entonces adoptadas por PEMEX en materia de comercio exterior. La nueva política consideró como aspecto central la exportación de importantes volúmenes de hidrocarburos, con el fin de superar no sólo la restricción financiera que pesaba fuertemente en el desarrollo y crecimiento de la empresa, sino también en el crecimiento económico del país.

Si bien a inicios de la administración de Díaz Serrano no se hacía mención de posibles exportaciones de gas natural, a mediados de 1977 PEMEX anunció que, en vista del notable incremento de la producción de gas en las zonas del sur del país (Sur y Sureste), se dispondría en los siguientes años de excedentes considerables que permitirían la exportación de 2 000 MMPCD.

La exportación de tales volúmenes de gas natural era considerada por PEMEX y el entonces Director General, Jorge Díaz Serrano, como la única opción viable y conveniente dado el reducido precio al cual se comercializaba internamente, el cual impedía cubrir los elevados costos e inversiones requeridos para su aprovechamiento y distribución. Tal argumento, en caso de existir los considerables excedentes aludidos, así como la restricción del consumo de gas a un ritmo de crecimiento mucho menor al histórico, no dejaba de ser tentador en la medida en que la exportación sería hecha a precios muy superiores al interno, lo que haría posible la amortización en un plazo relativamente breve de las inversiones requeridas para tal

efecto y la obtención de ingentes beneficios. El destino de las posibles exportaciones masivas de gas natural sería el también "natural" mercado estadounidense. Con tal motivo, a principios de 1977 se iniciaron las negociaciones pertinentes con el *Border Gas Inc.*, consorcio norteamericano interesado en la compra del producto. A partir de 1977 la evolución de las exportaciones de gas natural mexicano quedó sujeta, no sólo al resultado de las negociaciones entre México y Estados Unidos, sino también a la confirmación de las reservas de gas probadas, y luego de ello, a la disponibilidad de los volúmenes de gas ofrecidos. En efecto, salvo los 6.5 MMPCD vendidos en 1977, en condiciones por lo demás ventajosas, las exportaciones de gas natural sólo fueron reiniciadas a partir de 1980, una vez concluidas las negociaciones entre México y Estados Unidos. El relativamente largo proceso de negociaciones por la venta de gas y las dificultades en él surgidas, implicó que no se realizaran exportaciones durante los dos años que éstas duraron.

No obstante, en 1980 los volúmenes exportados de gas natural —un poco más de 280 MMPCD— se revelaron sensiblemente inferiores a los 2 000 MMPCD contemplados al inicio. El desarrollo de las negociaciones y el acuerdo final de las mismas tuvo poco o nada que ver con lo abultado de la diferencia entre los volúmenes mencionados. La reducción a 300 MMPCD comprometidos en el acuerdo logrado entre México y el *Border Gas Inc.*, se debió, en primer lugar, a que nunca existió tanto crudo ni gas como el previsto, a pesar de la alta relación gas-aceite en la Zona Sureste; en segundo lugar, a los altos volúmenes de gas que se quemaron, y en tercer y último lugar, al intenso ritmo al cual creció el consumo interno de gas natural. Bajo las características y demás aspectos convenidos en el acuerdo, las exportaciones de gas natural debían realizarse sólo hasta fines de 1984. En noviembre de aquel año éstas fueron suspendidas *sinedie*.

La suspensión —léase término— de las exportaciones de gas natural pusieron fin, a su vez, a la obtención de ingresos relativamente importantes, los que si bien aún en 1984 representaban sólo el 2.2 por ciento del total de divisas obtenidas por PEMEX, eran sin embargo, casi dos veces superiores a los obtenidos por la venta de petroquímicos, además de ser poco significativos respecto a los ingresos obtenidos por la venta de crudo y menores a los recibidos por la venta de petrolíferos.

## VII. Perspectivas

La evolución experimentada por la producción de gas natural, entre los años 1982 y 1987, permite aseverar que a corto y mediano plazos ésta difícilmente podría experimentar incrementos importantes, lo que hará aún más serias las dificultades para satisfacer la demanda interna, habida cuenta del sostenido incremento experimentado por el consumo en los años recientes.

Tan poco halagüeñas perspectivas acerca de la evolución de la producción de gas natural en los próximos años, son las que se derivan de un somero análisis de los factores clave en la determinación de los niveles de la misma: las perspectivas en la producción de crudo, la disponibilidad de recursos financieros y la evolución de las reservas probadas, y de otros factores de relevancia menor, pero igualmente importantes, como son las políticas de precios tanto del propio gas como del combustóleo, las medidas de protección ambiental para el Valle de México y los niveles de eficiencia con que opera la propia industria.

En efecto, las perspectivas de producción de gas natural a corto y mediano plazos están estrechamente ligadas a los niveles de producción del crudo en la medida que un poco más del 80 por ciento de la producción de gas es asociado.

De acuerdo a estimaciones realizadas del probable comportamiento de la producción de crudo, basadas éstas, a su vez, en la evolución de la misma en años recientes, es altamente improbable que hasta fines de los ochenta y principios de los noventa se supere el límite potencial de producción de 3 MMBD.

Las serias restricciones presupuestales, y lo poco auspicioso del mercado internacional de crudo, hacen altamente improbable que PEMEX se embarque en intensos programas de exploración en los próximos cinco o diez años, por lo que lo más probable es que los programas de exploración continúen siendo diseñados y llevados a cabo con el fin de compensar sólo los volúmenes correspondientes a las reservas extraídas. En efecto, las reservas probadas de Chicontepic, que cuentan con casi 25 por ciento de las reservas totales de gas, son actualmente, y serán incluso hasta mediados de los noventa, de costosa extracción; asimismo, los recientes descubrimientos se encuentran a profundidades tales que se requiere de equipo más complejo, lo que implica inversiones cada vez mayores y remite a uno de

los problemas centrales que habrá de hacer frente la industria petrolera, en general, y la del gas, en particular; el problema de la penuria de recursos financieros y económicos. Al respecto, ciertas consideraciones preliminares permiten señalar que la reducción en un dólar en el precio del crudo, reduce en 500 millones de dólares, aproximadamente los ingresos en divisas, mientras que, por su parte, el incremento en 1 por ciento de la tasa de interés implica que la deuda externa en México crece en alrededor de 800 millones de dólares.

Las variaciones de ambos factores son impredecibles, pero lo cierto es que aún en el mejor de los casos si el precio del crudo aumentase paulatinamente desde este año hasta principios de los noventa, todavía sería necesario que se mantuvieran o se redujeran las tasas de interés para que el efecto positivo del incremento de precios no fuese anulado. Incluso suponiendo un escenario favorable, esta impredecibilidad hace que la incertidumbre fiscal sea sumamente alta. Uno de los resultados de este cuadro de restricciones financieras son las limitaciones presupuestales que han afectado y afectarán a PEMEX en años venideros, pese a que en 1987, y particularmente en 1988, hay indicios de cambio en la percepción que el gobierno tiene respecto de lo prioritario y urgente que se vuelve destinar mayores recursos a las actividades de exploración y explotación.

La demanda de mayores recursos, incluso para mantener los niveles de producción actuales de gas y de crudo, no sólo viene dada por las ingentes necesidades de explorar, sino también por los necesarios reemplazos de un considerable número de equipos obsoletos, aparte de que debe tenerse en cuenta que solamente alrededor de 25 por ciento del territorio con posibilidades de acumulación ha sido explorado.

Concientes en mayor o menor grado de las dificultades que a corto y mediano plazo generará en el aprovisionamiento interno la disminución, o en el mejor de los casos, el mantenimiento de los niveles de producción de gas, PEMEX y las distintas Secretarías de Estado involucradas han procedido desde 1982 a un aumento sostenido del precio de los productos petroleros de consumo masivo, lo que aunado a los menores incrementos acordados al combustóleo, tendería a disminuir la presión que sobre la oferta habrá de ejercer el consumo, al menos la proveniente del sector industrial. Efecto contrario tendrá la aplicación de normas tendientes a sustituir el uso del combus-

tóleo por gas en el Valle de México, no sólo en la termoeléctrica allí ubicada sino también en diversas plantas industriales y servicios comerciales.

La situación antes descrita elimina casi por completo las posibilidades de explotación de gas natural —al menos en el corto y mediano plazos—, debido al exceso de oferta (*gas bubble*) que aún persiste en los Estados Unidos, que es el mercado "natural" para el gas mexicano. Tal vez, y en los mismos plazos, lo más probable es que suceda lo contrario, es decir, que las importaciones mexicanas de gas natural (noroeste y noreste) tiendan a aumentar.

Finalmente, si bien las perspectivas citadas dan cuenta de un cuadro preocupante respecto a los niveles de producción de gas natural a corto y mediano plazos, es también un hecho —cabe reiterarlo— que sólo un 25 por ciento del territorio con posibilidades de acumulación de hidrocarburos ha sido explorado, lo que en otras palabras significa que la vastedad de regiones aún no exploradas —incluso en algunas de las cuales existen manifestaciones de hidrocarburos— permiten afirmar que existen posibilidades de descubrir un cierto número de yacimientos que harían factible mantener las reservas a un nivel aceptable y una elevada capacidad de producción, pese a las limitaciones financieras y técnicas. Al respecto, es un hecho que tanto el nivel de eficiencia en el uso de instalaciones, equipos y recursos financieros y humanos, como asimismo la estricta aplicación de programas de conservación y uso eficiente de la energía, atenuarían en forma significativa, por un lado, la escasez de recursos, y por otro, contribuirían a corregir una estructura de consumo algo deformada con respecto a la disponibilidad de recursos energéticos que el país posee.