

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA**

**GAS NATURAL: UN CAMBIO EN EL SECTOR TRANSPORTE**

**1984**

GAS NATURAL: UN CAMBIO ENERGETICO  
RADICAL EN EL SECTORE TRANSPORTE

La explotación que se realiza en el territorio colombiano de los recursos naturales, en particular los de hidrocarburos y evaluación de las alternativas de acción para la política energética en este sector, están condicionadas por las necesidades y posibilidades de desarrollo de las diferentes actividades económicas.

Conferencia del Sr. Ministro de Minas y Energía, Dr. CARLOS MARTINEZ SIMAHAN, en la clausura de la VII Asamblea General de la Asociación Nacional de Transportadores.

HOTEL CARIBE.

Cartagena, 17 de marzo de 1984.

*Ministerio de Minas y Energía  
Gabinete*

GAS NATURAL: UN CAMBIO ENERGETICO  
RADICAL EN EL SECTOR TRANSPORTE

La relevancia que ha adquirido la cuestión energética en los últimos años, ha requerido que la búsqueda y evaluación de las alternativas de acción para la política estatal en esta materia, estén cada vez más coordinadas con los planes y programas de desarrollo de los diferentes sectores económicos. Es por esto por lo que considero de gran interés e importancia la oportunidad de asistir a reuniones que, como ésta, con voceros representativos de la actividad del transporte, permiten explicar la política energética adoptada y recibir al mismo tiempo los necesarios comentarios y observaciones para efectuar los ajustes requeridos, dentro de ese proceso permanente de concertación con la comunidad, cuyo concurso y solidaridad son imprescindibles para el logro de los objetivos de toda política.

Transporte y Desarrollo

Es indudable la importancia vital y estratégica que ha tenido el desarrollo del sector transporte en Colombia, como apoyo para la formación del mercado y de la industria manufacturera nacional, así como medio fundamental para el logro y fortalecimiento de la integración y cohesión nacionales. La existencia de un adecuado sistema de transporte ha sido un requisito indispensable para el mejor desarrollo de la vida económica del país. Y es que, efectivamente, el crecimiento económico de Colombia ha estado asociado con la extensión y mejora de la infraestructura y servicios de transporte en sus diferentes modalidades: terrestre, férreo, aéreo, marítimo, fluvial y urbano. Muestra evidente del dinamismo de este sector es el índice de su crecimiento, que con un promedio de 6% anual en los últimos años, se compara muy favorablemente con el crecimiento de otros sectores y el promedio de la economía. Dentro del conjunto de las diversas modalidades de transporte, las de crecimiento más dinámico y utilización más intensiva han sido las de transporte por carretera y el transporte urbano y aéreo.

### Los Combustibles y el Transporte

Estas breves referencias ponen en evidencia la prioridad y atención que tiene el sector transporte para el desarrollo nacional. En relación con el sector energético, permiten establecer también las incidencias más relevantes sobre la política de abastecimiento energético, particularmente en lo que se refiere a garantizar el suministro de los combustibles que demanda la actividad del transporte en sus distintas modalidades.

El sector transporte juega un papel importante y decisivo en la problemática energética del país. En efecto, esta actividad representa cerca del 30% de la demanda total de energía; los diferentes medios de transporte consumen las 2/3 partes de los derivados líquidos del petróleo utilizados en el país, constituyendo la gasolina motor el producto de mayor consumo, con un 67% del total de combustibles para el transporte.

Por otra parte y como es sabido por todos ustedes, la situación energética del país en los últimos años se ha ca-

racterizado por las limitadas reservas de petróleo, cuya producción interna no ha sido suficiente para cubrir los requerimientos en esa materia, lo cual ha demandado la importación continua de petróleo crudo y gasolina para garantizar el abastecimiento nacional. En contraste se tienen excedentes en la oferta de gas, y un cuantioso potencial de recursos de carbón y de generación hidroeléctrica.

En varias oportunidades y ante diferentes foros me he referido a las incidencias de esta situación de dependencia de suministros externos de petróleo, en una época de incertidumbre en los precios de este elemento en el mercado internacional, y he mencionado también las diferentes medidas que el país ha venido tomando con miras a disminuir los desfavorables efectos de esa coyuntura, promoviendo para ello una mayor exploración y explotación del potencial de hidrocarburos en el país y cimentando en forma paralela el futuro desarrollo energético sobre aquellos recursos que posee en superlativa cantidad y calidad: el agua y el carbón.

Suministro de Combustibles

Quiero aprovechar esta ocasión para referirme con más detalle a las políticas y estrategias que se han venido estudiando y ejecutando en cuanto al suministro y consumo de los combustibles para el transporte, pues, como anotaba anteriormente, en gran parte el problema energético colombiano gira en torno al oportuno y adecuado abastecimiento de la gasolina motor, el aceite diesel y el turbocombustible requeridos por el parque de transporte automotor, fluvial, marítimo, por ferrocarril y aéreo.

Deseo que quede muy claro que, en la medida en que podamos resolver la relativa inflexibilidad en los requerimientos y abastecimiento de energía para el transporte, estaremos en la vía de superar el problema energético del país.

Al respecto, varios han sido los logros en los dos últimos lustros, como consecuencia de las medidas de política adoptadas por el Gobierno colombiano frente al conocido incremento de los precios del petróleo en el mercado in-

ternacional. El país revisó con cuidado su situación de producción y dependencia externa en materia de combustibles y fue adoptando las medidas requeridas, particularmente mediante el ajuste interno de los precios de los hidrocarburos y sus derivados, con miras a fortalecer financieramente a Ecopetrol y fomentar la exploración y explotación del potencial petrolífero.

El principal resultado alcanzado ha sido la recuperación del ritmo de crecimiento de la producción petrolera a partir de 1980. Los ajustes graduales en los precios de los combustibles al consumidor llevaron a la reducción del despilfarro que se registraba en las altas tasas de crecimiento de los consumos y fomentaron la sustitución y utilización más eficiente de los derivados del petróleo.

Paralelamente Ecopetrol ha venido ajustando la infraestructura de refinación y transporte de hidrocarburos, de acuerdo con la composición de los requerimientos nacionales de combustibles.

El resultado global más importante y alentador que se ha alcanzado es una disminución de las importaciones de hi-



drocarburos, las que de niveles superiores a los 700 millones de dólares en 1980, descendieron a 615 millones de dólares en 1983, equivalentes al 14% de las importaciones totales del país. Ecopetrol estima que para el presente año la Nación sólo deberá importar 480 millones de dólares de petróleo y combustibles.

Si bien no se vislumbra una autosuficiencia petrolera del país en el mediano plazo, los resultados alcanzados nos alientan para buscar nuevas alternativas tanto en la demanda como en el suministro de los combustibles para el transporte, con miras a continuar disminuyendo la dependencia externa del país en este aspecto. Para tales efectos se adelanta por parte del Ministerio de Obras Públicas, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Minas y Energía, con la colaboración de la OEA, un estudio sobre el consumo, sustitución y conservación de energía en el sector transporte. Igualmente, el Ministerio de Minas y Energía, a través de Ecopetrol, ha ejecutado un proyecto piloto de uso de gas natural comprimido como combustible para transporte. El estudio sobre consumo y ahorro de energía en el sector

transporte nos ha permitido analizar en detalle el consumo específico por parte de cada uno de los diferentes modos de transporte, establecer su eficiencia energética e identificar así las áreas críticas y susceptibles para la ejecución de proyectos y estrategias de sustitución y conservación de combustibles.

Según los primeros resultados del estudio, se ha determinado que el transporte automotor o carretero, consume el 86% de la energía demanda por el sector, en comparación con el 10% para el transporte aéreo y apenas 4% para el conjunto de los modos fluvial, cabotaje y ductos.

El uso específico más importante es el de transporte de pasajeros, el cual llega al 60% de la energía total demandada. En cuanto a formas de energía, el sector transporte consume un 67% de gasolina motor y un 22% de ACPM.

Con base en los perfiles de consumo, eficiencia energética y tipo de servicio, se han establecido como áreas críticas, en orden de prioridad, el transporte público urbano de pasajeros, el transporte interurbano de pasajeros,

	PARQUE (% DIESEL)			RECORRIDO ANUAL PROMEDIO EN KM			CONSUMO ESPECIFICO EN GAL/KM			
	TOTAL	URBANO	INTER.	TOTAL	URBANO	INTER.	GASOLINA		DIESEL	
							URBANO	INTER.	URBANO	INTER.
Autos Privados	349061 (2.0)	-	-	12306.86	-	-	0.03382	0.02706	0.05382	0.02706
Taxis	53142 (2.0)	42134	11008	-	47993.76	48005.73	0.03911	0.03129	0.03911	0.03129
Camperos y Pick-Ups	297454 (2.0)	-	-	13621.66	-	-	0.05078	0.04062	0.05078	0.04062
Camiones Livianos (< 5T)	55602 (8.0)	-	-	48500	41513	6887	0.0714	0.0571	0.0714	0.0571
Camiones Pesados 2 Ejes (5-12T)	38090 (20.0)	-	38090	-	-	53679.63	-	0.1231	-	0.0988
Camiones Pesados +2Ejes	9557 (80.0)	-	9557	-	-	56932.67	-	0.2237	-	0.1790
Autobuses	12018	7968 (5.6)	4050 (2.5)	-	48500	48703.39	0.1405	0.1131	0.1124	0.0905
Buses	36171	22566 (13.0)	13605 (20.0)	-	48500	48703.39	0.1665	0.1392	0.1405	0.1131
Motos	280714	280714	-	-	8556.64	-	0.01538	-	-	-

Ministerio de Minas y Energía  
 Gabinete

Parques, Recorridos y Consumos Específicos de las Componentes del Transporte Carretero para 1982, provenientes de Encuestas Realizadas por el SIE, combinadas con Estimaciones del INTRA y ajustados al Balance Energético de 1982.

los automóviles, camperos, camionetas y camiones livianos.

Se estudian actualmente las principales opciones sustitución y ahorro para esas áreas. La prioridad que ha otorgado el Gobierno al transporte público urbano, puede ser aceptada por todos los transportadores y el público en general, si se consideran los datos concretos: Una buse- ta urbana promedio consumo 6.814 galones de gasolina ó 5.451 galones de diesel oil y un bus 8.075 y 6.814 galo- nes, respectivamente. Esto lleva a un 11% de la demanda de diesel oil y a un 18% de demanda de gasolina del trans- porte público urbano dentro del total del sector trans- porte, es decir, 5 millones de barriles sobre 26 y medio, en el caso de gasolina para 1982.

Dentro de las diferentes alternativas de sustitución, el proyecto ha venido analizando un programa de dieseliza- ción para buses y busetas urbanas; viene ejecutando tam- bién un sistema de información energética para los dife- rentes modos de transporte y analiza el transporte inter- urbano de pasajeros, con el fin de poder formular prop- uestas específicas para racionalizarlo en el marco del ahorro de combustibles.

### La Dieselización

La evaluación financiera y económica (preliminar) del programa de dieselización muestra que el mismo se podría justificar eventualmente en algunas zonas del país y tipos de transporte, por los ahorros energéticos que se derivan de la mayor eficiencia del diesel y los costos más bajos de operación del bus diesel en comparación con el de gasolina. Se calcula que los ahorros en términos energéticos de un programa acelerado de dieselización, serían de unos 12 millones de barriles, en el período 1984-2000. No obstante, creemos que un aspecto fundamental de un programa de dieselización del transporte automotor urbano lo constituye la oferta misma de ese combustible, sus costos de producción e importación y el impacto sobre la oferta de otros derivados del petróleo.

Es por ello que como una parte importante del trabajo que se adelanta, Ecopetrol va a preparar los estudios tendientes a determinar la oferta futura de diesel, teniendo en cuenta los planes de refinanciación, los tipos de crudos que se van a procesar, las perspectivas de disponibi-

lidad de destilados medios en el mercado internacional y, muy especialmente, el impacto de esta alternativa sobre la balanza de pagos y la disponibilidad de divisas del país.

#### El Gas Natural como Combustible Automotor

Teniendo en cuenta la situación deficitaria del país en cuanto hace al suministro de combustibles para el transporte automotor, y con el ánimo de superar esta desfavorable coyuntura, hemos considerado conveniente estudiar nuevas opciones de suministro a partir de recursos internamente más abundantes.

Colombia cuenta con reservas relativamente excedentarias de gas natural, localizadas en su mayor parte en la Península de la Guajira y disponibles actualmente para el abastecimiento de la región del Litoral Atlántico, en donde el mercado para gas natural absorbe apenas la mitad del potencial de producción a corto plazo de este hidrocarburo.

En varios países se cuenta con experiencia en el uso del gas natural comprimido como combustible automotor. Es el caso de Italia, donde el sistema funciona desde 1920, por lo que más de 300 mil de los vehículos grandes y medianos que operan en ese país están equipados, además del tanque de gasolina, con cilindros que pueden ser llenados con gas natural comprimido en más de 225 estaciones públicas. Otros países, como Nueva Zelanda, con 100 estaciones y 150 mil vehículos en conversión a corto plazo, tienen proyectos para la utilización masiva y estable de gas natural comprimido en el transporte automotor. Programas similares se adelantan en países tan diversos como Bangladesh, Pakistán, Tailandia, Malasia, Estados Unidos o Canadá.

La experiencia de estos países y las rigurosas pruebas llevadas a cabo por la GSA - United States General Service Administration, han verificado que el gas natural comprimido es mejor combustible y más barato que la gasolina y aunque se use un sistema combinado, la mayor eficiencia se mantiene.

En el caso colombiano, los análisis macroeconómicos lle-

vados a cabo por el equipo del Estudio Nacional de Energía concluyeron la conveniencia del proceso de sustitución de combustibles líquidos por gas natural, especialmente en usos térmicos no competitivos con carbón.

Las sustituciones más atractivas resultan en el transporte, en la forma de metanol y de uso directo de gas, ambas para remplazar a la gasolina.

Respecto al metanol, sin embargo, existen incógnitas sobre su toxicidad y a dificultades en el transporte y almacenamiento, además de la relativamente elevada inversión requerida para el montaje de la planta.

La infraestructura del gasoducto existente en la Costa Atlántica hace particularmente atractiva y rentable la escogencia de esta región para iniciar un programa a gran escala para sustituir la gasolina por gas natural.

Si tomamos el ejemplo del transporte público urbano, el potencial nacional de sustitución equivaldría a un consumo diario de 79.5 millones de pies cúbicos, lo cual es



del mismo orden de proyectos como el de úrea o de metanol. Este mismo potencial para la Costa Atlántica puede estimarse en 14,3 millones de pies cúbicos de gas natural por día. Estas cifras se elevarían para el año 2.000 a 226.9 y 40.8 miles de pies cúbicos por día para el país y para la Costa.

Por lo tanto, puede afirmarse que no existen restricciones desde el punto de vista de la oferta, para satisfacer el uso masivo del gas natural en la Costa Atlántica, ya que las reservas disponibles son suficientes para cubrir la demanda potencial al año 2.000, sin contar con que este programa gubernamental induciría la exploración y probablemente el hallazgo de nuevos campos.

En ciudades como Bucaramanga, Neiva y tal vez en Villavicencio, podría también adelantarse el programa de utilización dual de gas natural, considerando la oferta potencial en campos vecinos y sus reducidas demandas.

En cuanto a las otras grandes ciudades del interior del país, no parece seguro todavía extender este programa,

dado el alto costo de construcción de gasoductos y las reservas existentes.

Como los asistentes a este Congreso de Asotrans han tenido oportunidad de conocer con detalles en estos días, el Gobierno Nacional, por intermedio de Ecopetrol, viene adelantando un proyecto piloto para uso de gas natural comprimido. Para tal efecto, en la Refinería de Cartagena se instaló una estación experimental de llenado y se acondicionaron 21 vehículos con los aditamentos necesarios para que puedan funcionar con el sistema dual gasolina/gas natural comprimido.

Una evaluación preliminar, a partir del Programa Piloto en Cartagena, permite establecer la economía de esta alternativa tanto desde el punto de vista del empresario de transporte, como en relación con el país, particularmente en cuanto se refiere al ahorro de divisas. Se ha establecido que para el caso de un bus de transporte urbano, los ahorros de 6 meses por concepto de menor gasto que se tendría en combustible, financiarían el costo de conversión del vehículo para que pueda utilizar el gas natural

comprimido. Desde el punto de vista nacional, un programa para 100 buses permitiría un ahorro anual en divisas de US\$654.800.

Al convertir el 90% de los buses urbanos, en las ciudades de la Costa que cuentan con redes de distribución de gas natural, el país ahorraría divisas por el equivalente de US\$21 millones/año. Al extender este programa al parque automotor pesado en la Costa Atlántica y al parque mediano de camionetas en Bucaramanga y Neiva, ciudades que cuentan con red de distribución de gas natural, se lograrían ahorros de divisas superiores a los US\$100 millones/año.

Desde el punto de vista del sector privado y tomando de nuevo el caso del transporte urbano, hemos concluido que el costo de conversión de un bus no sobrepasa los 150 mil pesos y que, con un diferencial de 31 pesos por galón equivalente entre el precio de la gasolina motor y el del gas al usuario, la recuperación de la inversión se efectúa en sólo 6 meses, pues el ahorro anual únicamente en combustibles es de \$280.000.

Por otra parte, con un margen de \$265 por millón de pies cúbicos, ya es rentable la conversión de 100 buses y la recuperación de todas las inversiones en dos años.

Pero no se trata sólo del ahorro en el costo de combustibles, que va del 40 al 60%, favorecido por la relación de octanajes y la mayor eficiencia del gas natural.

Por el encendido más rápido, la limpieza de combustión, la limpieza en el aceite, los beneficios sobre exostos y bujías y demás efectos positivos, hemos encontrado que también reduce los costos de operación de los vehículos de manera drástica y que la vida útil se eleva de 2 a 3 veces.

Adicionalmente, la ausencia de toxicidad y la baja densidad del gas natural, elevan notablemente la seguridad. En ninguno de los países que han implantado este sistema se conoce de accidentes atribuibles a esta sustitución.

Como si los beneficios en autosuficiencia energética, balanza de pagos, reducción de costos de combustibles y operación fueran insuficientes, quiero informar al país de los efectos ambientales.

La reducción en las emisiones llega a casi tres veces en hidrocarburos, 36 veces en monóxido de carbono, más de 2 veces y media en óxido de nitrógeno, además de eliminar prácticamente el óxido de azufre y otras partículas.

Para la industria de autopartes, que se encargaría a mediano plazo de construir todos los equipos de compresores, componentes de conversión y equipos para estaciones de distribución, es también una contribución efectiva a la reactivación de este importante sector.

Al intervenir en esta sesión de clausura de la Séptima Asamblea General de la Asociación Nacional de Transportadores, quiero afirmar enfáticamente que el Gobierno considera que el programa de sustitución de gasolina por gas natural en el transporte automotor no constituye sólo una alternativa más dentro de las opciones disponibles para el país: es una solución radical al problema energético colombiano. El gas natural es, para regiones como la Costa Atlántica, el combustible automotor más abundante, eficiente y económico.

*Ministerio de Minas y Energía*

*[Faint, mirrored text, likely bleed-through from the reverse side]*

*[Faint, mirrored text, likely bleed-through from the reverse side]*

El Gobierno, al anunciar oficialmente su voluntad decidida e irrevocable de impulsar la sustitución masiva por gas natural en el transporte, espera el concurso necesario y eficaz del sector privado para ejecutarlo en el menor plazo posible. En esta tarea, sabemos que contamos con ustedes.

MUCHAS GRACIAS.

Gas natural: Un cambio energetico radical en el sector transporte/Ministerio de Minas y Energia

338.2 C718g Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA PEDIDO	PRESTADO A	FECHA DEVUELTO
--------------	------------	----------------

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01002549  
BIBLIOTECA