

00821  
56



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**RELACIONES ENERGÉTICAS  
MÉXICO-CANADÁ: CASO DEL GAS NATURAL**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA  
P R E S E N T A :  
LETICIA DEL CARMEN GAONA ROSALES**

**ASESOR DE TESIS: LIC. ALFREDO CORDOBA KUTHY**



Ciudad Universitaria

2003

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**

**A Dios, por unos padres maravillosos que alientan con su apoyo, amor y comprensión cada paso que doy en la vida...**

**A mis tíos Gra y Gali<sup>+</sup>, por disfrutar juntos la aventura de emprender la conquista de mis sueños...**

**A mis maestros, por guiarme y darme las herramientas del conocimiento, para diseñar las alas que me han ayudado a volar...**

**A la Embajada de Canadá, en especial, al Departamento de Energía por la información proporcionada durante la realización de mi servicio social...**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme formar parte de ésta magna Institución....**

UNAM a través de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
contiene los datos de la tesis de maestría de la siguiente forma:  
NOMBRE: Leticia del Carmen  
Goona Rosales  
FECHA: 03 - noviembre - 03  
CARRERA: Química

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

B

## INDICE

<b>Introducción</b> .....	i
<b>Capítulo 1. Energía y economía: Marco teórico y conceptual</b>	
1. La teoría de la ventaja competitiva .....	2
2. El gas natural .....	6
2.1 Gas natural en sustitución del petróleo .....	12
2.2. Oferta y demanda del gas natural a escala mundial .....	13
2.2.1. Oferta del gas natural .....	13
2.2.2 Demanda del gas natural dentro de los principales energéticos ....	17
3. Política económica en el aprovechamiento de los hidrocarburos y gas natural .....	21
<b>Capítulo 2. Canadá: una potencia en gas natural</b>	
1. <i>Industria del gas natural en Canadá</i> .....	25
2. La experiencia Canadiense .....	27
2.1 Marco jurídico .....	29
2.1.1 Regulación Federal .....	29
2.1.2 Regulación Federal/ Provincial.....	31
2.2. Privatización exitosa: empresas gaseras de Canadá .....	31
2.2.1. Grupos de investigación en gas natural .....	34
2.2.2. El gas natural canadiense en Estados Unidos .....	39
<b>Capítulo 3. México: emergente industria de gas natural</b>	
1. Industria del gas natural en México .....	42
1.1. La reestructuración de PEMEX .....	44
2. La experiencia mexicana dentro del gas natural .....	46
2.1. Marco jurídico mexicano sobre el gas natural .....	53

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

***A Dios, por unos padres maravillosos que alientan con su apoyo, amor y comprensión cada paso que doy en la vida...***

***A mis tíos Gra y Galt, por disfrutar juntos la aventura de emprender la conquista de mis sueños...***

***A mis maestros, por guiarme y darme las herramientas del conocimiento, para diseñar las alas que me han ayudado a volar...***

***A la Embajada de Canadá, en especial, al Departamento de Energía por la información proporcionada durante la realización de mi servicio social...***

***A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme formar parte de ésta magna Institución....***

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

D

## INDICE

<b>Introducción</b> .....	i
<b>Capítulo 1. Energía y economía: Marco teórico y conceptual</b>	
1. La teoría de la ventaja competitiva .....	2
2. El gas natural .....	6
2.1 Gas natural en sustitución del petróleo .....	12
2.2. Oferta y demanda del gas natural a escala mundial .....	13
2.2.1.Oferta del gas natural .....	13
2.2.2 Demanda del gas natural dentro de los principales energéticos ....	17
3. Política económica en el aprovechamiento de los hidrocarburos y gas natural .....	21
<b>Capítulo 2. Canadá: una potencia en gas natural</b>	
1. Industria del gas natural en Canadá .....	25
2. La experiencia Canadiense .....	27
2.1 Marco jurídico .....	29
2.1.1 Regulación Federal .....	29
2.1.2 Regulación Federal/ Provincial.....	31
2.2. Privatización exitosa: empresas gaseras de Canadá .....	31
2.2.1. Grupos de investigación en gas natural .....	34
2.2.2. El gas natural canadiense en Estados Unidos .....	39
<b>Capítulo 3. México: emergente industria de gas natural</b>	
1. Industria del gas natural en México .....	42
1.1. La reestructuración de PEMEX .....	44
2. La experiencia mexicana dentro del gas natural .....	46
2.1. Marco jurídico mexicano sobre el gas natural .....	53

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

E

**Capítulo 4. Relaciones energéticas México-Canadá: caso del gas natural**

1. Convenio sobre cooperación industrial y energética entre México y Canadá .....	60
1.1. Mecanismo Técnico Bilateral en materia de energía México/Canadá...	62
2. El gas natural dentro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte .....	62
2.1 Grupo de Trabajo de Energía para América del Norte (GTEAN).....	63
3. Memorándum de Entendimiento entre México y Canadá sobre cooperación en el campo de la energía .....	64
3.1 Carta de intención para la cooperación en Recursos Naturales entre la Secretaría de Economía, Medio ambiente y recursos naturales (Semarnat) y Secretaría de Energía (Sener) de México y el Ministerio de Recursos Naturales del Canadá .....	66
3.1.1 Memorándum de entendimiento entre la Secretaría de Energía de México y el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá sobre cooperación en el campo de energía .....	66
3.1.2 México y Canadá en acción conjunta dentro de la Industria del gas natural .....	68
<b>Conclusiones</b> .....	70
<b>Bibliografía</b> .....	73

TESIS CON  
VALIA DE ORIGEN

1



## Introducción

La Energía y la economía han ido de la mano desde que el hombre descubrió la tracción ejercida por las bestias para arar la tierra, impactando en la producción de cereales, de manera creciente; así como, cuando utilizó por primera vez la maquina de vapor para la industria, iniciando la llamada revolución industrial, pasando por el motor de combustión de Henry Ford, hasta llegar a los umbrales del Siglo XXI donde, a pesar de que la información viaja a la velocidad de la luz mediante el internet y vía satélite, el cielo ya no es una frontera. En gran parte seguimos dependiendo de los hidrocarburos para poder continuar con el desarrollo socio-económico.

Por esta causa, las tendencias a nivel mundial de la política energética, muestran grandes retos para las industrias. Promueven el desarrollo tecnológico dentro del sector energético, existiendo una mayor participación del sector privado en el desarrollo de exploración, explotación, almacenaje y distribución de los recursos energéticos, en especial, en el gas natural. Contemplando la formación de mercados regionales de energía con los compromisos asumidos en torno al desarrollo sustentable, en virtud de la alta prioridad que ha tomado la política oficial sobre la protección del ambiente en el ámbito nacional e internacional.

Considerando ésta situación, y para no quedar fuera del contexto del mundo globalizado, México ha tomado la decisión de revisar el sector energético y ha llegado a la necesidad de reestructurarlo, particularmente en la industria del gas natural. Por lo que es comprensible, analizar lo ocurrido en otros países, puesto que realizar cambios en el sector energético implica comprometer no sólo las finanzas, empresas, industrias y familias en relación al abasto energético de una nación, sino inclusive la soberanía.

Por tal motivo y por tener un acuerdo comercial con nuestros vecinos del Norte (Estados Unidos y Canadá) a través del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, NAFTA por sus siglas en inglés, me di a la tarea de buscar información respecto a los lazos energéticos establecidos por México dentro de la industria del gas natural, descubriendo que el principal contacto en ésta industria no es Estados Unidos, si no Canadá, siendo éste último una de las potencias dentro de la industria del gas natural, demostrando ser altamente competitivo a nivel internacional. Surgiendo así, el título de "Relaciones energéticas México-Canadá: caso del gas natural", debido a las especificaciones hechas en el capítulo 4 de la presente Tesis.

La *hipótesis* del presente trabajo es que, dado el peso relativo de nuestra interdependencia con los Estados Unidos en diversos ámbitos de la economía nacional tendemos a subestimar la experiencia de la industria del gas natural en Canadá, cuando en realidad, ésta pudiera robustecer el proceso de transformación productiva del gas natural en México.

Con la finalidad de que México pueda desarrollar una industria de gas natural deberá aprovechar la experiencia canadiense dentro de éste rubro y tomar en cuenta sus lecciones aprendidas, para obtener una industria que pueda cubrir la creciente demanda sin impactar de manera dramática dentro del medio ambiente, y que además complemente las necesidades impuestas por el desarrollo económico nacional, dentro de un contexto internacional cada vez más competitivo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Hablar de energéticos es hablar de un tema muy interesante para cualquier nación, la energía es un tema controversial por naturaleza, en base a los intereses generados por el control de la misma, la discusión de la participación de la iniciativa privada en este rubro ha generado una politización del tema dentro de las mesas de discusión mientras que, la demanda por energéticos aumenta a nivel mundial, y productos combustibles que antes eran desperdiciados ahora son de suma importancia por la "limpieza" y el costo de éste, en comparación con otros combustibles fósiles.

En teoría, las ventajas que se obtendrían al utilizar el gas natural como fuente alterna al petróleo, serían darle a México la competitividad dentro del entorno internacional en las industrias de vidrio, textil, fundidora, cementera, papelería y en todas las industrias que utilicen combustibles, e inclusive para el uso doméstico, autotransportes y en los procesos como el calentamiento de líquidos, hornos y secadores, logrando cumplir con las expectativas ecológicas que se marcan a escala mundial.

Considerando los principales textos que sirvieron para recopilar la información sobre las estadísticas y cuadros que fueron proporcionados por la Secretaría de Energía, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Embajada de Canadá en México y agencias internacionales como la OCDE, instituciones que amparan investigaciones serias en relación a la situación económica y el impacto que tiene dentro del desarrollo sustentable con fines de mejorar la vida de los habitantes del planeta mediante las recomendaciones hechas a sus respectivos gobiernos, se puede decir que dependiendo de la calidad de vida y de como cubren sus principales necesidades, interviene en ello la energía y el tipo de energía (renovable o no renovable) que utilizan para las industrias, empresas y dentro de los hogares, interviniendo los gobiernos y las políticas que implementan para lograr cubrir las necesidades antes mencionadas, pues sin energía las naciones no pueden lograr subsistir ocasionando guerras y disturbios sociales, de este modo es como surge la necesidad de realizar esta investigación.

El Capítulo 1, es la sustentación teórica del presente trabajo, en donde se toma la teoría propuesta por Michael Porter de las ventajas competitivas, en comparación con las teorías propuestas por Adam Smith, y David Ricardo, además de neoclásicos como Heckscher-Ohlin, debido a que es la forma en que se ha desarrollado y comportado el caso canadiense, buscando no sólo cubrir la demanda interna, sino también la competitividad dentro de la industria del gas natural a nivel internacional.

Además dentro de este capítulo se comenta acerca de la industria del gas natural en general. Las ventajas del gas natural en sustitución del petróleo al utilizarlo como combustible, la oferta y demanda del mismo a nivel internacional, y la política económica de los gobiernos que importan o cuentan con yacimientos de gas natural, para aprovecharlo no sólo a nivel industrial, si no también, en los hogares, y la comparación del gas natural con otras fuentes alternas de energía.

El Capítulo 2, trata sobre Canadá, explicando acerca de la industria del gas natural, la evolución que ha tenido dentro del marco regulatorio al que ha llegado, y las empresas canadienses exitosas, hasta llegar a los grupos de investigación, inclusive ha traspasado sus fronteras exportando el gas natural a Estados Unidos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Dentro de los problemas que intentó explicar en el capítulo, es la falta de información en fuentes nacionales en México, debido a que se desconoce totalmente la industria del gas natural, pese a la importancia de ésta, y de ser Canadá el tercer socio comercial de México, por lo que acudí a la Embajada canadiense, brindando a este trabajo el apoyo con textos oficiales del sector energético, avances técnicos y grupos de investigación del país de la hoja de maple.

En el Capítulo 3, hablo sobre la industria emergente del gas natural en México, en donde se contempla la reestructuración de PEMEX durante la década de los ochenta hasta nuestros días, además revisé el marco jurídico vigente, la creación de la Comisión de Recursos Energéticos, las reformas realizadas a la Secretaría de Energía, en torno al gas natural.

La mayoría de la información, requerida para éste capítulo, es información confidencial, siendo difícil su acceso y por consiguiente, no se pudo realizar un análisis más profundo como se tenía contemplado originalmente, además de que en algunos casos no existe información estadística disponible por parte de ambos gobiernos y las instituciones encargadas de esto, ya que la información se maneja de manera muy hermética.

Durante el Capítulo 4, estudié las relaciones México-Canadá respecto al gas natural, revisando los convenios, acuerdos, memoranda y cartas de intención, así como, el capítulo VI del TLCAN referente a energéticos. Analizando los resultados de las distintas empresas privadas que han cooperado con PEMEX, desarrollando así la industria del gas natural mexicano. (La información estadística requerida para este capítulo es considerada confidencial por la mayoría de las empresas, dificultando la realización de un análisis más detallado).

En las Conclusiones, demuestro que de acuerdo a la hipótesis, la participación de capitales privados junto con una reglamentación adecuada, permitió el desarrollo de una industria del gas natural en Canadá, sin afectar al ciudadano promedio y al sector industrial; pudiéndose aplicar a México políticas semejantes, desarrollando una rama de la petroquímica, abandonada durante décadas y apenas recientemente explotada, aprovechando los tratados internacionales existentes, con los que se puede trabajar en conjunto con Canadá.

*Ciudad Universitaria, 2003*  
*Leticia del Carmen Gaona Rosales*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON FALLA  
DE  
ORIGEN**

## Capítulo 1. Energía y economía: Marco teórico y conceptual

*"Los recursos son la base tanto de la seguridad como de la opulencia: son los fundamentos del poder y de la riqueza. Influyen en el destino del hombre en la guerra y en la paz".*

Erich Zimmermann

Estadistas, economistas, administradores, politólogos y científicos aseguran que, "un país sin energía, es un país sin futuro" y con razón. Ya que la energía es de vital importancia para el desarrollo socio-económico de cualquier nación.

Desde que el hombre sustituyó la fuerza animal por la fuerza mecánica, nació una dependencia por la energía de origen fósil, transformando el concepto que se tenía de los energéticos, convirtiéndose en un elemento estratégico para el desarrollo.

Malcom Slesser ingeniero químico, experto en energía. Trabajó como analista en el Sistema del EURATOM, fue Director de Estudios sobre Energía en la Universidad de Strathclyde, en Glasgow, Inglaterra. Trabajó en la industria energética por muchos años. Realizó su posgrado en la Universidad de Ingeniería, en Río de Janeiro, siendo colaborador cercano del Instituto de Estudios Avanzados en Suiza, se interesó en el estudio sobre el rol de la energía en la economía. Es considerado toda una autoridad dentro del tema, él comenta que, mientras más desarrollada está la humanidad se crean maquinas y herramientas que necesitan mayor energía, por ejemplo, mantener el aire frío durante el verano y templado durante el invierno. En la actualidad sin el uso de la energía, puede ser para una persona no contar con estas comodidades entre otras.<sup>1</sup>

La energía impacta en la producción al transformar los insumos a bienes, así como en el trabajo, ya que sustituye al hombre en ciertas áreas por la maquinaria. Combinación indispensable para satisfacer la demanda de los productos, afectando a la productividad de una empresa o industria, al sector y a su vez, al desarrollo socio-económico de un país. Es por eso que, todo lo que implique, el sector energético (que abarca desde el petróleo, gas natural, electricidad, carbón y materiales nucleares), resulta ser de suma importancia, debido a que, si es escaso el abasto se compromete no sólo a la economía de un país, sino también a la soberanía. Por lo que, aquel país que es rico en energéticos, tiene la capacidad para "mover" su economía e inclusive puede comerciar con ésta, abasteciendo a otros países, considerándose como una *ventaja competitiva*.

<sup>1</sup> Slesser Malcom "Energy in the Economy" Edit. The Macmillan Press Ltd. London, 1978. 163 p.p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 1. La teoría de la ventaja competitiva

La teoría de la ventaja competitiva fue propuesta por Michael Porter, la cual se basa en la llamada *ventaja comparativa* de los fundadores de la teoría del comercio internacional (Adam Smith y David Ricardo) y la tecnología aplicada a ésta.<sup>2</sup>

Porter comenta que Adam Smith, tiene la noción de la ventaja absoluta, tiempo después, ésta teoría fue perfeccionada por David Ricardo, nombrándola como una ventaja comparativa,<sup>3</sup> y reconoce que las fuerzas del mercado asignarán los recursos de una nación en aquellos sectores donde sea relativamente más productiva. Esto significa que una nación importará un artículo en el que podrá ser el producto de más bajo costo, si todavía es más productiva en la producción de otros bienes, basándose en las diferencias de la productividad de la mano de obra entre unas y otras naciones. Pero tanto Smith como Ricardo olvidaron incluir la tecnología y el impacto que puede generar en las ventajas comparativas.

De hecho, Porter retoma la teoría neoclásica de Heckscher-Ohlin, de las ventajas comparativas, basadas en la dotación relativa de factores, donde toman en cuenta que todas las naciones tienen una tecnología equivalente, pero que difieren en sus dotaciones de factores de producción, tales como la tierra (incluyendo recursos naturales), mano de obra y capital; factores determinantes para que las naciones, consigan ventajas comparativas.

Exportando estos bienes e importando aquellos en los que tienen una desventaja comparativa, por ejemplo: Corea exportará bienes intensivos en mano de obra, reflejándose en la confección y montajes electrónicos, mientras que las naciones ricas en materias primas o de tierra cultivable exportarán productos agrícolas.

El papel de los gobiernos sería, implementar varias políticas destinadas a mejorar la ventaja comparativa, como los tipos de interés, los esfuerzos de mantener bajos los salarios, devaluando la moneda, capacitando a la mano de obra, realizando acuerdos comerciales y tratados de apoyo tecnológico, promoviendo la generación de energía, etc; reduciendo de este modo, los costos relativos de las empresas de un país en comparación con los costos de sus rivales.

Pero Porter cuestiona la teoría de Heckscher-Ohlin, asegurando que no está apegada a la realidad; ya que no todos los países cuentan con una misma tecnología.

---

<sup>2</sup> El principio de la ventaja comparativa, establece que cada país se especializará en la producción y la exportación de bienes que pueda producir con un costo relativamente bajo, (en los cuales, relativamente es más eficiente que los demás) e importará los bienes que produzca con un costo relativamente elevado (en los cuales, relativamente es menos eficiente que los demás)

<sup>3</sup> La ventaja absoluta se considera, cuando una nación exporta un artículo, si es productor con el costo más bajo del mundo.

## 2.1. Marco jurídico mexicano sobre el gas natural

Durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari se realizó el *adelgazamiento* de un gobierno paternalista, dentro del sector energético se promovió una iniciativa de Ley para llevar a cabo la reforma institucional necesaria para apoyar el desarrollo del nuevo marco para la industria del gas natural. Mediante la modificación del Artículo 27 Constitucional, el objetivo principal era definir y asignar claramente las funciones y atribuciones de las dependencias y entidades involucradas en el desarrollo del gas natural y la energía eléctrica, enfatizando la necesidad de hacer eficiente y competitivo el sector en contraste con las economías externas. Para lograr este objetivo significaba mejorar la eficiencia de las empresas estatales y alentar al sector privado no solo en el sector eléctrico, sino también dentro de la rama del gas natural. Esta reforma se aprobó en mayo de 1995 en la sección del gas natural, estipulando que las actividades de exploración, producción, procesamiento y ventas de "primera mano" del gas natural son actividades estratégicas de la compañía del Estado (Pemex).<sup>44</sup> Sin embargo, respetando el marco legal actual el sector privado puede participar en la transportación y distribución por gasoductos, incluyendo las actividades de importación y comercialización en todo el territorio nacional.

Además de Pemex se fortalecieron las funciones de la **Secretaría de Energía** (SENER), es la encargada de definir la política energética del país; de la toma de decisiones relativas a la explotación del subsuelo acorde con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 y con el actual gobierno de Vicente Fox supervisa las operaciones de las entidades del sector. Durante diciembre de 1994 la legislación mexicana redefinió el papel de esta secretaría debido a que fueron supervisadas las actividades realizadas por el Estado en la industria minera y otras empresas no energéticas siendo eliminadas, es decir, algunas se privatizaron y otras se dejaron a la responsabilidad de otras instituciones.<sup>45</sup> Al igual que Pemex, la Comisión Federal de Electricidad, y Luz y Fuerza del Centro conservaron sus funciones de operaciones. Teniendo a su cargo la política energética de México con especial interés en el petróleo, gas natural, electricidad y energía nuclear. La redistribución de funciones entre las distintas dependencias y entidades permitió definir, para cada una de ellas, objetivos específicos que fueran congruentes con sus atribuciones respectivas.

La SENER dirige en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores sobre la política energética de México con el exterior, promoviendo la participación del sector privado en la generación de energía, desarrollando e implementando la planeación en el corto y mediano plazo en este sector, asegurándose de que las actividades se realicen de acuerdo a las leyes y regulaciones ambientales.

<sup>44</sup> Las llamadas "ventas de primera mano" son cuando Pemex vende el gas a las empresas distribuidoras que se encuentran reguladas por la empresa gubernamental y sujetas al precio que determina la misma debido a que Pemex es dueño del ducto.

<sup>45</sup> International Energy Agency - OCDE., *Ibid.*, 19-45 p.p.

TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN

Desarrollando y alentando la investigación sobre la emisión de energía, preparando y desarrollando normas relacionadas con el sector energético y monitoreando las actividades de Pemex y la Comisión Federal de Electricidad

Las funciones de regulación se asignaron a la **Comisión Reguladora de Energía (CRE)** a través de la expedición en 1995 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía. Esta ley transformó a la CRE de ser un órgano consultivo en materia de electricidad, como lo estableció su decreto de creación en 1993 como parte de la Secretaría de Energía, a ser encargada de la regulación del gas natural y energía eléctrica del país, teniendo autonomía técnica y operativa.<sup>46</sup>

Para el diseño de la CRE se tomaron en cuenta los objetivos propuestos en su Ley de creación, el mandato del Plan Nacional de Desarrollo de los periodos de Salinas y de Zedillo, respectivamente, la experiencia internacional de instituciones reguladoras del sector energético y el estudio de modelos de organización. La estructura de la CRE fue resultado de un extenso análisis de las instituciones reguladoras del sector energético de Argentina, Colombia, Estados Unidos y Reino Unido. Pero en especial, se consideró al caso canadiense (la National Energy Board), debido a los logros obtenidos en la productividad de la industria energética, en especial, dentro de la industria de gas natural y la efectividad con que resuelve los problemas a los que se enfrentan las empresas gaseras tanto en el entorno doméstico como en el ámbito internacional. Aprovechando de éste modo, los convenios entre el gobierno mexicano con el gobierno canadiense en el sector energético, partiendo de que ambos países cuentan con una gran riqueza de recursos naturales.<sup>47</sup> Permitiendo el intercambio de información para realizar la conformación de la estructura de la Comisión Reguladora de Energía.

La CRE es un órgano desconcentrado con cinco comisionados que deliberan en forma colegiada, es decir, se toma en cuenta a los demás comisionados y cuyas resoluciones se inscriben en un registro público. Los comisionados son nombrados por el Ejecutivo Federal, de manera escalonada, por periodos quinquenales renovables. El pleno de la Comisión decide los asuntos por mayoría de votos, teniendo su presidente voto de calidad.

El Congreso de la Unión promulgó la *Ley de la Comisión Reguladora de Energía* en octubre de 1995. A partir de esa fecha, la CRE se constituyó como autoridad reguladora en la materia e inició un proceso de definición, organización y desarrollo institucional acorde a las funciones, atribuciones y responsabilidades otorgadas por el Congreso. La Comisión está formada por un Presidente y cuatro Comisionados que deben ser ciudadanos mexicanos con una demostrada experiencia en gas o electricidad, cada uno de ellos cuenta con su propio personal de apoyo y son nombrados por el Presidente o el Secretario de Energía.<sup>48</sup>

<sup>46</sup> [www.cre.gob.mx](http://www.cre.gob.mx)

<sup>47</sup> Ver capítulo IV de ésta tesis

<sup>48</sup> International Energy Agency - OCDE, *ibid.* 72y 73.

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



haciendo hincapié sobre todo, en que las industrias y economías avanzadas, no es el uso intensivo de los factores que se poseen en abundancia lo que determina la estructura del comercio. Sino la ventaja competitiva creada, vía la potencia de la innovación tecnológica, aunque los costos de los factores son importantes en los sectores dependientes de los recursos naturales, mano de obra calificada o semicalificada.

No tenían previsto que, el cambio tecnológico tiene un gran impacto, como la microelectrónica, telecomunicaciones, etc. Permitiendo a las empresas, nuevos procesos productivos y productos, pero sobre todo, el consumo de nuevos materiales, energía y otros insumos basados en recurso que se han reducido sustancialmente o desarrollado sustitutos sintéticos.

Para lograr la innovación constante, de acuerdo con Porter, la respuesta radica en cuatro atributos de una nación, que individualmente y como un sistema constituyen lo que él denomina *un diamante de la ventaja competitiva* que consta de:<sup>4</sup>

a) Condiciones de factores.

La dotación de factores básicos (tierra, trabajo, capital e infraestructura), constituye una ventaja endeble. Porque, aunque los países carezcan de ellos, pueden acceder a su uso mediante estrategias globales de inversión o mediante innovación tecnológica, cobrando importancia la tecnología y las técnicas para procesar los factores de forma eficiente. Señalando que, las naciones tiene éxito en aquellas industrias en que son particularmente buenas en la creación de factores.

b) Condiciones de demanda.

La composición y el carácter de la demanda local, usualmente tiene un efecto muy importante sobre cómo las empresas perciben, interpretan y responden a las necesidades de los compradores. Si un segmento del mercado local es más grande que el del mercado externo o si los consumidores domésticos son más sofisticados y exigentes que los del exterior, estos serán factores conducentes para que las empresas domésticas logren producir bienes con ventajas competitivas, puesto que se verán forzadas a producir bienes o servicios que responden a los desafíos del mercado doméstico.

c) Condiciones de industrias relacionadas y de apoyo.

La existencia de proveedores locales internacionalmente competitivos, crea ventajas para las industrias compradoras: Primero, porque suministra los insumos de modo eficiente, a tiempo y a veces de modo preferente. Segundo, más importante aún, es la ventaja de poder trabajar en relación estrecha con los proveedores y compradores, facilitando el mejoramiento y la innovación en la fabricación de insumos y componentes, así como en el producto final.

<sup>4</sup> Ramirez, María Delfina "Competitividad, productividad y ventaja comparativa. Enfoque de Michael Porter y Ventaja Comparativa económica nacional de Paul Krugman". Revista de Investigación Económica. Vol. LVII/225. Julio-Sept. 1998. 17-82 p.p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

d) Estrategia de la empresa, estructura y rivalidad.

Señala Porter, que la competitividad en una industria específica, resulta de la convergencia de las prácticas gerenciales, los modos de organización propiciados por el contexto nacional y las fuentes de la ventaja competitiva en la industria.

Actualmente, la competencia se ha internacionalizado en muchos sectores, no sólo en aquellos que se dedican a la fabricación de bienes, sino también, de forma creciente en el sector servicios; por lo que, las empresas utilizan los encadenamientos productivos de bienes y servicios,<sup>5</sup> generando una integración de procesos productivos de diferentes países o regiones económicas.

Según Porter, dos elementos, la rivalidad doméstica y la concentración geográfica, tienen capacidad especial para transformar al diamante en un sistema, porque estimulan el desarrollo de reservas de factores especializados. Otro efecto de la naturaleza de los puntos del diamante a operar como sistema consiste, en que, las naciones raramente albergan a sólo una industria competitiva. Más bien tienden a surgir grupos *clusters* de industrias competitivas que no están dispersas en la economía. Usualmente tienden a estar relacionadas verticalmente (comprador-vendedor) u horizontalmente (compradores comunes). Las industrias competitivas tampoco suelen estar dispersas geográficamente, dado que una industria competitiva propicia y refuerza la creación de otra. Entonces, para Porter, es importante que en una industria dada existan condiciones favorables en los cuatro determinantes del diamante, para que logre alcanzar y sostener una ventaja competitiva que gradualmente propicie el fortalecimiento de un *cluster* competitivo. Al existir los rivales locales geográficamente concentrados pueden ayudar para presionar hacia la baja de costos, mejorar la calidad y el servicio o hacia la creación de nuevos productos y procesos.

El papel del gobierno es principalmente, el de crear un "ambiente" en que, las empresas pueden generar una ventaja competitiva, esto se logra mediante las políticas gubernamentales exitosas, que son, las que crean un ambiente en que las empresas pueden ganar una ventaja competitiva, y no aquellas que involucran al gobierno directamente en el proceso, excepto en las naciones que se encuentran, en la etapa inicial del proceso de desarrollo, y éste papel debe cambiar conforme el país progresa a nuevas etapas del desarrollo competitivo. Generando, que el capital (inversión extranjera directa) se vea atraído por el ambiente creado por las industrias y los

<sup>5</sup> El encadenamiento productivo es la práctica de la especialización y la división de trabajo internacional, que aumenta la productividad de los recursos con los que cuentan los países o empresas que lo integra, por ejemplo producir un T.V. involucra a Japón quien crea el chip, Taiwan la caja plástica y ambos envían a Singapur para ensamblar los anteriores artículos junto con la pantalla, al terminar este proceso realizan el embarque para vender en EU a través de Filipinas, que realiza el embalaje del producto.

4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

gobiernos de las naciones, por lo que el capital, fluye hacia naciones con buena solvencia crediticia y en las que, la financiación no está restringida, únicamente, a los fondos que puedan captarse localmente. Ocasionalmente, esto conlleva a crear ventajas efímeras como suele suceder en los países tercermundistas o de economías emergentes, debido a que pueden estar por debajo de los precios de la factores a nivel internacional, así como por las economías de escala,<sup>6</sup> ya que permiten que las empresas se especialicen en cada nación, creando la llamada "disparidad tecnológica".

Porter refiere que el costo de un país como nación, es cuando varias multinacionales son líderes del sector y no solamente de empresas nacionales exportadoras, dado que las empresas desempeñan un papel estelar en el proceso de creación de la ventaja competitiva, donde el comportamiento de las empresas debe ser tomado como una parte importante de la teoría de la ventaja nacional.

Tomando como ejemplo a Canadá dentro de la industria del gas natural, debido a que, en el sector de gas natural es explorado y explotado por empresas del sector privado e inclusive su transporte corre a cargo de éstas, bajo una minuciosa regulación estatal -como dice Porter- cumpliendo así con su papel de observador que vigila el comportamiento de la industria, más no se inmiscuye en el proceso del gas natural, ganando un desarrollo competitivo, a tal grado, que logra ser un exportador de dicho energético.

Se puede decir que, al intensificarse el fenómeno de la globalización, han comenzado a disminuir el papel de los estados, pero con esta acción, la internacionalización y la eliminación de la protección y de otros factores que han afectado a las naciones, - llegar a autoridades supranacionales su soberanía- son para hacerlas más importantes y las diferencias nacionales en carácter y cultura, lejos de verse amenazadas por la competencia mundial, demuestran ser parte integral del éxito en ella

---

<sup>6</sup>Economías de escala son los aumentos de la productividad o disminuciones del costo medio de producción, derivados del incremento de todos los factores de producción en una misma proporción.

## 2. El gas natural

El descubrimiento del gas natural data de la antigüedad, en Persia, Grecia o la India. Hace miles de años, se pudo comprobar que existían fugas de gas natural que prendían fuego cuando se encendían, dando lugar a las llamadas "fuentes ardientes". Sin embargo, estas civilizaciones no reconocieron inmediatamente la importancia de su descubrimiento. Fue en China, alrededor del año 900 antes de nuestra era, donde se comprendió la importancia de este producto. Los chinos perforaron el primer pozo de gas natural que se conoce en el año 211 antes de nuestra era.

Durante el siglo XIX el gas natural fue casi exclusivamente utilizado como fuente de luz. Su consumo permaneció muy localizado por la falta de infraestructuras de transporte, que dificultaban el traslado de grandes cantidades de gas natural a grandes distancias. En 1890, se produjo un importante cambio con la invención de las juntas a prueba de fugas en los gasoductos. No obstante, las técnicas existentes no permitieron transportar el gas natural a más de 160 kilómetros de distancia por lo que el producto se quemaba o se dejaba en el mismo lugar. El transporte del gas natural a grandes distancias se generalizó en el transcurso de los años veinte, gracias a las mejoras tecnológicas aportadas a los gasoductos. Después de la segunda guerra mundial, el uso del gas natural creció rápidamente como consecuencia del desarrollo de las redes de gasoductos y de los sistemas de almacenamiento.

En los primeros tiempos de la exploración del petróleo, el gas natural era frecuentemente considerado como un subproducto sin interés que impedía el trabajo de los obreros forzados a parar de trabajar para dejar escapar el gas natural descubierto en el momento de la perforación. Hoy en día, en particular a partir de las crisis petroleras de los años 70, el gas natural se ha convertido en una importante fuente de energía en el mundo.

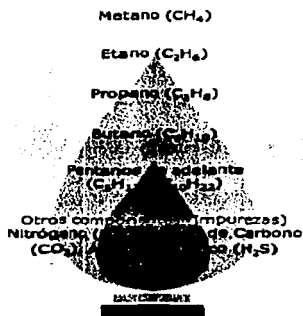
El gas natural es una mezcla gaseosa en condiciones normales de presión y temperatura.<sup>7</sup> No tiene olor ni color, y por lo general se encuentra en forma natural mezclado con otros hidrocarburos fósiles. Está conformado por metano, etano, propano, butano y otros elementos (Ver Fig. 1).<sup>8</sup>

<sup>7</sup>Diccionario Enciclopedia Quillet, Tomo VI, pág. 56. Ed. Cumbre 1978

<sup>8</sup> Información obtenida del sitio web de Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB) [www.pemex.com.mx](http://www.pemex.com.mx) y al documento interno proporcionado por la Secretaría de Energía "Estrategia para satisfacer la demanda Nacional de Gas Natural". México, D.F. 2001. pp 80

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 1. Elementos que constituyen el gas natural



Se forma bajo tres procesos naturales:

**Biogénico** es cuando el gas metano es formado por microorganismos que viven en el subsuelo (bacterias metanogénicas) durante la digestión de compuestos orgánicos, en regiones desprovistas de oxígeno a temperaturas que no exceden los 100 °C y este proceso es el que también se da en los intestinos de los seres vivos.

**Termogénico:** el gas es formado por la descomposición de la materia orgánica por presión y temperatura, y se forma de manera similar al del petróleo. La materia orgánica depositada en cuerpos acuosos, es sepultada y el aumento de la temperatura produce rompimientos de los enlaces moleculares del carbono, que conduce a la formación de aceite y gas.

**Abiogénico** se forma debido a las reacciones de gases de la corteza terrestre con minerales, hidrógeno y dióxido de carbono no orgánico, existentes en el interior de la Tierra. Si estos gases migran a través de las rocas en un ambiente desprovisto de oxígeno puede transformarse en metano.

Dependiendo de su origen, el gas natural se clasifica en dos tipos:

**Gas Asociado:** Es el gas que se extrae junto con el petróleo crudo y contiene grandes cantidades de hidrocarburos que son susceptibles de licuarse, como etano, propano,

butano y naftas. Clasificándose como gas de casquete (libre) o gas en solución (disuelto).

**Gas no Asociado:** Es el que se encuentra en depósitos que contienen únicamente este combustible. Su densidad relativa varía entre 0.740 y 0.800 y presenta una relación gas-aceite mayor a 20,000 m<sup>3</sup> de gas entre metros cúbicos de aceite. En sentido práctico no contiene aceite o líquidos por lo que son conocidos como yacimientos de gas seco.

Además de estos tipos de yacimientos, existen los llamados *no convencionales* que son generalmente más caros para ser extraídos o requieren nuevas tecnologías para su extracción debido a que son yacimientos de baja permeabilidad (yacimientos con alta porosidad), gas asociado al carbón (coalbed methane) que es metano formado por la transformación térmica de material orgánico terrestre en carbón y donde el metano se forma simultáneamente. Y en lo llamados Hidratos de gas (gas Hydrates) o caltratos, que son sólidos compuestos por moléculas de agua que forman una estructura de "jaula" que contiene una molécula de gas natural - metano -.

El gas natural se encuentra generalmente en depósitos subterráneos profundos formados por roca porosa o en los domos de los depósitos naturales de petróleo crudo, los yacimientos casi siempre se encuentran en regiones que han tenido alternativamente una sedimentación marina y otra de agua dulce, siendo frecuentemente fosas tectónicas y a los pies de cadenas montañosas. Formado en las rocas madres, compuestas a menudo de arena o de marga (roca sedimentaria compuesta de arcilla y carbonato de calcio), el petróleo se acumula,<sup>9</sup> por efectos de capilaridad y de presión hidrostática, en las rocas receptáculos de consistencia porosa y formadas de arena, greda o calcio. El aceite se encuentra generalmente por encima de una napa o capa de agua salada rica en yoduros y bromuros. En la superficie de la capa de petróleo pueden acumularse gases -gas natural-, lo que explica que al perforar un terreno petrolífero surjan el gas natural, petróleo y agua o bien alguno de ellos.

### **Exploración**

La exploración es una etapa muy importante del proceso debido a que, teniendo en cuenta los elevados costos de extracción, las compañías no pueden arriesgarse a hacer excavaciones en cualquier lugar, los geólogos juegan un papel importante en la identificación de napas de gas. Para encontrar una zona donde es posible describir gas natural, al analizar la composición del suelo y la comparan a las muestras sacadas de otras zonas donde ya se ha encontrado gas natural. Posteriormente llevan a cabo análisis específicos como el estudio de las formaciones de rocas a nivel del suelo donde se pudieron haber formado napas de gas natural, mediante el *cateo o exploración geofísica* se encuentran los yacimientos, utilizando la estratigrafía y la tectónica, aunque a veces son insuficientes para localizar los yacimientos profundos debido a la gravedad, la conductibilidad eléctrica, el magnetismo, la elasticidad, la radioactividad, el calor geotérmico. La *explotación del yacimiento* se realiza a través

<sup>9</sup> Esto es cuando el gas natural está asociado al petróleo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

del sondeo que sirve para hacer la perforación hasta llegar al receptáculo. Los procedimientos para perforar son numerosos, siendo los más usuales por *percusión* y por *rotación*.

a) Por *percusión* se realiza por:

- Sondeo por cable
- Sondeo con sondas rígidas (canadiense)
- Sondeo con batido rápido.

Este tipo de procedimiento es mediante una masa metálica pesada de bordes cortantes, animada con movimiento vertical alternado, va disgregando poco a poco las diversas capas del terreno. El trépano es de acero, llegando a pesar hasta 1.500 kg. su forma y dimensión depende de la naturaleza del terreno. Otro procedimiento es el sondaje con cable, es cuando el cable está unido a un balancín, teniendo un movimiento alternado circular. El cable del trépano pasa sobre poleas soportadas por un armazón de madera o meta, conocido como derrick y se enrolla enseguida sobre un torno. La eliminación de las tierras disgregadas está asegurada por medio de una "cuchara" que se lleva hasta el fondo de los pozos.

A través del sondeo por barras rígidas, el trépano, en lugar de estar sostenido por un cable, lo está por una columna de barras de acero. El inconveniente del procedimiento reside en la limpieza de las piezas, que exige desmontar toda la maquinaria en su conjunto. El sondeo por batido rápido se lleva una corriente de agua a través de los caños de perforación la cual penetra hasta el trépano. El número de golpes lanzados por minuto puede alcanzar los 2,130 metros, permitiendo atravesar todos los terrenos.

b) Por *rotación o sistema rotary*

El trépano, tiene movimientos de rotación recortando el terreno, en lugar de disgregarlo por percusión, tiene forma de cola de pescado o de fresas (forma dentada). La tierra de excavación es retirada mediante una corriente de barro, que enfría el trépano siendo el procedimiento cada vez más empleado.

Actualmente existen nuevas técnicas que contribuyen a localizar las reservas de gas natural, a través del *análisis sísmico 4D* que mediante la resistencia eléctrica no sólo permite a los geólogos localizar los lugares donde hay petróleo, agua o gas natural dentro de las rocas adyacentes de un yacimiento determinado, sino también predecir hacia donde se desplazarán para seguir obteniendo el gas natural o petróleo.<sup>10</sup>

#### *Tratamiento*

Al momento de su extracción, el gas natural se debe de "tratar", ya que, contiene impurezas como agua, ácido sulfhídrico, dióxido de carbono y nitrógeno que tienen que ser removidas antes de su transporte y comercialización.

<sup>10</sup> Rifkin, Jeremy "Cuando se agote el petróleo – la economía del Hidrógeno" Ed. Piados, España 2002. 305 p.p.

### **Transporte y almacenamiento**

El gas natural se envía a Complejos Procesadores de Gas para producir gas natural de calidad. Se transporta y distribuye por vía terrestre (subterránea) hasta los usuarios finales por medio de ductos de acero de diámetros variables.

También el gas natural, puede ser transportado por mar en buques. En este caso, es transformado en gas natural licuado (GNL) El proceso de gas licuado permite retirar el oxígeno, el dióxido de carbono, azufre y agua. Los elementos principales de este proceso, son una planta de licuado, barcos de transporte de baja temperatura y presurizados y terminales de regasificación.

Antes de llegar al consumidor, el gas natural puede ser almacenado en depósitos subterráneos para que la industria del gas pueda afrontar las variaciones estacionales de la demanda. Estos depósitos están generalmente situados cerca de los mercados consumidores de tal forma que las empresas de distribución de gas natural pueden responder a los picos de la demanda y proporcionar el gas a sus clientes continuamente y sin demora. Durante los períodos de poca actividad, las empresas de distribución pueden vender el gas natural en le mercado físico (spot).

Las estaciones de compresión proveen la energía necesaria para hacer llegar el gas natural a través del territorio nacional. Para que un consumidor tenga acceso al gas natural es necesario que interconecte sus instalaciones al sistema de transporte existente, o a una red de distribución cercana. Típicamente el gas natural comercial está compuesto en un 95% o más de metano y el 5% restante de una mezcla de etano, propano y otros componentes más pesados. Como medida de seguridad, en la regulación se estipula que los distribuidores deberán adicionar un odorizante al gas natural para que se pueda percibir su presencia en caso de posibles fugas durante su manejo y distribución al consumidor final. Esquemalizando lo antes dicho en la figura 2.

El poder calorífico del gas natural depende de su composición química; entre mayor sea la cantidad de hidrocarburos, más pesados que el metano que contenga, mayor será su poder calorífico.

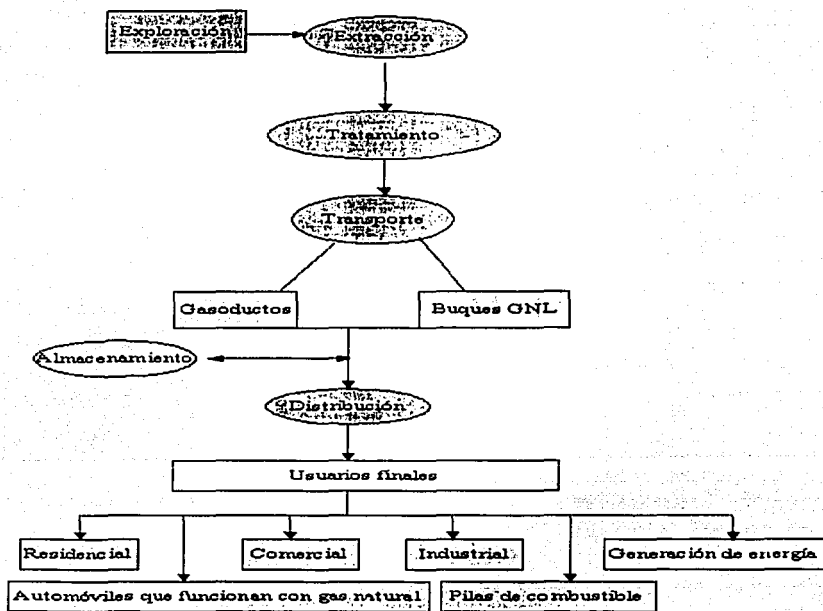
Existen diferentes unidades de energía, para medir el gas natural, dependiendo del sistema de unidades que se esté utilizando. En los países que emplean el Sistema Inglés de Unidades, se utiliza la *Unidad Térmica Británica* ó *Btu*, que representa la cantidad de energía que se requiere para elevar un grado Fahrenheit la temperatura de una libra de agua a condiciones atmosféricas normales.

En México se utiliza la caloría, que es la cantidad de energía necesaria para elevar un grado Centígrado (14.5 a 15.5°C) la temperatura de un gramo de agua a condiciones normales de presión; un Btu equivale a 252 calorías. Debido a los órdenes de magnitud que se presentan, se utiliza comúnmente un múltiplo de la caloría: la Gigacaloría (Gcal), equivalente a mil millones de calorías. Otras unidades de energía que se pueden utilizar para expresar cantidades de gas son las dekatherms (Dth), que equivalen a un millón de Btu's (MMBtu).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Figura 2. Cadena del Gas Natural



Dado que el gas natural se compra y se paga por unidad de energía entregada, es importante determinar con la mayor exactitud posible esta cantidad. El flujo de gas natural es una medida dinámica, mientras que el poder calorífico es una medida estática. Para poder determinar la cantidad total de energía entregada y vendida, es necesario combinar las dos medidas anteriores. De esta manera, el usuario de gas tendrá la certeza de que está pagando por la energía que consume y no por el volumen de gas que atraviesa su medidor.

La determinación de la cantidad de energía entregada requiere las lecturas de un medidor volumétrico (generalmente una placa de orificio como elemento primario, conectada a un graficador o un dispositivo electrónico), y de un medidor del poder

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

calorífico del gas (calorímetro), que se combinan en una sola medida: la cantidad de energía efectivamente consumida.

El precio del Gas natural está vinculado al petróleo crudo en Asia y la India, pero en EU., los precios *spot* están vinculados al precio de Henry Hub y del New York Merchantil Exchange (NYMEX) del gas natural.

## 2.1. Gas natural en sustitución del petróleo

Debido a que se necesita generar energía eléctrica y combustibles para mover industrias, empresas y hogares en los países continua dependiendo del petróleo y aun del carbón, el peligro que se encuentra dentro de estos combustibles fósiles, es que son sumamente contaminantes. Una de las amenazas más graves para el medio ambiente mundial procede de esta contaminación: las emisiones en rápido aumento de los denominados gases "de invernadero", en especial, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) considerado por muchos científicos como el principal responsable del calentamiento de la Tierra, al grado de que si no se logra hacer algo al respecto las temperaturas mundiales podrían aumentar como mínimo 1,5 °C de aquí a mediados del próximo siglo,<sup>11</sup> una tasa de incremento que sería comparable al calentamiento que puso fin al último período glaciario y que podría tener efectos igualmente marcados para el nivel del mar y el clima. Entre las predicciones más alarmantes del informe del protocolo de Kioto, están las siguientes: al cambiar los regímenes pluviométricos y térmicos podrían desaparecer ecosistemas enteros; enormes franjas de tierras densamente pobladas podrían inundarse al subir el nivel de los mares; y las sequías, inundaciones y tormentas podrían volverse más graves, amenazando la salud humana y la estabilidad ecológica del planeta. Situación que ya la estamos viviendo.

Los representantes del mundo se reunieron en Brasil, para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el tema "Medio Ambiente y el Desarrollo", celebrada durante 1992, y convinieron en un conjunto de propuestas para disminuir las emisiones de gases de invernadero. Los países desarrollados más ricos se comprometieron a mantener en el año 2000, las emisiones atmosféricas en los niveles de 1990. Pero los progresos realizados desde dicha Cumbre para la Tierra han sido desiguales y en ciertos casos insignificantes. Las tasas de emisión de dióxido de carbono se han reducido solo ligeramente en algunos países industrializados, debido a la desaceleración de sus economías, y en la mayoría de los países en desarrollo han aumentado las emisiones contaminantes por el incremento de la demanda energética.

Las ventajas del gas natural que tiene frente al petróleo es que en términos ambientales, su combustión es "limpia", es decir, no emite cenizas ni partículas sólidas a la atmósfera; genera una reducida emisión de óxidos de nitrógeno

<sup>11</sup> El calentamiento de la tierra es el resultado de la progresiva acumulación de gases en la atmósfera impidiendo que el calor se escape del planeta, generando cambios en el clima.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

(NOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e hidrocarburos reactivos, y virtualmente no genera dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), características que le dan una mayor ventaja respecto a otros combustibles fósiles como el carbón y el combustóleo.

Contribuye a abatir eficazmente el efecto invernadero; es seguro de transportar, es más ligero, no es absorbente, ni corrosivo.

Dentro de las ventajas económicas se toma en cuenta que:

- I. Tiene un precio muy competitivo comparado con el de otros combustibles
- II. Reduce costos de mantenimiento de equipos de combustión
- III. Incrementa la eficiencia de los procesos de generación y cogeneración de energía
- IV. Es abundante.

Los usos a los que actualmente se destina el gas natural abarcan una amplia gama de actividades como son las industrias del tabaco, aluminio, hule, automotriz, fertilizantes, minería, cervecería, malta, cemento, vidrio, celulosa, papel, química y siderurgia.

## **2.2 Oferta y demanda del gas natural a escala mundial**

El uso de este energético durante la última década pasó de ser un combustible marginal, a una parte esencial de la economía moderna, principalmente, por su combustión limpia y eficiencia. Debido a que es una fuente importante para la generación eléctrica y para algunas ramas estratégicas de la producción industrial, siendo uno de los principales combustibles del S. XXI.

Uno de los factores a favor del gas natural es la abundancia de sus reservas, las cuales son mayores a las del petróleo. Sin embargo, para su total aprovechamiento se requiere de importantes inversiones en tecnología e infraestructura para su extracción. Se tiene previsto que su relación reservas/producción es de 61 años mientras que la del petróleo es de sólo 40 años.

### **2.2.1. Oferta del gas natural<sup>12</sup>**

En la década de los 90's, la tecnología es la que ha impuesto el "ritmo de crecimiento y desarrollo", abarcando desde las grandes industrias hasta el último rincón de los hogares, por lo que la industria del gas natural no es la excepción, logrando avances en la tecnología de exploración con la finalidad de encontrar nuevas áreas productoras de gas, buscando un incremento en la oferta global del producto, para cubrir una demanda, que en el ciclo de 10 años comprendidos de 1990 a 2000 a

<sup>12</sup> Secretaría de Energía " Prospectivas del mercado de gas natural 2001- 2010" Edit. SENER, 2001

mantenido una pendiente positiva pasando de 190.467 millones de pies cúbicos diarios a 232.651 millones de pies cúbicos diarios (fuente BP, Statistical Review of World Energy 2001) para final del periodo, (véase cuadro 2), estos datos confirman el supuesto de que la demanda de gas se incrementara en un 50% en un periodo de 20 años a partir de 1990.<sup>13</sup> En el cuadro 1, podemos observar que la producción mundial del gas natural seco se ha incrementado de 192.654 millones de pies cúbicos diarios durante 1990 a 234.364 millones de pies cúbicos para el 2000 (fuente BP, Statistical Review of World Energy 2001), dentro de los tres primeros productores a escala mundial de éste energético, encontramos a la Ex-URSS, EU y Canadá. Si bien este último ocupa el tercer lugar a nivel mundial es el que ha tenido un incremento constante dentro de su oferta de casi un 50% dentro del periodo 1990 a 2000, pasando de 9.608 millones de pies cúbicos diarios en 1990 a 16.235 en el 2000 ( misma fuente) esto es un incremento superior comparado con los dos primeros productores de cerca del 50%, siendo el único que ha podido mantenerse en un crecimiento constante de oferta respecto ala demanda estos logros superiores a los del resto de los oferentes, esta basado en una fuerte inversión en tecnología, un aprovechamiento de los recursos naturales, combinando de manera adecuada la innovación tecnología y el aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando una explotación exitosa y la permanencia de las empresas en el mercado, .

Las "Reservas mundiales probadas de gas natural seco durante el 2000" (grafico 1) muestran que el país que cuenta con mayores reservas probadas es la Ex - URSS con 2,003 billones de pies cúbicos, seguido por Irán, Qatar y Arabia. Esta zona es privilegiada con grandes reservas de gas natural seco, pero no han querido explotarla debido a que cuentan con grandes yacimientos de petróleo, los cuales son prioridad dentro de su política energética, dejando de lado el gas natural, por lo que no han invertido en tecnología para el aprovechamiento de éste recurso. Estados Unidos es uno de los grandes productores de gas natural, pero no ha explotado todos sus recursos energéticos, pues los deja de reserva energética nacional. Canadá ocupa el 13º lugar dentro de los países que tiene altas reservas, como señalamos anteriormente ocupa el 3er. Lugar dentro de los oferentes de gas natural, a diferencia de los otros dos oferentes su capacidad de oferta no está limitada a sus reservas comprobadas y el logro que a tenido en el desarrollo de su industria se debe al la fuerte inversión en tecnología y capacitación de personal, con el objetivo de aprovechar de manera eficiente sus recursos naturales a diferencia de mayores productores, ya antes mencionados, como es el caso de Irán o Rusia, que cuentan con mayores reservas, pero carecen de la capacidad tecnológica para aprovecharlas como es el caso canadiense; lo que se explica por las mejoras en su tecnología e investigación, junto con una política energética que permiten la exploración y la explotación de yacimientos por parte de empresas privadas, demostrando que no siempre es el Estado una "empresa" eficiente y productiva. Mientras que México ocupa el lugar número 21 en reservas de gas natural, reservas que no han sido explotadas de manera eficiente, desaprovechando una fuente importante de energéticos e ingresos para la nación, producto que tradicionalmente ha sido desperdiciado, México en 1990 ofrecía 2.593 mpcd (millones de pies cúbicos

<sup>13</sup> World Energy Outlook 2000, International Energy Agency, p. 86

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

diarios) y para el 2000 sólo había logrado un incremento en su oferta del 25%, alcanzado durante éste año una producción de 3.464 mcpd.

Al igual que el comercio, la producción mundial de gas natural seco se divide en regiones económicas, teniendo distintas evoluciones y comportamientos dentro de su producción. Tal y como lo demuestra un estudio realizado por la BP Estadistical Review of World Energy durante el 2001, desde la región mas desarrollada que es Norteamérica, contando con una reserva probada de 4.9% del total mundial (5,304 bpc) probados durante el 2000, donde Canadá y México tienen una producción de 31.3% sobresaliendo por su mayor actividad productiva en el 2000. Dentro de esta producción México ocupa el decimocuarto lugar a escala mundial con una producción de 3,464 mmpd para este mismo año, mientras que Estados Unidos y Canadá son los países mas destacados de la región debido a la capacidad de desarrollo tecnológico y capacitación técnica, incentivada por la iniciativa privada y el gobierno, en conjunto con las Universidades y Centro Tecnológicos; todo esto se refleja en la tasa media de crecimiento anual, que para Estados Unidos es de 0.8% mientras que para Canadá es de 5.4% y para México 2.9%. (Ver cuadro 1)

Por la región de Centro y Sudamérica a comparación de 1999, durante el 2000 incremento su producción del 5.7%, siendo una de las regiones con mayor crecimiento, ubicándose en los 9327 mmpcd. Dentro de los países más representativos de la región se encuentran Venezuela, que produce el 1.12% del gas natural seco en el 2000, teniendo una tasa media de crecimiento anual de 2.1%, al igual que México son países principalmente petroleros, pero se han preocupado por el desarrollo de la industria de gas natural. En el caso de Bolivia el incremento de la producción fue del 30.0%, mientras que para Trinidad y Tobago incrementó un 15.3% en relación con 1999.

En esta parte Argentina además de ser un importante productor de carnes y cereales, ocupa el decimotercer lugar a escala mundial en productores de gas natural seco para el 2000, con una producción de 3609 mmpcd, manteniendo una tasa media de crecimiento anual 7.7%, lo que implica que a pesar de enfrentar una grave crisis económica desde 1998, continua con una mayor capacitación del personal y aprovechando la tecnología que ya posee.

En la parte de Europa la producción se ubicó en 27,855 mmpcd, representando un aumento del 2.5%, dentro de este aumento el Reino Unido reportó una concentración del 37.5% de toda la región, teniendo una tasa de crecimiento anual del 9.0%, lo que refleja que busca mejorar su tecnología y técnicas de extracción, así como alternativas de energía limpia, (recordemos que dentro de las empresas líderes exportadoras y extractivas de gas natural son británicas).

La ex-URSS registró un incremento en su producción de 2.7% respecto a 1999 sin embargo, junto con Europa fueron la región con menos crecimiento, no obstante, que la producción de la ex-URSS fue del 27.8% del total mundial y es la segunda en importancia después de Norteamérica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Otros países que se destacan en la región son Holanda con 2.4% del total mundial y Noruega con una producción de 2.16% , ambos durante el 2000.

Para Asia la producción presentó un incremento anual de 4.9% en el 2000, ubicándose en 25,678 mmpcd. Dentro de la región Indonesia ocupó durante el 2000 el sexto lugar a nivel mundial en producción de gas natural seco, concentrando el 2.63%, con una tasa media de crecimiento anual de 3.5% , destacando que en ese momento no se encontraba en su máxima capacidad productiva y hoy en día sigue siendo una de las mas importante productoras e inclusive se encuentra por encima de los productores mas importante de Medio Oriente.

En lo que corresponde a Malasia, además de ser parte de los tigres asiáticos, ocupa el onceavo lugar en el ámbito mundial en producción, participando durante el 2000 con el 1.82%, lo que significa un incremento de .89% con base en 1990, manteniendo una tasa de crecimiento media anual de 9.5%, lo que significa que es difícil la extracción de gas seco para este país, pues aunque lleva un ritmo de crecimiento mayor al del Reino Unido (9.0%), no existe un reflejo real en el incremento de su producción.

Australia pertenece a la región en relación con la producción de gas natural seco, con lo cual participo en el 2000 con una producción en el ámbito mundial de 3,009 mmpcd, manteniendo así un crecimiento anual del 4.2% y ocupando el decimoquinto lugar, situación que se acerca a la tasa media de crecimiento anual de Arabia Saudita que reporta el 4.9%, que ocupa el décimo lugar. Australia al igual que Malasia cuenta con problemas para llegar al gas natural, por lo cual, se necesita hacer grandes inversiones dentro de éste sector para conseguir tecnología de punta y personal capacitado que localice este recurso.

En lo que corresponde a la parte del Medio Oriente sobresalen Irán, Arabia Saudita y los Emiratos Arabes Unidos (EAU), contribuyendo con el 6.06% durante el 2000 a escala mundial, del cual Irán ocupó el séptimo, Arabia Saudita el décimo y EAU el duodécimo lugar, situación que preocupa a estos países sobre todo para sacar un beneficio del "oro negro".

Dentro África, Argelia es un país que se destaca dentro de la producción de gas natural en la producción mundial, pues ha llegado a ocupar el quinto lugar en el ámbito mundial manteniendo una tasa de 6.1% anual que en comparación de 1990 incrementó la producción en 1.21%, lo que lo coloca como uno del os principales proveedores de gas natural para Francia, España y Bélgica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Cuadro 1**  
**Producción mundial de gas natural seco 1990-2000**  
**(millones de pies cúbicos diarios)**

<i>País</i>	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 (mca)*	
<i>ExURSS</i>	73,571	73,179	70,494	68,714	64,950	63,847	64,37	60,654	62,376	63,508	65,231	(1.2)
<i>EU</i>	49,750	49,382	49,779	50,350	52,421	51,753	52,459	52,546	52,256	51,821	53,776	0.8
<i>Canadá</i>	9,608	10,198	11,233	12,142	13,149	14,339	14,861	15,113	15,529	15,693	16,235	5.4
<i>Reino Unido</i>	4,402	4,896	4,983	5,854	6,250	6,850	8,185	8,359	8,785	9,569	10,459	9
<i>Argelia</i>	4,760	5,138	5,321	4,896	5,634	5,912	6,811	7,411	8,243	8,243	8,640	6.1
<i>Indonesia</i>	4,383	4,983	5,254	5,437	6,086	6,173	6,492	6,540	6,182	6,473	6,182	3.5
<i>Irán</i>	2,245	2,496	2,419	2,622	3,077	3,415	3,889	4,547	4,838	5,128	5,825	10
<i>Holanda</i>	5,863	6,676	6,686	6,773	6,424	6,482	7,334	6,492	6,153	5,737	5,544	[0.6]
<i>Noruega</i>	2,690	2,641	2,845	2,796	2,980	3,019	3,967	4,518	4,625	4,934	5,070	6.5
<i>Arabia Saudita</i>	2,951	3,096	3,290	3,473	3,648	6,677	4,296	4,383	4,218	4,470	4,547	4.4
<i>Malasia</i>	1,722	1,974	2,206	2,409	2,525	2,796	3,367	3,715	3,938	3,977	4,276	9.5
<i>Emiratos</i>												
<i>Árabes Unidos</i>	1,945	2,303	2,148	2,225	2,496	3,028	3,270	3,512	3,590	3,677	3,551	7.1
<i>Argentina</i>	1,722	1,925	1,945	2,080	2,158	2,419	2,574	2,651	5,864	3,348	3,203	7.7
<i>México</i>	2,593	2,699	2,690	2,690	2,777	2,719	3,019	3,270	3,541	3,590	3,404	2.9
<i>Australia</i>	1,993	2,100	2,274	2,370	2,719	2,883	2,961	2,903	2,941	2,961	3,009	4.2
<i>Venezuela</i>	2,129	2,119	2,090	2,254	2,390	2,661	2,874	2,98	3,125	2,593	2,612	2.1
<i>Subtotal</i>	172,326	175,799	175,654	177,512	178,944	181,595	190,196	188,996	192,372	195,721	202,329	1.6
<b>Total mundial</b>	<b>192,654</b>	<b>195,856</b>	<b>196,959</b>	<b>200,181</b>	<b>202,251</b>	<b>206,251</b>	<b>215,916</b>	<b>215,816</b>	<b>220,160</b>	<b>225,211</b>	<b>234,504</b>	<b>2.1</b>

\*mca: tasa media de crecimiento anual

Fuente: British Petroleum Statistical review of world energy 2001

## 2.2.2. Demanda del gas natural dentro de los principales energéticos

Durante el 2000, el consumo del gas natural fue de mayor incremento con 4.8%, seguido de la energía nuclear con 2.6% y la de hidroeléctrica con 1.3%, cabe señalar que el petróleo tuvo una participación del 40% en el consumo total y fue uno de los más demandados ocupando el primer lugar, en segundo lugar se encontró el carbón con un 25%, en tercer lugar el gas natural con 24.7%, en cuarto lugar la energía nuclear con el 7.6% y en quinto lugar la energía hidroeléctrica con 2.6%. Cabe resaltar que la participación del gas natural en el consumo de energía mundial para 1991 era de 22.9% y en el 2000 fue de 24.7%, debido a que es uno de los energéticos fósiles más amigable con el medio ambiente.

En el ámbito regional, el consumo de gas natural en Norteamérica incrementó 5.1% con relación a 1999 para ubicarse en 74,277 mmpcd durante el 2000, lo anterior obedece la gran cantidad de construcciones de nuevas centrales de

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

generación eléctrica de ciclo combinado, erigidas en Estados Unidos.<sup>14</sup> México por su parte se encuentra en décimo lugar en consumo de gas natural, esto gracias al consumo en la industrias, el hogar y empresas tales como Vitro y Cemex. Canadá en cambio dentro de la región es uno de los más importantes, pues al igual que Estados Unidos utilizan este energético en la mayoría de sus industrias, empresas y el hogar sobre todo, en época de invierno (Ver cuadro 2).

El consumo en la región europea se ubicó en 44,390 mmpcd, siendo el tercero en importancia después de América del Norte y la ex-URSS. Aunque son pocos los países europeos en la producción de gas natural, el consumo de este combustible se extiende a la mayoría de los países de esta región. El consumo de la ex-URSS para el año 2000 fue de 53,049 mmpcd es decir, el 81% de su producción, el resto fue exportado por ductos a países europeos.

La región asiática por su parte presentó un crecimiento anual en el 2000 de 27,991 mmpcd, es decir que su consumo de gas natural llegó a 7.8%. Dicho consumo se cubrió con el 92% de la producción de la misma región.

El Medio Oriente creció 5.9% anual en el 2000 debido a que aumentó la demanda de este energético en Kuwait e Irán. Al mismo tiempo África registró un aumento de 12.8% anual debido al mayor consumo de Egipto.

Dentro de los países importadores del gas natural durante el 2000 fueron Japón, Corea del Sur, Francia, España, Taiwan, Estados Unidos, Italia y Turquía.

Se pronostica que la demanda mundial de gas natural seco promedio anual de 1990 al 2010 será para los países en desarrollo (Asia no industrializada, China, India, Corea del Sur y otros de Asia; Medio Oriente, Turquía, África, Brasil y Sudamérica) incrementará el 5.8%, Centro y Sudamérica el 8.8%, Asia 7.1%, Medio Oriente 3.7, Africa 2.8%, Industrializados<sup>15</sup> 2.6%, Europa Occidental 3.3%, Norteamérica 2.3%, Europa del Este/ex-URSS 2.1% y la parte de Asia industrializada\* 1.6% (ver cuadro 3).

<sup>14</sup> Se le llama de ciclo combinado, pues utiliza la energía hidráulica y cuando es tiempo de sequía o no tiene suficiente fuerza el agua, utilizan el gas natural como fuente generadora de electricidad. Datos proporcionados por Oil & Gas Journal; octubre del 2000.

<sup>15</sup> International Energy Outlook, 2001. México es integrado dentro de esta zona en América del Norte, además de las regiones de Europa occidental, Asia industrializada (Japón y Australia).

\* El concepto de industrializada es manejado por el Informe de prospectiva del mercado de gas natural editado por la SENER en el año 2001.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

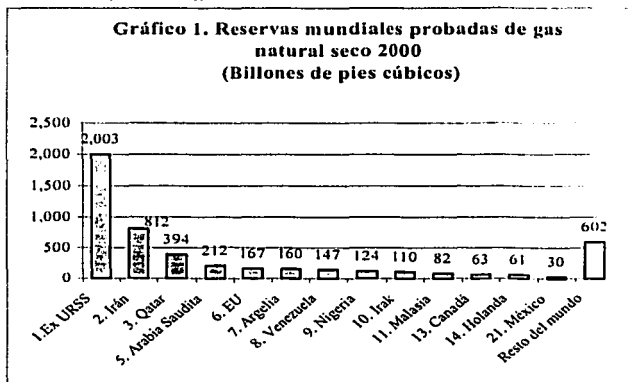


**Cuadro 2**  
**Consumo mundial de gas natural seco 1990-2000**  
**(millones de pies cúbicos diarios)**

<i>País</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>a*</i>	
<i>ExURSS</i>	64,118	53,117	53,117	60,780	58,922	54,859	52,924	53,504	50,098	51,259	51,569	53,049	1.9
<i>EU</i>	52,275	64,408	64,408	54,539	56,420	5,674	60,045	61,119	64,041	59,387	60,383	63,333	9.3
<i>Reino Unido</i>	5,070	5,476	5,476	5,457	6,212	6,395	6,821	7,943	8,069	8,408	8,901	9,259	3.2
<i>Alemania</i>	5,795	6,086	6,086	6,095	6,424	6,569	7,198	8,089	7,663	7,711	7,700	7,000	1.8
<i>Canadá</i>	5,979	6,095	6,095	6,463	6,618	6,850	6,860	7,189	7,237	6,802	7,034	7,527	2.3
<i>Japón</i>	4,954	5,292	5,292	5,418	5,447	5,834	5,921	6,395	6,299	6,724	7,218	7,333	1.1
<i>Italia</i>	4,199	4,470	4,470	4,422	4,528	4,383	4,828	4,983	5,147	5,534	6,018	6,173	1.9
<i>Irán</i>	2,196	2,196	2,196	2,419	2,574	3,077	3,386	3,880	4,557	5,012	5,321	6,000	1.7
<i>Arabia Saudita</i>	2,951	3,096	3,096	3,290	3,473	3,648	6,677	4,296	4,383	4,518	4,470	4,547	1.4
<i>Francia</i>	2,835	2,961	2,961	3,038	3,125	2,990	3,183	3,493	3,348	3,580	3,648	3,833	1.1
<i>Holanda</i>	3,328	3,686	3,686	3,510	3,667	3,570	3,657	4,035	3,783	3,744	3,667	3,706	1.1
<i>México</i>	2,690	2,680	2,680	2,680	2,728	2,845	2,874	2,999	3,067	3,326	3,280	3,333	2.5
<i>Emiratos Arabes Unidos</i>	1,635	1,974	1,974	1,819	1,896	2,100	2,399	2,632	2,806	2,941	3,038	3,242	7.0
<i>Argentina</i>	1,964	2,138	2,138	2,158	2,283	2,351	2,612	2,767	2,757	2,951	3,201	3,333	5.0
<i>Indonesia</i>	1,945	2,100	2,100	2,187	2,312	2,641	2,912	3,038	3,086	2,690	2,670	2,690	1.3
<i>Venezuela</i>	2,129	2,119	2,119	2,090	2,254	2,390	2,661	2,874	2,980	3,125	2,593	2,633	1.1
<i>Subtotal mundial</i>	157,474	167,895	167,895	159,169	161,546	160,242	166,637	170,209	170,216	168,049	170,575	172,116	1.9

\*Imca: tasa media de crecimiento anual

Fuente: BP Statistical review of world energy 2001



Fuente: BP Statistical review of world energy 2001

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

**Cuadro 3**  
**Demanda mundial de gas natural seco, 1990-2000**  
**(billones de pies cúbicos)**

<b>País</b>	<b>1990</b>	<b>1999</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>tmca*</b>
<b>Industrializados</b>	<b>34.9</b>	<b>43.7</b>	<b>52.3</b>	<b>57.9</b>	<b>2.6</b>
<i>Norteamérica</i>	<b>22.0</b>	<b>26.1</b>	<b>30.4</b>	<b>33.6</b>	<b>2.3</b>
EUA	18.7	21.7	25.2	28.0	2.3
Canadá	2.4	3.1	3.5	3.7	1.6
México <sup>1</sup>	0.9	1.3	1.7	1.8	3.0
<i>Europa Occidental</i>	<b>10.2</b>	<b>14.0</b>	<b>17.8</b>	<b>20.0</b>	<b>3.3</b>
Reino Unido	2.1	3.3	3.8	4.3	2.4
Francia	1.0	1.3	1.8	2.2	4.9
Alemania	2.7	3.0	4.1	4.5	3.8
Italia	1.7	2.4	2.8	3.1	2.4
Holanda	1.5	1.7	1.9	2.0	1.5
Otros	1.2	2.3	3.3	3.8	4.7
<i>Asia Industrializada</i>	<b>2.7</b>	<b>3.6</b>	<b>4.1</b>	<b>4.3</b>	<b>1.6</b>
Japón	1.9	2.6	2.9	3.0	1.3
Australia	0.8	1.0	1.1	1.3	2.4
<i>Europa del Este/Ex-URSS</i>	<b>28.1</b>	<b>22.5</b>	<b>24.8</b>	<b>28.3</b>	<b>2.1</b>
ExURSS	25.0	20.1	21.5	23.4	1.4
Europa del Este	3.1	2.4	3.3	4.9	6.7
<b>Países en desarrollo</b>	<b>10.0</b>	<b>18.0</b>	<b>25.8</b>	<b>33.6</b>	<b>5.8</b>
<i>Asia</i>	<b>2.9</b>	<b>6.0</b>	<b>9.6</b>	<b>12.8</b>	<b>7.1</b>
China	0.5	0.9	1.9	2.9	11.2
India	0.4	0.8	1.3	1.8	7.7
Corea del Sur	0.1	0.6	0.9	1.2	6.5
Otros de Asia	1.9	3.8	5.5	6.9	5.6
<i>Medio Oriente</i>	<b>3.7</b>	<b>6.8</b>	<b>8.3</b>	<b>10.1</b>	<b>3.7</b>
Turquía	0.1	0.4	0.5	0.7	5.2
Otros de Medio Oriente	3.7	6.8	8.3	10.1	3.7
<i>África</i>	<b>1.4</b>	<b>2</b>	<b>2.4</b>	<b>2.7</b>	<b>2.8</b>
<i>Centro y Sudamérica</i>	<b>2</b>	<b>3.2</b>	<b>5.5</b>	<b>8.1</b>	<b>8.8</b>
Brasil	0.1	0.2	0.7	1.2	17.7
Otros de Centro y Sudamérica	1.9	3.0	4.9	6.9	7.9
<b>Total mundial</b>	<b>73</b>	<b>84.2</b>	<b>102.9</b>	<b>119.7</b>	<b>3.2</b>

<sup>1</sup>La ubicación de México dentro de los países industrializados es de acuerdo con la fuente original.

\*Tasa de crecimiento promedio anual 1999-2000

Fuente: *International Energy Outlook 2001/Department of Energy (EUA)*

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 3. Política económica en el aprovechamiento de los hidrocarburos y gas natural

Comenta Ma. Delfina Ramírez en el artículo "competitividad, productividad y ventaja comparativa" que para, Michael Porter, la prosperidad nacional se crea, no se hereda y la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y superarse. Las naciones obtienen triunfos en ciertas industrias porque el ambiente doméstico está orientado hacia el futuro debido a un entorno dinámico y desafiante es decir, que tiene rivales domésticos fuertes, proveedores locales agresivos y clientes locales exigentes, conduciendo a la empresa a la superación constante y adquiriendo las industrias locales las herramientas, y experiencias al enfrentar estas exigencias, logrando así, ser competitivas ante las industrias de los demás países.

Una nación tiene que crear los factores de producción más importantes para sus industrias sofisticadas, donde el papel del gobierno debe de estar dirigido a crear políticas gubernamentales exitosas, por lo que las empresas pueden ganar una ventaja competitiva y no aquellas en que involucren al gobierno directamente en el proceso excepto en las naciones en la etapa inicial del desarrollo. La política económica no solo impacta en el ámbito doméstico,<sup>16</sup> sino también depende de la consolidación del poder del gobierno central, residiendo en el hecho de que coinciden los intereses nacionales con los regionales o locales.<sup>17</sup>

Internacionalmente, la política económica y se encarga de reducir las barreras arancelarias, armonizar la legislación para fomentar una especialización y división internacional fructífera de trabajo, coordinar la política macroeconómica, también procura la protección del medio ambiente debido a que se busca la forma de proteger los recursos globales.<sup>18</sup>

Dentro de los objetivos de la política económica se encuentran el crecimiento, la estabilidad y la equidad. En este caso nos interesa el crecimiento pues con una mejoría o ampliación de la disponibilidad de recursos se alcanzará una expansión económica, principalmente, apoyando a la exploración de reservas naturales y dándose las condiciones necesarias para la preservación autosustentada del medio ambiente.

Según Zimmermann, si se consideran los recursos aisladamente, como por ejemplo el carbón, en vez de tener en cuenta todo el complejo de materias, fuerzas.

<sup>16</sup> La política económica es un segmento normativo de la economía, es decir, considera cambios en la realidad tal, "como es" a como "debe ser". En el ejercicio es llamada política pública que incluye un sistema complejo de aspiraciones nacionales y de compromisos internacionales. Además de que incluye políticas de defensa y seguridad nacional, social, fiscal, monetaria, así como un conjunto de acciones públicas que forman parte de su naturaleza.

<sup>17</sup> Paschoal, José "Introducción a la Economía". 18ª. Edición, Edit. Pearson Educación. México, 2001. 861 pp

<sup>18</sup> Samuelson, Paul. "Economía", 15ª Edición. Edit. Mc Graw Hill, 1996. 781 p.p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

condiciones, relaciones, instituciones, políticas, etc. que ayudan a explicar las funciones del carbón como un recurso situado en un tiempo y un lugar determinados, se tendrán resultados negativos en la estructuración de la política económica, conllevando a una mala explotación de los recursos naturales y humanos, ya que comenta que, los recursos son fenómenos vivientes que se expanden y contraen como respuesta al esfuerzo y a la conducta humana.<sup>19</sup> Dentro de esta consideración, define a los "recursos" como una abstracción que refleja la valoración humana y que se relaciona con una función u operación. Siendo análoga a palabras como alimento, propiedad o capital, pero tiene un alcance mucho mayor que cualquiera de ellas. Tomando en cuenta que también algunos de estos recursos se agotan y que ninguna ciencia, por muy adelantada que esté, recrea para el uso humano la energía consumida y en otro tiempo encerrada en el carbón, petróleo o gas.

Las naciones pretenden lograr un crecimiento económico gracias a su política económica, mediante la obtención de fuentes de energía como es el petróleo, pero muchos de ellos no cuentan con éste energético por lo que tienen que importarlo. Uno de los principales proveedores a nivel mundial son los sauditas, no sólo porque cuentan con las mayores reservas del mundo sino que son los únicos con tanta capacidad de producción que pueden monopolizar los mercados en cualquier momento y saben como usar esta fuente principalmente en contra de los Estados Unidos y otros países del mundo productores de petróleo como los latinoamericanos, sucumbiendo paralelamente los principales centros bursátiles a nivel mundial, así como los tipos de cambio y no es sólo porque tienen la cuarta parte de la reserva mundial, sino que les resulta fácil y barato extraerlo. El costo es de cerca de dos dólares o menos por un barril extraído en Arabia Saudita. En los pozos de Estados Unidos cuesta cuatro dólares y en Rusia hasta tres. Cuando los sauditas se dieron cuenta de su posición geopolítica durante el llamado "boom" del petróleo causando crisis en el ámbito mundial y sobre todo pusieron a temblar al consumidor más importante: Estados Unidos.

Esta situación se reflejó durante la década de los 70 en donde los países industrializados presentaban altas tasas de crecimiento y la demanda de petróleo (en gran medida ligada al comportamiento de la economía) aumentó un 33% a los países de la OPEP llegando la producción de estos países a plena capacidad pues produjeron 32.6 millones de barriles diarios en septiembre de 1973. Con la oferta y demanda en máxima tensión, la situación del mercado permitía que cualquier decisión política pudiera alterar sustancialmente su precario equilibrio. De este modo, el boicot petrolero de los países árabes en 1973 no sólo dio cuenta de su poder a las naciones exportadoras, sino además cambió las relaciones en el mercado y el precio del barril crudo pasó de 2.70 dólares en 1973 a 9.76 dólares para 1974. Estos cambios en el mercado petrolero coincidieron con una agudización del estancamiento de las economías industrializadas, pues de acuerdo con los datos de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), en conjunto crecieron sólo un 0.7% durante 1974 y 0.5% durante 1975; los efectos inmediatos de contracción de la demanda de energía provocó que se vieran amplificadas por las

---

<sup>19</sup> Zimmermann, Erich "Introducción a los recursos mundiales". Edit. Oikos-tau. Barcelona, España 1966, 250 p.p.

primeras medidas de conservación de energía y de sustitución del petróleo. Aunque para los siguientes años de 1975 a 1978 se dio una etapa de "estabilidad" en los precios del petróleo y un debilitamiento de la OPEP (Organización de Países Explotadores de Petróleo) por la entrada de nuevos productores de petróleo como son como son México, Canadá y el Mar del Norte. Durante 1979 se termina este periodo de "estabilidad" pues sucesos políticos como la revolución iraní, el acuerdo egipcio-israelí, la intervención soviética en Afganistán y la guerra irano-iraquí afectaran dicho mercado, pasando el precio del barril de 12 dólares en 1978 a 18 dólares en 1979, para enero de 1980 llegó a 26 dólares generando un "boom" petrolero a los países exportadores de este "oro negro".

Pronto comenzaron los gobiernos a presionar a sus científicos e investigadores, sobre el estudio no sólo de los problemas ya antes descritos, sino que además en llegar a pensar qué pasaría si ya no hubiera el suficiente petróleo para continuar "el movimiento" de éste planeta. Por lo que se concibieron ideas desde la energía solar, eólica, nuclear, gas natural e inclusive utilizar el agua como combustible,<sup>20</sup> siendo hasta el momento el uso del gas natural, la forma más viable de obtener energía debido a que existen algunos inconvenientes de estas fuentes alternas de energía, que todavía tardaran algunas décadas para que se resuelvan como son:

- *Energía solar*, para la producción de este tipo de energía es importante considerar que si el día está nublado no produce la suficiente energía ni para un foco, el espacio de las casas o edificios son muy pequeños, pero sobre todo no es barato dejando de lado esta energía, aunque los ingenieros, investigadores y científicos continúan haciendo ensayos para que sea competitiva, ejemplo de ello es actualmente una de las principales plantas de energía que es comercial, la Planta de Mojave, propiedad de Kramer Junction Company suministra electricidad al sur de California, pero el componente básico de una planta del Sistema Generador de Energía Eléctrica Solar (SEGS, por sus siglas en inglés) es una hilera de espejos parabólicos que reflejan la luz solar a un conducto lleno de petróleo, este se calienta y es usado para producir vapor, el cual enciende una turbina eléctrica. Reuniendo unas cuantas docenas de hileras de estos espejos directos se obtiene energía suficiente para un pueblo pequeño y aunque se dispararon durante el verano del 2001 los precios del petróleo y el gas, la energía solar fue muy demandada, pero con el pequeño inconveniente de que se continúa utilizando el petróleo, éste pierde demasiado pronto su calor cuando se pone el sol o en días nublados, por lo que la energía baja y se requiere gas natural. Empresas como la compañía española Ghera y a Saint-Gobain, de Francia trabajarán con un nuevo diseño utilizando sal, fundida en lugar de petróleo, pues conserva más calor durante más tiempo, aunque es mucho más costosa, por lo que será subsidiada por el gobierno español.
- *Energía eólica*, es de las más limpias y solamente se necesita "atrapar" el aire con unas enormes turbinas, pero los paisajistas y los ecologistas dicen que

<sup>20</sup> Newsweek, *Ibid.* pág. 35

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

devalúa el paisaje y causan estragos en los lugares donde se colocan estos modernos "molinos de viento".

- *Energía nuclear*, no es nada atractiva, dados los sucesos ocurridos en Chernobyl, además de que es cara y se necesitan grandes inversiones en infraestructuras para producirla y conservarla.
- *El agua*, como combustible no es una idea descartada, esta idea nació en Islandia. Esta idea nació por el Dr. Bragi Arnason en la década de los 70, comenta que ésta energía se extrae del hidrógeno del agua, creando un "gas de hidrógeno", sustituyendo los combustibles fósiles y ya comienza a utilizarse en Islandia, Canadá, Estados Unidos y el Reino Unido, fueron uno de los pioneros, siendo apoyados por los capitales gubernamentales e inversiones de empresas privadas como Shell, Daimler Chrysler y la Unión Europea, siendo esta la energía que se prevé utilizaremos aproximadamente dentro de 50 años.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Capítulo 2. Canadá: una potencia en gas natural

### 1. Industria del gas natural en Canadá

La economía canadiense es una de las más prósperas del mundo, durante el 2001 registro un PIB de \$691.8 billones de dólares estadounidenses y está integrada al ámbito internacional pues cuenta con acuerdos de libre comercio con Israel, Chile, TLCAN, la Unión Europea y realiza actividades de comercio e inversión con Centroamérica, ocupando un lugar en el Mercosur e inclusive proponiendo iniciativas dentro del Acuerdo de Libre Comercio de las Américas (ALCA) y en la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC por sus siglas en inglés). Actualmente, a escala mundial, Canadá ocupa el 8º lugar en competitividad en diferentes ramas industriales según un estudio realizado por el Institute for Management Development du Lausana, Suiza<sup>21</sup>. Este octavo lugar es gracias a la intervención del gobierno canadiense dentro de los sectores industriales, de las empresas y las del Estado, donde el Estado se encarga de estimular el mercado a través de capacitación de los recursos humanos, generando un aprendizaje especializado, impulsando la investigación, estableciendo normas de seguridad y medio ambiente (ISO 9000) y no interviniendo en el mercado de dinero, fomentando las relaciones empresa-universidad. Teniendo claro que más que ventajas comparativas deben de ser competitivas.

Canadá es conocido por su riqueza natural, productos energéticos como petróleo y gas, la explotación de minerales, maderas y productos agrícolas. Gracias a esta importante dotación de recursos naturales, este país ha desarrollado diferentes programas para impulsar al sector industrial, principalmente el de gas natural.

La producción del sector energético de Canadá incluye los combustibles fósiles, energía hidroeléctrica, petróleo pesado, arenas bituminosas y las crecientes oportunidades energéticas en la región norte del Atlántico y en el Ártico. Además comprende el uranio y la energía nuclear, que representa más del 6% del PIB de este país y de este pertenece el 1.6% el gas natural y el petróleo, <sup>22</sup> consolidándose como el tercer productor de gas natural y el treceavo de petróleo crudo en el mundo.

La actividad relacionada con el gas natural se concentra actualmente en la gran Cuenca Sedimentaria Occidental. Esta cuenca ocupa una extensión de más de 1,500 millones de kilómetros cuadrados abarcando desde la Provincia de Columbia Británica en la costa occidental hasta las provincias de Alberta, Saskatchewan y Manitoba e incluye parte de los Territorios Noroccidentales de Yukon (Yukon, Northwest Territories y Nunavut), también las cuencas marinas del Ártico y de la Costa Oriental (entre Newfoundland y Nueva Escocia), relativamente poco exploradas, teniendo un excelente potencial geológico iniciándose las actividades de explotación en estas regiones apoyándose en un estudio realizado por la Canadian National

<sup>21</sup> El financiero 30 de Abril 2002, encabezado "EU, el más competitivo del mundo".

<sup>22</sup> The Canadian Trade Commissioner Service "Serving the Oil and Gas industries". Department of Foreign Affairs and International Trade, 2001.

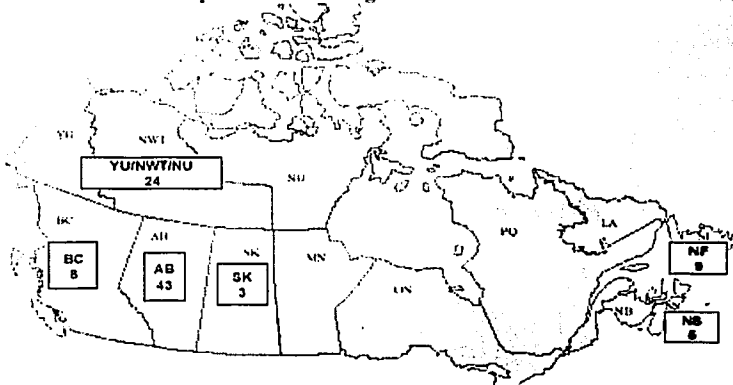
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Energy Board (Consejo Nacional de Energía Canadiense) a finales del 2000 y principios del 2001. Por lo que la provincia de Alberta (AB) cuenta con 43 billones de pies cúbicos (bpc); siguiéndole Yukon (Yu), Northwest Territories (NWT) y Nunavut con 24bpc. Teniendo una menor concentración de gas natural Newfoundland (NF), Columbia Británica (BC), Nueva Escocia (NS) y Saskatchewan con 9,8, 5 y 3 bpc respectivamente (Ver mapa 1).<sup>23</sup>

La industria abastecedora de gas natural y petróleo crudo es una de las principales impulsoras de la economía canadiense, como muestra de ello, en el año 2000 dio empleo directo a 89.000 personas. Se crearon otros 153.000 empleos para suministrar bienes y servicios para la industria (empleo indirecto). La industria del petróleo y el gas natural de Canadá tiene dos elementos principales, el sector proveedor de la producción y el sector de la transformación y distribución en donde se realizan la refinación y comercialización. El sector proveedor incluye más de 700 empresas de exploración y producción, así como cientos de empresas asociadas, como contratistas sísmicos y de perforación, operadores de torres de perforación, empresas de ingeniería y varias compañías de carácter científico, técnico, industrial, de construcción, de servicios y de suministro. El sector transformador y de distribución consta de gasolineras, mayoristas de petróleo, refinerías, empresas petroquímicas, distribuidores de gas natural y sistemas de oleoductos. Cuando se incluye el sector de la transformación y distribución, el empleo total en la industria es de 525, 000 individuos.

Para alcanzar todos estos logros fue necesario realizar diversos cambios estructurales en materia energética, implementando cambios en la política económica.

**Mapa 1. Reservas de gas natural de Canadá**



Fuente Canadian National Energy Board

<sup>23</sup> Canadian National Energy Board en North America Working Group "North America -The Energy Picture." June, 2002.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## 2. La experiencia Canadiense<sup>24</sup>

Durante la década de los setenta, a medida en que la crisis energética internacional empezó a afectar a Canadá, el enfoque de su política energética cambió, orientándose a los productores para privilegiar un enfoque más intervencionista por parte del gobierno, debido a que era una época en la que se preveía una importante escasez de abastecimiento. En respuesta a ello, Canadá intentó reducir su vulnerabilidad frente al nacionalismo económico estadounidense y trazar por sí mismo un rumbo de desarrollo similar a las políticas socialdemócratas de algunos países del Norte de Europa (siendo identificado como un fenómeno de canadización).

Si bien el gobierno federal nunca desarrolló una estrategia industrial global que impulsara la economía canadiense hacia un modelo de alcance nacional, de alto valor agregado y tecnología avanzada, dio varios pasos tendientes a lograr que la economía fuese menos dependiente de Estados Unidos, en especial dentro del sector energético, por lo que se crea PetroCanada, siendo una empresa estatal encargada de la exploración, explotación y comercialización del gas y petróleo, que conjuntamente con la política proteccionista propuesta durante el gobierno de Pierre Trudeau (1968-1979 y 1980-1984), que se denominó *Programa Nacional de Energía (PNE)*, ambicionaba desplazar la propiedad extranjera en el sector del gas natural y petróleo para sustituirlo por la propiedad nacional. De acuerdo con esta política, estaba prohibida la compra de empresas mayoritariamente canadiense que contara con un capital bruto superior a 5,000 millones de dólares canadienses y cuyas finanzas fueran saludables. En caso contrario se permitiría su adquisición bajo ciertas condiciones de compra relativas al capital, inversión y empleo. Situación que fue denunciada por las empresas transnacionales estadounidenses por violar el principio de trato nacional concedido previamente a la Inversión Extranjera Directa (IED).<sup>25</sup> Originando una gran pugna relativa a los ingresos entre la jurisdicción federal y la de los gobiernos provinciales, la cual supuso importantes recortes para el sector privado que se vio sorprendido en medio de la disputa.

El precio que fijaba Canadá para su gas natural era muy superior al que EU estaba dispuesto a pagar, por lo que ésta nación restringió las importaciones del energético durante ésta década, no es sino hasta 1987 cuando se reinicia el comercio debido a que Canadá comenzó a flexibilizar sus precios dado el rumbo que tomo al principio de la década de los ochenta, en respuesta a las quejas depositadas ante la OECD y a las demandas de la Asociación del Petróleo de Canadá (entidad representante de las principales transnacionales del ramo), condujeron a Canadá a redireccionar su programa por violaciones a los principios del GATT/OMC, respecto al trato nacional y a la IED. Aunado a ello, se deseaba mejorar las relaciones con las provincias y el sector privado, por lo que el Gobierno de Canadá dio inicio a un

<sup>24</sup> Esta información la proporcionó el Departamento de Comercio en energía de la Embajada de Canadá.

<sup>25</sup> Buzo de la Peña, Ricardo "La integración de México al mercado de América del Norte". Edit. UAM-Azcapotzalco, 1997. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades, Serie Economía. 424 p.p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

periodo de desregulación y reestructuración, adoptando un enfoque más orientado hacia el mercado.

Tras el periodo de reformas estructurales realizado durante los ochenta adelante, para 1984 al ser elegido Brian Mulroney (1984-1993) procedió rápidamente a reexaminar la política exterior y económica del país, trazando tres grandes prioridades: la reforma constitucional, la reforma económica para salir de la crisis y las negociaciones comerciales con EU.<sup>26</sup>

Dentro de las reformas económicas preveía cambiar la política de inversiones, a través de la política en inversiones en Canadá mediante el *plan Investment Canadá*, que estimuló la inversión extranjera, con excepción de la industria cultural y biotecnológica, además de aplicar políticas de fortalecimiento empresarial de Canadá mediante el programa FIRA (Foreign Investment Review Act), NEP (New Energy Policy) y el Bank Act, donde éste último regula y elimina las barreras para los servicios financieros y de comercio, a nivel "doméstico" y de talla internacional.<sup>27</sup>

Con la New Energy Policy (NEP) pretende crear la infraestructura necesaria para cubrir las demandas tanto de la sociedad como de empresas canadienses de energía, con las características de que no dañen el medio ambiente, que sea eficiente al cubrir la demanda de la nación y sobre todo que sea accesible para los bolsillos de sus habitantes. Generando por consiguiente no sólo una nueva forma de obtener energía, sino de reconstruir su industria energética.

La política energética del presente gobierno a cargo de Jean Chrétien (1993 a la fecha) continua con la tónica de mantener un enfoque que benefician de manera global tanto a la economía como a la sociedad. Empleando un completo rango de políticas que manejan los asuntos relacionados con la energía, como son:

- a. La entrega de programas de energía renovables y eficientes a prácticamente todos los sectores de la economía con el objeto de educar y demostrarles a los usuarios finales que existen oportunidades para reducir el consumo de energía y proteger el medio ambiente.
- b. El desarrollo de nuevas tecnologías de energía que sean más benignas con respecto al medio ambiente y aseguren la energía para futuras generaciones, como es el caso del gas natural y
- c. La exportación de la experiencia que tiene Canadá en gas natural como un país líder en el desarrollo de tecnología innovadora y en investigación.

Aunque el gobierno es propietario de los recursos naturales, por lo general no los explota directamente sino que deja esa actividad a empresas privadas; sin embargo, regulan, autorizan y gravan la producción de los recursos. Esto ha sido positivo ya

<sup>26</sup> Debloek, Christian "Relaciones económicas entre México y Canadá desde el TLCAN: una perspectiva canadiense" en Revista de Comercio Exterior Canadá en la comunidad norteamericana. Enero 2002, 53-74 p.p.

<sup>27</sup> Modulo III "Estructura Económica de Canadá" Tema III "Competitividad canadiense en el comercio mundial" del Diplomado en Estudios México-Canadá, Economía y Gobierno en México y Canadá en los linderos del TLC. Expuesto por Antonia Correa/UAM-X

que se calcula que los explotadores del sector privado entregan a los distintos niveles de gobierno en Canadá, en forma de regalías e impuestos, entre el 50 y 60% de los ingresos totales procedentes de la producción de petróleo y gas. Determinando que los inversionistas privados decidirán si quieren optar por un proyecto de gasoducto para el gas basado completamente en consideraciones económicas. Arriesgando su capital y no los dólares canadienses de los contribuyentes, por lo que escogerán los recorridos más económicos y solicitarán inmediatamente después la aprobación reglamentaria del gobierno para construir el gasoducto.

## 2.1. Marco jurídico

Como se mencionó anteriormente, la constitución de Canadá fue reformada en materia de energía, debido a que aunque los recursos son de propiedad gubernamental, ya sea del gobierno federal o de los gobiernos provinciales. Estos últimos son responsables de la gestión, prospección, explotación, infraestructura y comercio de los recursos, así como de sus efectos ambientales.<sup>28</sup>

Para 1985 el gobierno de Canadá y los gobiernos provinciales de Alberta, Columbia Británica y Saskatchewan acordaron liberar los precios del petróleo crudo y del gas natural. Al mismo tiempo, hacer cambios en las regulaciones del gas natural permitiendo a los usuarios - consumidores industriales, pequeños comercios e inclusive residenciales- comprar el gas directamente a los productores a precios negociables. Anteriormente este sector iba desde el monopolio ejercido por PetroCanada hasta las compañías de servicios independientes de comercio, transmisión y distribución en la Columbia Británica, Alberta, Manitoba, Ontario y Quebec. Los costos de transportación interprovincial permanecen regulados por el Consejo Nacional de Energía (CNE) y los costos de distribución local están regulados por los consejos de servicios provinciales.

### 2.1.1 Regulación Federal

#### Consejo Nacional de Energía (National Energy Board)

Es un organismo federal independiente que regula la industria canadiense de energía en interés del público. Se crea desde 1959 pues en el oeste canadiense fueron descubiertos gas y petróleo, siendo explotados para el uso interprovincial y para exportación. Por lo que consideraron incrementar la emisión de políticas para la construcción de nuevos gasoductos y oleoductos, así como la aprobación de nuevas exportaciones, particularmente del gas natural, por lo que determina la Comisión de Energía del gobierno canadiense crear este Consejo, garantizando que recayera la responsabilidad en éste, para regular impuestos y tarifas definiendo la jurisdicción y dándole el estatus de una corte independiente.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> North American Energy Working Group "North America -The energy picture". www.eia.doc.gov/emew/northamerica/enginf1.htm

<sup>29</sup> Información obtenida de la página de internet www.neb.gc.ca

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para 1994 se realiza una enmienda expandiendo la jurisdicción del Consejo, ejerciendo autoridad en territorios que no se encuentran contemplados dentro del marco federal y/o provincial, que son los territorios del Norte.

El consejo está constituido por miembros que pertenecen y conocen la industria tanto del gas natural, petróleo, petroquímica y electricidad, entre ellos se designa el presidente y vicepresidente por un termino de siete años, pudiendo reelegirse por otros siete. Los miembros temporales pueden tener propuestas sujetas al criterio del presidente bajo los términos y condiciones del Consejo. Los miembros deben de tener cierto rango de conocimientos del gobierno y experiencia dentro de la industria energética, el presidente es el jefe ejecutivo del Consejo siendo respaldado aproximadamente por 280 empleados quienes deben de poseer diversas habilidades que requiere el Consejo. Indeterminadamente cualquiera que sea el proyecto de gasoducto y de la procedencia que tenga - federal o provincial, empresa nacional o del extranjero - debe ser revisado por el Consejo, principalmente por lo económico, factibilidad técnica y financiera, el impacto del proyecto en cuestión socioeconómica y ambiental. En este último rango cuando se toma una decisión consideran el impacto de la contaminación en el aire, tierra y agua, los disturbios en los recursos renovables y no renovables, la integridad de los habitantes, el grado de destrucción de la tierra y recursos en uso, así como la protección de los habitantes de estas tierras, jurídicamente hablando. También es responsable de asegurarse que las compañías cumplan con los reglamentos referentes a la seguridad de los empleados, el público y el medio ambiente, en lo que se puedan ver afectados por el diseño, construcción, operación, mantenimiento y el abandono de un gasoducto o de un oleoducto.

El Consejo de Energía reporta a través del Ministro de Recursos naturales los logros y planes al Parlamento de Canadá, manteniendo audiencias públicas. Además regula los costos y tarifas bajo su jurisdicción asegurándose que sean justos y razonables y que no exista excesiva discriminación en tarifas o servicios, por lo que regula a las compañías más importantes.

Bajo la jurisdicción del Consejo las compañías son divididas en dos grupos:

**Grupo 1**, consiste en diez de las mejores empresas de gas y petróleo,

**Grupo 2**, conformado por las compañías pequeñas importantes en su área.

Si existen problemas entre el **grupo 2** ( en el Mapa 2, dentro del recuadro se agrupan a ocho de las 10 empresas más importantes de Canadá) por parte del **grupo 1** entonces éstos pueden quejarse y llegar a arreglar sus problemas con la compañía, pero si no se logra llegar a un acuerdo, se presenta la queja ante el Consejo.

Las solicitudes importantes de tarifas justifican una audiencia pública. Sin embargo, a fin de evitar largas y costosas audiencias públicas. El Consejo fomenta los acuerdos negociados entre los participantes.

Para comercializar, el Consejo autoriza la importación y la exportación del gas natural bajo licencias de largo plazo de hasta 25 años después de una audiencia pública y las ordenes de corto plazo por un periodo máximo de dos años sin audiencia pública. En cuestión del petróleo es una exportación bajo licencia de largo plazo, sobre un año para el crudo ligero y dos para el crudo pesado. Sin embargo durante los últimos años no se han presentado solicitudes de largo plazo para exportaciones de éste energético.

### **2.1.2 Regulación Federal/ Provincial**

La regulación marítima en el Atlántico queda bajo la responsabilidad de la Federación y de la Provincia a través del Consejo Marítimo de Canadá (conformado por Nueva Escocia, el Consejo Marítimo de Canadá y Newfoundland) en Newfoundland. Son organismos independientes que unen a los gobiernos de Canadá, Nueva Escocia y Newfoundland, teniendo la responsabilidad y autoridad de hacer las decisiones necesarias para permitir la exploración, desarrollo y producción marítima del petróleo y del gas de manera eficiente, justa y competente por lo que emiten las licencias para llevar a cabo estas acciones.

Provincialmente tanto el gas natural como el petróleo, son regulados y administrados por los consejos provinciales de servicios con relación a los ductos y sistemas. Revisando las solicitudes relacionadas con estas actividades y sus conductos para garantizar que sean de interés público, tomando en consideración los efectos al medio ambiente, económicos y sociales. Las provincias productoras pueden imponer derechos e impuestos sobre la producción de petróleo y de gas, proporcionar incentivos de perforación, otorgar permisos, aprobaciones y licencias para construir y operar instalaciones. Además de que las provincias consumidoras regulan los sistemas de distribución incluyendo precios y tarifas. Así como el traslado del precio al menudeo de los consumidores que compran el gas directamente a las compañías de distribución y cuando sean aplicables, los precios de venta al menudeo del gas natural.

### **2.2 Privatización exitosa: empresas gaseras de Canadá**

Después de la década de los ochenta tras la privatización de la industria del gas natural y petróleo,<sup>30</sup> así como el cambio jurídico-socioeconómico, existen diferentes empresas que exitosamente continúan funcionando agrupándose en asociaciones que los representa ante el gobierno y la sociedad, a escala nacional e internacional, como son:

<sup>30</sup> Las empresas que se encargan de explorar, explotar, transportar, almacenar y comercializar el gas natural en Canadá, también se encargan del petróleo por lo que no se deslinda uno del otro. Siendo especialistas en el ramo de petroquímica y gas natural.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP)** es la vocera del sector proveedor de la industria canadiense del gas natural y del petróleo, su mandato incluye:

- Exponer los puntos de vista de la industria en la formulación de la política oficial;
- Representar a sus miembros en audiencias, procedimientos legales y ante autoridades fiscales y reglamentarias tanto provinciales, como federales e internacionales; y
- Mejorar la credibilidad de la industria con respecto a asuntos ambientales, de salud y seguridad en el terreno normativo, de los medios de difusión y público.

Son ejemplos de iniciativas de la CAPP la formulación de directrices para la explotación ambiental de Alberta, Saskatchewan y la Columbia Británica, así como los lineamientos sobre verificaciones, manejo de desperdicios, rehabilitación de tierras y limpieza de derrames. Recientemente esta compañía elaboró una guía para la participación pública eficaz de sus miembros en todas las fases de sus actividades de consulta pública. Además de formular las directrices, la CAPP imparte a sus miembros cursos de capacitación relacionados con la industria.

La **CAPP** en conjunto con la UBS Warburg, First Energy Capital Corp y las diversas Compañías a través de sus reportes realizaron durante el 2001 la lista de las principales industrias gaseras tanto en manos de compañías nacionales como internacionales, tomando en cuenta la producción en millones de pies cúbicos por día (ver cuadro 3). Arrojando como resultado que 11 de las 25 principales competidoras gaseras que se encargan desde realizar el estudio de exploración, explotación y distribución de este energético son extranjeras provenientes del Reino Unido, EU, asociación de EU y Países Bajos y Hong Kong. Situación que refleja la apertura a la IED dentro de este importante sector energético, donde compiten las empresas canadienses con las grandes empresas transnacionales como son Shell, Chevron, British Petroleum (BP) y Exxon-Mobil que siendo los "monstruos del petróleo", en gas natural, no llegan a ser tan competitivos en comparación con las empresas gaseras canadienses como son Alberta Energy, seguidas por la BP en tercer lugar, mientras que la unión entre Exxon-Mobil y PetroCanada producen la misma cantidad de gas natural por día, siendo clara que las relaciones establecidas entre las universidades, empresas y centros de investigación generan el desarrollo y creciendo de las empresas, que a su vez garantiza el nivel y calidad de vida de los habitantes de Canadá.

**Canadian Energy Pipeline Association (CEPA)** es la vocera de las principales empresas de ductos de transmisión que se encargan de transportar más del 95% del gas natural y petróleo crudo que se producen en Canadá. Las nueve empresas que la constituyen mantienen en servicio más de 100, 000 kilómetros de oleoducto que

cruzan el país y suministras gas natural y productos derivados del petróleo tanto al mercado nacional como al de exportaciones.

**Cuadro 4. Lista de principales productores de gas natural en Canadá  
(millones de pies cúbicos por día)<sup>31</sup>**

<b>Productor</b>	<b>Producción</b>
1. Alberta Energy	1,040
2. PanCanadian	935
3. BP (Reino Unido)	904
4. Canadian Natural	875
5. Talismán	860
6. Anderson	800
7. Exxon Mobil (EU)*	700
8. Petro-Canada*	700
9. Imperial Oil (EU)	621
10. Shell (Reino Unido/Paises Bajos)	609
11. Husky (Hong Kong)	584
12. Gulf (EU)	568
13. Canadian Hunter	530
14. Rio Alto	485
15. Burlington (EU)	480
16. Anadarko (EU)	360
17. Penn West	350
18. Apache (EU)	325
19. Murphy (EU)	235
20. Chevron (EU)	200
21. Nexen	177
22. Suncor	170
23. EnerMark Income Fund	153
24. Arc Energy Trust	150
25. Baytex	70

\*Tanto Exxon-Mobil como Petro-Canada produjeron lo mismo, por lo que se ordeno en forma alfabética.

Fuente: CAPP, UBSWarburg, FirstEnergy Capital Corp. y Reportes de Compañías

<sup>31</sup> Publicado en el National Post 16 de julio 2001, "Who Controls Canada's oil and gas industry?"

## 2.2.1. Grupos de investigación en gas natural<sup>32</sup>

De acuerdo a la teoría de Michel Porter un país debe ser competitivo mejorando la tecnología con la que cuenta, es por eso que dentro de la industria del gas natural y del petróleo existe la investigación para obtener un desarrollo en la misma (investigación y desarrollo, asegurando la estadia de las empresas en el mercado.

El *Canadian Energy Research Institute* (CERI) es un instituto sin fines lucrativos, comprometidos con la excelencia en el análisis de la economía energética y cuestiones relacionadas de política ambiental en los sectores de la producción, transporte y consumo.

El instituto fue creado en 1975, actualmente es auspiciado por:

- Departamento de Energía de Alberta (Alberta Department of Energy);
- Alberta Energy and Utilities Board;
- Ministerio de Energía y Minas de la Columbia Británica (British Columbia Ministry of Energy and Mines);
- Environment Canada;
- Indian Affairs and Northern Development Canada;
- Natural Resources Canada
- Departamento de Minas y Energía de Terranova y Labrador (Newfoundland and Labrador, Department of Mines and Energy);
- Northwest Territories Department of Resources, Wildlife and Economic Development;
- Ontario Ministry of Energy, Science and Technology (Ministerio de Energía, Ciencia y Tecnología de Ontario);

El sector privado de Canadian Energy Research Institute está compuesto por más de 130 empresas de las industrias de la producción, transporte, comercialización, distribución y consumidoras de energía de Canadá y el extranjero, así como la comunidad financiera y la Universidad de Calgary.

El mandato principal de esta institución es realizar estudios para auxiliar a la industria y al sector público a encontrar soluciones a los problemas de la energía y formular políticas prácticas para el sector. El consejo de administración está conformado por las organizaciones auspiciantes que seleccionan los temas de estudio

<sup>32</sup> Información proporcionada por la Embajada de Canadá

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



a analizar. El personal está compuesto por expertos en muchas áreas de la economía energética y atrae a las principales autoridades de varios países, tanto expertos en la materia como los no expertos para suministrarles información sobre los recursos energéticos y las nuevas tendencias en exploración, explotación y distribución del gas natural, así como informes sobre los posibles depósitos del mismo.

Publica y distribuye informes de investigación y estudios; organiza seminarios, conferencias y sesiones informativas, además de ofrecer materiales que pueden utilizar los medios impresos y de radiodifusión. Con la finalidad de formar vínculos entre el conocimiento y la política, llevando la atención de los órganos decisorios del Estado, del comercio, medios de difusión, los ciudadanos de Canadá y del resto del mundo; a través de los conocimientos que se deriven de la investigación científica, el análisis económico y la experiencia práctica.

*Price Waterhouse Coopers, Global Energy and Mining Group* es un asesor de negocios de más de 20 sectores del mercado. La empresa ha agrupado los sectores del mercado en conjuntos compatibles con el suministro en el mercado. Este equipo multidisciplinario ayuda a los clientes a resolver complejos problemas de negocios principalmente en el gas natural, así como en petróleo, productos químicos, energía eléctrica, minería y de servicios públicos como electricidad, gas y agua. Los servicios que ofrece ésta empresa son servicios de asesoría contable y de negocios, de consultoría, de gestión tanto financiera como fiscal. Se especializa en fusiones y adquisiciones, valoraciones comerciales, financiación de proyectos, planificación y estrategia fiscal, impuestos internacionales, técnicas de información, trabajo contable y de verificación con empresas de energía y mineras que funcionan tanto en el ámbito nacional como en el internacional para maximizar el valor de los accionistas y efectuar la gestión de riesgo.

*Ziff Energy Group Canada* es la mayor empresa consultora en el área de la energía en Canadá, desde 1982 ha prestado servicios de consultoría e investigación sobre varias cuestiones relacionadas con el gas natural relativas a la oferta, los mercados, el transporte y la fijación de precios, no sólo en Canadá sino también en Estados Unidos.

*Alberta Energy Company (AEC)* es una de las principales empresas de exploración y producción de gas y petróleo de Canadá. Mantiene importantes activos en oleoductos, plantas procesadoras de gas y en el almacenamiento del mismo. Es propietaria de gasoductos y participa en la extracción de líquidos naturales y en la producción de etano, propano y butano para la industria petroquímica, contando con la administración del mayor sistema de almacenamiento de gas natural de Canadá que tiene una capacidad de 2,500 millones de metros cúbicos.

**La Canadian Hunter Exploration Ltd.** Participa en la exploración, explotación y producción de petróleo y gas, principalmente en la región occidental de Canadá. Es la empresa subsidiaria gigante de la industria minera canadiense, Noranda Inc. El 1 de enero del 2001, la empresa contaba con 1,100 billones de pies cúbicos de reservas probadas de gas natural y 22.2 millones de barriles de petróleo y líquidos de gas natural. Siendo este último el 90% de la base de la reserva probada total de la empresa.

**Nexen Inc.** Esta empresa hasta octubre del 2000 fue conocida como Canadian Occidental Petroleum, pero Ontario Teachers Plan y Canadian Occidental compraron todas las acciones en circulación que eran propiedad de la antigua empresa matriz estadounidense. Sus principales actividades comerciales incluyen la exploración, explotación, producción y comercialización de petróleo crudo y gas natural, y la fabricación y comercialización de clorato de sodio, cloro y sosa cáustica. Se especializa en operaciones de aguas profundas en Yemen, Canadá, el Golfo de México, Nigeria, Australia, Indonesia y Colombia.

La **Paramount Resources** es una empresa canadiense de recursos naturales que participa en la exploración, explotación y producción de gas, principalmente en Alberta, Columbia Británica, Saskatchewan, los Territorios Noroccidentales, Wyoming y California.

La actividad de exploración se ha concentrado más en pozos de cateo de gas en la región nororiental de Alberta. Las actividades de exploración, explotación y producción en curso esta diseñadas para establecer nuevas reservas de gas natural, para mantener e incrementar la capacidad productiva de los yacimientos actuales. Para optimizar su capacidad neta y controlar costos, la empresa se esfuerza por incrementar su propiedad y productividad en las plantas actuales, a medida que surjan las oportunidades económicas ocasionalmente, deshacerse de propiedades con menor interés económico directo, mantener un mayor interés económico directo en proyectos de riesgo medio y formar empresas conjuntas en proyectos de exploración de alto riesgo y grandes rendimientos.

La paraesatatal **SaskEnergy International**, es subsidiaria de SaskEnergy Incorporated ubicada en Saskatchewan, ofrece servicios de consultoría relacionadas con el gas natural como es la distribución, transmisión, almacenamiento, sistemas compresores, facturación y servicio al cliente, protección contra fugas de gas, inspección y mantenimiento, capacitación técnica, intermediación en la venta de gas y formación de proveedores. Cuento con más de 45 años de experiencia en el diseño, explotación y construcción de sistemas de gas natural. Por medio de los servicios de consultoría, SaskEnergy proporciona experiencia y capacitación técnica de vanguardia para explotar sistemas de gas natural con el mayor control de calidad, integridad ambiental y eficiencia técnica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Westcoast Energy* es una de las pocas empresas que manejan todos los aspectos del gas natural, desde la boca del pozo hasta la boquilla del quemador, incluso la recolección y procesamiento, transmisión, distribución, almacenamiento y gas natural para vehículos. Entre sus áreas y proyectos de interés desatacan las aplicaciones anteriores, así como plantas de energía caldeadas con gas o petróleo, plantas hidroeléctricas y caldeadas por carbón o instalaciones de gas LP.

El *Canadian Council for Aboriginal Business* (CCAB) es una organización sin fines de lucro que promueve la participación plena de las comunidades aborígenes en la economía canadiense. De esta organización parte la *Indian Oil and Gas Canada* (IOGC) que es responsable de la exploración, explotación y producción de petróleo y gas en las reservas indias, principalmente verificando el título de propiedad de los indígenas, determinando el potencial de explotación del hidrocarburo, negociando la explotación superficial y subterránea.

Esta empresa es arrendataria de la *Canadian Indian Energy Corporation*, siendo un programa piloto desde septiembre 1994 contemplando las siguientes "naciones indias": White Bear, Horse Lake, Blood, Siksika y Dene Tha'.

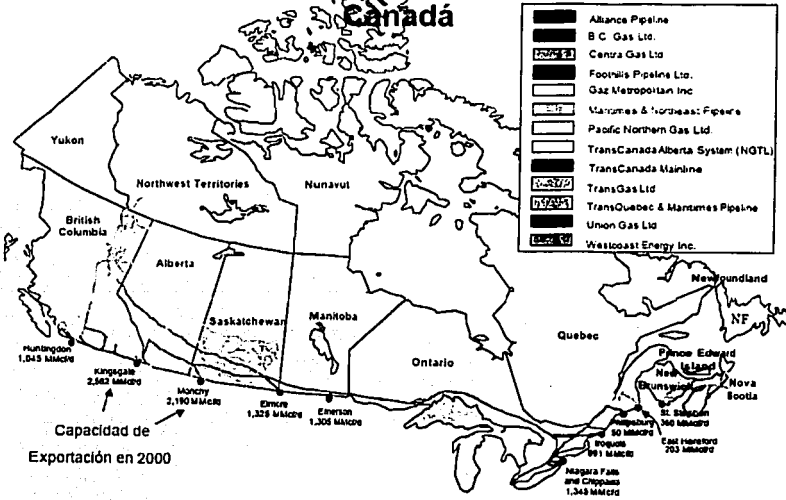
El mantener el contacto empresa-universidades y la administración dentro del sector ha permitido la expansión y perfeccionamiento tanto en técnica como en tecnología siendo un claro ejemplo el *mapa 2* que muestra las principales "venas de gas natural" de Canadá tanto al interior del país como en las fronteras con EU, cada una de las provincias, como ya se refirió anteriormente, tienen el control sobre los recursos adquiridos durante el cambio de la política energética; donde las empresas que se encuentran en el recuadro son las principales constructoras del ducto dentro del país de la hoja de maple.

En el estudio realizado por nos comenta North American Energy Working Group, menciona que ha surgido mauro interés en la actividad de exploración, explotación del gas natural y construcción de gasoductos, continuando con su actividad de "surtidor" de energía para EU, logrando interconexiones de gasoductos entre ambos países, siendo estipulado el comercio e inversión en la exploración y explotación del gas natural, mediante el Acuerdo de Libre Comercio (ALC) firmado en 1989 durante el periodo del primer ministro Brian Mulroney y el presidente de EU, Ronald Reagan.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Mapa 2.

## Principales ductos de Gas Natural en Canadá



Fuente: North American Working Group, "North America-The Energy Picture."

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## 2.2.2 El Gas natural canadiense en Estados Unidos

Para Canadá y Estados Unidos, el tema sobre la energía no fue un tema tomado a la ligera, dando un gran paso en cuestión de acuerdos y tratados con el ALC (Acuerdo de Libre Comercio entre Canadá-EU) fruto de las políticas del Programa Nacional de Energía (PNE) por parte de Canadá bajo el gobierno de Pierre E. Trudeau (1968-1979 y 1980-1984).

El debate respecto al ALC fue sumamente acalorado debido a que trascendía los límites en temas íntimamente ligados con la soberanía como son la inversión y la energía, aunque en materia comercial se transcribieron varios de los artículos que integran al GATT/OMC; entre ellos los principios de trato nacional, la nación más favorecida y la ley comercial de 1988 de E.U.

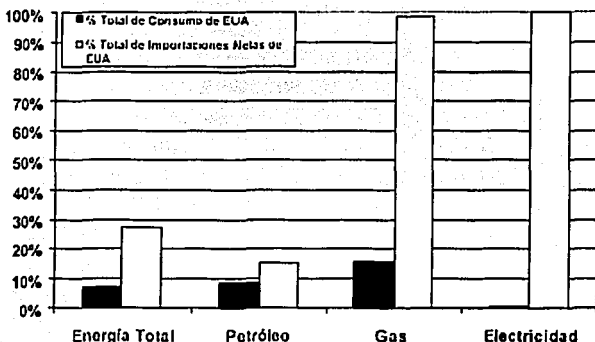
De acuerdo con la política proteccionista el sector del gas natural en Canadá era el sector sumamente protegido por lo menos hasta antes de la firma del ALC en 1989. El capítulo 9 de este tratado habla sobre los recursos energéticos, incluyendo el petróleo crudo, productos refinados, gas natural, la electricidad, uranio y el carbón. Las expectativas fueron las esperadas debido a que el volumen de exportaciones canadienses de petróleo crudo y derivados a EUA aumentó 21.6% entre 1987 y 1991. Lo mismo ocurrió con las importaciones estadounidenses de gas canadiense elevándose un 63.8% entre 1987 y 1991.

Según Harold T. Gross y Bernard L. Weinstein de la Universidad de Texas sostienen que el efecto del ALC sobre la industria energética es en realidad marginal, dado que el acuerdo sanciona la permanencia de una política canadiense de inversión que favorece a las empresas canadienses, es decir, una empresa estadounidense tiene libertad de explorar el suelo canadiense en busca de petróleo y gas, pero para poder extraer el recurso debe establecer una operación en conjunto con una compañía canadiense por razones de la seguridad nacional y económicas. Por lo que el comercio bilateral de energéticos es básicamente en un solo sentido donde el flujo de petróleo, gas y electricidad va de Canadá a EU.<sup>33</sup> Un claro ejemplo se puede observar en la *gráfica 2*, donde Canadá proporcionó casi todas las importaciones de los EU de gas natural durante el 2000, representando cerca del 15% del consumo de gas natural de los EU en ese año, considerando que para ese año las exportaciones de las provincias de Canadá fueron de 3571 mmmmc (millones de pies cúbicos) pertenecen a British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, New Brunswick, Nova Scotia. De estas provincias las que realizan la mayor parte de la exportación es British Columbia, Alberta y Saskatchewan, siendo notoria su importancia dentro de este sector energético debido a que surten la gran parte de área Pacífico. Noroeste/California dentro de EU (ver Mapa 3 y Cuadro 5).

<sup>33</sup> Gross Harold y Weinstein Bernard, "El TLCAN y la industria energética: Lecciones del acuerdo de libre comercio entre Canadá y Estados Unidos"; revista de Comercio Exterior, Febrero de 1998 P.P 19-25

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Gráfica 2**  
**Importaciones de EUA provenientes de Canadá durante el 2000**  
 (%del consumo de EUA e importaciones por tipo de combustible)



Fuente: North American Energy Working Group "North America -The Energy Picture-"

**Mapa 3. Provincias exportadoras de gas natural en Canadá**  
**Gas Natural- Exportaciones de Canadá en 2000**



Fuente: North American Energy Working Group "North America -The Energy Picture-"

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

### Cuadro 5. Exportaciones de gas natural de Canadá en 2000

Zona Geográfica De EU a la que se exporta	Exportación Mmpc	Provincia de la cual procede la exportación
<b>Pacífico Noroeste/California</b>	1107	British Columbia
<b>Medio Oeste</b>	1535	Alberta y Saskatchewan
<b>Norwest</b>	786 143	Ontario New Brunswick y Nova Scotia
<b>Total</b>	3571	

Fuente: North American Energy Working Group "North America -The Energy Picture-"

Hasta la fecha Canadá va a la delantera de Estados Unidos en lo que se refiere a la ampliación de red de gasoductos y las empresas canadienses, pues planean invertir varios miles de millones de dólares en esta década para satisfacer el crecimiento de la demanda de gas en EU. Ejemplo de esto es el proyecto de Nova Corporation de Alberta, que pretende invertir 3000 millones de dólares en los próximos años para incrementar la capacidad de abasto en el estado de California.

Así como el proyecto de Blue Atlantic de 1,200 km de gasoductos que transportarán mil millones de pies cúbicos diarios (mmpcd) de gas natural, desde la cuenca de Nova Escocia hasta Nueva York y Nueva Jersey; otro proyecto es el gasoducto que cruzará el estrecho de Georgia que trasportará 100 mmpcd de gas natural desde Huntingdon, British Columbia/Sumas, la franja fronteriza de Washington a la Isla de Vancouver, siendo 60 Km. desarrollados por los canadienses. El ducto del Valle de Mckenzie traerá cerca de 800 a 1,500 mmpcd desde la Delta Mckenzie a las conexiones de ductos en Alberta, que se conectarán con el mercado de América del Norte.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## Capítulo 3. México: emergente industria de gas natural

### 1. Industria del gas natural

El sector energético de México gira principalmente alrededor del petróleo desde que fue descubierto en 1910. Para 1938 tras largos periodos de tensas relaciones entre compañías extranjeras y las autoridades mexicanas ocasionó que se nacionalizará el sector, siendo transformadas las compañías en una empresa estatal: Petróleos Mexicanos (PEMEX).

La industrialización del gas natural en México data desde la década de los sesenta, tiempo en el que se construyen las primeras plantas petroquímicas para elaborar una serie de insumos básicos, como el amoníaco y el polietileno en apoyo al proceso del crecimiento económico en que estaba inmerso el país.

Para la década de los setenta, PEMEX se enfocó a satisfacer las necesidades del mercado interno haciendo su mayor descubrimiento de petróleo en Tabasco y mar adentro frente a las costas de Campeche. Iniciando simultáneamente la industria del gas natural en México por lo que fue en ascenso debido a sus nuevas aplicaciones en las residencias y en el transporte, por lo que el crecimiento de la oferta interna incrementaba conforme se operaba la expansión de la producción de crudo.

Hoy en día la economía mexicana es una de las economías latinoamericanas más abiertas del mundo, negociando 11 acuerdos comerciales que otorgan acceso seguro y preferencial a los mercados de 32 países en tres continentes.<sup>35</sup> Registrando para el año 2001 un PIB de 385 billones de dólares,<sup>36</sup> del cual la industria energética contribuye al 3% en promedio y a su vez, el gas natural y petróleo contribuyen con el 1.7%.

La etapa del *boom petrolero* (1977-1982), PEMEX invirtió cerca de 29 mil millones de dólares constantes en la creación y ampliación de la infraestructura petrolera, convirtiéndose en el cuarto exportador mundial de petróleo crudo. Sin embargo, el crecimiento de esa infraestructura fue espectacular no sólo por su ritmo de expansión anual, sino también por el desorden que lo acompañó.<sup>37</sup> Al crear y ampliar la infraestructura para la extracción y exportación de crudo, descuidándose la refinación, producción de petroquímicos, almacenamiento de productos, distribución mediante el sistema de ductos y protección ecológica, originando que la infraestructura petrolera creciera de manera desequilibrada con *cuellos de botella* que provocaron bajos niveles de eficiencia y productividad en las operaciones de la empresa.<sup>38</sup>

<sup>35</sup> [www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx)

<sup>36</sup> [www.vanconversations.com](http://www.vanconversations.com)

<sup>37</sup> Manzano, José "Política petrolera y neoliberalismo en México" en *Planeación energética y empresas gubernamentales reestructuras internacionales, estrategias y políticas nacionales*. Edit. UNAM-Facultad de Economía. México, 1996. 305 p.p. 269-286 p.p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Al inicio de los años ochenta, México adoptó una serie de medidas tendientes a estabilizar la economía del país, ocasionadas por éste "boom" del petróleo, así como de enfrentar la pesada carga de la deuda externa, requería un cambio de modelo de desarrollo orientado al mercado tanto interno como externo. Esto debido a que la estrategia mexicana de desarrollo seguida hasta ese momento se caracterizó porque la industria nacional se mantuvo sobreprotegida mediante barreras arancelarias y no arancelarias, así como por reglas muy restrictivas a la inversión extranjera y al sector financiero, el cual se encontraba tan fragmentado que inducía a las empresas a financiarse con recursos propios y al gobierno a financiar su déficit con recursos del exterior. Siendo el proceso de industrialización sustentado por una creciente inversión gubernamental, solo para mantener la expansión requerida del empleo y la actividad económica.

Esto no garantizaba que en México existiera la estabilidad económica, debido a la crisis de ésta década, fue marcada por la crisis financiera y agudizada por la caída de los precios del petróleo, situación que generó la disminución de los ingresos derivados del petróleo y las mayores obligaciones ligadas a la deuda externa arrojaron al país a una recesión. Por lo que durante el régimen de Miguel De la Madrid, ante la exigencia de los acreedores externos y las fuertes presiones del FMI, el gobierno mexicano para reactivar la economía - al igual que muchos países deudores- introdujo Programas de Ajuste Económico. La finalidad de estos programas buscaban eliminar los graves desequilibrios económicos y financieros que sufrían las economías latinoamericanas y sus principales agentes, con el fin de retornar al camino del crecimiento con estabilidad. Así como disminuir el consumo y la inversión, con la finalidad de incrementar el ahorro, liberando así un mayor excedente económico para destinarlo al pago de la deuda externa, considerándose esta época como la *década perdida*, en términos de desarrollo económico pues se transfirieron grandes sumas a los acreedores externos, registrándose enormes retrocesos en la creación de infraestructura económica y en los niveles de bienestar de los mexicanos.

Por lo que urgía realizar una reestructuración impulsado por diversas condiciones como la necesidad de adaptación a una nueva situación mundial de acelerados cambios en lo tecnológicos, productivo y comercial, así como una nueva concepción del desarrollo y a un nuevo orden económico internacional, ubicado dentro del neoliberalismo y el libre mercado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 1.1 La reestructuración de PEMEX

Debido a que PEMEX es una pieza fundamental de la estrategia y cambio estructural de la economía mexicana, que sin su participación, la modernización de la planta productiva nacional sería incompleta y los avances serían lentos.<sup>39</sup>

La reestructuración se realizó en tres etapas:

**Primera etapa** de 1983 a 1988, siendo la transición al modelo neoliberal durante el sexenio de Miguel de la Madrid. Es el periodo en el que se trató de corregir y reordenar la integración armónica de la industria petrolera y gas natural con la economía y consolidar los logros obtenidos en la capacidad productiva, a través de cambios en los sistemas administrativos, de planeación, control, comercialización y de dirección, así como de reestructuración de finanzas, pero el gobierno de Miguel de la Madrid no culminó la obra liberalizadora y aun así sí dejó tendidos los puentes para convertir a México en una economía abierta.

La **segunda etapa** abarca de 1989 a 1992, durante el gobierno de Carlos Salinas se intensifica este cambio bajo el esquema neoliberal, una de las principales razones de las pláticas sostenidas con Canadá y EUA desde 1988 culminan con la firma del TLCAN en 1993, donde México presionó a ambos países, ofreciéndoles libre acceso a Pemex y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a cambio de crear una reserva para fomentar a las empresas mexicanas, tal como ocurría con las empresas locales de estos dos países.<sup>40</sup> Por lo que se adoptan dos criterios fundamentales para realizar la reorganización de la empresa:

- I. Redimensionar la estructura, mediante el diseño de esquema organizativos de divisiones operativas especializadas e integradas por líneas de negocios
- II. Descentralización y desconcentración jerárquica y territorial de las decisiones, funciones de apoyo y de recursos.

Esto se logrará mediante la creación de células organizativas de tamaño más manejable, autónomas y compuestas por líneas integradas de negocios, ya que ello permitiría cuantificar costos, evaluar resultados, así como medir la contribución económica de cada segmento organizacional. Anteriormente la consideración de costos, tecnología, calidades y cambio en las demandas del mercado, tenían poca significación. Ocasionando que las metas a alcanzar se constreñían, fundamentalmente, al acrecentar año con año los volúmenes producidos de petróleo por lo que el gas natural pasa a segundo termino y como consecuencia de esto, los sistemas de evaluación de rentabilidad eran prácticamente inexistentes.

---

<sup>39</sup> Leos, Héctor "Límites y riesgos estratégicos de la reestructuración de PEMEX" en *Planeación energética y empresas gubernamentales reestructuras internacionales, estrategias y políticas nacionales*. Edit. UNAM-Facultad de Economía. México, 1996. 305 p.p. 287 - 305 p.p.

<sup>40</sup> Buzo, de la Peña. Op. Cit. P. 178

Principalmente, se consideró indispensable acabar con el centralismo administrativo y la estructura piramidal de la empresa, poniéndose en práctica una estrategia de descentralización de funciones y toma de decisiones, por especialidad y territorialmente, así como la descentración de recursos a los lugares geográficos donde más se les requiera y se pudiera optimizar su empleo. Dando pie a la revisión del marco normativo de relaciones laborales eliminando el extraordinario poder y los abusos de líderes sindicales, desmantelando la capacidad de negociación sindical, con la finalidad de mejorar la productividad y suprimir los excesos de personal.

La *tercer fase* de cambio organizacional se inició en mayo de 1992, realizando el proceso de reestructuración mediante la descentralización, redimensionando la organización administrativa de Pemex apeándose a dos principios básicos:

- I. Mantener la propiedad y control del Estado mexicano sobre los hidrocarburos y;
- II. Conservar la producción central de Pemex sobre cada una de las áreas en que se estructuran las actividades de la industria, que van desde la exploración hasta la comercialización de los productos.

Modificándose la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos, para dar paso a una nueva estructura integrada por una dirección central y cuatro empresas públicas descentralizadas, subsidiarias de Pemex, con sus respectivos órganos de gobierno, patrimonio, facultades y obligaciones, que serían:

- Pemex-Exploración y Producción
- Pemex-Gas y Petroquímica Básica
- Pemex Refinación
- Pemex petroquímica

En esta ley se estableció el mayor grado de descentralización y la autonomía de gestión de las ramas operativas y pasar de divisiones especializadas a nuevos organismo públicos, propiedad del Estado y controlados por éste, con personalidad jurídica y patrimonios propios, para llevar a cabo, con mayor eficiencia posible, el mando constitucional de explotación de los hidrocarburos en beneficio de la nación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2. La experiencia mexicana dentro del gas natural

PEMEX es una empresa principalmente petrolera, por lo que hasta 1992 no había una oficina a cargo del negocio del gas natural; las actividades relacionadas con el gas estaban dispersas, siendo considerado solo como un subproducto del petróleo, esto se debe a que la empresa no tenía y no cuenta con el suficiente capital para realizar las investigaciones y explorar o producir gas natural, siendo más rentable la producción de petróleo. Esto se debe a que las necesidades de inversión en todas las etapas de la industria del gas natural son enormes y las restricciones presupuestarias previsible obligan a PEMEX a ser muy selectivo en la asignación de sus inversiones. Por lo que prefieren seguir explotando el petróleo de los yacimientos ya probados y existentes.

Ahora tres de las áreas de PEMEX, después de la reestructuración, se relacionan con el gas natural como son:

- a) *Pemex-exploración* y producción, según esta nueva ley, tendrán por objeto la exploración y explotación de gas natural, su transporte, almacenamiento y comercialización.
- b) La compañía *Pemex-Refinación* se encargará de los procesos industriales de la refinación de petróleo crudo, así como del almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de petrolíferos y derivados, entre ellos el gas natural.
- c) En la empresa *Pemex-Gas y Petroquímica básica* se realizarán las actividades de procesamiento de gas natural y líquidos, almacenamiento, transporte, distribución, así como la comercialización de estos hidrocarburos y demás derivados susceptibles de ser utilizados como materias primas industriales básicas.<sup>41</sup>

Además la nueva estructura de PEMEX, está conformada por empresas descentralizadas e integradas por líneas de negocios pretendiendo delimitar sus actividades con la finalidad de tener mayor transparencia hacia adentro y hacia fuera de las empresas constituidas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>41</sup> Diario Oficial de la Federación, 13 de julio de 1992 "Artículos 2º. y 3º.. Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios".

Para conocer las necesidades y realizar una mejor administración se ha regionalizado el mercado de gas natural en:

<i>Noroeste</i>	<i>Noreste</i>	<i>Centro-Occidente</i>	<i>Centro</i>	<i>Sur-Sureste</i>
Baja California Baja California Sur Sinaloa Sonora	Chihuahua Durango Coahuila Nuevo León Tamaulipas	Aguascalientes Colima Guanajuato Jalisco Michoacán Nayarit Querétaro Sn. Luis Potosí Zacatecas	Distrito Federal Hidalgo Edo. de México Morelos Puebla Tlaxcala	Campeche Chiapas Guerrero Oaxaca Quintana Roo Tabasco Veracruz Yucatán

Fuente: Secretaría de Energía

Siendo principalmente abastecidas por las reservas del gas natural, que se localizan en diferentes puntos del país (ver mapa 4):

#### Sur

En los arrecifes de Campeche, así como en la cuenca Salina localizada en el Estado de Tabasco existe un largo depósito de gas asociado conocida como la Costa Salina, concentrando el 17% de reserva y cerca de ella, Macuspana con el 11% de reserva explotable.

#### Centro

Chicontepec cuenta con gas no asociado con un 17% de reserva pero tiene la desventaja de tener baja permeabilidad y alto contenido de agua, considerándose como un gasto su explotación y por consiguiente, inoperable.

#### Norte

En medio del Golfo de México se localiza una prolífica área de petróleo y gas natural frente a las costas de Texas y Luisiana, encontrándose depósitos de gas no asociado, pero no ha recibido gran énfasis en la exploración por falta de recursos y se considera que existe el 13% de reservas.

Junto a ésta se encuentra la Cuenca de Burgos, localizada en el noroeste del país, conteniendo 4.6 de trillones de pies cúbicos (tcf) de reservas de gas a desarrollar y se estima un 6 tcf por explorar. Básicamente el 6% del gas no asociado representa el recurso potencial del país, en corto tiempo probablemente es candidato a incrementarse la actividad en este gran depósito.

Una de las principales características de las reservas de gas natural de México, es que en promedio el 83% son asociadas al petróleo, en yacimientos que previsiblemente se destinarán a la producción de aceite (petróleo), en tanto que el 17% son del gas natural no asociado, lo que significa que aún existe un amplio potencial no explorado de recursos de gas natural seco. En este contexto es innecesario identificar y desarrollar yacimientos de gas natural, por lo que se requiere invertir capital de riesgo en exploración.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

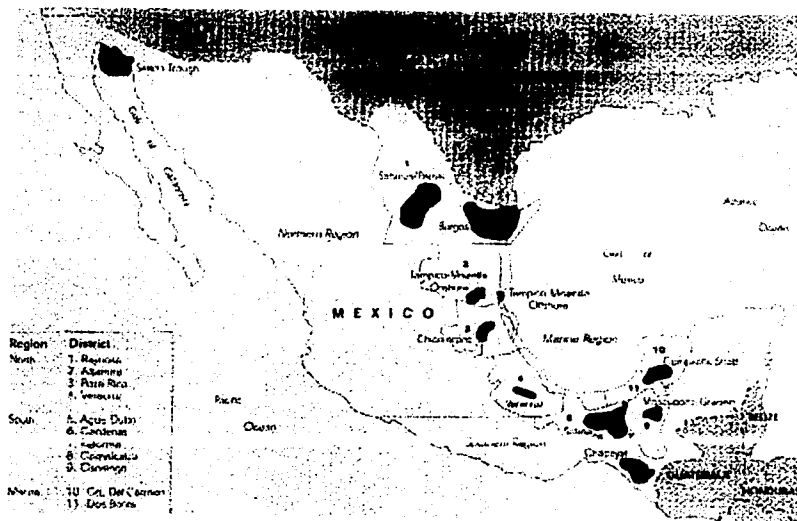
Actualmente el sistema nacional de gasoductos en México cuenta con líneas de 24,36 y 48 pulgadas de diámetro, cruza 18 estados de la República Mexicana, desde Cactus, Chipas hasta Los Ramones, Nuevo León (Ver Mapa 5). Dentro de los gasoductos del país, los ductos que son más importantes son los que se encuentran en la frontera norte del país, debido a que México más que ser un exportador de gas natural es un importador conectándose mediante los ductos de Naco, en Sonora; Piedras Negras, Coahuila; dos en Reynosa, dos en Argüelles, Tamaulipas; Ciudad Juárez y Samalayuca, Chihuahua, todos ellos bajo las diferentes empresas que prestan servicio en EUA. Aunque en la zona del Sur del país es casi inoperable, es decir Ciudad Pemex, Atasta, Campeche y Mérida debido a la falta de recursos.

Esto implica que no sólo se debe de hacer operable y eficiente el sistema de ductos, sino también conviene hacer una ampliación debido a que se tiene registrado el incremento de este combustible en la mayoría de las industrias importantes en el ámbito nacional como se puede observar en el Cuadro 6 principalmente durante los años 1996 a 1998, asegurando de este modo su eficiencia y cumpliendo con las normas ambientales, requeridas en el mercado internacional, en especial el sector siderúrgico, química básica, vidrio y cemento, textil, cuero y calzado, entre otros. Situación que se ve en detrimento de 1999 al 2000 generado porque Pemex-petroquímica ha enfrentado un ciclo de precios deprimidos en el mercado internacional por efecto de altos costos de producción, bajas economías de escala y rezagos tecnológicos en parte de su planta industrial.

Aunque en términos medios se espera que la demanda de gas natural por parte de la industria incremente en el periodo de proyección 2001-2010, el 4.4% anualmente, para el 2001 se espera una caída de 14%, propiciada por la caída del crecimiento económico, una sobrec oferta de hierro y acero en el mercado mundial y a la caída en la dinámica de la industria química. Sin embargo se espera que estas industrias recuperen su demanda en los años siguientes. De esta forma, la demanda de gas natural por parte de la industria pasará de 4,326 mmpcd durante el 2000 a 9,499 mmpcd para el año 2010 (ver cuadro 7).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Mapa 4. Depósitos de Gas Natural en México**



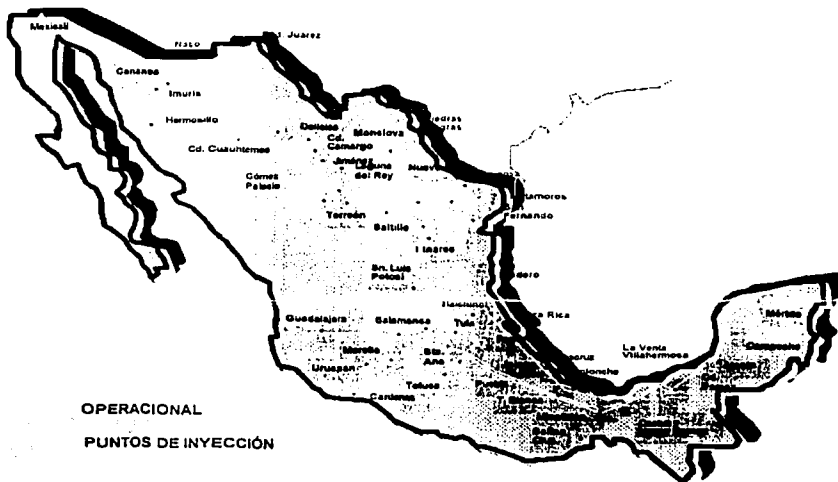
Nota: El Canadian Energy Resarech Institute menciona a las ciudades o pueblos cercanos a los depósitos de gas natural como distritos y los regionaliza por zona Norte, Sur y Mares.

Fuente: Canadian Energy Research Institute, 1995.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

# Mapa 5

## SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL



Fuente: North American Energy Working Group, "North America -The Energy Picture"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Cuadro 6**  
**Consumo de gas natural en el sector industrial, 1993-2000**  
(millones de pies cúbicos)

<b>Industrias</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<i>Industria básica de hierro y acero</i>	152	167	188	196	190	227	230	207
<i>Química básica</i>	94	82	102	110	116	107	92	89
<i>Vidrio y productos de vidrio</i>	64	61	64	68	72	71	37	33
<i>Cemento hidráulico</i>	32	37	31	30	32	29	25	26
<i>Papel y cartón</i>	32	36	44	41	45	46	26	18
<i>Hilados y tejidos de fibras blandas</i>	10	11	12	15	16	17	15	17
<i>Otros productos alimenticios</i>	5	6	6	7	8	8	7	7
<i>Cerveza y malta</i>	8	8	8	9	10	12	8	7
<i>Fertilizantes</i>	14	13	10	10	7	4	2	3
<i>Productos de hule</i>	11	11	9	10	10	9	2	2
<i>Otras ramas*</i>	10	10	11	11	13	27	4	6
<i>Preparación de frutas y legumbres</i>	5	6	5	6	7	6	2	2
<i>Beneficio y molienda de café</i>	1	1	1	1	1	2	1	1
<i>Productos farmacéuticos</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Refrescos y agua</i>	1	1	1	1	1	1	1	1

\*Incluye: tabaco, prendas de vestir, cuero y calzado, equipo y aparatos eléctricos, azúcares, jabones, detergentes y cosméticos, aserraderos y triplay, alimentos para animales, maquinaria y aparatos no eléctricos, otras industrias textiles, equipos y aparatos eléctricos

Fuente: SENER con base en información de IMPI, CRE, PGPB e INEGI

**Cuadro 7. Previsiones de demanda de gas natural en México**  
**por sector de consumo**

*(Mpcd: Millones de pies cúbicos diarios)*

<b>Sector</b>	<b>2000</b> <i>(Mpcd)</i>	<b>2006</b> <i>(Mpcd)</i>	<b>2010</b> <i>(Mpcd)</i>	<b>TMCA<sup>1</sup></b> <b>2000-2006</b>	<b>TMCA<sup>1</sup></b> <b>2000-2010</b>
Petrolero	1,842	2,853	2,880	7.6%	4.6% <sup>u</sup>
Industrial	1,013	1,370	1,697	5.2%	5.3% <sup>u</sup>
Petroquímico	373	589	589	7.9%	4.7% <sup>u</sup>
Eléctrico	1,010	2,869	3,887	19%	14.4% <sup>u</sup>
Residencial	87	272	369	20.9%	15.5% <sup>u</sup>
Vehicular	1	30	77	76.3%	54.4% <sup>u</sup>
<b>Total</b>	<b>4,326</b>	<b>7,983</b>	<b>9,499</b>	<b>10.8%</b>	<b>8.2%</b>

<sup>1</sup> Tasa media de crecimiento anual

Fuente: SENER, Prospectiva de Gas Natural 2001-2010, en preparación, cifras preliminares.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Para satisfacer esa demanda futura en 1999 se estableció el Programa Estratégico de Gas (PEG) con el objetivo de desarrollar aceleradamente el gas no asociado, pero ha presentado limitaciones severas debido a que cuenta con una capacidad de ejecución reducida, ya que se manifiestan insuficientes la infraestructura de ductos, estaciones de compresión y plantas procesadoras de gas, limitando el suministro del gas natural. La organización interna es inapropiada puesto que difícilmente una sola empresa no puede ser líder en toda la gama de actividades, requiriendo una organización institucional diversificada para explotar con eficiencia y rapidez todas las oportunidades de inversión, exploración y explotación del recurso. Los presupuestos son insuficientes e inclusive la normatividad obstaculiza la eficiencia y reduce los ritmos de avance dentro del sector.

Localizados los problemas dentro del programa, en el 2000 se obtuvieron las autorizaciones para ejercer el presupuesto y realizar los cambios pertinentes para lograr su objetivo, pero en el 2001 tampoco se cumplieron las metas de exploración y producción de gas no asociado.<sup>42</sup>

Según las palabras del Director de Pemex - Raúl Muñoz Leos - para satisfacer esa demanda futura se necesita de inversiones, por lo que se trata de fortalecer las reservas de crudo y de gas, particularmente las reservas de crudo ligero y de exploración de gas natural. Lo anterior significa que aun existe un amplio potencial no explorado de recursos de gas natural seco. En este contexto, es necesario identificar y desarrollar estos yacimientos requiriéndose invertir capital de riesgo en exploración. Los proyectos son muchos pero Pemex tiene sus propios cuellos de botella para explorarlos y explotarlos debido a que los recursos designados a esta empresa estatal continúan destinándose al petróleo puesto que en veinte años no se ha invertido en Pemex lo suficiente en exploración y prácticamente se le ha sangrado.<sup>43</sup>

Quedando claro que debe haber una reestructuración dentro del sector del gas natural, se debe realizar gradualmente por lo que no significa que sea imposible, con la finalidad de que el sector privado invierta. Debido a que los recursos designados a Pemex siguen siendo destinados para la explotación, exploración y transporte de petróleo. En México, Petróleo Mexicanos (Pemex) tiene el control sobre la infraestructura y los recursos de la mayor parte de la industria petrolera de México, incluyendo la exploración, desarrollo, producción, refinación y la industria de petroquímica básica. Aportando al PIB el 3% en promedio, contribuyendo el gas natural y el petróleo con 1.7%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>42</sup> Sener "Capacidad de gestión de PEMEX", México 2001. Pág. 18

<sup>43</sup> Rivera, Guillermo "PEMEX "enderezando el barco" en Revista de Negocios Internacionales Bancomext, Año 11 No. 128. Noviembre 2002

## 2.1. Marco jurídico mexicano sobre el gas natural

Durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari se realizó el *adelgazamiento* de un gobierno paternalista, dentro del sector energético se promovió una iniciativa de Ley para llevar a cabo la reforma institucional necesaria para apoyar el desarrollo del nuevo marco para la industria del gas natural. Mediante la modificación del Artículo 27 Constitucional, el objetivo principal era definir y asignar claramente las funciones y atribuciones de las dependencias y entidades involucradas en el desarrollo del gas natural y la energía eléctrica, enfatizando la necesidad de hacer eficiente y competitivo el sector en contraste con las economías externas. Para lograr este objetivo significaba mejorar la eficiencia de las empresas estatales y alentar al sector privado no solo en el sector eléctrico, sino también dentro de la rama del gas natural. Esta reforma se aprobó en mayo de 1995 en la sección del gas natural, estipulando que las actividades de exploración, producción, procesamiento y ventas de "primera mano" del gas natural son actividades estratégicas de la compañía del Estado (Pemex).<sup>44</sup> Sin embargo, respetando el marco legal actual el sector privado puede participar en la transportación y distribución por gasoductos, incluyendo las actividades de importación y comercialización en todo el territorio nacional.

Además de Pemex se fortalecieron las funciones de la **Secretaría de Energía (SENER)**, es la encargada de definir la política energética del país; de la toma de decisiones relativas a la explotación del subsuelo acorde con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 y con el actual gobierno de Vicente Fox supervisa las operaciones de las entidades del sector. Durante diciembre de 1994 la legislación mexicana redefinió el papel de esta secretaría debido a que fueron supervisadas las actividades realizadas por el Estado en la industria minera y otras empresas no energéticas siendo eliminadas, es decir, algunas se privatizaron y otras se dejaron a la responsabilidad de otras instituciones.<sup>45</sup> Al igual que Pemex, la Comisión Federal de Electricidad, y Luz y Fuerza del Centro conservaron sus funciones de operaciones. Teniendo a su cargo la política energética de México con especial interés en el petróleo, gas natural, electricidad y energía nuclear. La redistribución de funciones entre las distintas dependencias y entidades permitió definir, para cada una de ellas, objetivos específicos que fueran congruentes con sus atribuciones respectivas.

La SENER dirige en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores sobre la política energética de México con el exterior, promoviendo la participación del sector privado en la generación de energía, desarrollando e implementando la planeación en el corto y mediano plazo en este sector, asegurándose de que las actividades se realicen de acuerdo a las leyes y regulaciones ambientales

<sup>44</sup> Las llamadas "ventas de primera mano" son cuando Pemex vende el gas a las empresas distribuidoras que se encuentran reguladas por la empresa gubernamental y sujetas al precio que determina la misma debido a que Pemex es dueño del ducto.

<sup>45</sup> International Energy Agency - OCDE., *Ibid.*, 19-45 p.p.

Desarrollando y alentando la investigación sobre la emisión de energía, preparando y desarrollando normas relacionadas con el sector energético y monitoreando las actividades de Pemex y la Comisión Federal de Electricidad

Las funciones de regulación se asignaron a la **Comisión Reguladora de Energía (CRE)** a través de la expedición en 1995 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía. Esta ley transformó a la CRE de ser un órgano consultivo en materia de electricidad, como lo estableció su decreto de creación en 1993 como parte de la Secretaría de Energía, a ser encargada de la regulación del gas natural y energía eléctrica del país, teniendo autonomía técnica y operativa.<sup>46</sup>

Para el diseño de la CRE se tomaron en cuenta los objetivos propuestos en su Ley de creación, el mandato del Plan Nacional de Desarrollo de los periodos de Salinas y de Zedillo, respectivamente, la experiencia internacional de instituciones reguladoras del sector energético y el estudio de modelos de organización. La estructura de la CRE fue resultado de un extenso análisis de las instituciones reguladoras del sector energético de Argentina, Colombia, Estados Unidos y Reino Unido. Pero en especial, se consideró al caso canadiense (la National Energy Board), debido a los logros obtenidos en la productividad de la industria energética, en especial, dentro de la industria de gas natural y la efectividad con que resuelve los problemas a los que se enfrentan las empresas gaseras tanto en el entorno doméstico como en el ámbito internacional. Aprovechando de éste modo, los convenios entre el gobierno mexicano con el gobierno canadiense en el sector energético, partiendo de que ambos países cuentan con una gran riqueza de recursos naturales.<sup>47</sup> Permitiendo el intercambio de información para realizar la conformación de la estructura de la Comisión Reguladora de Energía.

La CRE es un órgano desconcentrado con cinco comisionados que deliberan en forma colegiada, es decir, se toma en cuenta a los demás comisionados y cuyas resoluciones se inscriben en un registro público. Los comisionados son nombrados por el Ejecutivo Federal, de manera escalonada, por periodos quinquenales renovables. El pleno de la Comisión decide los asuntos por mayoría de votos, teniendo su presidente voto de calidad.

El Congreso de la Unión promulgó la *Ley de la Comisión Reguladora de Energía* en octubre de 1995. A partir de esa fecha, la CRE se constituyó como autoridad reguladora en la materia e inició un proceso de definición, organización y desarrollo institucional acorde a las funciones, atribuciones y responsabilidades otorgadas por el Congreso. La Comisión está formada por un Presidente y cuatro Comisionados que deben ser ciudadanos mexicanos con una demostrada experiencia en gas o electricidad, cada uno de ellos cuenta con su propio personal de apoyo y son nombrados por el Presidente o el Secretario de Energía.<sup>48</sup>

<sup>46</sup> www.cre.gob.mx

<sup>47</sup> Ver capítulo IV de ésta tesis

<sup>48</sup> International Energy Agency - OCDE, *ibid.* 72y 73.



Cada comisionado debe dar seguimiento a algunos de los proyectos que la Comisión debe analizar, estos proyectos son asignados de acuerdo a la especialización de cada comisionado. En cada caso, éste se encarga de asegurar que el equipo de trabajo, nombrado para analizar el proyecto, realice sus labores de acuerdo a la misión y principios básicos de la CRE, y que sujete sus evaluaciones y recomendaciones a los parámetros establecidos por el marco regulador. Una vez realizado el análisis, con base en las evaluaciones del equipo de trabajo, el comisionado prepara la ponencia del proyecto, que presentará ante el pleno para que este órgano emita su resolución. Las direcciones generales de Gas Natural y de Electricidad, apoyadas en la de Asuntos Jurídicos y las Unidades de Política Económica y de Reestructuración Eléctrica, desarrollan los proyectos de la CRE para su presentación al pleno de comisionados y asisten al comisionado ponente en la elaboración de la resolución correspondiente.

Primordialmente la misión de la *Comisión Reguladora de Energía* (CRE) contribuye a salvaguardar la prestación de los servicios públicos, fomentando una sana competencia, protegiendo los intereses de los usuarios, a través de una adecuada cobertura nacional y atiende a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios. La CRE se ha propuesto promover el desarrollo eficiente de los sectores del gas y la energía eléctrica en beneficio de los usuarios. Para llevar a cabo este objetivo, la Comisión regulará los monopolios naturales y legales en las industrias eléctricas y de gas natural en México mediante la claridad que se logra al establecer reglas sencillas, generando estabilidad para promover las inversiones a largo plazo. Tomando en cuenta la transparencia al deliberar decisiones sin importar que sean operadores públicos o privados respetando la autonomía que se le dio desde su creación.

La CRE ejerce su autoridad reguladora apoyada en procesos ágiles, la calidad técnica de su personal, el empleo de tecnologías de información y sistemas administrativos modernos y una cultura de innovación y mejora organizacional constante. De esta forma, la CRE responde de manera activa y flexible a la transformación estructural de los mercados de gas natural y de energía eléctrica en México.

A partir de estas bases, la CRE ha desarrollado la estructura organizacional y los sistemas operativos con que se lleva a cabo la actividad reguladora (ver Fig. 1). En breve tiempo, la Comisión ha emitido diversas directivas para perfeccionar la regulación y ha realizado una activa labor de difusión del nuevo entorno de la industria del gas natural.

Por lo que la estructura orgánica de la Comisión de Regulación Energética cuenta con siete áreas:

- *Secretaría Ejecutiva*, coordina operativa y administrativamente las labores de la Comisión, dirige el diseño y aplicación de sistemas y procedimientos, lleva a cabo las relaciones públicas e institucionales de la CRE, organiza la celebración de las sesiones del Pleno de la Comisión y da fe de los acuerdos

que se toman en ellas. Se apoya en la Dirección General de Administración y en la Dirección General de Organización y Sistemas para supervisar los recursos humanos, materiales y financieros, así como los servicios generales.

- **Dirección General de Administración**
- **Dirección General de Electricidad,**
- **Dirección General de Gas Natural**

La Dirección General de Electricidad y la Dirección General de Gas Natural, son las áreas más importantes de la *CRE*, pues tienen a su cargo el análisis y evaluación de las solicitudes de permiso y de otros proyectos vinculados al ámbito de su competencia. Estas entregan el trabajo al comisionado ponente para su presentación ante el pleno de comisionados y lo asisten en la elaboración del proyecto de resolución. Además, participan en el diseño y expedición de nuevas disposiciones que contribuyen al desarrollo eficiente y competitivo de esas industrias y verifican el cumplimiento de la regulación por parte de los permisionarios.

- **Dirección General de Asuntos Jurídicos,** brinda a la Comisión el apoyo y asesoramiento legal
- **Unidad de Política Económica,** se encarga de las normas reguladoras, como en precios y cálculos metodológicos, de aquí se deriva tres departamentos encargados del gas natural, electricidad y asuntos legales
- **Unidad de Reestructuración Eléctrica,** fue creada en enero del 2000 con objeto de dotar a la Comisión de los recursos técnicos y humanos necesarios par desarrollar los trabajos correspondientes al proceso de reestructuración y modernización de sector eléctrico.

Actualmente se cuenta con 157 empleados en la Comisión, el personal de confianza cuenta con un alto nivel académico; pues cuentan con estudios de licenciatura, además que el 23% de ellos tiene el grado de maestría y el 6% el doctorado.

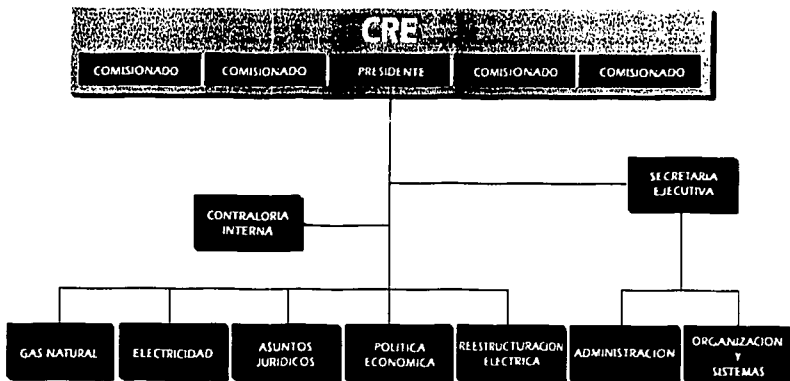
La Ley fortaleció el marco institucional, dando operatividad a los cambios legales, claridad, transparencia y estabilidad al marco regulador de la industria eléctrica y de gas natural. Concentrando en ella atribuciones que se encontraban dispersas en otros ordenamientos, dependencias y entidades. Determina las actividades del sector público y privado que se encuentran sujetas a regulación, como son:

- El suministro y venta de energía eléctrica a los usuarios del servicio público;
- La generación, exportación e importación de energía que realicen los particulares;
- La adquisición de energía eléctrica para el servicio público;

- Los servicios de conducción, transformación y entrega de energía entre entidades que tienen a su cargo el servicio público, y entre éstas y los particulares;
- Las ventas de primera mano de gas natural y gas licuado de petróleo;
- El transporte y almacenamiento de gas natural que no estén relacionados con la explotación, producción o procesamiento;
- La distribución de gas natural, y
- El transporte y distribución de gas licuado de petróleo mediante ductos.

Los principales instrumentos de regulación que la Ley brinda a la CRE son: otorgar permisos, autorizar precios y tarifas, aprobar términos y condiciones para la prestación de los servicios, expedir disposiciones administrativas de carácter general (directivas), dirimir controversias, requerir información y aplicar sanciones, entre otros.

**Figura 3. Estructura organizacional y los sistemas operativos de la Comisión Reguladora de Energía**



Fuente: Comisión Reguladora de Energía

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Resultando ser la CRE parte nodal para la articulación en cuestión de la regulación del gas natural, lo cual se refleja en el *Reglamento de Gas Natural* emitida en noviembre de 1995, donde sin restar importancia a Pemex este reglamento otorga facultades a la CRE para que regule los precios, como los términos y condiciones generales que rigen las ventas de primera mano. Además de que establece las disposiciones que rigen la participación de Pemex y de los particulares en las actividades reguladas en materia de gas natural. Alentando también a la industria del gas natural mediante la eliminación de restricciones legales al comercio exterior y desregulando la comercialización de Pemex y de los particulares en las actividades reguladas en materia de gas natural.<sup>49</sup>

Del mismo modo se crea la *Directiva de Precios y Tarifas* en marzo de 1996, que se encarga de establecer las metodologías, criterios y bases que deben utilizar Pemex y los permisionarios para el cálculo de sus precios y tarifas. Para junio de ese mismo año surge la Directiva de Contabilidad, estableciendo los principios contables de aplicación general tanto para Pemex como de los permisionarios pretendiendo unificar la presentación de información ante la CRE a fin de coadyuvar el monitoreo sobre el cumplimiento de tarifas y precios.

También se ha tomado en cuenta que existan normas que ayuden a dar un buen servicio por parte de las empresas, a las familias, empresas e industrias, a través de las conocidas Normas Oficiales Mexicanas (NOMs), que son expedidas por la Secretaría de Energía (Ver cuadro 8).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

<sup>49</sup> Sener, Op. Cit., p. 34



**Cuadro 8. Normas Oficiales Mexicanas  
para la regulación en industria del gas natural**

NUMERO	TITULO
<u>NOM-031-SECFI-94</u>	NOM sobre gas natural comprimido para uso automotor - Requisitos de seguridad para estaciones de servicio e instalaciones vehiculares.
<u>NOM-001-SECRE-97</u>	NOM sobre la calidad del gas natural (DOF 27/01/98)
<u>NOM-002-SECRE-97</u>	NOM sobre instalaciones para el aprovechamiento del gas natural (DOF 26/01/98)
<u>NOM-003-SECRE-97</u>	NOM sobre distribución d Construcción y mantenimiento de sistemas de distribución de gas natural
<u>NOM-005-SECRE-97</u>	NOM sobre gas natural licuado y estaciones de servicio (DOF 28/01/98)
<u>NOM-006-SECRE-99</u>	NOM sobre odorización del gas natural (DOF 27/01/00)
<u>NOM-007-SECRE-99</u>	NOM sobre transporte de gas natural (DOF 04/02/2000)
<u>NOM-008-SECRE-99</u>	NOM sobre protección catódica de tuberías de acero para la conducción de gas natural y gas licuado de petróleo (DOF 27/01/00)
<u>NOM-010-SECRE-99</u>	NOM sobre estaciones de servicio de gas natural. Establece los requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio de gas natural comprimido acerca de la selección de componentes, construcción, instalación, pruebas, operación, mantenimiento e inspección de las mismas
<u>NOM-011-SECRE-00</u>	NOM sobre gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares (DOF 23/10/02)
<u>NOM-003-SECRE-02</u>	NOM sobre distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos (cancela y sustituye a la NOM-003-SECRE-2002, Distribución de gas natural). (DOF 12/03/03)
<u>NOM-009-SECRE-02</u>	NOM monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P., en ductos (DOF 08/02/02)
<u>NOM-010-SECRE-02</u>	NOM sobre gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio (DOF 23/10/02)
<u>NOM-EM-001-SECRE-02</u>	NOM sobre requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de plantas de almacenamiento de gas natural licuado que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, regasificación y entrega de dicho combustible.

Fuente: Secretaría de Energía, 2001

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## Capítulo 4. Relaciones energéticas México-Canadá: Caso del gas natural<sup>50</sup>

Las relaciones diplomáticas entre México y Canadá comenzaron durante 1944, de las cuales no se tuvo desarrollo significativo antes de los años 70. Durante esa década ambos países marchaban en la misma dirección económica, es decir, tanto el primer ministro de Canadá, Pierre Trudeau y el presidente en turno de México, Luis Echeverría deseaban que sus respectivos países desempeñaran un papel más participativo en la escena internacional, por lo que redujeron su dependencia económica respecto a Estados Unidos. A través de la firma del *convenio sobre cooperación industrial y energética* en 1980,<sup>51</sup> donde no sólo se refrenda los lazos de amistad, sino que también se buscaba beneficiar ambos sectores de la economía mexicana. Considerando que este convenio se encuentra dentro del contexto de la Constitución de cada país apegado al esquema global de cooperación bilateral del GATT, comprometiéndose ambos países a fortalecer los programas mutuos de coinversión, una mayor participación de sus respectivas empresas estatales privadas a través de mecanismos como otorgamientos de licencias, cooperación técnica y transacciones.

### 1. Convenio sobre cooperación industrial y energética entre México y Canadá

Las áreas de cooperación las establecieron cada país donde los requerimientos de desarrollo industrial se puedan relacionar con las capacidades tecnológicas, de manufactura o de ingeniería para beneficio mutuo, contemplando:

- Minería;
- industria derivada de la madera y subproductos;
- equipos de transporte;
- agroindustrias y procesamiento de alimentos;
- *equipo y servicios relativos al desarrollo del petróleo y gas;*
- *petroquímica;*
- equipo de telecomunicaciones;
- equipo para la transmisión de energía eléctrica;
- servicios de consultoría y;
- otros sectores que pudieran ser identificados por ambos gobiernos.

<sup>50</sup> En este capítulo se encuentra de manera textual en qué consiste cada uno de los convenios entre México y Canadá sobre la industria del gas natural, dado a la prioridad gubernamental de ambos países. La información estadística no me fue proporcionada ni aún presentando directamente en las Secretarías involucradas este tema para realizar la tesis, ni en la embajada de Canadá en México, ni a través del nuevo medio de la Comisión Nacional de Transparencia Pública, debido a que es información confidencial de las empresas implicadas tanto de Canadá como de PEMEX, por lo cual este capítulo cuenta únicamente con la información referente a los convenios, acuerdos y memoranda, así como las actividades que realizan las empresas canadienses que cuentan con inversiones en México, sin dar detalles de cifras.

<sup>51</sup> Convenio de cooperación industrial y energética, 1980. Aprobado por el Senado el 27 de noviembre de 1980. Promulgado en el diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 1981.

Para lograr este desarrollo ambas partes deben facilitar el intercambio de expertos, técnicos, especialistas, inversionistas y hombres de negocios, así como material y equipos relativos a las actividades acordadas, tomando en cuenta sus respectivas leyes aduanales y de migración.

En el campo de la energía México y Canadá deberán identificar y ejecutar, en forma conjunta proyectos y programas específicos. Teniendo mas peso el petróleo dentro del campo de los energéticos debido a que el gobierno mexicano esta de acuerdo con el suministro por parte de Pemex y el gobierno de Canadá (PetroCanada) con la compra de petróleo crudo, en los términos y durante el periodo de vigencia del acuerdo.

Las exportaciones de petróleo mexicano a Canadá es el elemento central de la contribución mexicana al esquema global del comercio. La realización de proyectos y la participación en áreas de colaboración industrial y económica son elementos centrales de la contribución por parte de Canadá. Las exportaciones mexicanas de petróleo se sujetaran a la conclusión de arreglos contractuales usuales entre Pemex y PetroCanada.

Ambas partes establecieron una Comisión de Cooperación Energética que estará presidida por el ministro o subsecretario de Energía, Minas y Recursos Naturales (NRCan) por parte de Canadá, mientras que por parte de México será el secretario o subsecretario de Patrimonio y Fomento Industrial.<sup>52</sup> Las dos comisiones deberán reunirse como una sola, si así se requiere para revisar el avance de la cooperación y de las actividades desarrolladas bajo este acuerdo e informarán al Comité Ministerial México- Canadá. Este comité estará conformado por funcionarios de ambos gobiernos interesados en la ejecución del convenio y con objeto de desempeñar sus funciones la Comisión de Energía, se reunirá también en el ámbito de Subsecretaría de Industria y Comercio o Subsecretaría de Energía, Minas y Recursos Naturales por parte de Canadá y el Subsecretario de Patrimonio y Fomento Industrial o funcionarios designados por ellos cuando se estime necesario.

Deberán verificar la ejecución del convenio, adoptando planes y programas que facilitan la ejecución y los objetivos del convenio. Examinando los factores que podrían impedir el incremento y la diversificación de los intercambios industriales, energéticos y económicos entre ambos países recomendando y estudiando soluciones a los obstáculos que impidan desarrollar esa información sobre productos e inversiones aprobados por autoridades gubernamentales respectivas; establecer subcomisiones y grupos de trabajo, alentando transferencias tecnológicas y facilitando la cooperación científica y tecnológica; así como el intercambio de información sobre proyectos e inversiones aprobados por autoridades gubernamentales respectivas.

<sup>52</sup> Esta secretaria se convirtió en la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, cambiado de nombre a partir del 2000 a Secretaría de Economía.

Este convenio tiene una vigencia indefinida y podrá ser denunciado por cualquiera de las partes mediante una notificación escrita, por vía diplomática con doce meses de anticipación.

### **1.1. Mecanismo Técnico Bilateral en materia de energía México/Canadá**

Rindiendo frutos este convenio hasta 1989 donde queda constituido el **Mecanismo Técnico Bilateral** en materia de energía México/Canadá, que como su nombre lo indica es un mecanismo de consulta y de intercambio de información entre ambos países. A la fecha, este grupo ha celebrado siete reuniones; la última Reunión Bilateral en Materia de Energía México-Canadá se llevo a cabo el 7 y 8 de junio de 2001, en Cuernavaca, Morelos. Durante la reunión se acordaron temas como la definición de eventuales áreas concretas de cooperación entre ambos países. Al respecto, se acordó establecer contactos a fin de fortalecer el diálogo entre los dos países y dar seguimiento a las áreas específicas de colaboración definidas durante la reunión.

Ni Canadá ni México pueden olvidar que sus economías y corporaciones dependen en su totalidad de Estados Unidos, que sigue siendo su más importante mercado, proveedor, fuente de inversión y recursos para la adquisición de tecnología, por lo que no se puede dejar de analizar el Tratado de Libre Comercio (TLCAN) en relación con el gas natural.

### **2. El gas natural dentro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte**

Al firmar el TLCAN el gobierno de Salinas de Gortari manifestó su interés en estrechar las relaciones económicas y políticas con Canadá y utilizando la misma retórica que los canadienses, argumentó que éste tratado le permitiría al país defender y asegurar su posición vis-a-vis con Estados Unidos, en tanto que el regionalismo corregiría la competencia y los efectos de que habría causado un doble desviación de comercio que habría causado un doble bilateralismo entre México y Canadá.<sup>53</sup>

Dentro del TLCAN se llega a un acuerdo sobre energía y petroquímica básica instituido en el Capítulo VI, los tres países reiteran el pleno respeto a sus respectivas constituciones. Del mismo modo reconocen que es deseable fortalecer el importante papel del comercio de los bienes energéticos y petroquímica básica en la región y mejorarlo mediante una liberación gradual y sostenida. Determinando los países firmantes que ningún país puede imponer precios mínimos o máximos en la exportación o importación de petróleo crudo, gas natural, productos refinados, petroquímica básica, carbón, electricidad y energía nuclear.

---

<sup>53</sup> Deblock, Christian Ibid. 58

Las exportaciones o importaciones de energéticos dependerán de las limitaciones que establezca cada país como la conservación de recursos naturales agotables, por escasez o por un plan de estabilización de precios.<sup>54</sup>

México reserva el comercio de bienes energéticos entre Canadá y Estados Unidos, por lo que no se sujeta al intercambio de estos recursos justificando su acción con el párrafo de razones de seguridad nacional que se describe en la sección de Excepciones apeándose a la Constitución mexicana en el Artículo 27.<sup>55</sup>

Respecto al gas natural con objeto de promover el comercio transfronterizo del mismo, el TLCAN establece que las empresas estatales, los usuarios finales y los proveedores tendrán derecho de negociar contratos de suministro, así como las ventas de primera mano.

Cada país permitiría a sus empresas estatales negociar cláusulas de desempeño como parte de sus contratos de servicios; en el caso de México dichos contratos tendrán únicamente como contraprestación un pago monetario. Además de que cada una de las partes deberán permitir a sus empresas estatales negociar cláusulas de desempeño en sus contratos de servicios.

Ciertos compromisos específicos en relación con aspectos especiales del comercio de bienes energéticos entre Canadá y Estados Unidos establecidos en el capítulo de energía del ALC (Acuerdo de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá) seguirán aplicándose entre ambos países.

Actualmente existe una propuesta por parte de Estados Unidos para que México "abra" su sector energético a la inversión extranjera y deje a un lado su proteccionismo dentro del sector mediante un grupo de trabajo en donde se planteen los puntos de vista de cada uno de los integrantes del TLCAN, conocido como *Grupo de Trabajo de Energía para América del Norte*.

## 2.1. Grupo de Trabajo de Energía para América del Norte (GTEAN)<sup>56</sup>

Conjuntamente con el Departamento de Energía de Estados Unidos, Canadá y México han tenido una participación activa en el marco del GTEAN, en el cual se han abordado varios temas de cooperación como comercio e interconexiones de gas natural y electricidad, ciencia y tecnología, eficiencia energética, entre otros.

El GTEAN surge en marzo del 2001, en ocasión de la celebración de la iniciativa energética hemisférica, cuando los Secretarios de Energía de México y Estados Unidos y el Ministro de Recursos Naturales de Canadá, se reunieron y acordaron la

<sup>54</sup> SECOFI "Tratado de libre comercio entre México, Canadá y Estados Unidos" Resumen en Revista de Comercio Exterior. Suplemento del Vol. 42, Num. 9. Septiembre 1992. 28p.p. Pag. 14

<sup>55</sup> El Estado mexicano se reserva la exclusividad en la propiedad de los bienes y en las actividades e inversión en los sectores del petróleo, gas natural, refinación, petroquímicos básicos, energía nuclear y electricidad.

<sup>56</sup> Información proporcionada por la Dirección General para asuntos de América del Norte de la Secretaría de Relaciones Exteriores

creación de este grupo de trabajo con el fin de fomentar la comunicación y la cooperación entre los gobiernos y los sectores de la energía de los tres países en áreas de interés común.

Las actividades del GTEAN se desarrollan en el marco de cinco Grupos de Grupos de Expertos del GTEAN (Prospectiva Energética, Asuntos Regulatorios del Sector Eléctrico, Eficiencia Energética, Ciencia y Tecnología Energética y Comercio e interconexiones del Gas Natural) y un Grupo sobre Protección de infraestructura crítica.

A la fecha, el GTEAN ha celebrado cuatro reuniones en sedes alternas de México, Canadá y Estados Unidos.

Se desarrollan diferentes proyectos e investigaciones en el área de Prospectiva Energética saliendo a la luz en junio del 2002, un documento importante, conocido como "América del Norte: Perspectiva Energética", el cual presenta un panorama de la oferta, demanda e infraestructura energética de la región (junio del 2002), especialmente hace referencia al presente y futuro del gas natural dentro de los tres países firmantes. Este reporte servirá como una importante referencia, así como una guía de consulta para aquellos que participan en el comercio internacional de energía.

### **3. Memorándum de Entendimiento entre México y Canadá sobre cooperación en el campo de la energía**

Desde la óptica del gobierno canadiense las relaciones entre México y Canadá han tenido avances espectaculares, reconociendo que la asociación estratégica que Canadá intenta tener con México se lleva a cabo en el marco de la integración competitiva en la economía global. Siendo mas claras estos intereses por parte del país de la hoja de maple durante el primer periodo de gobierno de Jean Chrétien puesto que dentro del marco de política exterior a través del Team Canada (instrumentado en octubre de 1995) estipulado en el documento "Plan de acción comercial para México",<sup>57</sup> resaltando que éste plan identifica cinco sectores prioritarios para con México: manufactura de tecnologías avanzadas y maquinaria industrial; tecnología de la información y otros productos de alta tecnología y servicios; agricultura y agroindustrias; mantenimiento de equipo automotor y autopartes; así como de *equipo de gas y petróleo*. También considera tres sectores de futuro crecimiento: el de geomática, biotecnológico (medico-farmacéutico) y el de seguridad.

Por lo que se llega a la firma de un memorándum de entendimiento entre la *Secretaría de Energía* por parte de México (*SENER*) y *Recursos Naturales* por parte de Canadá (NRCan) con la finalidad de cooperar en la eficiencia energética y energías alternativa, apoyando el acuerdo de Cooperación en la industria y energía mencionado anteriormente.

En este memorándum la importancia de la energía y la protección ambiental como clave del desarrollo económico y social en ambos países. Expresando el deseo de materializar los beneficios ambientales y económicos derivados de la eficiencia

<sup>57</sup> Deblock, Christian, Op. Cit. p. 58

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

energética y el uso de energías alternativas.<sup>58</sup> Reconociendo las ventajas del diálogo, regular los intercambios de información y consultas periódicas referentes a la eficiencia energética y las energías alternativas.

Al ampliar los intercambios comerciales de inversión, técnicos y servicios de administración de energía y bienes, así como servicios de energías alternativas, se logra mediante el acceso a la información del banco de datos tanto del lado canadiense como del lado mexicano.<sup>59</sup>

Identificando las oportunidades de proyectos ambos países facilitaron estudios de mercado, localizando a los usuarios y proveedores potenciales mexicanos y canadienses, participando en la coordinación de contactos comerciales para estimular el uso de productos y servicios de energía eficiente y energías alternativas.

Además de que el desarrollar el o los proyectos se deben de crear sesiones de adiestramiento, talleres, seminarios y actividades de promoción comercial en México y/o Canadá.

Así como comisionar estudios de costos compartidos entre el sector privado y el sector público y buscar financiamiento para otras actividades y proyectos. Para coordinar las actividades desarrolladas bajo los términos del memorándum de Entendimiento y asegurar condiciones para su implementación se creará un Comité directivo integrado por ambas partes y este a su vez deberá entregar un reporte de las actividades y proyectos al Mecanismo Técnico Bilateral sobre Energía (MTBE) teniendo reuniones cada año cuando sea necesario considerar los proyectos en conjunto con los del MTBE.

Este memorándum entra en vigor desde su firma y terminará cuando alguna de las partes lo de por terminado. Si se decide finalizar el memorándum no afectará la finalización de cualquiera de las actividades de cooperación.

Las relaciones de cooperación entre México y Canadá han registrado grandes cambios desde mediados de los noventa y ahora son más complejos que antes del TLCAN, esas relaciones han madurado firmando en el 2001 la *carta de intención para la cooperación entre la Secretarías del gobierno mexicano y el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá*.

<sup>58</sup> Entendiendo por alternativas los combustibles alternos para transporte y las fuentes renovables de energía, excepto la energía hidráulica a gran escala

<sup>59</sup> El banco de datos es la información sobre políticas y programas de energía.

### **3.1. Carta de intención para la cooperación en Recursos Naturales entre la Secretaría de Economía, Medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT) y Secretaría de Energía (SENER) de México y el Ministerio de Recursos Naturales del Canadá**

Mediante esta carta de intención se profundiza a escala gubernamental por parte de ambos países el convenio de Cooperación Industrial y Energética firmada en 1980, descando demostrar liderazgo al asegurar que ambos pueblos reciben beneficios provenientes de los recursos naturales promoviendo de este modo el desarrollo sustentable mediante el conocimiento científico, la innovación tecnológica y administrativa, sirviendo de marco para la cooperación dentro del cual se negociara a un plazo no mayor a un año, distintos memoranda de entendimiento por los dos países, abarcando campos de interés común tales como el gas natural.

Los memoranda que se negocian deberán establecer el alcance y los objetivos de las actividades a desarrollar, la determinación del manejo de información confidencial y los agentes que participen ajenos al sector gubernamental. Y para la supervisión y coordinación de las actividades desarrolladas en la memoranda de entendimiento suscribirán a los coordinadores principales, quienes deben ser funcionarios superiores de las respectivas administraciones. Teniendo reuniones por lo menos una vez al año para revisar los logros y avances, así como preparar un informe por escrito, siendo cada parte responsable de los costos de sus actividades resultantes de esta carta o de la memoranda de entendimiento que se suscriban.

Esta carta de intención entra en vigor el 19 de abril del 2001 día en que se firmó teniendo la duración de un año a fin de permitir la entrada en vigor de las respectivas memorandas de entendimiento.

Siendo uno de los primeros frutos de esta carta de cooperación, el memorándum de entendimiento entre la Secretaría de Energía y el Ministerio de Recursos Naturales en el campo de la energía.

#### **3.1.1. Memorándum de entendimiento entre la Secretaría de Energía de México y el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá sobre cooperación en el campo de energía**

El 12 de abril del 2002 el ingeniero Ernesto Martens, Secretario de Energía y su homólogo canadiense, Herb Dhaliwal, suscribieron éste memorándum de entendimiento entre ambos países.

Con la firma de este memorándum se da cumplimiento a la Carta de intención para la cooperación en recursos naturales entre las Secretarías de Energía, de Economía y de Medio ambiente y Recursos Naturales de México y el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá suscrita el 19 de abril del 2001. Así mismo, se establece un marco legal general para que los dos países lleven a cabo acciones de cooperación en materia de energía basadas en la equidad, reciprocidad y beneficio mutuo. Resaltando dentro de los once artículos que lo constituyen, el *artículo tercero*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



que se refiere a *las áreas de cooperación* donde incluye:

1. **Política Energética**, la cual permite tener un marco para las discusiones e intercambio de información sobre situaciones y políticas energéticas en ambos países, incluyendo la identificación de las condiciones necesarias para incrementar el intercambio de tecnología y expertos, así como promoción de la exploración, desarrollo y utilización ambientalmente responsable de los recursos energéticos.
2. **Cooperación en materia reguladora**, tiene como objetivo proporcionar las bases para la cooperación entre las agencias nacionales reguladoras de energía de ambas partes.
3. **Asuntos de mercado**, es decir, se proporcionará un foro para las discusiones en materia de bienes energéticos tales como los mercados de gas natural.
4. **Eficiencia energética**, para facilitar el intercambio de información y el diálogo sobre políticas de eficiencia energética, programas y desarrollo de tecnología.
5. **Tecnologías de hidrocarburos, especialmente petróleo y gas natural**, que es intercambiar información y experiencias en áreas como tecnologías para la producción y almacenamiento; *tecnologías de exploración y producción de petróleo crudo y gas natural*; tecnologías para el uso eficiente de hidrocarburos.
6. Facilitar el intercambio de información sobre los **regímenes fiscales federales** relacionados directamente con el sector de la energía.
7. **Oferta y demanda de energía**, que a través de un foro para la colaboración en el diseño y elaboración de modelos de proyección de oferta y demanda de energía.
8. **Información estadística** que mediante la creación de un mecanismo de intercambio de la misma, permitirá explorar oportunidades para ampliar la transferencia de tecnología, investigación y comercio en procesos y tecnologías de energías nuevas y renovables, con el objeto de impulsar áreas futuras de cooperación.

Actualmente se está trabajando en la propuesta mexicana para integrar el Plan Anual de Trabajo que será negociado con la contraparte canadiense para iniciar las acciones de colaboración.

Asimismo, se está trabajando en la elaboración de un Programa de Cooperación ente la Secretaría de Energía y la Provincia de Alberta para el intercambio y la capacitación de técnicos de Pemex en distintas instituciones de la provincia, a fin de que este programa se integre como una de las actividades dentro del memorándum de entendimiento referido.

Se espera que el Plan Anual de trabajo se negocie con la contraparte canadiense en la próxima Reunión bilateral en materia de energía Mexico-Canada a celebrarse el 10 y 11 de febrero de 2003.

Pero aunque todo éste plan de trabajo tardará en evolucionar para ser una realidad, existen lazos de trabajo dentro del sector del gas natural con empresas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

canadienses, que se han apoyado en todos los convenios, acuerdos y memorandas sobre energía anteriormente descritos permitiendo estar en acción para la exploración, explotación y extracción del gas natural.

### 3.1.2. México y Canadá en acción conjunta dentro de la industria del gas natural<sup>60</sup>

Como frutos de estos convenios de cooperación, cartas de intención y memoranda, Canadá a intervenido en diversos proyectos en conjunto con PEMEX fortaleciendo la cooperación bilateral en áreas de petróleo y gas, geomática y geociencia, la fuerza eléctrica y las tecnologías acordes al medio ambiente, con las asociaciones de negocios, adopción y difusión de tecnologías innovadoras en el sector energético y la promoción de un desarrollo energético socialmente sustentable y ambientalista. Siempre bajo el Programa Estratégico de Gas (PEG, establecido en 1999, con el objetivo de desarrollar aceleradamente el gas no asociado).

Entre ellas se encuentra la empresa **Westcoast Energy**, empresa que esta comprometida en el trabajo con socios locales fuertes que compartan las responsabilidades de la propiedad y el funcionamiento de los proyectos. A través de los años, Westcoast ha ampliado y diversificado sus actividades en el sector energético en todo Canadá y E.U. y ha comenzado en procesos para fundar empresas conjuntas en mercados internacionales selectos. En el caso de México tiene dos inversiones en la planta Cantarel (inversión de \$1,000 millones de dólares estadounidenses, con una participación del 20%) y la plataforma de compresión de gas de la Sonda de Campeche (\$260 millones de dólares, participando Westcoast con el 45%), teniendo un contrato con Pemex-Gas por valor de US\$7.05 millones.

Considera a México como el tercer mercado más importante en el mundo, después de Canadá y EU y espera presentarse a licitaciones para futuros proyectos de explotación de gas natural en México.

La **Embridge International Inc.** Busca actualmente varias oportunidades de explotación e inversión en regiones selectas del mundo y trata de establecer empresas conjuntas y otras alianzas estratégicas con organizaciones de distintos países de todo el planeta. **Embridge** presta servicios de consultoría sobre el funcionamiento de oleoductos líquidos a Pemex y cuenta con una oficina de representación en la Ciudad de México. Celebrando con Pemex contratos de consultoría en mantenimiento de oleoductos, seguridad y software SCADA (supervisión, control y adquisición de datos, por sus siglas en inglés) y tiene la intención de encontrar otras oportunidades de mercado, inclusive posibles terminales de almacenamiento de gas.

**Nexen Inc.** hasta octubre de 2000 fue conocida como *Canadian Occidental Petroleum*, pero *Ontario Teachers Plan* y *Canadian Occidental* compraron todas las acciones en circulación que eran propiedad de la antigua empresa matriz estadounidense. Sus principales actividades comerciales incluyen la exploración,

<sup>60</sup>Información obtenida en la Embajada de Canadá por el departamento de Energía.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

explotación, producción y comercialización del hipoclorito de sodio, cloro y sosa cáustica. Se especializa en operaciones de aguas profundas en Yemen, Canadá y el Golfo de México, Nigeria, Australia, Indonesia y Colombia.

La **Transalta Corp.** produce y distribuye electricidad en la Provincia de Alberta, trabaja a través de contratos de servicio al mayoreo, la empresa suministra directa o indirectamente más del 70% de las necesidades de electricidad de la provincia. En marzo del 2000 la empresa resultó ganadora de una licitación y se le adjudicó un contrato como productora independiente de energía eléctrica que puso la financiación, construcción y obtuvo un contrato de productora independiente de energía eléctrica que conlleva la financiación, construcción y explotación de una central termoeléctrica de caldeo por gas con capacidad de 250 MV, en el Estado de Campeche. En marzo del 2001, obtuvo otro contrato como productora independiente de energía eléctrica para una central similar en el estado de Chihuahua, con valor aproximado de US\$190 millones de dólares. Sin embargo se espera que el gas natural que se utilizará para ésta central se importa de EU, esto se debe a que es más factible el suministro de energía por ese país, pues cuenta con la suficiente infraestructura para satisfacer la energía demandada.

A través de misiones como la realizada en Reynosa, Tamaulipas, Villahermosa y Ciudad de México, el objetivo de esta misión fue identificar las oportunidades para participar en los planes estratégicos de PEG desde el punto de vista de la exploración y producción interior del país como en las zonas costa fuera. Las empresas participantes de esta misión comercial son:

**Advanced Geotechnology Inc. (AGI)** es una empresa canadiense dedicada a la consultoría, investigación, entrenamiento y desarrollo de software, con oficinas en la Ciudad de Calgary, ofreciendo una variedad de servicios en ingeniería petrolera.

En el ámbito de la geociencia se encuentra la **GEDCO** (Geophysical Exploration and Development Corporation), consultoría que ofrece servicios en diseños sísmicos 3D y 2D, servicios en campos potenciales como alta resolución en aeromagnetos y gravedad.

**Precision Drilling Corporation** es una de las compañías de perforación más grande de Norteamérica que provee servicios a compañías de gas y petrolero. Recientemente gano un contrato de prestación de servicios con Pemex para operar en la Cuenca de Burgos, localizada en Tamaulipas y Nuevo León. Dicho contrato asciende a 270 millones de dólares estadounidenses y permite la prestación de servicios en 240 perforaciones de pozos de gas que debe efectuarse desde mayo del año 2002 hasta junio del 2003.

La empresa **Q'Max Solutions Inc.** ofrece una gran variedad de servicios en fluidos de perforación tanto en tierra como costa fuera. Los servicios incluyen el diseño de plataformas costeras, perforación ártica, islas artificiales de hielo, instalaciones petroleras submarinas y el desarrollo de arenas bituminosas, terminales de gas natural tanto en tierra como costa fuera prestando a Pemex sus servicios dentro de Cantarel.

TESIS CON FONDO SALE  
FALLA DE ORIGEN PETRO  
TECA

## Conclusiones

Revisando la industria del gas natural, se puede pensar que, el país colaborador con México en la exploración y en la realización de los estudios necesarios para obtener este recurso, es como siempre, Estados Unidos, que por su situación geográfica y los intereses geopolíticos estratégicos que tiene puestos en los energéticos participa en conjunto con PEMEX, pero no es así.

Sorprendentemente es Canadá, país que ha desarrollado técnicas, tecnologías, cuenta con personal especializado y tiene instrumentos de regulación como el Consejo Nacional de Energía (NEB), la Canadian Association of Petroleum Producers y el Canadian Energy Research Institute, representando a los productores, consumidores e investigadores del sector constatando que, el Estado se vuelve un regulador y aunque es propietario de los recursos, por lo general no los explota directamente dejando esas actividades a los agentes especializados arrojando resultados positivos, aun teniendo competidores internacionales dentro de su propio territorio como son el Reino Unido, Estados Unidos, Hong Kong y Países Bajos. Donde no sólo pretenden obtener la eficiencia al cubrir la demanda interna de gas natural, sino que también son exportadores de ésta fuente de energía siendo un país altamente competitivo. Al unísono trabajan universidades, sector privado y gobierno para crear información que ayude a aprovechar al máximo este recurso, permitiéndole exportar esta experiencia a cualquier país que lo solicite.

Dentro del sector energético canadiense, es de llamar la atención que, aunque se encuentra en manos del sector privado lo continúa manejando el Estado, interviniendo en ello la población, empresas y las industrias del país de la hoja de maple. Siendo lo que llamó Porter, un Estado regulador que no interviene dentro del proceso productivo, permitiendo que las empresas sean altamente competitivas: siempre bajo el mando y enviando reportes (de las actividades efectuadas para capacitar al personal de la industria del gas natural, investigaciones para continuar con el desarrollo y crecimiento de la misma) tanto a las instituciones de regulación creadas por la iniciativa privada, como a las que realizan una regulación conjunta federal/provincial, siendo esta actividad parte del éxito como país altamente exportador de gas natural.

Canadá y México, no sólo tendieron lazos de amistad, si no también convenios de cooperación, cartas de intención y memorandas dentro del sector energético, permitiendo que la industria del gas natural mexicano se desarrolle. Siendo un claro ejemplo la conformación de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), tomando como modelo la National Energy Board (NEB) de Canadá, pues ambas instituciones reguladoras guardan ciertos puntos en común, como son, el revisar profundamente los proyectos presentados por las empresas interesadas en participar dentro del sector energético. Principalmente, por la factibilidad financiera y técnica, económica, el impacto en cuestión socioeconómica y ambiental. Además, cuentan con autonomía para ejercer con plena libertad la toma de decisiones que afectan al sector energético.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

fomentando la competencia y protegiendo los intereses de los usuarios. Tomando en cuenta que, en ambas instituciones sus principales objetivos son el vigilar de manera permanente el cumplimiento del suministro del gas natural hacia el público, a través de una adecuada cobertura nacional fomentando la sana competencia en las compañías que proveen este servicio, teniendo calidad técnica entre su personal con cierta cultura de innovación y mejora organizacional pero sobre todo el personal de las instituciones tanto del lado canadiense como del mexicano, son expertos conocedores dentro de la industria del gas natural.

Otra aportación que ha realizado Canadá a la industria mexicana del gas natural es el apoyo técnico y tecnológico que le ha brindado a PEMEX, fortaleciendo la cooperación bilateral en áreas de petróleo y gas, geomática y geociencia, la fuerza eléctrica y las tecnologías acordes al medio ambiente, con las asociaciones de negocios, adopción y difusión de tecnologías innovadoras en el sector energético y la promoción de un desarrollo energético socialmente sustentable y ambientalista. Siempre bajo el Programa Estratégico de Gas (PEG, establecido en 1999, con el objetivo de desarrollar aceleradamente el gas no asociado).

Entre ellas, se encuentran las empresas Westcoast Energy, la Embridge International, Nexen, Transalta, Advanced Geotechnology Inc. (AGI), GEDCO (Geophysical Exploration and Development Corporation), Precision Drilling Corporation y Q'Max Solutions Inc.

Comprobando la hipótesis que se formuló al principio de este trabajo, dónde a partir de la participación de las empresas canadienses se han tenido importantes inversiones y avances dentro de la industria mexicana de gas natural, pues no sólo se implican acuerdos firmados por ambos gobiernos, si no que se tiene una participación activa por parte de Canadá dentro del gas natural mexicano, en conjunto con PEMEX; así como un mecanismo de regulación que permita la participación del sector privado. Continuando el interés por parte de empresas canadienses dentro de la industria de este energético, manteniéndose en la espera de los permisos pertinentes por parte de la CRE, la SENER, PEMEX y la Secretaría de Relaciones Exteriores

Por lo que ésta tesis cumplió con su propósito, demostrando que al realizarse las reformas necesarias dentro del rubro energético mexicano, en especial el gas natural, que se basó en la experiencia previa del gobierno y pueblo del Canadá. Determinan que la ventaja obtenida al realizarse estas reformas en el sector energético mexicano ha permitido desarrollar el sector del gas natural durante 1993 al 2002, fecha en que se comenzó a llevar un verdadero registro de las actividades realizadas dentro de la industria del gas natural, que va desde la exploración, explotación y consumo del mismo e inclusive hacer una proyección hasta el 2010.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El enfoque adoptado por Canadá para las cuestiones energéticas ha servido como experiencia a México, pero no pretenden de modo alguno ofrecer consejos, sino que la política energética mexicana es un asunto que compete a los propios mexicanos.

Tanto a México, como a Canadá, no les interesa producir energía simplemente por producirla, sino que persiguen ambos países el explotar los recursos energéticos de forma racional y prudente, procurando el bienestar de sus ciudadanos, lo cual incluye el desarrollo de la región.

La Secretaría de Energía comenta que, nuestro país no aprovecha la ventaja comparativa en la producción del gas natural, pues los costos de exploración, producción y transporte a los mercados, son inferiores a los proyectos marginales de Estados Unidos y Canadá, esto se debe a la falta de recursos financieros y técnicos para desarrollarlas y explotar esas ventajas. Además de que la dependencia del gas, asociada al petróleo le resta flexibilidad a los programas de producción de gas y los hace vulnerables, existiendo el problema de que, sí permiten las autoridades correspondientes (PEMEX, SENER y CRE) la participación de las empresas privadas, principalmente internacionales, no sólo empresas canadienses, sino también norteamericanas como Shell e inclusive europeas, sin la debida regulación ponen en peligro nuestra soberanía y abasto nacional de energía.

Es por eso que, el reto a seguir por parte del gobierno mexicano, es satisfacer la oferta nacional, tanto con recursos propios de Pemex-gas como de la iniciativa privada (nacional y extranjera). Pero para ello, hay que realizar las reformas pertinentes a los Artículos 27 y 28 de la Constitución Mexicana, así como constatar la eficacia de las instituciones que se crearon y reformaron, como es la SENER, CRE, PEMEX y Pemex-gas. Además de vigilar cuidadosamente a las empresas que trabajen en la exploración, producción y transporte de gas natural.

Por parte del sector privado han manifestados su interés en participar en el desarrollo de la industria, que hasta el momento son 75 empresas que se encuentran interesadas en este tipo de contratos, algunas son Shell, British Petroleum, Chevron, Texaco, PDVSA, Petrobras, Canadian Hunter, Anadark, Chylemberguer, Burlington y Resources. Sin embargo, las inversiones en exploración y explotación de este energético están tomando las oportunidades de negocio con una visión global y de largo plazo, por lo que México debe ofrecer alternativas competitivas.

En la actualidad, México es el único país que no ha abierto a la inversión privada la producción de gas natural, perdiendo así, la oportunidad de crear más ductos para la distribución y transporte del gas dentro de territorio nacional, ampliar los estudios para determinar las zonas de posibles reservas del mismo, pero sobre todo de cubrir la demanda interna, sin necesidad de importar el recurso.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **Bibliografía**

- Almanaque mundial 1997 Edit. Televisa, S.A. 1998
- Blanco, Herminio "Las negociaciones comerciales de México con el Mundo" Edit. Fondo de Cultura Económica, 1994. 165 p.p.
- Buzo de la Peña, Ricardo "La integración de México al mercado de América del Norte". Edit. UAM-Azcapotzalco, 1997. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades, Serie Economía. 424 p.p.
- Chavero, Alfredo "Compendio General de México, a través de los siglos" Vol. 3. Edit. Ediciones Gernika. 609 p.p.
- Chávez Paulina "Cartas de intención y política de estabilización". UNAM-IIEc. 1996. 172 p.p.
- Diccionario Enciclopedia Quillet, Tomo IV, pág. 72. Ed. Grolier 1978.
- Diccionario Enciclopedia Quillet, Tomo VI, 638 p.p. pág. 56. Ed. Cumbre 1978.
- Diccionario Enciclopédico Quillet. Edit. Grolier. México, 1978. Tomo VI. 638 p.p.; 157-159 p.p.
- Diccionario Porrúa "Historia, Biografía y Geografía de México" 2ª. Edición. Edit. Porrúa, 1964. 1765 p.p.
- Flores Aldo "Proteccionismo VS librecambio, la economía política de la protección comercial en México, 1970-1994" Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1998. 412 p.p.
- García, Benjamín "La política de hidrocarburos en el proceso de reordenación económica 1981-1983". Edit. UNAM - Facultad de Economía, México 1989. 292 p.p.
- García, Marcelo "Petróleo y alternativas energéticas en América Latina" Edit. Nueva Imagen. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. México 1984. 425 p.p.
- Gil Díaz, Francisco "Requerimientos de inversión de energía" en la revista Desarrollo Económico. Año 2. No. 19, Julio 2002. Págs 12-15



- Guillén, Arturo "México hacia el Siglo XXI. Crisis y modelo económico alternativo". Edit. UAM-Iztapalapa. 331 p.p.
- Guillén, Romo Héctor "La contrarrevolución neoliberal" Cap. III Págs. 97-147 y Cap. V. Edit. ERA, 1997 Págs 187-202
- International Energy Agency - OCDE "Regulatory Reform in Mexico's Natural gas sector". Edit. OCDE. Paris, 1996. 165 p.p.
- Leos, Héctor "Limites y riesgos estratégicos de la reestructuración de PEMEX" en Planeación energética y empresas gubernamentales reestructuras internacionales, estrategias y políticas nacionales. Edit. UNAM-Facultad de Economía. México, 1996. 305 p.p. 287 - 305 p.p.
- Manzano, José "Política petrolera y neoliberalismo en México" en Planeación energética y empresas gubernamentales reestructuras internacionales, estrategias y políticas nacionales. Edit. UNAM-Facultad de Economía. México, 1996. 305 p.p. Págs 269-286.
- Paschoal, José "Introducción a la Economía". 18ª. Edición, Edit. Pearson Educación. México, 2001, 861 p.p.
- Porter, Michael "La ventaja competitiva de las Naciones", Edit. Plaza y Janes. Barcelona, España 1991. 1025p.p.
- Rivera, Guillermo PEMEX "enderezando el barco" en Revista de Negocios Internacionales Bancomext, Año 11 No. 128. Noviembre 2002
- Rifkin, Jeremy "Cuando se agote el petróleo -La economía del hidrógeno". Edit. Paidós, España, 2002. 305 p.p. Págs. 46 -47.
- Samuelson, Paul "Economía" 15ª. Edición. Edit. Mc Graw Hill, 1996. 781 p.p.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial "Tratado de libre comercio de América del Norte". Cap. VI Págs. 125-130. 343 p.p.
- Secretaría de Energía "Capacidad de gestión de PEMEX " Edit. SENER, 2001. Pág.18
- Secretaría de Energía "Estrategia para satisfacer la demanda nacional de gas natural", Edit. SENER 2001. 80 p.p.
- Secretaría de Energía "México crece con energía", Edit. SENER, Unidad de Promoción de Inversiones. 19 p.p.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- Secretaría de Energía "Prospectivas del mercado de gas natural 2001- 2010" Edit. SENER, 2001. 117 p.p.
- Slesser Malcom "Energy in the Economy" Edit. The Macmillan Press Ltd. London, 1978. 163 p.p.
- Senado de la República "Tratados ratificados y convenios ejecutivos celebrados" Tomo XXII (1979-1980) Edit. Senado de la República. Págs. 541 a 546.
- Soubbotina, Tatyana P & Katherine A. Sheram "Beyond Economic Growth, Meeting the Challenges of Global Development". The World Bank, Washington, D.C. 2000. 161 p.p.
- Treviño, Jaime "Historia de México" Edit. Ediciones Castillo 1997, 334 p.p
- Varios "Gran Historia de México. Ilustrada". Vol I Edit. Planeta. 500 p.p.
- WAES "Energía: perspectivas mundiales, 1985-2000" Grupo de Trabajo sobre Estrategias energéticas alternas. Edit. Fondo de Cultura Económica, 1981. 408 p.p.
- World Energy Outlook 2000, Internacional Energy Agency. 86 p.p.
- Zimmermann, Erich "Introducción a los recursos mundiales". Edit. Oikos-tau. Barcelona, España 1966. 250p.p.

### Fuentes Hemerográficas

#### Revistas:

- Clarkson, Stephen "Los Tratados de Libre Comercio: la nueva constitución de Canadá" en la Revista de Comercio Exterior, Canadá I. Enero 1994. Pags. 30-38
- Contratos de Servicios Múltiples, la Opción. "Pese a todo Pemex se abre a la inversión" en la Revista Vértigo, Año II, No. 66. 23 de junio de 2002. 14-16p.p.
- Emmerich, E. "El sistema político y la cuestión constitucional en Canadá" en la Revista de Comercio Exterior. Canadá II. Feb.1994. Pág. 121
- Gaagnon, Alain. "Quebec y la economía política de la integración continental" en Revista de Comercio Exterior. Canadá II. Febrero 1994 Págs. 111-121



- Gross Harold y Weinstein Bernard, "El TLCAN y la industria energética: Lecciones del acuerdo de libre comercio entre Canadá y Estados Unidos" en revista de Comercio Exterior. Febrero 1998. Págs. 14-25
- Grüb, Carlos "Canadá, impulsando el desarrollo energético en México" en Canadian Chambers of Commerce in Mexico. Vol. 6 No. 3 Winter 2001-2002
- Gutiérrez Haces, María "Canadá: entre el libre comercio y las barreras interprovinciales" en Revista de Comercio Exterior. Canadá I. Enero 1994, Págs.72-78
- Martin, S. "Comparación entre E.U. y Canadá" en Revista de Comercio Exterior, Canadá I. Enero 1994. Pág. 10
- Pérez René, "Trasporte de Gas Natural por ductos y beneficios Energéticos y Ambientales" en Ductos 2, julio-agostos 1997. Publicación Bimestral. No. 2 Año 1. Pemex-Comité Interorganismos.
- Ramírez, Ma. Delfina "Competitividad, productividad y ventaja comparativa. Enfoque de Michael Porter y ventaja comparativa económica nacional de Paul Krugman". Revista de Investigación Económica Vol. LVIII/225. Julio-Sept 1998, 17 - 82 p.p.
- SECOFI "Tratado de libre comercio entre México, Canadá y Estados Unidos" Resumen en Revista de Comercio Exterior. Suplemento del Vol. 42, Núm. 9. Septiembre 1992. 28p.p. Pág. 14

*Periódicos:*

- Diario Oficial de la Federación, 13 de julio de 1992 "Artículos 2º. y 3º., Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios".
- El financiero 25 de enero 2002, "El país, sin gasoductos para una integración energética".
- El financiero/primera plana 30 de Abril 2002, "EU, más competitivo del mundo".
- Newsweek en español 17 de abril, 2002 "El futuro del petróleo".
- National Post 16 de julio 2001, "Who controls Canada oil and gas industry".
- Reforma/Negocios 27 de diciembre del 2001, "Estiman que aumente el gas".

## Documentos Oficiales

- Convenio de Cooperación industrial y energética, 1980. Aprobado por el Senado el 27 de noviembre de 1980. Promulgado en el Diario Oficial de la Federación, 7 de julio de 1981.
- Government Statement "Canada in the World" Publicado por Foreign Policy en Bolletín Board, Ottawa 1995. 45 p.p.
- Secretaría de Relaciones Exteriores "Carta de intención para la cooperación en Recursos Naturales entre la Secretaría de Economía, Medio ambiente y recursos naturales (Semamat) y Secretaría de Energía (SENER) de México y el Ministerio de Recursos Naturales del Canadá". Publicado por SENER 19 de abril 2001
- Secretaría de Relaciones Exteriores "Memorándum de entendimiento entre la Secretaría de Energía de México y el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá para cooperar en eficiencia energética y energías alternativas". Publicado por SENER 11 de junio de 1996
- Secretaría de Energía "Memorándum de Entendimiento entre la Secretaría de Energía de los Estados Unidos Mexicanos y el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá sobre cooperación en el campo de la energía". Publicado por SENER 12 de abril 2002
- The Canadian Trade Commissioner Service "Serving the Oil and Gas industries". Department of Foreign Affairs and International Trade, 2001
- Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos. Versión en español, 1993. 1218 p.p.

## Fuentes Electrónicas

### *Sitios web de Canadá*

- Cámara de Comercio de Canadá, [www.cancham.com.mx](http://www.cancham.com.mx)
- Gobierno de Canadá, [www.dfait-macsi.gc.ca](http://www.dfait-macsi.gc.ca)
- Mapa de Canadá por división de provincias y principales Ciudades, [www.atlas.gc.ca/rasterimages/english/maps/reference/national/can\\_eng\\_links.pdf](http://www.atlas.gc.ca/rasterimages/english/maps/reference/national/can_eng_links.pdf)
- New Energy Board, [www.neb.gc.ca](http://www.neb.gc.ca)
- Información sobre empresas y consumidores, [www.strategis.ic.gc.ca](http://www.strategis.ic.gc.ca)
- Turismo de Canadá, [www.infocan.gc.ca](http://www.infocan.gc.ca)
- North American Energy Working Group "North America -The Energy Picture-" June, 2002., <http://www.eia.doc.gov/emeu/northamerica/engintro.htm>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Sitios web de México**

- Comisión Reguladora de Energía, [www.cre.gob.mx](http://www.cre.gob.mx)
- Gas Natural México, [www.gasnaturalmexico.com.mx](http://www.gasnaturalmexico.com.mx)
- Oil & Gas Journal, [www.ogj.pennnet.com](http://www.ogj.pennnet.com)
- Pemex, [www.pemex.com](http://www.pemex.com)
- Secretaría de Energía, [www.energia.gob.mx](http://www.energia.gob.mx)

### **Ponencias y conferencias**

- Hernández Rocha Jaime y Ramírez Verdín Marco "*Parte I : Situación socio-política y económica de Canadá ante la apertura*" de la cátedra *Economía de América del Norte* impartida por el Mtro. Ricardo Buzo de la Peña. Facultad de Economía, 2001-1
- Hernández Rocha Jaime y Ramírez Verdín Marco "*Parte II: El Acuerdo comercial Canadá-EU*" de la cátedra *Economía de América del Norte* impartida por el Mtro. Ricardo Buzo de la Peña. Facultad de Economía, 2001-1
- *Modulo I "Sistema Político de Canadá"*, Tema III "Política Exterior Canadiense" del Diplomado en estudios México-Canadá, Economía y Gobierno en México y Canadá en los Linderos del TLC. Expuesto por José Luis García/UDLA-Puebla.
- *Modulo III "Estructura Económica de Canadá"*, Tema III "Competitividad canadiense en el comercio mundial" del Diplomado en estudios México-Canadá, Economía y Gobierno en México y Canadá en los Linderos del TLC. Expuesto por Antonia Correa/UAM-X
- *Modulo IV "Estructura Económica de México"*, Tema I "Crisis Financieras y políticas" del Diplomado en estudios México-Canadá, Economía y Gobierno en México y Canadá en los Linderos del TLC. Expuesto por Arturo Guillén Romo/UAM-I

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN