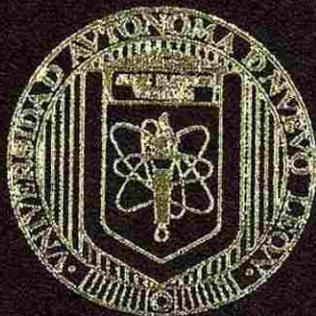


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y CONTADURIA PUBLICA
DIVISION POSTGRADO



MODELO DE COMERCIALIZACION DEL GAS NATURAL
EN LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, N. L.
(BAJO UN ENTORNO GLOBAL COMPETITIVO)

POR

ARTIDORO GRACIA VILCHES

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS
CON ESPECIALIDAD EN MERCADOTECNIA

JULIO, 1999

TM

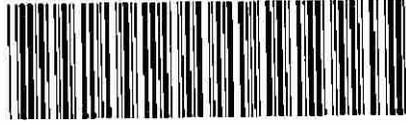
Z7164

.C8

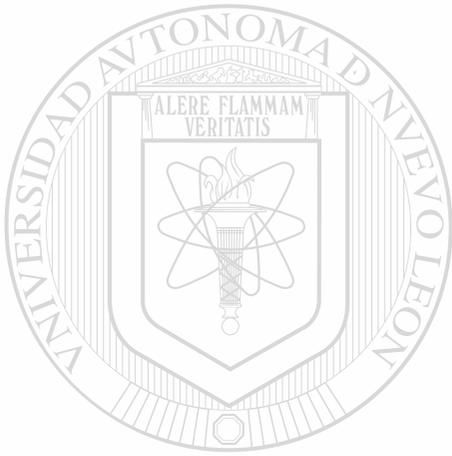
FCPYA

1999

G372



1020126441



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y CONTADURIA PÚBLICA
DIVISION POSTGRADO



MODELO DE COMERCIALIZACION DEL GAS NATURAL
EN LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, N. L.
(BAJO UN ENTORNO GLOBAL COMPETITIVO)

POR

ARTIDORO GRACIA VILCHES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS
CON ESPECIALIDAD EN MERCADOTECNIA

JULIO, 1999



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



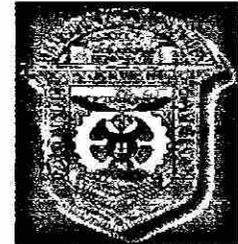
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**FONDO
TESIS**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y CONTADURIA PUBLICA
DIVISION POSTGRADO**



**MODELO DE COMERCIALIZACION DEL GAS NATURAL EN LA
ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, N.L.
(BAJO UN ENTORNO GLOBAL COMPETITIVO)**

Por

ARTIDORO GRACIA VILCHES

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Con
Especialidad En Mercadotecnia**

Julio, 1999

AGRADECIMIENTOS

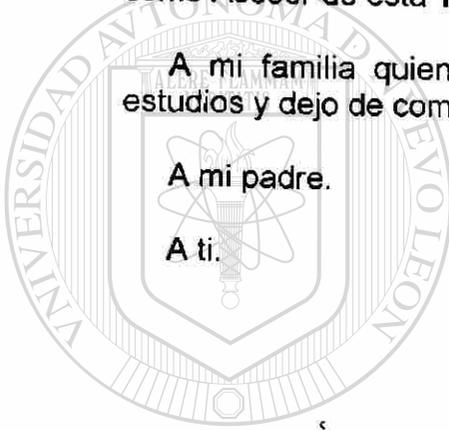
Quiero expresar mi agradecimiento y reconocimiento a la planta de maestros que orientaron mis esfuerzos para la consecución del grado en la Maestría en Administración de Empresas con Especialidad en Mercadotecnia. En especial al Lic. Juan Manuel Mendoza Gómez y al Lic. Jorge Alberto Méndez Dávila por haber formado parte del Comité de Tesis.

Mención especial merece el Dr. José Barragán Codina quién durante sus cátedras dejó parte de sus conocimientos en mi Especialidad, así también como Asesor de esta Tesis.

A mi familia quien me apoya con su comprensión mientras realizo mis estudios y dejo de compartir mi tiempo con ellos.

A mi padre.

A ti.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6.-	Análisis y situación del mercado de gas natural en la región Tratado del Libre Comercio	44
6.1.-	Comercio exterior	51
7.-	Análisis y situación del mercado de gas natural en México (1997 - 2006)	53
7.1.-	Entidades participantes en el mercado	56
7.2.-	Normatividad ecológica	58
	7.2.1.-NOM-085-ECOL-1994	59
	7.2.2.-NOM-086-ECOL-1994	59
7.3.-	Extracción	
7.4.-	Composición regional promedio de la extracción del gas natural 1991-1996	60 60
7.5.-	Reservas	61
7.6.-	Procesamiento	62
7.7.-	Capacidad de transporte y distribución	63
7.8.-	Condiciones generales para el servicio de transporte	64
7.9.-	Precios de transporte	65
7.10.-	Importaciones	66
7.11.-	Importancia de Los Ramones	66
7.12.-	Exportaciones	66
7.13.-	Inversión extranjera	67
7.14.-	Análisis por sectores	67
	7.14.1.- Sector Industrial	70
	7.14.2.- Sector Residencial y Comercial	74
	7.14.3.- Sector Transporte Vehicular	76
7.15.-	Análisis por regiones	78
	7.15.1.- Región Peninsular Norte	80
	7.15.2.- Región Noroeste	81
	7.15.3.- Región Noreste	82
	7.15.4.- Región Centra	83
	7.15.5.- Región Occidente	84
	7.15.6.- Región Golfo	85
	7.15.7.- Región Sur	86
7.16.-	Evolución esperada de la demanda	87
7.17.-	Análisis de la oferta de gas natural 1997-2006	87
7.18.-	Análisis de la demanda de gas natural	87
7.19.-	Balance oferta demanda	87
7.20.-	Zonas geográficas de distribución	88
7.21.-	Determinación de precios	88
7.22.-	Mecanismos para llevar a cabo la facturación	89
7.23.-	Facturación al cliente (precio de venta)	89
7.24.-	Precios oficiales registrados ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE)	90
7.25.-	Tabla comparativa de precios históricos	91

7.26.- Mercado de futuros (coberturas)	91
7.27.- Empresas participantes en el mercado de gas natural en México	93
7.28.- Beneficios	95
7.29.- Permisos de distribución de gas natural que han sido otorgados en México	96

8.- Análisis y situación del mercado de gas natural en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Monterrey (ZMCM) 97

8.1.- Principales segmentos de crecimiento	97
8.2.- Factores de éxito generales del sector	97
8.3.- Análisis del mercado doméstico	98
8.3.1.- Segmento nueva construcción	98
8.3.1.1.- Características del segmento	98
8.3.1.2.- Factores clave de éxito	98
8.3.2.- Segmento casa-habitada	98
8.3.2.1.- Características del segmento	98
8.3.2.2.- Factores clave de éxito	98
8.3.3.- Segmento zona saturada	99
8.3.3.1.- Características del segmento	99
8.3.3.2.- Factores clave de éxito	99
8.4.- Segmento pequeño comercio	99
8.4.1.- Características del segmento	99
8.4.2.- Factores clave de éxito	99
8.5.- Segmento grandes clientes	99
8.5.1.- Características del segmento	99
8.5.2.- Factores clave de éxito	100
8.6.- Segmento parques industriales	100
8.6.1.- Características del segmento	100
8.6.2.- Factores clave de éxito	100
8.7.- Segmento de servicios (Mantenimiento)	100
8.7.1.- Características del segmento	100
8.7.2.- Factores clave de éxito	100
8.8.- Estadísticas de venta de la ZMCM	101
8.9.- Datos estadísticos generales	102
8.9.1.- Datos estadísticos generales	103
8.9.2.- Información demográfica relevante	103
8.10.- Penetración sobre el mercado factible	104
8.10.1.-Definición	104
8.10.2.-Hipótesis	104
8.11.- Penetración sobre el mercado total	106
8.11.1.-Definición	106
8.11.2.-Hipótesis	106
8.12.- Clientes potenciales sobre red y fuera de red	108
8.13.- Notas importantes	108
8.14.- Resultados del censo	109

8.15.- Tasa de crecimiento promedio de la población y vivienda	111
8.15.1.- Definición	111
8.15.2.- Hipótesis	111
8.16.- Pronóstico de crecimiento anual de la población (2003)	114
8.16.1.- Definición	114
8.16.2.- Hipótesis	114
8.17.- Pronóstico de crecimiento anual de la vivienda (2003)	115
8.17.1.- Definición	115
8.17.2.- Hipótesis	115
8.18.- Promedio de ocupantes por vivienda	116
8.18.1.- Definición	116
8.18.2.- Hipótesis	116
8.19.- Censo sobre red	117
8.19.1.- Introducción al censo	117
8.19.2.- Tamaño de la muestra	117
8.19.3.- Estrategia censal	117
8.19.4.- Parámetros del censo	117
8.19.5.- Objetivo general del censo	118
8.19.6.- Resultado del censo	118
8.20.- Estudio de propensión al uso del gas natural	119
8.20.1.- Definición	119
8.20.2.- Hipótesis	119
8.20.3.- Población objetivo	119
8.20.4.- Total de hogares	119
8.20.5.- Muestra	119
8.20.6.- Confiabilidad	119
8.20.7.- Datos relevantes	119
8.20.8.- Tipo de servicios al hogar	120
8.20.9.- Consumo promedio mensual termias vivienda	120
8.21.- Información sobre el consumo energético en la Zona Metropolitana de Monterrey	121
8.21.1.- Hipótesis	121
8.21.2.- Período de aplicación de entrevistas	121
8.21.3.- Método de recopilación	121
8.21.4.- Población objetivo	121
8.21.5.- Total de hogares	121
8.21.6.- Muestra	121
8.21.7.- Confiabilidad	121
8.21.8.- Información sobre la instalación y el consumo de gas natural y el gas LP	122
8.21.8.1.- Instalación	122
8.21.8.2.- Consumo de gas natural m3/bim ZMCM	122
8.21.8.3.- Frecuencia de compra de gas natural	123
8.22.- Estudio comparativo entre combustibles	124
8.23.- Estudio comparativo entre combustibles (5000 termias)	125
8.24.- Estudio comparativo entre combustibles (10000 termias)	126

8.25.- Estudio comparativo entre combustibles (15000 termias)	127
9.- Estrategia de Mercadotecnia para la Zona Metropolitana de Monterrey	128
9.1.- Objetivos de la estrategia	128
9.1.1.- Necesidad de adaptarse al mercado	128
9.2.- Percepción que se tiene del gas natural	129
9.3.- Percepción del gas LP	129
9.4.- El mercado potencial	129
9.5.- Investigación de mercados	130
9.6.- Intención de compra	130
9.7.- Razones de no contratar, principales objeciones	130
9.8.- Penetración del uso del gas en aparatos gasodomésticos	130
9.9.- Cantidad que pagarían por la instalación	131
9.10.- La competencia (principales compañías de gas LP)	131
9.11.- Competencia de gas natural (serv. doméstico-comercial)	131
9.12.- Participación de mercado (gas natural)	131
9.13.- Penetración de mercado	131
9.14.- Análisis del mercado potencial	132
9.15.- Características de nivel socioeconómico C	132
9.16.- Diferencias de los clientes potenciales de gas natural	132
9.16.1.- Cliente A	132
9.16.2.- Cliente B	132
9.16.3.- Cliente C	133
9.17.- La campaña de mercadotecnia	133
9.17.1.- Publicidad y correo directo	133
9.17.2.- Telemarketing	133
9.17.3.- Fuerza de ventas de Telemarketing	133
9.17.3.1.- Visitas a clientes potenciales	133
9.17.4.- La campaña de publicidad	134
9.17.4.1.- Objetivo de la campaña	134
9.17.4.2.- Diferenciación	134
9.17.4.3.- Desventajas del tanque de gas LP	134
9.17.4.4.- Beneficios de ser usuario gas natural	134
9.17.4.5.- Promesa básica	134
9.17.4.6.- Mensajes clave a utilizar	135
9.17.4.7.- Estrategia de medios	135
9.17.4.8.- Medios masivos	135
9.17.4.9.- Radio	135
9.17.4.10.-Prensa	135
9.17.4.11.- Televisión	135
9.17.4.12.- Justificación	136
9.17.4.13.- Estrategia creativa	136
9.17.4.14.- Medios directos	136
9.17.4.15.- Incentivo	136
9.17.4.16.- Publicity y relaciones públicas	136

9.18.- La Operación Colonia	137
9.18.1.- Estrategia para la Operación Colonia	137
9.18.2.- Material promocional	137
9.18.3.- Lugares recomendables	137
9.19.- La fuerza de ventas	138
10.- Modelo de Comercialización de gas Natural en la Colonia Valle del Mezquital (Fomerrey 30), Apodaca, N.L.	139
10.1.- Area Geoestadística Básica	139
10.2.- Censos por Agebs	140
10.3.- Descripción del proyecto	141
10.4.- Objetivos del proyecto	141
10.5.- Número de lotes	141
10.6.- Número de viviendas y comercios existentes	141
10.7.- Número de viviendas y comercios a tratar	141
10.8.- Porcentaje de éxito esperado	141
10.9.- Número, tipo y costo de metros de red de abasto	141
10.10.- Número y costo de estaciones de regulación	142
10.11.- Número, tipo y costo de metros de red de distribución	142
10.12.- Número y costo de acometidas	142
10.13.- Gastos por comercialización, promoción y permisos	142
10.14.- Costos por conexión	142
10.15.- Ingresos esperados por cliente	142
10.16.- Consumo por cliente	142
10.17.- Procesamiento y emisión de resultados del modelo	143
10.18.- Modelo estudio de rentabilidad	145
11.- Conclusiones	164
12.- Propuestas	168
12.1.- Estrategias genéricas para el mercado de gas natural	169
12.2.- Causas internas de la organización que pueden afectar el buen funcionamiento	170
12.3.- Atractivo del mercado	170
12.4.- Exigencias de los mercados desarrollados	170
12.5.- Consecuencias de una buena estrategia de marketing	170
12.6.- Filosofía empresarial	171
12.7.- Retos empresariales	171
12.8.- Equipos directivos	172
13.- Lista de tablas, cuadros y gráficas	173
14.- Bibliografía	176
15.- Glosario de Abreviaturas más utilizadas	179

MODELO DE COMERCIALIZACION DEL GAS NATURAL EN LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, N.L. (BAJO UN ENTORNO GLOBAL COMPETITIVO)

1.- HIPOTESIS

El desarrollo competitivo de las empresas del mercado de gas natural, ha de soportarse necesariamente en una administración más adaptada, por segmentos del negocio, con una mayor iniciativa, optimizando los recursos, buscando siempre una adecuada rentabilidad y con un incremento en la capacidad de gestión de cada una de las unidades generadoras de negocio.

Todo esto debe de estar apoyado por una fuerte racionalización de la administración y los recursos de las unidades tecnológicas y de servicio.

Hasta hace poco la actividad de distribución y comercialización del gas natural en la Zona Metropolitana de Monterrey, N.L., estaba totalmente a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.

Esta empresa era la responsable del servicio completo, desde el transporte, redes de abasto, redes de distribución, comercialización, administración y planeación de los crecimientos hasta el control y servicio a los usuarios en todos los segmentos del mercado.

Bajo este esquema y con las características propias de una empresa paraestatal, era notorio una deficiencia y falta de aprovechamiento de los recursos económicos y financieros.

Aunado a esto, era muy palpable un deterioro en la calidad del servicio al cliente, arma letal en estos días en cualquier actividad comercial y prestación de servicios.

Cuando la Comisión Federal de Electricidad era la entidad responsable del suministro de gas natural en la Zona Metropolitana de Monterrey, la actividad comercial presentaba las siguientes características:

- Oferta para contratar el servicio: Desde \$200 de anticipo y pagos bimestrales desde \$190.
- El cliente tenía que ir a la sucursal más cercana de CFE para firmar el contrato, pagar el anticipo y entregar la papelería.
- No existía una labor de comercialización ordenada y con objetivos claros.
- Burocracia en la atención a solicitudes del servicio.
- Los clientes espontáneos que acudían a las oficinas de CFE y que se encontraban en una colonia donde no se estaba comercializando, tenían

que pagar de contado la conexión y encargarse de la prueba de hermeticidad.

- Se obligaba a los desarrolladores y constructores de fraccionamientos a la introducción de las redes de distribución no importando la cercanía o lejanía de las redes principales de abasto.
- Errores de lecturas difíciles de tramitar su solución.

En consecuencia

- La velocidad de captación era muy lenta.
- No se alcanzaban ni los objetivos de captación de clientes ni los metros lineales de redes para suministrar el producto a los usuarios.
- La actividad era muy ineficiente por el desperdicio de los recursos humanos, económicos y materiales.
- Lentitud en la solución de quejas.
- Gran cantidad de quejas y molestias que hacían a la CFE una de las prestadoras de servicios más demandadas ante la Profeco.
- Redes de distribución muy lejos de las redes de abasto, deterioradas con el tiempo y con muchos problemas por falta de mantenimiento.

2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Este trabajo persigue realizar un modelo de comercialización del gas natural en la zona metropolitana de la ciudad de Monterrey, N.L. sin perder de vista la orientación obligada que debe dársele a toda empresa dada por la evolución del mercado y vinculada directamente con la rentabilidad y que a su vez se traduce en el incremento de la capacidad competitiva. Para llegar a ello, debemos de realizar los siguientes pasos.

- Analizar sobre una estrategia fundamentada en la adaptación al MERCADO y al CLIENTE.
- Proponer el desarrollo de una estrategia interna fundamentada en la mejora de los procesos, mediante su racionalización, simplificación y rentabilización.
- Conocer y comprender las tendencias, características y necesidades del mercado global, analizando la capacidad competitiva del gas natural.
- Comprender los parámetros empresariales implicados: Estrategia, Tecnología, Estructura Organizativa, Cultura Empresarial y Recursos Humanos.
- Analizar el potencial del mercado en México y en especial el de la zona metropolitana de la ciudad de Monterrey, N.L.

3.- MARCO TEORICO

Con el fenómeno de la globalización, las economías de los países entraron en una fase de extrema competitividad exterior e interior, que está determinando drásticos cambios de comportamiento y orientación estratégica.

La evolución general y crisis del sistema económico, industrial y social mundial han precipitado la situación de las empresas. Los factores irreversibles de la actual evolución del entorno, en cuanto a la estructura del mercado, variables de competitividad, así como el grado de variabilidad, agresividad u hostilidad, sitúan a las empresas en una posición crítica.

Desde la perspectiva de las empresas, la situación se aboca a que sólo aquellas empresas que consigan ser sumamente eficientes podrán sobrevivir. Si toda empresa precisa de un proyecto estratégico o plan de empresa en situaciones de estabilidad y crecimiento, la situación actual, está demandando una profunda reconversión del mismo, que debe ser desarrollada en base a un proceso metodológico que parte de factores iniciales determinantes:

- La misión y visión de la empresa.
- Los criterios de valor o filosofías esenciales de la empresa.
- El análisis prospectivo del entorno competitivo, a nivel global.
- La dimensión y posición: sector de actividad, tipo de tecnología, grado de especialización y ámbito de actuación local o internacional.
- La reconversión esencial de la estructura del negocio, en términos de mercado, estructura de producto, estructura comercial, estructura tecnológica, estructura productiva y estructura de costos.

Los factores que están determinando la situación actual y la evolución futura están originados por dos situaciones simultáneas de carácter diferente. Por un lado, nos encontramos en un período de recesión económica de carácter coyuntural y cíclico, en los países occidentales y , por otro, con una transformación progresiva de las estructuras industrial, tecnológica, de capital y de mercado de carácter internacional, cuyos efectos ya se sienten de forma explícita en la actividad económica y social de los países tradicionalmente industrializados.

Estas dos situaciones están actuando de forma simultánea, hecho que está produciendo una mayor percepción de la crisis por parte de la sociedad. Aunque responden a causas diferentes y requieren tratamientos diferentes están, sin embargo, produciendo un efecto conjunto. Los factores que están determinando, en unos casos, e influyendo en otros, son agrupados en los capítulos siguientes.

3.1.- PRIMER FACTOR DE CAMBIO: LA GLOBALIZACION

En términos de mercado, podríamos decir que los mercados tradicionalmente industriales están en una profunda fase de saturación. Los tres bloques industriales, Estados Unidos-Canadá, Europa y Japón, se encuentran en un círculo de difícil ruptura. Todos producen lo mismo, a todos les sobra lo mismo, todos intentan vender lo mismo y el resto del mundo es insolvente.

Un segundo aspecto está determinando de manera drástica la situación. Los estados aun los más poderosos, controlan cada día menos sus propias decisiones económicas. Las decisiones internacionales de carácter económico e industrial están siendo determinadas por consorcios de carácter industrial o financiero.

La Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo (CNUCED), en su "Informe Sobre Inversiones Mundiales 1993: Las Sociedades Transnacionales y la Producción Internacional Integrada" informa que:

El mundo está ante la emergencia de un sistema de producción integrado regido por 37,000 sociedades transnacionales existentes, de las cuales sólo 100, las más importantes, controlan un tercio del volumen de las inversiones extranjeras directas del total de dos billones de dólares realizado por estas sociedades".

Para tener una idea de la capacidad de estas organizaciones, se puede comparar el volumen de sus ventas en el extranjero, 5.5 billones de dólares, con los cuatro billones que representa el valor total de las exportaciones mundiales de bienes y servicios no manufacturados. En el informe de la CNUCED se añade:

Las sociedades transnacionales se organizan cada vez más en redes de componentes múltiples, que comprenden las sociedades matrices, las filiales extranjeras, las sociedades ligadas entre sí por alianzas diversas. Esas redes comprenden todas las funciones principales de la empresa: investigación y desarrollo, suministros, fabricación, comercialización, finanzas, contabilidad, desarrollo de recursos humanos, etc., y esto, tanto en los países subdesarrollados como desarrollados".

La nacionalidad de las sociedades transnacionales es cada vez más difícil de definir, así como cada vez es más difícil identificar las fuentes nacionales de valor agregado con fines impositivos".

La evolución en la estrategia y organización de las sociedades transnacionales está consolidando lo que podríamos llamar "integración económica mundial" y la "deslocalización de las actividades industriales y financieras".

Un aspecto de esta "deslocalización" son las repercusiones en la estructura económica e industrial del mundo. Las características de esta deslocalización están produciendo una alteración del sistema mundial, cuyas consecuencias no están previstas y por tanto se carece de líneas de actuación que controlen su desarrollo y sus efectos:

La deslocalización de los sistemas industriales que pasan de las áreas tradicionalmente industrializadas a áreas del Tercer Mundo. Esta deslocalización está produciendo en los países industrializados:

- El Incremento progresivo, acelerado e irreversible de la pérdida de puestos de trabajo.
- La disminución del poder adquisitivo de sus poblaciones.
- La inversión de la proporcionalidad entre clases pasivas y población en activo.
- La pobreza y convulsión social.

Podría pensarse que esta deslocalización es un simple movimiento geográfico: el capital va, lógicamente, allí donde las condiciones son mejores, de tal manera que al igual que el Norte se desarrolló en su momento, gracias a sus "ventajas comparativas" , le ha llegado el momento al sur, o a aquellos países de que antaño eran como mucho meros productores de materias primas. Sin embargo la deslocalización no está produciendo este efecto.

La deslocalización de los sistemas industriales y las inversiones extranjeras directas ha experimentado un cambio drástico, concentrándose en el factor servicios y en la producción con fuerte componente tecnológico, abandonando progresivamente el sector primario y la producción que requiere recursos locales, lo que impide el desarrollo de éstas áreas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.1.1.- LA TRAMPA DE LA GLOBALIZACION

Es frecuente escuchar en todos los ámbitos comerciales la importancia de ser una persona y una empresa con una visión globalizada. Se plantea de tal forma que parecería que el tener una mente y operar de una manera global sería la solución de todos los problemas que plantean los mercados.

Incluso, se argumenta que todo aquél ejecutivo o toda aquella empresa comercial que no se adhiera a esta corriente, quedará fuera de la competencia en muy poco tiempo.

Sin embargo, analizando los resultados con un sentido más crítico, encontraríamos que diversos son los problemas que se han derivado en los países que han llevado a cabo esta globalización de una forma despiadada y sin controles.

3.1.2.- LA DICTADURA DEL MERCADO

La globalización representa una liberación total de las fuerzas del mercado mundial y la pérdida de poder económico de los Estados.

La globalización es la exacerbación de la tesis económicas de Milton Friedman: La desregulación en lugar del control estatal, la liberación del comercio y del tráfico de capitales, así como la privatización de empresas públicas. Estas acciones representan las armas estratégicas de los gobiernos que creen en los libres mercados y en las organizaciones económicas internacionales.

Nada se escapa: Líneas aéreas, telecomunicaciones, bancos, construcción, seguros y hasta la mano de obra.

Debemos conocer que la globalización se aceleró con el derrumbe de los bloques socialistas. Fue el evento que detonó la apertura de las fronteras mundiales al comercio internacional entre los países.

Sin embargo este "turbocapitalismo" destruye los fundamentos de su misma existencia: La disgregación social y la criminalidad crecen a pasos agigantados (En California el gasto en prisiones superan el presupuesto de educación. Los ciudadanos estadounidenses gastan en vigilantes privados el doble que el Estado en policía).

100,000 niños estadounidenses conocen las armas y diariamente 40 son asesinados por estas razones principalmente en las escuelas.

3.1.3.- EL PODER DE LA COMUNICACIÓN

Nada ni nadie se escapan a los efectos de la comunicación de alta tecnología, a los bajos costos de transporte y al libre comercio ilimitado. El mundo es el único mercado.

El primer efecto de la globalización es la uniformidad mundial del poder de las imágenes que incursionan hasta en las comunidades autóctonas más reacias al progreso. Más de 500 satélites cubren la tierra enviando señales a todos sus rincones.

Como ejemplo, se puede ver que en Irán el heavy metal rock está considerada la música más popular entre los quinceañeros de los estratos medios. Ni siquiera los ayatolas mantienen ya bajo control su espacio aéreo.

En suma, nunca antes tantas personas oyeron y supieron tanto sobre el resto del mundo. La decadencia cultural y la destrucción ecológica determinan ahora la vida cotidiana de la humanidad.

3.1.4.- LA FUERZA SUPERIOR

El ámbito financiero es donde la globalización cobra su máxima expresión y donde más daño hace. La integración económica mundial ha cambiado la estructura de poder del mundo.

Estados Unidos, el FMI y todos los bancos centrales europeos se sometieron al dictado de una fuerza superior cuya capacidad de destrucción ni siquiera podían evaluar el Mercado Financiero Internacional.

Al escenario mundial del poder ha ascendido una nueva clase política a la que ningún Estado, empresa o persona puede sustraerse; Operadores que actúan a escala global con divisas y valores, que dirigen una corriente de capital libre para invertir que crece diariamente y que pueden decidir sobre el bien o el mal de naciones enteras, libres de controles estatales.

Estos anónimos actores asumen el control de la economía y los Estados sólo son espectadores impotentes.

Lo que ocurre en los mercados financieros, sigue una lógica muy comprensible y ha sido provocada por los propios gobiernos de los grandes países industriales. Desde 1970 han derribado todas las barreras que controlaban el tráfico internacional de capitales y dinero. Ahora se asustan de lo que han creado.

Durante un día laborable, cambian de propietario divisas por 1.5 billones de dólares, corresponde aproximadamente a la producción anual de Alemania o a 4 veces el gasto anual en crudo.

Los grandes ganadores son los fondos de inversión y de pensiones, de EUA, que sólo ellos, administran 8 billones de dólares. Son ellos la mayor fuente de la interminable e inestable corriente de capital, los que toman las grandes decisiones económicas del mundo.

3.1.5.- CONCENTRACION DE LA RIQUEZA

Paradójicamente, la globalización ha traído concentración. Cuando debería de representar igualdad de oportunidades para todas las personas y países y una más justa participación de los mercados, los siguientes datos demuestran que ha sido todo lo contrario.

- Existe una alta concentración de la riqueza y son cada vez menos las personas y países ricos y más los pobres. 358 personas multimillonarias ganan más dinero que 2,300 millones de personas.
- El 25% de los países decide sobre el 65% del PIB mundial y el 86% de todos los ahorros internos. 1000 millones de personas viven con 1 dólar al día y se van a dormir con hambre.
- En E.U.A. miles de graduados al nivel de maestría y doctorados, terminan manejando camiones de carga o realizando tareas no propias a sus conocimientos. De 35,000 nuevos empleos, el 89% son empleos denominados Mac Jobs los cuales significan empleos con la categoría de vendedores de hamburguesas.
- Los ejecutivos de nivel alto (CEO) en el período de 1980 a 1993, incrementaron su ingreso en 6.1 veces, mientras que 4.4 millones de empleos se eliminaron o fueron recortados.
- 17,000 pequeños negocios cerraron en el mismo período. Las megacorporaciones como Walmart, cuando realizan una apertura de sucursal, generan 140 empleos pero indirectamente generan el cierre de 230 dado por la gama de productos y servicios que ofrecen, afectando a varios negocios pequeños como panaderías, carnicerías, fotografías, copiadoras, papelerías, jugueterías, etc. quienes presionados por la falta de ventas se ven obligados a cerrar sus establecimientos y despedir a sus empleados.
- 300 megacorporaciones controlan el 25% de los bienes producidos en el mundo

En qué etapas nos encontramos en el mundo?.

Dadas las circunstancias que se están presentando actualmente, podríamos decir que estamos inmersos en la deshumanización. Diversos conflictos sociales se están presentando alrededor del mundo.

Algunos críticos ya urgen a los gobiernos de los países el tomar medidas que conduzcan a paliar los efectos nocivos de la depredación llevada por los mercados. Que regulen las entradas de los productos y servicios que afectan seriamente la planta productiva local y la consecuente pérdida de los empleos.

3.1.6.- IMPACTO DE LAS CONCENTRACIONES

Como resultado de la concentración de los mercados las comunidades locales son afectadas en varios de sus procesos, actividades y características propias:

- El poder de la corporaciones se encuentra por arriba del poder de los gobiernos.
- Existe una masiva concentración de su fuerza.
- Las clases medias y bajas sufren las consecuencias, lo mismo que sus negocios pequeños.
- Surgen nuevos grupos de personas con enorme poder económico.
- Los servicios que se prestan en las pequeñas comunidades son muy pobres y de baja calidad.
- Menores inversiones.
- Los servicios están estructurados para servir a las grandes corporaciones.
- Caen los niveles de administración media.
- Peligro de conflictos y revueltas sociales.
- Intensa competencia en detallistas y pequeños negocios.
- Menos predominio de la cultura local, pérdida paulatina de la misma.
- Menos oportunidades.
- Menor control y presión sobre las industrias locales y a los sectores agropecuarios.
- Productos, bienes y servicios más baratos.
- Menor control local sobre sus mercados.
- Más dependencia de la economía global.

3.1.7.- RECORTE DE PERSONAL

Los sistemas de globalización de las economías están tratando a las personas como un recurso de ineficiencia, así, los grandes negocios están recortando sus plantas de personal.

Como ejemplo de lo paradójico que resulta la globalización se hace un listado de despidos que han hecho las grandes corporaciones en la medida en que van globalizando sus mercados.

EMPRESA	# EMPLEOS CANCELADOS
General Motors	69,650
IBM	38,500
ATT	33,525
Boeing	31,000
GTE	27,795
Phillip Morris	14,000
Procter & Gamble	13,000
Kodak	12,000
Xerox	11,200
GE	9,825
Westinhouse	9,345

Con esto, queda demostrado que la globalización no necesariamente significa progreso para la mayoría de los empleos de nivel medio hacia abajo. Adicionalmente, en las últimas fechas se han estado dando megafusiones (bancos y servicios financieros, telecomunicaciones, automotriz, alimentos y bebidas, etc.) las cuales recortarán aún más los empleos que no requieren dado por la eficientización de sus operaciones.

3.1.8.- LA GLOBALIZACION HA PUESTO AL MUNDO DE CABEZA?

Existe inevitablemente una gran disparidad social con el avasallamiento de los mercados en manos de las grandes corporaciones comerciales del mundo y que ha traído como consecuencia enormes diferencias entre los grandes ricos y los grandes pobres de todo el planeta.

Estas diferencias nos muestran de lo ridículo y absurdo que puede llegar a ser el acumulamiento de los grandes capitales y el olvido y la marginación a que son sometidos los grandes núcleos de población.

3.1.9.- EDUCACION

El gasto anual en el mundo en la educación es aproximadamente de 6,000 millones de dólares (generalmente es aportado por los estados). El gasto anual de cosméticos sólo dentro de los Estados Unidos es de 8,000 millones de dólares.

800 millones de personas en los países en desarrollo son analfabetas y están excluidas de un amplio rango de información y conocimientos. En los países en desarrollo, 2,640 millones de personas no llegan a cursar el quinto año de primaria.

3.1.10.- ALIMENTACION Y SALUD

El mundo invierte 9 millones de dólares anuales en potabilizar el agua. Los europeos se gastan 11,000 millones de dólares en compras de helados en un año.

La nutrición básica y los cuidados médicos representan un gasto anual de 13,000 millones de dólares en todo el mundo, mientras que los estadounidenses y europeos gastan 17,000 millones en alimentar a sus perros, gatos y pájaros, es decir 4,000 millones más.

En los países de desarrollo, 2,000 millones de personas tienen anemia y 1,000 millones no comen la proteínas necesarias básicas. Mientras que en Francia el consumo per cápita de proteínas diarias es de 115 gramos, en Mozambique es de 32 gramos.

Las madres desnutridas, pasan esas deficiencias a sus hijos, lo que los hace que estén menos alertas y más propensos a las enfermedades.

De los 4,400 millones de personas en los países en desarrollo, tres quintas partes no tienen agua potable ni drenaje, 25% no tiene una vivienda adecuada y el 20% no tiene acceso a los servicios de salud.

3.1.11.- COMUNICACIONES

En países como Suecia, Suiza y Estados Unidos, existen más de 600 líneas telefónicas por cada 1000 habitantes, mientras que en Camboya, Chad o el Congo, al igual que muchos otros países en desarrollo, sólo existe una línea por cada 1,000 habitantes.

La revolución tecnológica de información y telecomunicación ha alterado dramáticamente la geografía de la información e intensificado el desbalance en el flujo de la información.

Un pueblo de China probablemente esté más vinculado a las películas de Hollywood y a los anuncios por la televisión vía satélite, que por automóvil o ferrocarril a un pueblo a 50 kilómetros de distancia.

China tenía 11 millones de subscriptores de televisión por cable en 1990 y en 1995 llegaba a los 35 millones. India tenía 7 millones en 1993 y ahora tiene 16 millones. México tenía 610 mil y en 1995 tenía 1.2 millones (lo duplicó en 5 años).

Brasil, Chile y Corea del Sur, están al nivel de los países industriales en ventas de televisores con 4-6 aparatos por cada 100 habitantes, mientras que en computadoras, Corea del Sur vende 35 por cada 1000 habitantes, que es superior a las 19 que se venden en Gran Bretaña o a las 16 de Noruega.

3.1.12.- EL CONSUMISMO DE LOS RICOS

Para las capas de la sociedad de alto ingreso, el consumo se ha vuelto un estilo de vida, mientras que para los más pobres, es un asunto de vida ó muerte.

El 20% de los más ricos del mundo, en comparación con el 20% de los más pobres, come 11 veces más carne, consume 17 veces más energía, usa 77 veces más papel y tiene 145 veces más automóviles.

Los japoneses gastan 35,000 millones de dólares anuales en entretenimiento. Los europeos se fuman 50,000 millones de cigarrillos y se beben 105,000 millones de cervezas al año. El negocio de las drogas es de 400,000 millones de dólares al año. El gasto militar representa la friolera de 780,000 millones de dólares anuales.

El consumo ha crecido a un ritmo vertiginoso, alcanzando los 24,000 billones de dólares en 1988 sin traer ningún beneficio, mientras que más de 1,000 millones de personas no tienen oportunidad para consumir lo mínimo requerido para satisfacer sus necesidades.

Una quinta parte del mundo es la que consume el 58% de toda la energía, el 65% de toda la electricidad y tiene el 87% de todos los automóviles, come el 46% de toda la carne y gasta 84% de todo el papel. En resumen, consume el 87% de todo lo que se produce en todo el mundo.

3.1.13.- PUBLICIDAD Y MERCADO

El consumo se ha generado por el crecimiento de la publicidad y su necesidad de encontrar nuevos mercados. La publicidad representa 1 billón de dólares anuales y ha impactado sobre todo a los países asiáticos "emergentes".

En China el crecimiento del mercado ha sido del 1000%, en Indonesia el 600%, en Malasia y Tailandia el 300%, en India, Corea del Sur y Filipinas ha sido el 200%.

3.1.14.- ACUMULACION DE RIQUEZA

En el mundo existen 225 personas que realmente son muy ricas. Juntos tienen una riqueza de más de 1,000 billones de dólares, que representa el ingreso anual de 47% de los más pobres; es decir, de 2,500 millones de personas.

Las 3 personas más ricas del mundo tienen activos que exceden del Producto Nacional Bruto de cuando menos 48 países en desarrollo. Los 15 más ricos tienen activos que el total del Producto Nacional Bruto de todos los países Sudáfrica. La riqueza de los primeros 32 de la lista es superior al Producto Nacional Bruto de todo el sur de Africa.

La riqueza de los primeros 84, es superior al Producto Nacional Bruto de China, país que tiene 1,200 millones de habitantes. Con la riqueza de las 225 personas se podría pagar el acceso a los servicios sociales básicos en todo el mundo. (alimentación, salud, alimentación)

Toda el agua potable del mundo se podría cubrir con sólo el 4% de la riqueza que acumulan.

3.1.15.- QUÉ QUEDA POR HACER?

El crecimiento en el consumo ha sido rápido para los ricos, pero más de 1,000 millones han quedado al margen de éste, sufriendo por las carencias de lo básico.

La globalización ha integrado los mercados de consumo en todo el mundo y ampliado los estándares de consumo.

Las presiones del gasto competitivo y de la elevación de los estándares sociales de consumo continúan, pero las tendencias preocupan ya que el consumo de "productos de lujo" crece más rápidamente que el consumo de "necesidades", lo que lleva al poder adquisitivo hacia un proceso de exclusión, en lugar de inclusión.

Sin embargo, aún hay margen de maniobra para reducir la iniquidad. El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) propone un plan de acción a nivel mundial que:

- Incluya una mayor información de lo que está sucediendo.
- Busque reducir el consumo total.
- Promueva la innovación tecnológica.
- Elimine las distorsiones del mercado que producen "subsidios perversos".
- Establezca y fortalezca leyes y regulaciones.
- Incremente la cooperación internacional.

El desarrollo humano siempre será un viaje al descubrimiento humano. Los altos niveles de consumo y producción en el mundo presentan grandes oportunidades. Esperemos que después de un siglo de vasta extensión material y mucho progreso humano, los líderes tengan la visión de buscar y lograr avances más equitativos en el Siglo XXI.

3.1.16.- LAS MEGAFUSIONES; SINTOMA DE UNA FERROZ GLOBALIZACION

Si hace no muchos años era extremadamente difícil pensar en la unión de dos grandes empresas incluso competidoras entre sí, hoy, y a raíz de la globalización de los mercados y por presiones del mercado mismo, es ya costumbre y no vemos con extrañeza que empresas de cualquier tamaño unan sus fuerzas para hacer frente a las nuevas formas de hacer negocio en donde la única frontera que limita su quehacer comercial es el mundo mismo.

No es ahora difícil pensar que en cualquier momento saldrá a la luz pública la noticia de dos gigantes o de la incursión de empresas en mercados lejanos a su territorio. Más aún, es extraño el día en que no se haga un anuncio de este tipo. Empresas multinacionales que no han hecho alianzas son miradas como fuera de la actualidad.

El año de 1998 y principios de 1999 fueron marcados por una fiebre de fusiones, no importando la industria, el sector, el tamaño de las empresas. Durante 1998 la palabra fusión dominó el mundo de los negocios y los mercados financieros, debido a que estas operaciones en su conjunto alcanzaron la inimaginable cifra de un billón de dólares en castellano o un trillón de dólares para los estadounidenses.

Ante la creciente competencia provocada por la globalización, las alianzas estratégicas se convirtieron en la mejor forma de supervivencia para las empresas más grandes del planeta.

En todos los sectores industriales, el año de 1998 marcó una época muy activa de empresas que, ante la amenaza de perder mercado y cerrar sus puertas o simplemente como estrategia de crecimiento, se unieron a los que en otros tiempos fueron sus peores enemigos y su más férrea competencia.

Ejemplos abundan y es seguro que seguirán dándose por algunos años más:

Exxon y Mobil: La unión entre estas dos petroleras está destinada a convertirse en la empresa más grande y poderosa del mundo, incluso sobre la automotriz General Motors, hasta entonces la número uno del planeta. Esta nueva empresa registrará ventas anuales hasta por 200 mil millones de dólares. La operación se llevó en un intercambio de acciones récord de 76 mil 200 millones de dólares.

Travelers Group y Citicorp: Fusión entre la compañía aseguradora y uno de los mayores bancos del mundo generó una operación de 72 mil 600 millones de dólares.

Hoechst y Rhone-Poulenc: Su fusión generó la nueva empresa denominada Aventis. Hoechst de Alemania dedicada a los fármacos y Rhone de Francia en el sector de agroquímicos crearon el mayor grupo de ciencias biológicas del mundo. Sus ventas anuales oscilarán en los 20 mil millones de dólares siendo las mayores ventas en el mundo de productos farmacéuticos, agroquímicos y veterinarios, los tres pilares de las llamadas ciencias biológicas.

Royal Dutch Shell y Chevron: El grupo petrolero Anglo-holandés Royal Dutch-Shell compra a Chevron, empresa estadounidense por 65 mil millones de dólares, convirtiéndose en la segunda petrolera del mundo atrás de Mobil-Exxon.

Repsol-YPF: Con la compra de Repsol de YPF argentina, la convierte en una de las 10 mayores petroleras del mundo.

British y Amoco: British empresa inglesa y Amoco estadounidense, formaron la nueva empresa BP Amoco Ltd con una capitalización en el mercado superior a los 140 mil millones de dólares. La nueva empresa será la más importante en Inglaterra y la tercera petrolera en el mundo después de Exxon y Mobil y de Royal Dutch-Shell.

Renault y Nissan: En una operación de más de 4 mil millones de dólares, Nissan y Renault se convirtieron en la cuarta empresa automotriz del mundo. La nueva empresa fabricará 4.8 millones de automóviles por arriba de la Volkswagen y sólo superada por General Motors, Ford y Toyota.

Daimler-Benz y Chrysler: Estas dos empresas cerraron una fusión de 40 mil millones de dólares para crear la compañía DaimlerChrysler AG.

Astra y Zéneca: Esta fusión de empresas farmacéuticas entre la sueca Astra y la Inglesa Zéneca, involucra una operación de 35 mil millones de dólares y al combinar sus fuerzas da origen a un gigante europeo. Sus ventas alcanzarían los 11 mil millones de dólares anuales. Representó la mayor fusión de la historia de Europa.

Bell Atlantic y Touch Communications: La operación fue del orden de 45 mil millones de dólares. Así, Bell se convertirá en la segunda empresa estadounidense, sólo detrás de AT&T.

Aetna y Prudential: Una fusión de 1000 millones de dólares que creará al mayor proveedor de prestaciones médicas y dentales en los Estados Unidos.

AT&T y IBM: AT&T compró la red informática de IBM en 5 mil millones de dólares en efectivo. Se espera que esta compra le genere a AT&T 2.5 mil millones de dólares de facturación anual.

Cargill-Bunge; Cargill Inc. Uno de los mayores operadores de productos básicos de Estados Unidos adquirió a Gramoven compañía venezolana filial de Bunge International y también uno de los mayores productores del mundo.

Greyhound y Laidlaw: En una operación de 650 millones de dólares, la empresa estadounidense más importante de transporte de pasajeros Greyhound se fusionó a la canadiense Laidlaw quienes ofrecerán un servicio de transporte desde México hasta Canadá y se convierten en la empresa más grande del ramo en todo Norteamérica.

Volvo y Ford: El sólo rumor de una fusión entre estos dos gigantes, desató un alza en el valor de las acciones de ambas compañías, una sueca y la otra la número dos en E.U.A.

Pennzoil y Quaker: Se creó Pennzoil-Quaker State Company, la empresa más grande de productos de consumo automotriz en el mundo. Pennzoil con sede en Houston, Texas, pagó 950 millones de dólares en acciones y deuda de Quaker State Corporation. De esta manera se unieron en una sola empresa, con ventas anuales estimadas en 3.2 mil millones de dólares, las dos marcas más populares de lubricantes y aceites para automóviles en Estados Unidos.

JC Penny y Lojas Renner: JC Penny una de las mayores tiendas departamentales de los Estados Unidos, compra a su similar de Brasil Lojas Renner.

3.2.- SEGUNDO FACTOR DE CAMBIO: LA NUEVA REVOLUCION INDUSTRIAL

La economía mundial está entrando en una situación comparable a la revolución del siglo XIX. Esta situación puede significar para los países integrantes del bloque occidental, de no tomarse medidas estructurales, un verdadero cataclismo.

La economía mundial está siendo alterada por los siguientes factores de cambio:

- Las innovaciones tecnológicas y organizativas.
- La caída de los sistemas de economía planificada.
- La globalización inexorable del comercio mundial.

Las consecuencias inmediatas que estos factores están produciendo en la estructura económica, industrial y social y, por lo tanto, afectando a la estabilidad y viabilidad de nuestras empresas e instituciones son:

- La reestructuración de los mercados internacionales.
- La deslocalización de los núcleos industriales.
- La deslocalización de las inversiones internacionales.
- La creciente exigencia de competitividad empresarial.
- La presión creciente del mercado como consumidor.

Estos cambios implican a su vez situaciones y reacciones en cadena tales como:

- Diferencias salariales a nivel mundial insalvables (1200 millones de trabajadores que hoy ganan entre 1.25 a 10 dólares diarios, con una productividad creciente, empiezan a competir con 250 millones de trabajadores de E.U.A. y la Comunidad Europea que gana alrededor de 85 dólares diarios).
- Drásticas diferencias entre los costos de producción entre zonas del planeta y las tradicionalmente industrializadas.
- Necesidad de reducción drástica de los costos de producción.
- Caídas salariales masivas.
- Aumento del desempleo en los países industriales.
- Exceso de capacidad productiva en casi todos los sectores económicos.
- Obsolescencia del capital invertido.
- Necesidad para muchas empresas de elegir entre disminuir el tamaño o desaparecer.
- Presión de la población como agente de "presión ciudadana".
- Presión de la población como potencial de trabajo.
- Posibilidad de que se produzcan movimientos de revolución social.

La situación repite esquemas y procesos similares a los acaecidos en el siglo XIX. Durante este siglo se produjeron dos revoluciones industriales; la iniciada en Inglaterra en 1800, cuando el carbón sustituyó a hombres, animales y agua en los procesos de fabricación, y la revolución a mediados de siglo, que trajo cambios aún más dramáticos con el principio de los medios modernos de transporte y comunicación, incluyendo el ferrocarril, el telégrafo y el barco de vapor.

Estas invenciones, junto con la máquina cosechadora de McCormick (1833), la máquina de coser (1844) y de tecnologías de empaquetado rápido de productos para el consumo (hacia 1880), produjeron, al poner en marcha el funcionamiento de sistemas de producción y distribución en masa, cambios espectaculares en la vida cotidiana de finales de siglo y aumentos enormes de productividad en todo el mundo (en E.U.A. ésta aumentó en el período de 1889-1919, seis veces más que en todo el siglo anterior). Los costos y los precios cayeron en picada, lo que, si bien se tradujo en aumento de la demanda de muchos productos, trajo consigo un exceso de la capacidad de producción exacerbado por la recesión y pánico de 1883.

Aunque las empresas, en aquella situación, intentaron protegerse de la crisis con cárteles y asociaciones para mantener precios altos, las fuerzas económicas fueron inexorables y los mercados de capital tuvieron que resolver el problema. Muchas empresas quebraron y otras se vieron obligadas a fusionarse y a cerrar las fábricas menos eficientes. Entre 1895 y 1904, las fusiones y absorciones en E.U.A. afectaron a 1800 empresas, que quedaron reducidas a 157.

Aunque la revolución trajo consigo un aumento general en el nivel de vida, los costos sociales de la obsolescencia del capital invertido y de la sustitución de hombres por máquinas generaron importantes núcleos de pobreza, incomprensión y resentimiento que sólo se empezaron a resolver hacia los años 50 del siglo XX.

Al igual que en el siglo XIX, la situación actual desembocará en un aumento de nivel de vida en el mundo y un abaratamiento espectacular de los costos de producción y servicios. Por el contrario, producirá cataclismos y penalidades en muchos países y sectores económicos, acompañados de incomprensión, resentimiento y resistencia entre los más afectados.

Los avances tecnológicos y la globalización económica forman un movimiento demasiado poderoso que hará que no puedan sobrevivir organizaciones incapaces de lograr eficiencia. Este juicio puede aplicarse tanto a empresas privadas como a administraciones públicas, que sufrirán enormes presiones para agilizarse y desprenderse de gastos no esenciales.

A esta nueva revolución industrial hay que añadir la liberación del comercio mundial que reportará a la economía del planeta la posibilidad de aprovechar de manera positiva los desarrollos de esta nueva situación. Los grandes acuerdos comerciales van a suponer el mayor desmantelamiento arancelario de la historia. Esta liberación creará las bases y condiciones para el crecimiento de la economía y las inversiones.

Los proteccionismos, a corto plazo, pueden crear la sensación de recuperación, pero llevarían a nuevos sistemas cuyos efectos negativos serían inmediatos. El equilibrio de la liberación de los mercados va a ser uno de los puntos más críticos de los próximos años. El proceso, como consecuencia de las enormes dificultades existentes, se está desarrollando en lo específico, industria por industria, sector por sector, servicio por servicio, estudiando cada oportunidad que resulte de ello.

Si los aranceles se reducen efectivamente en un 30%, ello va a contribuir a crear grandes oportunidades que optimicen los efectos positivos de esta nueva revolución industrial. No va a existir un sistema perfecto, de la noche a la mañana, de intercambios comerciales, pero sí un marco progresivo de liberación del comercio dentro de unas normas. Esta liberación del comercio a corto plazo afectará más a las empresas que a los consumidores. Dentro de los consumidores los más beneficiados, quizás resultarán ser los pobres como resultado de la reducción de aranceles, que harán bajar los precios.

En cuanto a las empresas, no va a variar la constante: aquellas que tengan capacidad necesaria para competir con otros productores ganarán, las que no tengan esa capacidad, tendrán serias dificultades para sobrevivir.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.3.- TERCER FACTOR DE CAMBIO: EL CRECIMIENTO DE LA CUENCA ASIÁTICA DEL PACÍFICO.

La Cuenca del Pacífico está siendo la región de mayor crecimiento económico del mundo y el lugar hacia el que se está trasladando el centro de gravedad comercial, industrial, financiero y tecnológico del planeta. Esta región está compuesta por los siguientes países:

- China, embarcada en una reforma económica de considerable éxito.
- Japón, en plena ofensiva comercial y tecnológica.
- "Los Cuatro Pequeños Dragones" Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur, que han sido líderes del crecimiento mundial en los últimos 30 años y se han convertido en exportadores de productos manufacturados.
- ASEAN (Asociación Nacional de Asia Sudoriental), Tailandia, Malasia, Indonesia y Filipinas, que intentan seguir, con desigual éxito, los pasos de los dragones.
- Países de Economía Centralizada, Vietnam, Corea del Norte, Camboya, Laos y Myanmar, con diferentes grados de apertura los dos primeros y numerosos problemas políticos los restantes.
- La Cuenca del Pacífico, es la zona del mundo que ha registrado el mayor crecimiento económico de los últimos 30 años. De los quince países que aumentaron su Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita, entre 1965 y 1990 a una tasa anual media igual o superior al 4%, nueve son países de Asia Oriental (Taiwán, Corea del Sur, Singapur, Hong Kong, China, Indonesia, Tailandia, Japón y Malasia).

Ello hace que la zona del mundo que se desarrolla más rápidamente sea la zona compuesta por los países asiáticos del Pacífico.

Según estimaciones del Deutsche Bank, el peso relativo de esta zona de Asia en el PNB mundial ha pasado de 4% en 1960 (34% de E.U.A.) a 24% en 1991 (20% E.U.A.) y en el año 2000 seguramente alcanzará más de un tercio de la producción mundial (18% E.U.A.).

Ello se refuerza por el hecho indicado de estarse convirtiendo la Cuenca del Pacífico en el nuevo eje comercial, productivo, financiero y tecnológico de la economía internacional.

En lo que se refiere a aspectos financieros, seis de los diez mayores bancos del mundo y diez de los quince primeros son japoneses. Las reservas de divisas de Taiwán, un país de poco más de 20 millones de habitantes, son las mayores del mundo con 85,000 millones de dólares en abril de 1993.

La inversión directa y la cartera de Japón en el extranjero se ha quintuplicado desde 1985, aunque se haya reducido ligeramente desde 1990. El capital japonés y taiwanés está siendo de vital importancia en la financiación del déficit

federal de los Estados Unidos. Si a ello añadimos las altísimas tasas de ahorro, que superan el 35% del PIB en Singapur, Indonesia, China, Hong Kong y Corea del Sur frente a una media del 22% en la OCDE, hace que la Cuenca del Pacífico sea una de las mayores potencia financieras del planeta.

Este crecimiento, aunque los ejercicios de proyección son difíciles y arriesgados, va a afectar a la actividad económica e industrial de nuestros países. "Si necesita importar algo de Asia, nosotros se lo traemos", es una frase publicitaria de una empresa desde el panel trasero de los autobuses urbanos de la Ciudad de México.

Los productos de la Cuenca, son de calidad aceptable, cuando no excelente, mucho más baratos, debido a los bajos salarios y la práctica inexistente de protección social.

La competencia de esta producción es uno de los factores decisivos, aunque no el único, del paro que afecta a las economías desarrolladas.

3.4.- CUARTO FACTOR DE CAMBIO: EL MODELO ECONOMICO DE LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS

Desde el enfoque del funcionamiento del sistema económico e industrial en el seno de los países industrializados, nos encontramos, al mismo tiempo, con que la situación internacional muestra una profunda crisis en el modelo neoliberal que ha dominado el mundo desde finales de los años setenta. Este modelo ha acelerado el proceso de crisis en occidente y ha impedido comprender y llevar un mayor y mejor control del proceso de cambio.

La desregulación y las innovaciones financieras, en muchos casos pensadas para burlar las leyes fiscales, las euforias bursátiles y la especulación organizada han permitido amasar capitales colosales sin ninguna relación con la economía real.

Los protagonistas de este sistema han sustituido los valores emprendedores, la figura de la empresa como creadora de riqueza, como aportadora de valor, al empresario como motor de desarrollo, emprendedor de proyectos.

La tesis de que el mercado y sólo el mercado es suficiente para lograr el desarrollo armónico de la sociedad parece haber producido el efecto contrario. La situación de desequilibrio social y económico provocada, así como la paralización del desarrollo consiguiente, apuntan la necesidad de un nuevo ciclo económico y político que se caracterice por una mayor intervención estatal de la economía, más gasto público en infraestructuras, en protección a la salud, a la educación pública y al medio ambiente.

Esta tendencia se percibe no sólo en Estados Unidos y Gran Bretaña, sino también en Japón, con su actual programa de obras públicas y subsidios al sector privado para reactivar su economía, y en el seno de la Comisión de la Comunidad Europea, donde se abre el debate y crecen las presiones para que los gobiernos adopten una política industrial activa.

En Estados Unidos, la imposición y sostenimiento del nuevo orden que le permite mantener la hegemonía económica y militar en el mundo, ha requerido, en lo económico, la plena vigencia del liberalismo económico y social para imponer su supremacía en el espacio mundial superando a Japón y Alemania.

Para lograrlo, se acudió a una cierta forma de dumping social trasladando a los trabajadores los costos de las políticas monetaria y cambiaria, orientadas a financiar los elevados déficits externos y fiscal, y favorecer las exportaciones. Los salarios reales industriales han retrocedido en la última década hasta quedar un 13% promedio, por debajo de los de 1973, mientras que en el mismo período en Japón y Alemania aumentaron casi un 30%.

La recuperación económica de Estados Unidos ha tenido, de hecho, un carácter artificial, que se refleja en la reducida tasa de inversión productiva: en 1991 fue sólo del 9% de su producto nacional bruto, mientras que Alemania superó el 13% y Japón se aproximó al 20%. La probable profundización de la crisis en 1993, llevará a prácticas proteccionistas y al retorno de actitudes de aislamiento.

El problema fundamental que permanece es la falta de dinamismo económico de los países tradicionalmente motores de la economía mundial. Se está apoderando de los mercados, la creencia de que estamos instalados en una larga fase de crecimiento económico muy bajo, que es la causa no sólo de factores coyunturales sino también de elementos estructurales tales como el fuerte endeudamiento causado por las políticas de los años 80 y el predominio de la economía financiera sobre la real.

También explicaría este problema la insuficiencia de la actual cooperación económica entre los países industriales, frente a un mercado de capitales global que ha acabado por determinar los tipos de cambio de las monedas independientemente de si éstos son o no adecuados a las características fundamentales de las economías afectadas, así como las políticas de no intervención de los gobiernos, con claro efecto de pérdida del control de la situación.

La Comunidad Económica Europea está elaborando planes de política industrial que prevé fuertes subsidios a sectores industriales tales como la industrial electrónica, la industria militar y la automotriz, mediante ayudas selectivas a la investigación y desarrollo industrial. La experiencia demuestra que cuando se para el crecimiento se para el proceso de cooperación y de integración europea.

3.5.- QUINTO FACTOR DE CAMBIO: LA RELACION RENTABILIDAD-GENERACION DE EMPLEO

La combinación de elementos expuestos ha producido un efecto no previsto. La mejor rentabilidad del capital no se obtiene forzosamente creando empleo. Esta nueva ley del beneficio económico se traduce en un objetivo empresarial expresamente aceptado: Fabricar allí donde es más barato y vender allí donde existe un poder adquisitivo.

Esta situación está produciendo en toda Europa el descenso progresivo del consumo y de la actividad económica, hechos que agravan la recesión y provocan un nuevo incremento del desempleo.

La evolución internacional está llevando a un sistema de acumulación de capitales frente a un sistema de inversión en estructuras productivas y de mercado.

Siguiendo lo comentado en el capítulo de la Globalización sobre la posibilidad de que la deslocalización industrial y financiera fuera una simple mutación geográfica que produjera el desarrollo del Sur, de los países del tercer Mundo, conllevaría un efecto positivo de carácter doble: Por un lado se mantendrían las cuotas de consumo que tenderían gradualmente a su incremento y, por tanto, al equilibrio del tejido industrial internacional y, por otro, elevaría las condiciones de vida de esos países, lo que frenaría la inmigración masiva hacia los antiguos países industrializados, sin embargo, la deslocalización no está produciendo ninguno de los efectos planteados.

Esta situación está produciendo los siguientes efectos a nivel global:

- Descenso del poder adquisitivo, consumo y actividad económica en los países industrializados.
- Incremento creciente de las tasas de desempleo.
- No desarrollo de los llamados países del tercer mundo, al ritmo necesario para la asimilación del exceso de producción.
- Mantenimiento e incremento de la inmigración hacia los países del Norte.
- Convulsión y desequilibrio social.
- Exigencia creciente de la población hacia sus respectivos gobiernos.
- Impotencia de los gobiernos para dar una solución efectiva.

El desplazamiento de la producción manufacturera del centro a la periferia, en el lenguaje de los países históricamente industrializados, como consecuencia lógica del desequilibrio de precios, garantías legales y desarrollo social, no mejora sin embargo, el desempleo endémico de Asia y América Latina, pero sí degrada el estatuto laboral y la capacidad económica de los países occidentales.

La falta de 3 millones de empleo de ocho horas diarias es una tragedia en España, pero un millón y medio de empleo de 16 horas diarias, son una gota en el mar de la miseria del Sudeste asiático.

No cabe sentarse a esperar la recuperación y la desaparición del desempleo, así, sin más, porque el mercado laboral no funciona de esta forma. La economía no funciona así. Tiene que haber una política de empleo por el lado de la oferta y no sólo a base de hinchar el sistema con dinero. Lo que en los últimos años no ha significado más que subsidios a industrias no competitivas y acomodarse a las peticiones de incrementos salariales de los sindicatos. En general en toda Europa hay un problema estructural, con un mercado laboral artrítico, que hay que liberalizar.

El avance del desempleo, parece hasta el momento imparable, así como la precariedad y la pobreza. En la actualidad en el área del Grupo de los 7, el desempleo llega a 24 millones de personas y 32 millones en los países de la OCDE. Los servicios de la Comisión de Bruselas prevén 24 millones de desempleados en la Comunidad Europea para fines de 1999. A principio de febrero de 1994, la situación era del 12% de desempleados en Francia, un 8.1% en la zona occidental de Alemania y un 15.4% en la zona oriental, un 16.9% en Irlanda, 9.7% en Bélgica y un 23% en España.

En otros términos, un crecimiento del 2.5%, se traducirá en una progresión equivalente del paro: en lugar de cruzarse, el sistema financiero e industrial actual, hace que las curvas se muevan de forma divergente, lejos de crear empleo el crecimiento lo suprime.

El empleo fue la primera variable económica que sufrió las consecuencias negativas de las orientaciones económicas de la década de los ochenta y de la crisis, y, a pesar de ser uno de los factores más graves, si no el mayor, de las sociedades occidentales, todo parece indicar que será la última en salir del fondo.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El sistema económico actual sometido únicamente a las leyes del mercado y del beneficio a corto plazo no aportará ninguna respuesta a esta cuestión trascendental. El libre mercado no tiende hacia el empleo total. No cabe esperar que el libre mercado, sin ningún tipo de ayuda, tienda a algo parecido al empleo total. Hay que invertir para que el mercado funcione mejor, desregulando y compensando sus fracasos.

Por tanto, esta evolución, indica que para los asalariados de los países industrializados, la austeridad frente al mercado acaba sólo de empezar y que el desempleo creciente y endémico está en sus comienzos. Y para los países llamados del Tercer Mundo, su situación de pobreza y marginación seguirá siendo dramática.

4.- EL GAS NATURAL Y LA ECOLOGIA.

Desde el punto de vista ecológico, el gas natural se caracteriza porque el impacto producido por los trabajos de exploración y extracción, así como su transporte y utilización, es muy pequeño. En los trabajos de exploración, las empresas del sector adoptan medidas de prevención y corrección para que actividades como pruebas sísmicas o reconocimientos aéreos tengan la menor repercusión posible al entorno.

Gracias a las nuevas técnicas de perforación, la extracción ha podido simplificarse y reducir el número de pozos, y por tanto, de agresiones al ecosistema. En el caso de los yacimientos de gas seco, las pérdidas de combustible que se producen son mínimas debido a razones de seguridad y de economía. Sin embargo, en el caso de pozos de petróleo con gas asociado, en los que no se ha previsto el aprovechamiento de este último ni su reinyección, pueden producir ocasionalmente escapes de metano. Para evitar su emisión directa a la atmósfera, el metano suele quemarse en antorcha.

Las nuevas tecnologías de que dispone el sector del gas natural permiten el reciclado "in situ" de otros residuos procedentes de la extracción, como lodos o desechos de aceite.

En el transporte de gas natural, prácticamente el único impacto que se produce en el entorno natural es durante la construcción de los gasoductos que se encargan de conducirlo desde los centros de producción hasta los hogares de cualquier ciudad.

Después de la construcción de los gasoductos se repone el manto vegetal que existían antes de realizar las canalizaciones. Sólo las señales que indican el trazado del gasoducto evidencian su existencia subterránea. En lo referente a su seguridad, la supervisión continua de las instalaciones permite detectar y prevenir posibles fugas.

El gas no sólo viaja debajo de la tierra, su transporte se realiza también por medio de barcos metaneros en los que se transporta en estado líquido y después se regasifica.

La repercusión del transporte de gas natural sobre el medio ambiente se calcula en un consumo de energía equivalente al 3.7% del gas transportado.

Antes del proceso de abastecimiento, el gas suele almacenarse en formaciones geológicas similares a las de sus orígenes, que al ser subterráneas son completamente invisibles. Los principales efectos en el ecosistema derivados del consumo de gas son de carácter atmosférico, y proceden de su combustión. Comparado con otros combustibles de origen fósil, el gas natural no produce durante su combustión cenizas ni otro tipo de partículas de origen carbonoso, que provocan enfermedades respiratorias.

Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), causantes del efecto invernadero, son inferiores entre un 25% y un 30% a las de los productos petrolíferos y casi un 50% inferiores a las del carbón. Además, la emisión de dióxido de azufre (SO₂), responsable de la formación de la lluvia ácida, en la combustión del gas natural, es prácticamente inapreciable. Por dar algunas cifras, la proporción de SO₂, liberado es 760 veces inferior al fuelóleo, 60 veces menor que el gasóleo y 29 veces menor que la gasolina.

La emisión de óxido nitroso (N₂O) mencionado por ser uno de los responsables del efecto invernadero, es casi un 89% más bajo que la de otros combustibles de origen fósil.

En cuanto a los escapes de metano de la industria del gas natural, que pueden producirse durante el transporte o distribución de gas, son muy bajos, constituyendo tan sólo el 1% del total de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

No obstante, las compañías productoras de gas natural están realizando desde hace años considerables esfuerzos técnicos y económicos para minimizar las emisiones a la atmósfera. Su trabajo se ha centrado en renovar tuberías antiguas, reforzar el sellado de las juntas, utilizar materiales que no se corroen con el paso del tiempo en las redes de distribución, reinyectar o quemar el gas procedente de los yacimientos de petróleo y aplicar tecnología puntera para prevenir fugas y disminuir las emisiones de hidrocarburos quemados.

Varias organizaciones ambientalistas se encuentran preocupadas acerca del impacto ecológico derivado del calentamiento de la tierra, así . los últimos años se han celebrado congresos y llegado a conclusiones acerca del tema:

En 1997, en Kyoto, Japón, la Unión Europea junto con otros 38 países desarrollados, se reunieron para intentar frenar la situación imparable: El progresivo incremento de la temperatura del planeta, como consecuencia del efecto invernadero. Se aprobó un protocolo para reducir en un 5.2% respecto a 1990, las emisiones a la atmósfera de seis gases que producen el efecto invernadero durante el período 2008-2012: El dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso (naturales) y los hidrofluorcarburos, los perfluorcarburos y el exafluoruro e azufre (industriales).

De todos ellos el CO₂ es el mayor responsable del cambio climático. Se calcula que su repercusión en el efecto invernadero es del 95%, mientras que el 5% restante es causado por los demás gases.

Según el último informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la temperatura de la tierra durante el año pasado ha sido la más alta desde 1860.

Según la asociación ecologista Greenpeace, a este ritmo de producción de CO₂ se llegará a un nivel crítico en un plazo aproximado de 30 años, lo que producirá grandes e irreversibles cambios climáticos.

El Centro Noruego Nansen de Sensores Remotos y Ambientales, el ártico occidental se está calentando al menos el doble de rápido que el resto del globo, como habían previsto los científicos que estudian el efecto del incremento de gases invernadero en la atmósfera. Se descubrió que existe una disminución del 4.6% en la cantidad de hielo del ártico y de un 5.8% en la superficie helada real entre 1978 y 1994.

La Comisión de las Comunidades Europeas, el "Energy policy options for responding to the Climate Change Challenge: towards the definition of a post_Kyoto energy policy strategy", recomendaba el uso del gas natural por su baja emisión de CO₂ y estimaba que su consumo en la Unión Europea en el año 2005 será alrededor de un 75% superior al de 1990, debido a la sustitución del carbón y el petróleo por gas natural.

En España, en 1998, se creó el Consejo Nacional del Clima, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente. Su objetivo consiste en evaluar, en los sectores socioeconómicos de su competencia, el nivel de referencia de las emisiones de gases de efecto invernadero (año 1990), listar por categorías las posibles medidas técnicas, fiscales o de gestión posibles para limitar las emisiones y estimar dichas emisiones para el año 2010, teniendo en cuenta las políticas aprobadas por el gobierno.

En noviembre de 1998, se celebró en Buenos Aires, Argentina la Cumbre Mundial sobre el Cambio Climático, a la que asistieron más de cinco mil personas y se adoptó el Plan de acción de Buenos Aires, que prepara la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto. Se adoptaron decisiones de gran importancia sobre cuestiones como el desarrollo de programas de investigación y observación sistemática, la interpretación de los artículos recogidos en Kyoto sobre el uso de la tierra, el impacto de proyectos específicos sobre las emisiones y la relación de esfuerzos realizados para proteger la capa de ozono.

5.- ANALISIS Y SITUACION DEL MERCADO GLOBAL DEL GAS NATURAL

5.1.- PANORAMA INTERNACIONAL

En este capítulo se describe la tendencia histórica del consumo mundial de energía primaria, se señalan las regiones y países donde se concentran las principales reservas, producción y consumo de gas natural; se analiza la situación actual del mercado regional y su evolución durante los últimos diez años, y se presentan proyecciones a largo plazo sobre el consumo de gas natural.

5.2.- TENDENCIA HISTÓRICA

El consumo mundial de energía ha evolucionado paralelamente a la dinámica de la economía mundial. Las sustituciones registradas en el uso de las diferentes fuentes de energía primaria: petróleo crudo, carbón, gas natural, energía hidroeléctrica y nuclear, obedecen a su naturaleza, disponibilidad, eficiencia, precios relativos e intensidad energética.

En la década de los años ochenta se registró una desaceleración en el consumo de energía en los países más desarrollados, derivada de políticas de conservación, mejoras en la eficiencia y como efecto de las fluctuaciones en los precios internacionales del petróleo, originadas por la crisis energética mundial, que obligaron a replantear un cambio estructural para reducir la dependencia respecto a las economías productoras de petróleo. Lo anterior se refleja en una disminución en el consumo de energéticos per capita.

Sin embargo, la disponibilidad absoluta de energía primaria mundial ha observado un incremento de 1.7% anual entre 1985 y 1996, mientras que la participación de las diversas formas de energía se ha modificado, de tal manera que la del petróleo crudo y del carbón han disminuido en beneficio de las otras fuentes, principalmente por razones de índole ambiental.

De esta forma, el consumo total de energía primaria alcanzó 350,887.3 petajoules en 1996, distribuyéndose de la siguiente forma: petróleo 39.6%, carbón 26.9% y gas natural 23.5%. El 10.0% restante correspondió a energía nuclear e hidroeléctrica. Entre 1985 y 1996 se observa que el petróleo ha tenido una ligera tendencia a la baja, al pasar de 40.4% a 39.6%, respectivamente. En lo referente al carbón, en el mismo período, registró una disminución de 3.3 puntos porcentuales, al pasar de 30.2% a 26.9%. Como contraparte, el gas natural mostró un comportamiento positivo de más de 2 puntos porcentuales durante el mismo período (21.4% a 23.5%).

5.3.- ESTRUCTURA DEL CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA PRIMARIA POR TIPO DE RECURSO 1985, 1990 Y 1996

En otro aspecto, durante el período analizado, el consumo de energía nuclear registró una tasa de crecimiento promedio anual de 4.5%, seguida del gas natural, con una tasa de 2.6%. Ambas superaron la alcanzada por el petróleo, que fue de 1.5%. (Ver Cuadro No. 1).

A pesar de que el carbón ocupó el segundo lugar en importancia, por tipo de recursos energéticos, al alcanzar 26.9% de participación durante 1996, su tasa de crecimiento promedio anual resultó ser la más baja al registrar únicamente 0.7%, lo cual significa un crecimiento reducido respecto del mercado internacional.

Cuadro No. 1

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA PRIMARIA 1985-1996 (Petajoule)			
Energético	1985	1990	1996
Petróleo	117,335	131,214	138,700
Carbón	87,918	93,939	94,496
Gas natural	62,404	74,001	82,546
Nuclear	16,001	21,633	26,012
Hidroeléctrica	7,293	7,929	9,131
Total mundial	290,963	328,718	350,887

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 1997.

Es importante destacar que la tendencia marcada para el consumo de gas natural, obedece a una rápida expansión, en disponibilidad y usos, convirtiéndose por ello en la tercera fuente de energía primaria en importancia a nivel mundial.

En lo particular, las reservas internacionales de gas natural ascendieron a 141,332 MMMm³ en 1996. Su ritmo de crecimiento durante el período 1990-1996 fue de 2.9% anual, destacando en este último año el volumen de los países de la Ex-URSS con 40.4% del total durante los últimos siete años, con una significativa incorporación de reservas en 1996.

Los once países integrantes de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) mantienen 41.2% de las mismas, de las cuales 14.9% corresponden a Irán. Por su parte, los países de América del Norte sólo registran 6.1%, debido a que los EUA, en los últimos tiempos, ha sufrido una disminución en sus reservas, por la alta demanda interna y por las estrictas medidas de protección ambiental que deben cumplir. En términos de las reservas probadas, México se ubica en el décimo cuarto lugar con 1,916.2 MMMm³, representando 1.4% de las totales, posición en la cual se ha mantenido desde 1993 (ver Cuadro No.2).

Cuadro No. 2

**RESERVAS PROBADAS MUNDIALES DE GAS NATURAL 1990-1996
(MMMm3)**

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ex-URSS	45,306	49,554	54,999	55,982	55,982	55,982	57,273
Irán	17,000	17,000	19,799	20,671	21,000	21,000	21,000
Qatar	4,621	4,587	6,427	7,079	7,079	7,079	7,079
Emiratos Arabes Unidos	5,674	5,643	5,793	5,793	5,793	5,793	5,802
Arabia Saudita	5,107	5,211	5,170	5,248	5,249	5,249	5,354
EUA	4,706	4,794	4,730	4,672	4,599	4,639	4,676
Venezuela	2,992	3,114	3,581	3,650	3,692	3,961	4,009
Argelia	3,247	3,298	3,624	3,624	3,624	3,624	3,689
Irak	2,690	2,690	3,100	3,100	3,100	3,100	3,341
Nigeria	2,474	2,965	3,398	3,398	3,398	3,106	2,965
Malasia	1,611	1,672	1,919	2,171	1,925	1,925	2,271
Indonesia	2,589	1,836	1,823	1,823	1,823	1,951	2,046
Canadá	2,763	2,739	2,710	2,685	2,243	1,898	1,928
México	2,059	2,024	2,009	1,963	1,973	1,937	1,916
Kuwait	1,376	1,359	1,483	1,483	1,483	1,483	1,498
Noruega	1,718	1,718	2,000	1,996	2,008	1,345	1,352
Subtotal	105,940	110,209	122,572	125,956	124,977	124,078	126,204
Resto del mundo	13,225	13,762	15,765	16,086	16,048	15,624	15,127
Total	119,166	123,972	138,337	142,043	141,025	139,703	141,332

1 Cifras al cierre de cada año.

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 1997.

En el caso de la oferta, en 1996 la producción de gas seco en el mundo alcanzó 6,096.7 MMm3d. De ese total, 61.3% se concentró en tres oferentes principales: Ex-URSS con 1,827.9 MMm3d (30.0%), EUA con 1,494.3 MMm3d (24.5%) y Canadá con 418.0 MMm3d (6.8%).

Sin embargo, el ritmo de crecimiento de la oferta ha sido reducido.

Durante el período de 1990-1996 se registró una tasa de crecimiento promedio anual de 1.9%, como resultado del comportamiento negativo (-2.2%) registrado en la Ex-URSS, equilibrado con los incrementos en Malasia (12.1%), Reino Unido (10.8%) e Irán (8.6%) principalmente (ver Cuadro No.3).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuadro No. 3

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE GAS NATURAL SECO 1990-1996 (MMm3d)

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ex-URSS	2,063	2,072	1,990	1,945	1,838	1,807	1,827
EUA	1,408	1,398	1,405	1,425	1,484	1,465	1,494
Canadá	272	288	317	343	372	406	418
Reino Unido	124	138	141	166	178	194	231
Holanda	166	189	188	191	181	175	207
Indonesia	124	141	148	154	172	166	181
Argelia	134	145	150	153	141	104	180
Arabia Saudita	83	87	92	98	103	85	112
Noruega	76	74	80	79	84	96	111
Irán	63	70	68	74	87	79	104
Malasia	48	55	62	68	71	81	96
Emiratos Árabes Unidos	55	65	60	62	70	81	95
Venezuela	60	60	59	63	67	77	87
México	73	76	76	76	78	81	85
Australia	56	59	64	67	77	68	81
Argentina	48	54	54	59	61	46	79
Subtotal	4,880	4,978	4,960	5,030	5,070	5,018	5,394
Resto del mundo	566	562	597	634	656	811	702
Total	5,446	5,540	5,557	5,664	5,726	5,829	6,096

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 1997.

Por su parte, durante 1996 México registró una producción de gas seco de 85.2 MMm3d, lo que representó 1.4% del total mundial, ubicándose en el décimo cuarto lugar, con una tasa de crecimiento promedio anual, entre 1990 y 1996, de 2.5%.

El consumo mundial en 1996 alcanzó la cifra de 5,985.2 MMm3d, de los cuales el 60.6% se concentró en sólo cuatro países: EUA (28.9%), Ex-URSS (24.0%), Reino Unido (3.9%) y Alemania (3.8%), proporción sostenida en forma constante a lo largo del período 1990-1996.

Entre los países que registraron mayores incrementos con respecto a su consumo entre 1990 y 1996, se encuentran: Irán (9.0%), Indonesia (7.0%), Reino Unido (8.3%) y Venezuela (6.4%). Por su parte, los países con caídas apreciables fueron Rumania (-3.6%) y la Ex-URSS (-3.8%). Estos contrastes en la demanda provocaron que la tasa de crecimiento promedio anual fuera 1.8% (ver Cuadro No. 4).

Cuadro No. 4

CONSUMO MUNDIAL DE GAS NATURAL SECO 1990-1996 (MMm3d)							
País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
EUA	1,480.3	1,504.1	1,540.2	1,597.8	1,633.2	1,700.3	1,727.9
Ex-URSS	1,815.6	1,823.8	1,716.4	1,626.6	1,502.2	1,431.2	1,437.7
Reino Unido	144.4	155.6	156.0	177.0	184.4	198.9	232.8
Alemania	164.1	172.3	172.1	181.9	186.0	203.8	228.4
Canadá	169.3	172.6	182.5	187.4	194.0	194.2	201.4
Japón	140.3	149.9	153.0	154.2	165.2	167.7	180.6
Italia	118.9	126.3	125.1	128.8	124.1	136.7	142.3
Holanda	94.2	104.4	100.3	103.8	101.1	103.6	113.9
Arabia Saudita	83.6	87.7	92.9	98.4	103.3	104.9	112.8
Irán	62.2	62.2	68.3	72.9	87.1	95.9	104.1
Francia	80.3	83.8	85.8	88.5	84.7	90.1	88.3
Venezuela	60.3	60.0	59.0	63.8	67.7	82.2	87.4
México	76.2	75.9	75.7	77.3	80.5	81.4	85.2
Argentina	55.6	60.5	60.9	64.7	66.6	74.2	84.7
Indonesia	55.1	59.5	61.7	65.5	74.8	83.8	82.5
Rumania	84.4	67.7	69.4	69.0	66.3	65.8	67.8
Subtotal	4,684.7	4,766.3	4,719.4	4,757.5	4,721.1	4,814.8	4,977.9
Resto del mundo	696.2	713.4	755.5	807.7	863.0	919.5	1,007.4
Total	5,380.8	5,479.7	5,474.9	5,565.2	5,584.1	5,734.2	5,985.2

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 1997

México ocupó en este renglón el décimo tercer lugar mundial durante 1996, en virtud de que su consumo ascendió a 85.2 MMm3d, lo que representó 1.4% del total mundial. Su ritmo de crecimiento promedio anual en el período fue de 1.9% a pesar de la ligera caída registrada en 1991 (-0.4%), colocándose como el segundo consumidor de gas natural en América Latina, después de Venezuela.

En síntesis, de acuerdo con el análisis de producción y consumo de gas natural a nivel internacional anteriormente resumido, se desprenden dos consideraciones importantes:

- La producción y el consumo de los mercados del Continente Americano, al igual que los del Medio Oriente y Asia, se mantienen equilibrados, a diferencia de los mercados europeos y de los países integrantes de la Ex-URSS, los cuales compensan sus déficit y superávit de gas respectivos
- El hecho de que el gas natural se comercialice principalmente a través de ductos, limita la integración de un mercado internacional, toda vez que se ve segmentado por regiones geográficas.

5.4.- PROYECCIONES DE LARGO PLAZO

Conforme a la IEA, se espera que, para el período 1993-2010, el consumo de gas natural a nivel mundial registrará una tasa de crecimiento promedio anual de 2.9%, y llegará a representar cerca del 24% del consumo de los energéticos primarios, con respecto a 21.2% que se observó en 1993.

La demanda de gas natural en los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) crecerá a una tasa promedio anual de 2.2% en dicho período. Cerca del 60% de este crecimiento se deberá al consumo del sector eléctrico, impulsado por los avances tecnológicos en las plantas termoeléctricas de ciclo combinado, que favorecen el consumo de gas natural en este campo.

Dentro de este grupo, el crecimiento de la demanda será mayor en Europa que en América del Norte, con tasas promedio anuales estimadas de 2.8% y 2.2%, respectivamente. Por otro lado, en opinión de la IEA, la demanda del combustible crecerá lentamente en los países de la Ex-URSS y Europa del Este, con tasas de crecimiento promedio anuales de 2.8% y 0.9% respectivamente.

Los países considerados dentro del resto del mundo (América Central y del Sur, Medio Oriente, África y Asia) mostrarán un crecimiento de la demanda mucho mayor, con una tasa promedio anual de 6.1% durante el período en cuestión.

Dentro de este grupo destacan China y las economías en vías de desarrollo del sur de Asia, previéndose para estas regiones tasas de crecimiento promedio anual superiores a 8%. El consumo de gas natural en África y el Medio Oriente, por su parte crecerá a tasas anuales de 5.4% y 6%, respectivamente.

Los mercados de gas natural en América Central y del Sur también registrarán un importante desarrollo durante el período de análisis, esperando un incremento en el consumo cercano a 3.6% anual. Una gran parte del consumo adicional se destinará a la generación de electricidad y al consumo industrial. Hasta ahora, la generación hidroeléctrica ha proporcionado más de 50% de los requerimientos. El aumento en la generación dependerá en mayor medida del gas natural, que aumentará de 10% en 1995 a más de 20% en 2010.

Existe un escenario adicional de ahorro de energía desarrollado por la IEA. Este escenario se basa en los mismos supuestos económicos y demográficos, pero supone mayor eficiencia energética, debido a un comportamiento más racional por parte de los consumidores.

En el escenario de ahorro de energía, para el mismo período de 1993 a 2010, se prevé para el gas natural una tasa de crecimiento promedio anual de 1.9%, menor a 2.9% proyectado en el escenario de referencia. Asimismo, en este escenario, la participación del gas natural en el año 2010, representaría 21% del total de los energéticos primarios consumidos, contra 24% en el escenario de referencia.

Los países europeos de la OCDE dependerán cada vez más de fuentes externas de gas natural. Las importaciones netas provenientes de otras regiones, como proporción del consumo total, crecerán de 30% en 1993 hasta 50% en el año 2010.

Noruega mantendrá su posición como el principal productor de la región, mientras que los Países Bajos y el Reino Unido seguirán siendo fuentes importantes para el resto de Europa.

La evolución del comercio del gas natural en Europa dependerá de la demanda en la región y del perfil de producción de estos tres países. A su vez, el desarrollo futuro de la oferta continental estará determinado por el precio mínimo de este energético, el cual hará que los yacimientos de estos tres productores sean rentables.

Las proyecciones indican que el crecimiento de la demanda de gas natural en los países europeos de la OCDE provocará también un crecimiento en las importaciones netas, particularmente las provenientes de los países de la Ex-URSS y de Argelia.

Actualmente, Rusia suministra 20 % de los requerimientos de los países europeos de la OCDE, y cuenta con el potencial para aumentar dicha participación. Argelia, la fuente actual de 10% del consumo europeo, también tiene capacidad para aumentar en el corto plazo estas exportaciones, a través de gasoductos y en forma de gas natural licuado (GNL).

Otras fuentes posibles para el largo plazo son el GNL proveniente del Medio Oriente, Nigeria y Trinidad y Tobago, así como suministros recibidos vía gasoductos, desde Irán y Turkmenistán. Se destaca en las proyecciones que la demanda de gas natural en los países europeos de la OCDE va a crecer más rápido que la producción local.

Asimismo, Rusia es el mayor productor de gas natural de los países de la Ex-URSS. Como la mayor parte es gas no asociado, su extracción no depende de la producción de petróleo. La producción actual se concentra en la región de Siberia Occidental.

Considerando un esquema de inversiones suficientemente amplio, la producción en los principales yacimientos de esta región (Yamburg y Urengoy) podría alcanzar el 100% de su capacidad nominal y mantener ese nivel durante 7 a 10 años mediante nuevas perforaciones y la instalación de mayor capacidad de compresión. Las proyecciones indican que Rusia seguirá siendo en las próximas décadas un exportador neto.

Turkmenistán ha sido históricamente el segundo productor de gas de la Ex-URSS, aunque recientemente fue superado por Uzbekistán.

Hacia finales del período de proyección considerado, Turkmenistán podría convertirse en un proveedor importante de Europa y posiblemente también de los mercados asiáticos.

Con base en proyecciones regionales elaboradas por DOE/EIA, el mercado de gas natural de América del Norte continuará expandiéndose entre 1995 y 2010, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2%.

En EUA, se espera una tasa de crecimiento promedio anual de la demanda de 1.8% durante el mismo período. Más de la mitad de este incremento se deberá al aumento en la generación eléctrica.

A pesar de ser el segundo mayor productor de gas natural en el mundo, EUA continuará aumentando sus importaciones, de un nivel de 12.4% de su consumo total en 1995 a 13.2% en 2010.

A su vez, Canadá registrará un crecimiento más moderado en la producción, de 1.5% anual entre 1995 y 2010. Sin embargo, el intercambio entre ambos países empieza a verse limitado por la capacidad de transporte, por lo que se tienen planeados varios proyectos para ampliar la red de gasoductos. ®

Mientras que en esta región, la mayor parte del gas natural se consume en los EUA, su participación en el consumo total disminuirá de 85% en 1995 a 83% en el 2010, debido al fuerte crecimiento de la demanda en México. La participación regional de Canadá se mantendrá constante en poco más de 11%.

6.- ANALISIS Y SITUACION DEL MERCADO DEL GAS NATURAL EN LA ZONA DEL TLC

Debido a un limitado mercado global de gas natural, derivado de la dificultad y costo de transporte, es necesario tener en cuenta el comportamiento de las principales regiones a nivel mundial y en especial analizar a la de América del Norte.

Durante el período 1985-1996, esta región representó, en promedio aproximadamente, un tercio del consumo de energía mundial (29.4%), inclinándose más hacia la demanda del gas natural y la energía nuclear, que en conjunto absorbieron para 1996, 26.9% y 8.4% del consumo de la región, respectivamente; cifras cercanas a las participaciones mundiales, cuyas proporciones alcanzaron 23.5% y 7.4%.

Este comportamiento tiene su origen en las medidas tomadas para sustituir a combustibles fósiles como el petróleo y el carbón por otros energéticos, no obstante de ser una de las regiones que mayor uso hacen de ellos en el planeta: 40.0% y 22.1%, respectivamente (ver Cuadro No. 5).

Cuadro No. 5

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN AMÉRICA DEL NORTE 1985-1996			
(Petajoule)			
Energético	1985	1990	1996
Petróleo	35,441	38,824	41,294
Gas natural	21,804	23,735	27,787
Carbón	19,799	21,319	22,788
Nuclear	5,015	7,381	8,754
Hidroeléctrica	2,223	2,181	2,579
Total	84,284	93,441	103,204

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 1997.

Las reservas probadas de gas natural en América del Norte, al final de 1996, totalizaron 8,521.4 MMMm³, que representa 6.0% del total mundial. EUA cuenta con 54.8% de las reservas en Norteamérica, Canadá con 22.6% y México con 22.4% restante. No obstante, la producción de la región es equivalente a 32.8% del total mundial en 1996, convirtiéndose en el productor mundial más importante, pero también en la zona de mayor consumo.

En 1996, la aportación de EUA a las reservas probadas de gas natural en la región llegó a 4,676.4 MMMm³, cuya mayor proporción se localiza en las entidades de las Costas del Golfo de México, como Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, y la zona marina del área; con una participación de poco más de la mitad de las reservas del país, comparada con los restantes 48 estados de la Unión Americana. Otras zonas importantes incluyen a la mayoría de los tradicionales estados productores como Nuevo México, Oklahoma,

Kansas y Colorado. En fechas recientes, Wyoming ha registrado incrementos significativos.

Además, existen en operación aproximadamente 623 plantas procesadoras de gas, la mayoría de las cuales están localizadas en seis estados: Texas, Louisiana, Oklahoma, Wyoming, Kansas y Nuevo México, que concentran en conjunto 72% del proceso de gas del país. El total de su capacidad de procesamiento es de aproximadamente 1,369.1 MMm3d.

EUA destinó para el mismo año 40% de su consumo al sector industrial, 23.7% al residencial, mientras que el comercial absorbió cerca del 15%, 12.5% la generación de electricidad y el sector petrolero 5.6% como combustible y 3.2% para bombeo neumático.

El intercambio de gas natural entre los tres países continúa en expansión. En 1996, 12.6% del total del consumo de gas natural de EUA fue suministrado por Canadá, aprovechando la capacidad de los gasoductos existentes entre ambos, y por los abundantes suministros de Canadá, así como sus precios competitivos. Asimismo, del total de la producción canadiense de gas natural, el 43% fue exportado al mencionado país.

En cuanto al comercio bilateral México-EUA de gas natural seco, en 1996 las importaciones fueron de 2.4 MMm3d y las exportaciones alcanzaron 1.0 MMm3d.

Las importaciones corresponden principalmente a ciertas zonas no conectadas al sistema nacional de ductos como Cananea, Hermosillo, Juárez y Piedras Negras. Las exportaciones obedecen por un lado a factores técnicos de ajuste en el sistema de ductos y por otro al aprovechamiento de ventajas en cuanto a precios.

Al realizar un análisis de los tres países y tomando en consideración que el comercio de gas natural se realiza fundamentalmente por ductos, la infraestructura de sus sistemas, así como su interconexión, resultan ser elementos estratégicos para el desarrollo del mercado regional de gas natural.

La integración de dicho mercado, a través de la infraestructura de transporte de gas natural, ha permitido, en ocasiones, realizar importaciones de este energético de Canadá a México. EUA y Canadá mantienen una importante interconexión con los ductos del sistema West Coast Transmission, que vincula directamente a los estados norteamericanos de Washington, Oregon e Idaho con los estados abastecedores canadienses de Columbia Británica y Alberta; seguido por el sistema de Alberta Natural Gas, que mantiene una interconexión desde Calgary hasta el estado de California; finalmente, el sistema Northwest Pipeline Exportation, que parte desde Calgary y atraviesa los estados de Montana, Dakota del Norte, Dakota del Sur, hasta Iowa.

Estos países tienen dos principales proyectos para expandir el suministro de Canadá a EUA. El primero, es el sistema Maritime & Northeast Project, que transportará gas de Nueva Escocia al noreste de EUA. El segundo, es una alianza que vinculará los campos de la Columbia Británica a la región del medio oeste de Illinois.

México, por su parte, opera con su gasoducto de Cactus-San Fernando-Los Ramones, que conecta a la principal zona nacional productora de gas natural con el estado de Texas. Los principales puntos de contacto con el mercado norteamericano corresponden a Naco, Cd. Juárez, Piedras Negras y Reynosa. Conoco, Amoco y Texaco se han desempeñado como los exportadores más importantes de gas natural que han abastecido a México. A pesar de la distancia, han existido ventas incipientes de gas canadiense a México, a través de empresas texanas que compran gas de Canadá.

En las dos últimas décadas, sobre todo en EUA se ha venido instrumentando una reforma estructural y regulatoria que, para el caso de gas natural, contempla:

- Promoción de la competencia
- Eliminación de monopolios
- Apertura a la comercialización
- Reestructuración de la actividad
- Desregulación de precios
- Acceso abierto a redes de transporte
- Ampliación de líneas de inversión.

A continuación se presenta un resumen de las principales disposiciones que en el período 1985-1996 han transformado el funcionamiento del mercado del gas natural en EUA, asegurando una mayor competitividad y eficiencia.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRINCIPALES DISPOSICIONES DE LA FEDERAL ENERGY REGULATORY COMMISSION (FERC) SOBRE EL MERCADO DE GAS NATURAL 1985-1996

En 1985:

- Se dispusieron los certificados de cobertura para asegurar el acceso abierto a terceros, otorgando la posibilidad de que el poseedor del certificado pueda suspender el servicio.
- Se suspendieron las ventas por contrato, proporcionando acceso en las operaciones entre empresas.

En 1988:

- Se estableció que las compañías de gasoductos debían ofrecer tanto acceso abierto a ductos como a una transportación ininterrumpida y no discriminatoria.
- Se instituyó Natural Gas Data Collection System, como una agencia investigadora de prácticas anticompetitivas de las comercializadoras afiliadas a las compañías de gasoductos interestatales.

En 1989

- Se eliminaron los contratos de derecho a largo plazo con duración a 15 años

En 1990

- La FERC impuso sanciones económicas por exceder la capacidad volumétrica contratada por las compañías de gasoductos.

En 1991:

- Se autorizó que las compañías interestatales de gasoductos pudieran realizar operaciones a nombre de terceros, que no requieran certificados por cumplir todas las condiciones de la FERC.1992
- Se acordó que las compañías proporcionen acceso abierto al transporte y almacenamiento y esperen las ventas por concepto de este servicio. Por lo anterior, se requirió que no se tuvieran dificultades en la operación de los ductos para las ventas en las ciudades y dar a los clientes el derecho de cesar sus compras de gas por ductos. Esta disposición incluyó que se proporcionará información a través de un sistema electrónico sobre las cotizaciones de precios y la capacidad total del sistema. Además se incorporó de manera directa el diseño de una tasa fija en términos de un volumen variable de ventas. Con el acceso abierto, se exigió también que la calidad sea igual para todos los proveedores.

- Como respuesta a la anterior directiva que afectaba a consumidores menores, se implantó una sobretasa de 10% de costos de transacción a consumidores que superaran su nivel normal de consumo. 1994
- Se consolidaron los requerimientos de estandarización en los sistemas electrónicos de cotización de precios.
- Se otorgó autonomía sobre la estructura corporativa de las compañías de gasoductos y sus afiliadas.

En 1995:

- Se dio a conocer la reglamentación del mercado para la industria de la energía de EUA y con esta disposición la FERC empezó a fomentar la competitividad, abriendo la ruta de acceso a varias firmas dando la oportunidad de dirigir competitivamente el abastecimiento de gas y servicios.

En 1996:

- Se aclara que la interconexión de capacidad de las compañías de ductos interestatales está permitida, realizándose una evaluación caso por caso, dando particular atención a cuatro elementos:
 1. El control de las compañías sobre la capacidad y fuentes de abastecimiento,
 2. El impacto de la interconexión sobre los clientes de las compañías de ductos,
 3. Tratamiento preferencial de las compañías filiales, y
 - 4.- Integración de la capacidad de interconexión dentro de los sistemas de acceso abierto.

Fuente: DOE/EIA, Natural Gas Issues and Trends, December 1996.

A continuación se presenta un listado de los principales cambios en regulación y legislación por parte del gobierno canadiense, iniciados desde 1983, han contribuido directamente a que este país tenga una mayor presencia en el mercado de gas de América del Norte.

PRINCIPALES CAMBIOS REGULATORIOS DEL GOBIERNO CANADIENSE SOBRE EL MERCADO DE GAS NATURAL 1983-1995

En 1983:

- Programa de incentivos a los precios, permitiendo a los exportadores vender grandes cantidades de gas sobre una base estable a un precio atractivo.

En 1985:

- Los acuerdos sobre los Mercados de Gas Natural y Precios, llevados a cabo en 1985, cambiaron la política de los precios administrada por el gobierno a una orientada por el mercado. Con este acuerdo se hizo posible negociar ventas directas entre productores, distribuidores y grandes consumidores industriales.

1. Una revisión del papel de las compañías de gasoductos interprovinciales e internacionales.
2. Cambios en la política de precios de exportación permitiendo negociaciones para hacer a Canadá más competitivo en los mercados de EUA.
3. Pedidos de exportación de corto plazo de más de dos años, sin restricción de volúmenes. Adicionalmente, se sustituyó el procedimiento previo de la relación reservas/producción, que limitaba el volumen de exportaciones, en vez del procedimiento de mercado-base para determinar el excedente de gas disponible para permitir las exportaciones.

En 1987:

- Se terminó la operación para los productores de gas natural y los consumidores pudieran utilizar los gasoductos federales sobre la base de acceso abierto y los operadores de gasoductos segmentaron sus funciones mercantiles. El TLCAN eliminó el análisis detallado costo-beneficio para determinar el monto de las exportaciones de gas.

En 1993:

- El TLCAN levantó la mayor parte de las barreras existentes entre Canadá y EUA, el TLCAN no ha producido cambios regulatorios significativos entre los dos países. A su vez, el Natural Energy Board (NEB) emitió dos directivas que ponían fin a las restricciones en exportaciones de gas al norte de California. Las órdenes de 1992, restringían las exportaciones debido a una disputa sobre las ventas de corto plazo.

En 1995:

- El gobierno desreguló los precios de la energía y los reguladores introdujeron el acceso libre a los sistemas de ductos. Los productores y los usuarios finales comenzaron a negociar directamente los términos y las condiciones de compra y venta de gas. Las compañías de ductos pasaron a ser transportistas únicamente.
- La NEB, entidad encargada de fijar, entre otras cosas, las resoluciones definitivas sobre tarifas de transporte intra e interestatal, estableció una tasa de retorno genérica sobre las acciones comunes de todos los gasoductos, fijada en 12.5% para el primer año. En el futuro, se fijará el 3% arriba de los intereses de los bonos de largo plazo canadienses.

Fuente: DOE/EIA. Natural Gas Issues and Trends, december 1996.

Sin embargo, la reestructuración y la creciente competencia en la industria del gas natural, ha motivado situaciones de concentración, a través de fusiones y adquisiciones entre empresas. De esta forma, las empresas intentan incrementar su rentabilidad a través de:

- La penetración de nuevos mercados y la oferta de nuevos servicios;
- La reducción de costos, eliminando la duplicidad de servicios; y,
- La reducción de costos de operación.

Además, estas fusiones han reducido el número de los principales comercializadores y la participación de las grandes compañías en el mercado se ha incrementado.

A pesar de las fusiones, los pequeños comercializadores seguirán jugando un papel de vital importancia, por la existencia de nichos de mercado y por absorber la producción de gas de los pequeños productores.

Finalmente, se debe resaltar que las fusiones están sujetas a la aprobación de las comisiones reguladoras, con criterios relativos al efecto sobre los costos y tarifas, la estructura corporativa propuesta, precios de compra razonables y de evaluación de sus impactos ambientales.

6.1.- COMERCIO EXTERIOR

En años recientes la economía mexicana se ha caracterizado por la apertura comercial y, como parte de este proceso, se han firmado tratados comerciales que buscan hacer competitivos los productos y servicios nacionales.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) contiene señalamientos precisos sobre la apertura comercial en materia de energéticos. En el Capítulo 6º, sobre energía y petroquímica básica, Canadá, Estados Unidos de América (EUA) y México reiteran el pleno respeto a sus Constituciones y reconocen que es deseable fortalecer el papel del comercio de bienes energéticos y petroquímicos, y se proponen mejorarlo mediante una liberalización gradual y sostenida.

Con las adecuaciones al marco jurídico que permite la inversión de los particulares en los servicios de transporte, almacenamiento y distribución del gas natural, dichas actividades se regularán a través de los principios establecidos en el Capítulo XII, sobre comercio exterior de servicios transfronterizos, previsto en el Anexo 602.3 del TLCAN.

Las medidas reglamentarias en materia de energía, están sujetas a las reglas generales del TLCAN sobre trato nacional, restricciones a la importación, limitaciones a la exportación e impuestos a esta última.

En materia de gas natural, las importaciones provenientes de EUA y Canadá se encuentran libres del permiso previo de importación, desde el 1 de enero de 1996; sin embargo, se continúa aplicando el arancel correspondiente a la fracción 2711.21.01, que en 1997 es de 6%, y que disminuirá en un punto porcentual cada año, hasta llegar al 0% a partir del 31 de diciembre del 2002.

A pesar de ello, para las zonas libres se establecieron esquemas arancelarios de transición, como se muestra en el Cuadro No. 6.

1020126441

Cuadro No. 6

TIPO DE ARANCEL APLICADO POR ZONA

Tipo de importación	Zona comprendida	Arancel (%)	Fecha de terminación del tratamiento preferencial
Para fines comerciales y de servicios en la franja fronteriza	Franja fronteriza norte(1)	5	31 de diciembre de 1997
Para fines comerciales y de servicios en la región fronteriza	B.C.N. B.C.S. Región parcial de Sonora(2)	0	31 de diciembre de 2000
Para fines industriales	Franja fronteriza norte(1) B.C.N. B.C.S.Región parcial de Sonora	20	31 de diciembre de 2000

(1) Territorio comprendido entre la línea divisoria internacional del norte del país y la línea paralela a una distancia de 20 km hacia el interior del país, en el tramo comprendido entre el límite de la región del estado de Sonora y el Golfo de México, así como el municipio fronterizo de Cananea, Sonora.

(2) Región comprendida entre los siguientes límites: al norte, la línea divisoria internacional desde el cauce del río Colorado hasta el punto situado en esa línea a 10 km al oeste de Sonora; de este punto, una línea recta hasta llegar a la costa, a un punto situado a 10 km al este de Puerto Peñasco; siguiendo el cauce de ese río, hacia el norte hasta encontrar la línea divisoria internacional.

Elaboración propia, con base en información proporcionada por la CRE, 1997.

De acuerdo a lo indicado en el cuadro No. 6, las personas físicas o morales, ubicadas en las zonas definidas en los mismos, que obtengan su registro, pueden importar gas natural beneficiándose del tratamiento preferencial.

Para obtener su registro, los interesados deben presentar por escrito su solicitud, según el formato anexo a cada decreto. El trámite se realiza ante la Delegación de SECOFI respectiva. SECOFI emite la resolución correspondiente en un plazo máximo de diez días hábiles.

De acuerdo con información proporcionada por la Dirección General de Servicios al Comercio Exterior de SECOFI, a la fecha únicamente PGPB cuenta con registro para importar gas natural.

Dicho registro se efectuó al amparo del Decreto respectivo, por lo que a las importaciones realizadas por PGPB en la frontera con Estados Unidos se les aplica una tasa cero.

Cualquier empresa industrial ubicada en las zonas comprendidas en los decretos de transición, podrá solicitar su registro ante SECOFI y beneficiarse del arancel preferencial establecido en los mismos.

7.- ANALISIS Y SITUACION DEL MERCADO DE GAS NATURAL EN MEXICO (1997-2006)

En los últimos veinticinco años la participación dentro del consumo mundial de energía primaria ha disminuido diez puntos porcentuales y se espera que continúe decreciendo en las próximas dos décadas, como resultado de la continua implantación de tecnología para usos eficientes de energía y, principalmente, de su sustitución por gas natural.

Este último ha venido ganando participación en el mercado, toda vez que pasó del 17.5% en 1996 y se que para el año 2015 alcance 26%.

De acuerdo con las proyecciones de la Agencia Internacional de Energía, se estima que durante los próximos quince años el uso del gas natural presente la tasa de crecimiento más alta entre los combustibles fósiles, alcanzado 2.9% anual, en tanto que el consumo de petróleo y de carbón se estima crecerán en 2.1 y 1.9% anual, respectivamente.

Para el año 2010, el consumo de gas natural representará cerca de dos terceras partes del consumo de petróleo. Al respecto, se espera que el consumo de gas natural ascienda a 8,500.7 millones de metros cúbicos diarios (MMm3d) equivalentes a 300.2 miles de millones de pies cúbicos diarios (MMMPCD), superior en 42% a los 5,985.2 MMm3d (211.3 MMMPCD) correspondientes a 1996.

En los últimos diez años, las reservas probadas de petróleo crudo a nivel mundial se han incrementado 46%, en tanto que las de gas natural han crecido 38%. Sin embargo, la relación reservas/producción para el petróleo crudo asciende actualmente a 42 años en tanto que para el gas natural dichas relación resulta de 62 años.

De esta manera, la disponibilidad de reservas, una mayor eficiencia y la combustión limpia del gas natural respecto a los combustibles alternos, son elementos que favorecen su mayor utilización de la industria y en la generación de electricidad, además del desplazamiento de otros energéticos en los sectores residencial, comercial, y en el transporte vehicular, entre otros.

Desde los años ochenta se ha promovido una profunda transformación de la industria del gas natural, que sea competitiva, y bajo un marco regulatorio y coherente para garantizar la disponibilidad y el suministro del combustible; aprovechar en forma racional, ordenada y oportunidad los recursos, así como garantizar las condiciones de equidad para todos los usuarios.

La desregulación del mercado de gas natural ha progresado mucho más en América del Norte que en el resto de las regiones del mundo. Por ejemplo, en

Canadá el proceso de desregularización se encuentra casi culminado y la competencia se ha extendido a todas las regiones del país.

Por su parte, en los Estados Unidos de América los cambios regulatorios han permitido que la oferta y demanda sean las fuerzas conductoras del mercado; se ha incrementado el interés de las compañías en emprender nuevos negocios, y se ha beneficiado a los usuarios del gas en general.

México no se ha quedado atrás en cuanto a este proceso de reestructuración, ya que se ha llevado a cabo modificaciones sustanciales en sus ordenamientos legales.

Al respecto, mediante las reformas de 1995 a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, se redefinió el alcance de la industria petrolera estatal en general, y, en particular, se liberalizó el mercado de gas natural, permitiendo que los particulares construyan, operen y mantengan en propiedad sistemas de transporte, almacenamiento y distribución de este combustible.

El 31 de octubre de 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación de la Ley de la Comisión de Energía, como un organismo desconcentrador de la Secretaría de Energía, con autonomía técnica y operativa; encargada de aplicar e interpretar la regularización del gas natural, con lo que se fortaleció el marco institucional y se facilitó la instrumentación de las reformas legales, colocando al país en capacidad para competir en los mercados internacionales de gas.

Por otra parte, el 8 de noviembre del mismo año se expidió el Reglamento de Gas Natural. Dicho Reglamento establece los principios torales de regulación y marca las disposiciones que norman tanto la participación de Petróleos Mexicanos como de los participantes en la industria.

Antes de este panorama, la Secretaría de Energía presentó esta Prospectiva del Mercado de Gas Natural 1997-2006, la cual abarca el examen del panorama internacional; la oferta y demanda nacional, tanto la observada en los pasados seis años, como la prevista para los próximos diez; las oportunidades de inversión, y los precios y tarifas a aplicar en la industria.

El documento establece las líneas de estrategias que establece el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, en cuanto a promover el uso eficiente de los recursos y desplegar una política ambiental que haga sustentable el crecimiento económico.

Asimismo, el Plan establece que, dentro de los límites de la ley, se promoverá una activa participación de los particulares en los transportes, distribución y comercialización del gas natural. Dichas actividades podrán ser llevadas a cabo, previo permiso, en los términos de las disposiciones reglamentarias, técnicas y de regularización.

El documento prevé que, entre 1997 y 2006, el consumo total nacional de gas natural y seco pasará de 73.5 MMm3d (2,595.7MMPCD) a 191.0 MMm3d (6,746.6 MMPCD) de acuerdo con el escenario base y a 168.9 MMm3d (5,965.5 MMPCD) en el escenario alternativo, que contempla condiciones menos expansivas en el mercado internacional y nacional.

En el primer escenario se espera una tasa de crecimiento promedio de 11.2% anual y en el alternativo de 9.7% anual. En el escenario base, el sector consumidor más dinámico será el eléctrico, toda vez que con la reconversión y construcción de algunas de las plantas a ciclo combinado, sus requerimientos de gas natural se incrementarán a un ritmo de 20.6% anual, absorbiendo el 40.4% del total.

Por su parte, el sector industrial consumirá el 36.9% en tanto que Pemex, excluyendo los autoconsumo de Pemex Explotación y Producción, absorber el 14.4% del total, y el resto estará distribuido entre los sectores residenciales y comerciales, y el transporte vehicular.

El escenario base de extracción y procesamiento prevé una producción neta, sin autoconsumo de PEP, de 74.3 MMmed (2,622.9 MMPCD) en 1997 y de 135.6 MMm3d (4,788.9 MMPCD) en el 2006, lo cual implica un crecimiento de 82.5% para el período y una tasa de crecimiento promedio anual de 6.9%.

Estas proyecciones reflejan el programa de inversiones de Pemex al año 2000. Las que realicen más adelante podrán, sin duda, acrecentar la oferta de gas natural seco por encima de los niveles señalados en esta Prospectiva.

Por último, es importante señalar que, con el amplio desarrollo de la infraestructura, de la producción y de la demanda de gas natural que se ha decidido impulsar, el sector de la energía realiza una importante contribución al crecimiento económico sostenible, para colocarlo, a la altura de nuestros principales socios comerciales y de los tiempos de profundos cambios en que vive el país.

7.1.- ENTIDADES PARTICIPANTES EN EL MERCADO

A la Secretaría de Energía le corresponden, entre otras funciones:

- Conducir la política energética del país;
- Ejercer sus facultades para aplicar los derechos de la nación en materia de petróleo y todos los hidrocarburos, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos;
- Conducir la actividad de las entidades coordinadas del sector de la energía en la explotación y transformación de los recursos energéticos;
- Promover la participación de particulares, con apego a la legislación, en los rubros no considerados estratégicos, como la petroquímica no básica, transporte, distribución y almacenamiento de gas natural.
- Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, fijando las directrices económicas y sociales del sector energético nacional, así como el cumplimiento de la normatividad ecológica y, en su caso, proponer las acciones conducentes.

La CRE, tiene como función, entre otras, el fomento y desarrollo de la industria del gas natural en condiciones de eficiencia y competitividad, y como órgano desconcentrado de la SE, goza de autonomía técnica y operativa.

Entre las principales atribuciones de la CRE en materia de gas natural, se encuentran:

- Aprobar los términos y condiciones a que deberán sujetarse las ventas de primera mano (1), y expedir las metodologías para la determinación de su precio máximo, a fin de garantizar que no se incurra en prácticas discriminatorias.
- Aprobar los términos y condiciones a que deberán sujetarse el transporte, almacenamiento y distribución, así como la expedición de las directivas que establecen la metodología para el cálculo de sus tarifas.
- Aprobar el Programa Gradual de Acceso Abierto 1996-1997, con el objetivo de garantizar el acceso abierto a terceros en los sistemas de transporte.
- Definir los criterios y lineamientos para determinar los centros de población como zonas geográficas para fines de distribución de gas natural, de acuerdo a lo establecido en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y en los programas de desarrollo urbano específicos para cada región.
- Otorgar y revocar los permisos y autorizaciones para las actividades reguladas de distribución, almacenamiento y transporte de gas natural.
- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones, resolver controversias e imponer sanciones administrativas.

(1) Se refiere a la primera enajenación de gas de origen nacional que realiza Pemex a un tercero para su entrega en territorio nacional. Pemex no debe de discriminar a ningún adquirente.

Pemex, con su actual esquema corporativo, presenta una estructura orgánica diseñada a partir de cuatro líneas de negocios: PEP, PR, PGPB y PPQ. Por su parte, PMI Comercio Internacional (PMI) cubre los servicios de comercialización en el extranjero que demandan las actividades de Pemex y de sus organismos subsidiarios.

- PEP se encarga de la exploración y explotación del petróleo crudo y gas natural, así como de su transporte, almacenamiento y comercialización.
- PR se encarga de los procesos industriales de refinación, elaboración, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de productos petrolíferos y derivados del petróleo que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas.
- PGPB procesa, almacena, transporta, distribuye y comercializa el gas natural, líquidos del gas natural, gas artificial y derivados que sean susceptibles de servir como materias primas básicas.
- PPQ y sus empresas filiales manejan los procesos industriales petroquímicos cuyos productos no forman parte de la industria petroquímica básica, así como su almacenamiento, distribución y comercialización. De conformidad a la estrategia establecida, las actividades operativas corresponden a las filiales petroquímicas de reciente constitución.

Pemex continuará participando en las actividades de extracción, producción y procesamiento, manteniendo la propiedad y operación de los ductos que utilice para tales fines. Para ofrecer el servicio de transporte, solicitará a la CRE el permiso correspondiente, sujetándose a los procedimientos y regulación que marca el Reglamento de Gas Natural.

Por otra parte, el sector eléctrico está integrado por la CFE, LFC, productores particulares en sus diferentes modalidades, que son consumidores de gas natural para la generación de electricidad.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7.2.- NORMATIVIDAD ECOLÓGICA

La política ecológica de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) tiene como objetivos, entre otros: la preservación, restauración y mejoramiento del ambiente; la protección de áreas naturales; el aprovechamiento de recursos naturales; y la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelos.

Para instrumentar esta política, corresponde a esa dependencia, en forma coordinada con la SE y la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), regular las actividades relacionadas con la exploración y explotación de los recursos del subsuelo que el Artículo 27 Constitucional reserva a la Nación, cuando estas actividades puedan originar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente y determinar la aplicación de tecnologías que reduzcan las emisiones contaminantes de vehículos automotores.

Sus instrumentos son:

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la cual prevé tanto los incentivos económicos que promueven la innovación tecnológica y cumplen con el principio de que quien contamina paga; así como la autorregulación, como elemento promotor de la corresponsabilidad y la iniciativa del sector privado.
- Las NOM's en materia de protección ambiental, que constituyen uno de los aspectos fundamentales de la política ecológica.

Una de las respuestas específicas a esta preocupación por el ambiente se atiende a través de la reorientación de la política de combustibles, mediante la cual se promueve el empleo de hidrocarburos cuya combustión genera menos contaminación; así como el uso de tecnologías más eficientes en los procesos industriales. En este sentido, la Política Integral de Combustibles para el año 2005, busca reducir el consumo de combustóleo e incrementar el uso del gas natural a través de seis acciones fundamentales:

- Las inversiones para adecuar las refinerías al uso de gas natural como combustible en lugar de combustóleo, y reducir la producción de combustóleo de alto contenido de azufre.
- La conversión de las plantas termoeléctricas del Sistema Eléctrico Nacional, que se encuentran ubicadas en zonas críticas, para que utilicen gas natural en lugar de combustóleo.
- La construcción de nuevas plantas de generación eléctrica, que preferentemente utilizarán la tecnología de ciclo combinado y gas natural, previstas en el Documento de Prospectiva del Sector Eléctrico 1997-2006.
- Un mayor uso industrial de gas natural como combustible derivado de los estándares ambientales más estrictos establecidos en las NOM-085-ECOL-1994 y NOM-086-ECOL-1994.

- El fomento de una mayor utilización de gas natural en el sector residencial y comercial.
- La promoción del desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura de abastecimiento de gas natural, a través de la participación privada.

7.2.1.- NOM-085-ECOL-1994

Define los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas, bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, así como los de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión, y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión.

7.2.2.- NOM-086-ECOL-1994

Define las especificaciones que deben reunir los combustibles que se usan en el territorio nacional.

Con respecto al combustóleo, la norma establece que a partir del primero de enero de 1998 el combustóleo pesado deberá tener un contenido máximo de azufre de 4% en peso, el hidrotratado para la zona metropolitana de la Cd. de México 1%, y en las demás zonas definidas como críticas se podrá disponer de un combustible ligero con 2% de contenido máximo de azufre, con excepción de las comprendidas en la zona de influencia de la refinería de Cadereyta.

Estas dos normas ambientales inducen a la disminución del consumo de combustóleo, el cual será reemplazado por combustibles más limpios, como el gas natural. Lo anterior implica expectativas favorables para la inversión en transporte, almacenamiento y distribución de gas natural.

7.3.- EXTRACCIÓN

La extracción de gas natural durante los años 1992 y 1993 tuvo una reducción marginal, recuperándose en los tres años subsecuentes. Durante 1996 se registró un incremento del 11.6% respecto a 1995, como resultado de la intensificación de la extracción en las tres regiones de PEP, sobretudo en las regiones Marina Noreste y Marina Suroeste.

De esta forma, durante el periodo de estudio, la extracción de gas natural registró una tasa de crecimiento promedio anual del 2.9% (ver Cuadro No. 7).

Cuadro No. 7

EXTRACCIÓN DE GAS NATURAL POR REGIÓN 1991-1996 (Mm3d)						
Región	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Región norte	13,393	13,139	12,516	13,563	15,517	18,207
Región sur	56,633	55,104	53,547	51,140	51,876	56,350
Región marina	32,847	33,244	35,226	37,916	39,048	44,259
Total del sistema	102,874	101,487	101,289	102,620	106,442	118,817
Total a PGPB	95,512	92,907	92,595	94,210	93,813	102,308

Elaboración propia, con base en Pemex, Memoria de Labores, varios años.

Entre 1991 y 1996 ha existido una diferencia promedio de 9.8% entre el volumen total de extracción y el gas entregado a PGPB, debido a los siguientes factores: encogimiento de ácidos, condensación de componentes líquidos, gas enviado a la atmósfera, y saldo en empaque de ductos.

La extracción promedio por región para el periodo 1991-1996, indica que la Región Sur aportó 51.4%; la Marina 35.0%, y la Norte 13.6%.

7.4.- COMPOSICIÓN REGIONAL PROMEDIO DE LA EXTRACCIÓN DE GAS NATURAL 1991-1996

Del proceso de extracción de gas natural se obtienen tres tipos: gas amargo, gas dulce de campos y gas seco de campos. El total de éstos constituye el gas que se entrega a PGPB. En promedio, el primero ha representado 85% de las entregas totales.

Aunque su importancia en el total sigue siendo marginal, las entregas a PGPB de gas seco de campos, entre 1991 y 1996 crecieron rápidamente (23.1% en promedio anual).

Asimismo, se registró una disminución en las entregas de gas dulce de campos y un aumento moderado en las de gas amargo (1.5% promedio anual).

El proceso para la producción de gas seco, a cargo de PGPB, se inicia con la carga de gas amargo, al cual se le extraen los gases ácidos (basados particularmente en el azufre) para obtener gas dulce, el cual contiene residuos húmedos y licuables, que al ser extraídos liberan gas seco.

En este análisis, se considera la producción de gas seco por parte de PGPB, así como una pequeña fracción por parte de PEP (5.2% en promedio). Para 1996, la producción nacional de este hidrocarburo se ubicó en los 91,213.3 Mm3d (ver Cuadro No. 8).

Cuadro No. 8

PRODUCCIÓN NACIONAL DE GAS NATURAL SECO 1991-1996 (Mm3d)						
Proceso	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Carga de gas amargo	79.966	77.531	79.032	80.419	80.844	86.253
Encogimiento ácido	3.681	3.596	3.737	3.851	3.936	4,134
Producción de gas dulce	76.285	73.935	75.294	76.568	76.908	82.118
Carga gas dulce campos	12.770	11.751	9,769	9,571	7,532	8,211
Corrientes int. del proceso	198	538	396	623	509	566
Prod. total de gas dulce	89,254	86,224	85,460	86,762	84,950	90,896
Encog. por ext. de licuables	16.593	14.696	14,271	13,988	14,809	14,696
Prod. de gas seco (PGPB)	72,660	71,528	71,188	72,774	70,140	76,200
Prod. de gas seco (PEP)	2,710	2,778	3,087	4,574	5,368	5,878
Disponibilidad de gas seco de campos	2.773	3.609	3.813	4.246	5.390	7.831
Otras corrientes suplementarias	0.0	0.0	1.359	1.699	1.415	1.302
Total	78,145	77,915	79,448	83,293	82,315	91,213

Elaboración propia, con base en Pemex, Memoria de Labores, varios años, y PGPB.

7.5.- RESERVAS

Entre 1991 y 1996, se observó un ritmo moderadamente decreciente en las cifras de las reservas probadas de gas natural seco. Estos volúmenes muestran una disminución de 1.1% anual. En 1996 el nivel de reservas probadas de gas seco fue de 1.916.2 MMMm3 (ver Cuadro No. 9). La limitada incorporación de reservas y el incremento en la extracción por parte de PEP (2.9% como tasa de crecimiento promedio anual) son las principales causas de ese ligero decremento.

Cuadro No. 9

RESERVAS PROBADAS DE GAS NATURAL SECO POR REGIÓN 1991-1996 (MMMm3)						
Región	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Región norte	1.049	1.038	1.035	1.032	1.026	1.026
Región sur	653.8	655.8	622.0	610.5	589.6	560.6
Región marina	321.2	314.7	325.7	329.7	320.9	329.6
Total	2.024	2.009	1.983	1.973	1.937	1.916

Elaboración propia, con base en Pemex, Memoria de Labores, varios años.

En 1996, del total nacional de las reservas 53.5% correspondió a la Región Norte. La Región Sur se ubicó como la segunda en importancia, durante el período de análisis, ya que sus niveles de reservas se situaron en 29.3% en promedio a nivel nacional, descendiendo en 3.0% anualmente. Por su parte, el volumen de reservas de la Región Marina se ha mantenido estable, promediando 323.6 MMMm³ entre 1991 y 1996.

Para 1996, con un nivel de extracción anual de 43.4 MMMm³ y con reservas de 1.9 billones de metros cúbicos (Bm³), se establece una relación reservas/extracción que indica la existencia de gas natural en el país por cerca de 44 años.

7.6.- PROCESAMIENTO

En la actualidad, PGPB cuenta con ocho centros para procesamiento de gas amargo y dulce, localizados en Cactus, Cd. Pemex, Nuevo Pemex, La Venta, Matapionche, Pajaritos, Poza Rica y Reynosa.

Durante 1996, la mayor parte del gas natural seco que se produjo en el país tuvo su origen en dos centros de proceso: Nuevo Pemex con 30.8%, y Cactus, con 30.6%. Adicionalmente, a partir del mes de agosto del mismo año, Pajaritos produjo 1,363.2 Mm³d de gas seco.

En términos de la producción total de gas seco durante el período, se observó una tasa de crecimiento promedio anual de 2.2% (ver Cuadro No. 10).

Cuadro No. 11

CAPACIDAD INSTALADA Y DE PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL SECO DE 1996 (Mm³d)

Centro Procesador	Cap. instalada gas amargo	Cap. instalada gas dulce	Proceso de gas amargo	Proceso de gas dulce	Prod. de gas seco
Nuevo Pemex	22,653.4	28,316.8	24,918.8	29,392.8	23,455.9
Cactus	45,306.9	17,839.6	33,470.5	26,306.3	23,280.4
Cd. Pemex	22,653.4	13,450.5	20,076.6	9,797.6	10,608.3
La Venta	n.a.	10,817.0	n.a.	10,024.1	8,484.6
Matapionche	1,500.8	3,539.6	3,389.7	3,228.1	3,096.2
Pajaritos 1	n.a.	5,436.8	n.a.	1,472.5	1,363.2
Poza Rica	8,495.0	7,787.1	3,992.7	3,794.5	3,096.2
Reynosa	n.a.	7,787.1	n.a.	3,143.2	2,815.8
PGPB	100,609.6	94,974.5	85,828.2	87,159.1	52,744.6

1 Pajaritos procesa gas húmedo dulce a partir de agosto de 1996.

n.a.: No aplicable.

Elaboración propia, con base en información de PGPB.

7.7.- CAPACIDAD DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

La infraestructura de gas existente cuenta con un sistema de gasoductos cuya longitud alcanza 11,877 kilómetros (km.). De este total, 10,249 km. corresponden a transporte (86.3%) y 1,628 km. a la red de distribución (13.7%).

Con base en la regionalización presentada en este documento, en el Noroeste y Noreste del territorio nacional se localizan aproximadamente 40.2% de los ductos de transporte; 26.4% en la región Occidente y Centro, y 33.4% en la Sur (en esta cifra se incluye una porción del Golfo).

De los ductos de distribución, 89.6% están ubicados en las regiones Occidente y Centro del país, como se puede observar en el Cuadro No. 20.

Cuadro No. 20

RED DE DUCTOS DE GAS NATURAL SECO 1996(1) (Kilómetros)		
Región	Troncales	Ramales
Noroeste y Noreste	4,120	130
Occidente y Centro	2,701	1,459
Sur (2)	3,428	39
Total nacional (30)	10,249	1,628

(1) Esta información aún se encuentra en proceso de revisión por parte de la CRE y PGPB.
(2) Incluye de la Venta a Cd. Pemex.
(3) Del total de 10,249 km; 1,005 km se encuentran fuera de operación, de los cuales no son 498 km susceptibles de operar y los 507 restantes podrán operarse cuando se requiera.
Elaboración propia, con bases en PGPB, y Diario Oficial de la Federación, 7 de Octubre de 1996.

De la red de gasoductos de transporte, destacan: el de Cactus-San Fernando-Los Ramones, de 48 pulgadas de diámetro y una longitud de 1,251 km; el de Reynosa-Chihuahua de 24" de diámetro y una longitud de 966 km; el de Cosoleacaque Estación No. 3 a Venta de Carpió, de 30" de diámetro y 540 km de longitud (ver Cuadro No. 12).

Cuadro No. 12

PRINCIPALES DUCTOS DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL SECO 1997

Origen-Destino	Diám. (Pulgadas)	Long. Kilómetros)
Cactus a San Fernando Los Ramones	48	1,251
Reynosa a Chihuahua	24	966
Cosoleacaque Estación 3 a Venta de Carpio	30	540
Venta de Carpio a Guadalajara	36	507
Salamanca a Las Truchas	24	440
Chávez a Chihuahua	12	433
Zempoala a Santa Ana	48	378
Chihuahua a Cd. Juárez	16	341
Naco a Hermosillo	16	340
Escobedo a Monclova	30 - 10	338
Santa Catarina a Chávez	16	279
Querétaro a San Luis Potosí	16	215
P. Rica a Venta de Carpio	18	213
Cd. Pemex a Nueva Teapa L-1	24	207
Providencia C. P. a Monterrey	36	203
Venta de Carpio a Tlanchinol	6	190
Planta Culebra a Santa Catarina	22	168
Cárdenas a Las Palomas	36	105
Est. Km. 170+150 a Química del Rey	8	103
Monterrey a Linares	10	100
Cd. Pemex a Km 100 L2	24	100
Terminal Ávalos a Celulosa	8	100
Venta de Carpio a Toluca	10	94
Cd. Alemán a C. P. Reynosa	12	92
Otros Varios		2,546
Total nacional		10,249

Elaboración propia, con base en información proporcionada por PGPB.

La infraestructura del transporte de gas natural del país conecta las áreas de producción de la región del Golfo con las áreas metropolitanas de la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y otras ciudades del norte del país.

7.8.- CONDICIONES GENERALES PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE [®]

Hay dos tipos de servicio:

Servicio Firme; Al contratar este servicio, se tiene la seguridad en la capacidad del transporte. Se hace un cargo por la reservación y por el uso del servicio (gas transportado). El transportista fija la capacidad disponible.

El cargo por reservación representa un cargo fijo mensual en donde se tiene reservada la capacidad por el trayecto para asegurar el transporte en firme. El cargo por uso, es un costo mensual que depende de la energía efectivamente transportada.

Servicio Interrumpible; Se aceptan interrupciones bajo previa notificación por parte del usuario o del transportista. No hay ninguna obligación del transportista de prestar el servicio. Hay un cargo por el uso del servicio (gas transportado). La capacidad que se utiliza es la sobrante del transportista.

**7.9.- PRECIOS DE TRANSPORTE
TARIFAS DE TRANSPORTE DE PEMEX.**

INICIANDO EN REYNOSA

SECTOR	TARIFA SENCILLA (USD/Gcal)	TARIFA ACUMULAD A (USD/Gcal)
Cd. Juárez	0.07096	0.07096
Chihuahua Norte	1.41928	3.34365
Chihuahua Sur	1.09368	1.92438
Monclova	0.23794	0.72216
Monterrey	0.19202	0.48422
Nuevo Laredo	N/D	0.20005
Reynosa	0.29220	0.29220
Saltillo	N/D	0.36239
Torreón	0.83070	1.31492

INICIANDO EN CIUDAD PEMEX

SECTOR	TARIFA SENCILLA (USD/Gcal)	TARIFA ACUMULAD A (USD/Gcal)
Apizaco	0.45083	0.93340
Cárdenas	0.08349	0.08349
Ciudad Mendoza	0.42996	0.51345
Guadalajara	1.71148	3.25599
Lázaro Cárdenas	1.21891	2.76340
Madero	0.22541	0.80148
Minatitlán	0.06679	0.14193
Naco	0.15362	0.15362
Poza Rica	0.10436	0.57606
Salamanca	0.45500	1.54451
San Fernando	0.28386	1.07281
Toluca	N/D	1.04109
Valle de México	0.89749	1.98282
Venta de Carpio	0.14610	1.089951
Veracruz	0.33395	0.47170

7.10.- IMPORTACIONES

México cuenta con cinco puntos de interconexión con los ductos de transporte de EUA teniendo como punto de inyección para el gas natural: Argüelles, Reynosa, Piedras Negras, Ciudad Juárez y Naco.

Las importaciones de gas natural del país se han mantenido en el orden de 2.5% del total de la oferta. En 1991 se comenzaron a estudiar varias opciones para aumentar la importación de gas natural por el cruce Cd. Juárez, Chihuahua, para abastecer la primera unidad de la planta termoeléctrica de Samalayuca, ubicada en el mismo estado.

En 1992 fue necesario importar del sur de EUA 7,079.2 Mm3d para atender la demanda de este combustible en la frontera norte del país.

El volumen de las importaciones disminuyó en 1993 debido a la contracción del consumo interno de este combustible, llegando a una cifra de 2,746.7 Mm3d. En 1996 las importaciones de gas natural registraron una caída de 51.4%, alcanzando 2,378.6 Mm3d.

7.11.- IMPORTANCIA DE LOS RAMONES.

Los Ramones es un punto ubicado en el norte del país, muy cerca de Reynosa, Tamps. Se considera como el punto de arbitraje, donde el costo del gas natural importado es equivalente al gas nacional más el costo de transporte desde Ciudad Pemex.

En este punto se emplea el concepto de "Net Back" para calcular el precio de venta base Ciudad Pemex.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7.12.- EXPORTACIONES

Los intercambios comerciales que realiza México con EUA se llevan a cabo a través de la conexión internacional ubicada en Reynosa. Los volúmenes de exportación de gas natural dependen del grado de sobrecarga que se presente en el ducto que va de Cactus a Los Ramones. Cuando PGPB registra una sobrecarga, se vuelve necesario colocar los excedentes en los mercados del sur de Texas, ofreciendo un precio diferenciado. Es decir, las ventas externas de gas natural seco han sido una variable de ajuste a las fluctuaciones en el sistema nacional de ductos.

A partir de 1993, después de ocho años de ausencia, el país volvió a participar en el mercado internacional de gas natural. Para 1996, el nivel de exportaciones hacia los EUA se ubicó en 1,019.4 Mm3d.

7.13.- INVERSIÓN EXTRANJERA

En el proceso de modernización y cambio estructural de la economía nacional, se han realizado adecuaciones y simplificaciones en los criterios que norman la inversión extranjera, a fin de que su régimen jurídico brinde certidumbre, transparencia y seguridad.

Actualmente, el marco jurídico y la estructura institucional con relación a la inversión extranjera se determinan por la Ley de Inversión Extranjera y el Reglamento de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, en donde se señalan las actividades reservadas al Estado y las actividades con regulaciones específicas, así como la clasificación de los tipos de inversión.

Los servicios de transporte, almacenamiento y distribución de gas natural no se consideran actividades restringidas, por lo tanto, la inversión extranjera podrá participar mayoritariamente en el capital, sin mediar resolución de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras.

Por lo que se refiere a las empresas dedicadas a la construcción de gasoductos, la participación de la inversión extranjera se limita al 49%. Sin embargo, este porcentaje se podrá incrementar, previa autorización de la Comisión respectiva.

7.14.- ANÁLISIS POR SECTORES

Para la demanda nacional de gas natural en el escenario base, se espera una tasa de crecimiento promedio anual de 11.2% (ver Cuadro No. 13), observándose diferencias significativas entre los distintos sectores.

Esta demanda se obtiene agregando el consumo de los diferentes sectores considerados en el capítulo anterior. Sin embargo, para el sector petrolero la demanda proyectada excluye el consumo de PEP, así como la demanda de PPQ y las nuevas filiales, que se incluyen en el sector industrial.

Cuadro No. 13

CONSUMO NACIONAL DE GAS NATURAL SECO POR SECTOR 1997-2006 (Mm3d)

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	14,264	16,492	29,802	42,800	48,380	50,704	57,752	64,467	72,411	77,110
Petrolero	11,379	15,767	17,528	20,417	24,650	25,378	25,924	26,762	27,303	27,527
Industrial	45,209	47,553	50,175	54,210	56,364	61,515	64,268	66,336	68,064	70,585
Res. y comercial	2,645	2,704	2,786	2,929	3,307	4,169	5,691	7,700	9,699	11,261
Trans. vehicular	—	5.7	320	640	1,076	1,625	2,194	2,775	3,372	4,556
Total nacional	73,499	82,523	100,612	120,998	133,778	143,392	155,831	168,042	180,851	191,041

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI, CONAPO y DDF.

En la proyección para los años 1997-2006, dos sectores en los que el uso del gas natural está más desarrollado son el petrolero y el industrial, los cuales mantienen un crecimiento inferior a la tasa media esperada de 10.3% y 5.1%, respectivamente. Para el sector eléctrico, en cambio, se prevé una tasa mayor a 20.6%, que lo convertirá en el consumidor más importante a partir del año 2006. Esto se explica por el aumento esperado en la demanda nacional de energía eléctrica y por el uso más intensivo de gas natural en la generación de electricidad, tanto por razones de eficiencia energética como para cumplir con las normas ambientales.

A partir del año 2000 empezará a cobrar fuerza la demanda del sector residencial y comercial, aunque su importancia en el total seguirá siendo modesta. Se espera que su participación relativa en la demanda total se duplique entre 1997 y 2006. Esto se debe a las licitaciones en las zonas geográficas de distribución de gas natural que realiza la CRE.

Un nuevo sector demandante de gas natural es el transporte vehicular en la ZMMV. Al respecto, se estima que para el año 2006, 13% del consumo de gasolina y diesel de dicha zona se sustituya por gas natural comprimido.

El análisis sectorial permite evaluar la composición de la demanda nacional del gas natural, en la siguiente forma:

- El sector eléctrico, integrado por el consumo de la CFE, LFC y los productores particulares, bajo las diferentes modalidades autorizadas por la CRE.
- El sector petrolero, representado por Pemex y sus organismos subsidiarios.
- El sector industrial, integrado principalmente por empresas manufactureras y extractivas.
- El sector doméstico, que incluye el consumo residencial y comercial. La estructura de la demanda de gas natural por parte de Pemex se clasifica en tres segmentos:
 - La demanda denominada autoconsumo, es aquella que se emplea en los procesos productivos de las empresas subsidiarias de Pemex como combustible para la operación de sus equipos.
 - La demanda de gas natural como materia prima, es la que realizan PPQ y sus empresas filiales para sus procesos, involucrando a este hidrocarburo como un insumo que se integra a las líneas de producción.
 - La demanda conocida como recirculaciones internas comprende: a) el consumo de gas natural para el bombeo neumático, en este proceso el gas es empleado por PEP para incrementar la extracción de hidrocarburos en los pozos no autofluentes; b) el gas residual para sellos de válvulas y c) vapores de planta de líquidos de Cactus. El gas involucrado en estos conceptos es recuperado y devuelto al principio de los procesos, registrando sólo pérdidas mínimas.

Durante el período 1991-1996, el consumo de gas natural seco a nivel nacional alcanzó un volumen medio de 85,847.3 Mm3d. El principal demandante ha sido Pemex, con un consumo promedio de 46,198.6 Mm3d, absorbiendo 54% del total en el período.

El sector industrial ocupó el segundo lugar, con una participación promedio de 28%, y un consumo de 24,580.4 Mm3d; le siguió el sector eléctrico con un consumo promedio de 12,596.2 Mm3d y una participación aproximada al 15%. Debe observarse que estos tres sectores representaron el 97% del consumo total (ver Cuadro No. 14).

Cuadro No. 14

CONSUMO NACIONAL DE GAS NATURAL SECO POR SECTOR 1991-1996						
(Mm3d)						
Sector	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Eléctrico	12,261	11,326	10,902	13,167	13,988	13,931
Petrolero	44,923	44,792	45,309	47,481	45,613	49,070
Autoconsumo	32,730	32,972	34,553	34,547	33,355	34,241
Materia prima	6,496	6,474	4,695	5,385	5,554	5,260
Recirculaciones internas	5,695	5,346	6,060	7,548	6,703	9,569
Industrial	24,210	24,494	22,746	23,304	25,655	27,070
Residencial y comercial	2,718	2,831	2,605	2,254	1,789	2,633
Total nacional	84,114	83,444	81,565	86,206	87,047	92,710

Elaboración propia, con base en Pemex, Memoria de Labores, varios años, y CFE.

En el mismo período, la demanda de gas natural del sector industrial muestra una tasa de crecimiento promedio anual de 2.3%, al pasar de 24,210.6 Mm3d en 1991 a 27,070.9 Mm3d en 1996. Lo anterior se explica en parte por el proceso de sustitución de diesel y combustóleo, generado a consecuencia de la tecnificación y modernización de los procesos productivos y de la normatividad ambiental.

Al cierre de 1996, las ramas industriales que tuvieron un mayor consumo de gas natural fueron la siderurgia, la química, la minería y la del vidrio; por lo que su participación conjunta representó 51.5% del total de este sector.

En términos del crecimiento, la rama del aluminio ocupó el primer lugar, al registrar una tasa de crecimiento promedio anual de 12.9%. En la segunda posición se ubica la siderurgia, con una tasa de 4.2%, y en la tercera la cerveza y malta, con 3.3%.

Dentro del rubro "Otras ramas", que aparece en el Cuadro No. 15, se incluyen industrias como la alimenticia, textil, bebidas destiladas, metalmecánica, electrodoméstica, calzado y piel, que en su conjunto muestran una tasa de crecimiento promedio anual de 5.9%.

Cuadro No. 15

**CONSUMO NACIONAL DE GAS NATURAL SECO POR RAMA INDUSTRIAL
1991 - 1996 (Mm3d)**

Rama	1991	1992	1993	1994	1995	1996 (1)
Siderurgia	5,740.4	5,725.7	5,074.4	5,722.8	6,136.8	7,053.7
Química	3,766.1	3,944.5	3,398.0	3,853.9	3,506.2	3,709.5
Minería	1,503.6	1,642.4	1,466.8	1,540.4	1,626.0	1,735.8
Vidrio	1,860.4	1,936.9	1,679.2	1,492.3	1,294.6	1,452.7
Celulosa y papel	1,784.5	1,452.7	1,206.3	1,262.9	1,119.1	1,220.5
Cemento	657.5	996.8	747.6	673.9	623.5	682.4
Fertilizantes	572.6	458.7	560.7	552.2	518.8	501.2
Cerveza y malta	325.6	406.1	351.1	399.3	289.4	382.3
Aluminio	135.9	196.2	175.6	220.9	224.3	249.2
Hule	235.0	235.0	124.6	147.2	136.5	118.9
Automotriz	127.4	110.4	130.3	130.3	119.8	130.3
Aguas envasadas	141.6	39.6	118.9	127.4	54.7	62.3
Tabaco	17.3	17.0	14.2	14.2	14.7	14.2
Otras ramas (2)	7,342	7,331	7,699	7,161	9,990	9,758
Total nacional	24,210	24,494	22,746	23,304	25,655	27,070

(1) Estimado

(2) Incluye la alimenticia, textil, bebidas destiladas, metalmecánica, electrodoméstica, y calzado y piel. Elaboración propia, con base en el Balance Nacional de Energía, 1995.

En el período 1992-1996, algunas ramas disminuyeron su consumo considerablemente. Tal es el caso de la del hule, que decreció 12.7% en forma anual; la de aguas envasadas 15.1% anual, y la de celulosa y papel 7.3% anual.

Estos comportamientos reflejan, en general, la evolución de los volúmenes de producción de las distintas ramas industriales, más que cambios en la composición de los energéticos que utilizan.

La demanda de gas natural seco por parte del sector residencial y comercial se encuentra representada fundamentalmente por el consumo en zonas habitacionales y un número reducido de empresas del sector comercial. Este sector ha participado en forma muy limitada en el consumo total (2.9% promedio del total nacional). Lo anterior ha sido resultado de diversos factores: insuficiencia de infraestructura de transporte y, sobre todo, de distribución; predominio en la utilización de gas LP, y limitaciones jurídico-institucionales para el desarrollo del mercado de gas natural, que solo ahora se han superado.

7.14.1.- SECTOR INDUSTRIAL

Como observación inicial, cabe hacer notar que a partir del año 1997, las actividades de PPQ y sus filiales se incorporaron en el sector industrial y no en el sector petrolero como solía hacerse. Este cambio refleja la aplicación de la Nueva Estrategia de la Industria Petroquímica, que comprende la participación de los particulares en las empresas filiales de PPQ.

El pronóstico de la demanda esperada de gas natural del sector industrial se realiza en función de tres componentes: la proyección con base en el modelo econométrico, la demanda adicional por nuevos proyectos de infraestructura de transporte y distribución, y la demanda esperada por parte de PPQ y sus filiales.

El consumo de los diferentes energéticos en el sector industrial depende de un conjunto de factores, entre los que destacan:

- El crecimiento del volumen de producción del sector y los cambios en su composición.
- Los precios relativos de los distintos energéticos y los costos asociados a su utilización, incluidos los del transporte.
- Las especificaciones técnicas del equipo que utiliza la industria, en cuanto a los energéticos que éste requiere, y la inversión en equipo, que introduce nuevas tecnologías que disminuyen los costos y la emisión de contaminantes.
- Las normas ambientales en vigor y los cambios previstos en éstas.
- El volumen y la infraestructura por el lado de la oferta.

Estos factores han ejercido su influencia en el pasado y lo seguirán haciendo en el futuro, por lo que se considera que es válido estimar, en el caso de la industria, la demanda esperada, mediante un ejercicio de proyección basado en la evaluación estadística del comportamiento histórico del consumo industrial de gas natural. Adicionalmente, se tienen que considerar los cambios en la normatividad ambiental, la expansión de los sistemas de distribución, la demanda de PPQ y sus filiales, y el efecto de la entrada en operación del proyecto de coquización en Cadereyta.

Para realizar el pronóstico econométrico de la demanda industrial de gas natural se consideró que la demanda depende principalmente del volumen de la producción del sector industrial y del precio relativo de gas natural con respecto al del combustóleo. Al respecto, se establecieron los siguientes supuestos:

- El crecimiento del volumen de la producción industrial considera hasta el año 2000 el crecimiento del PIB real establecido en el PRONAFIDE 1997-2000 y se mantiene constante en los años siguientes (ver Cuadro No. 16).

Cuadro No. 16

CRECIMIENTO REAL ESPERADO DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL 1997-2006					
Año	1997	1998	1999	2000	2001-2006
1 Tasa de crecimiento real anual (%)	4.5	4.8	5.2	5.6	5.6

1 Se considera constante la tasa de crecimiento para el año 2000.
Fuente: Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 1997-2000.

- El precio relativo de gas natural seco con respecto al combustóleo pesado se mantiene constante al nivel promedio de 1996.

Utilizando datos trimestrales para el período 1993 hasta el primer trimestre del 1997, se estimaron regresiones a nivel nacional y para cada una de las regiones (en el anexo 2 se presentan mayores detalles a este respecto).

La elasticidad de la demanda industrial nacional de gas con respecto al volumen de la producción manufacturera, se estimó en 0.92, lo que implica que al aumentar la producción 1%, la demanda de gas aumenta 0.92%.

La elasticidad precio de la demanda industrial nacional de gas natural se estimó en -0.22. Este valor, que es reducido pero estadísticamente significativo, refleja que algunas industrias como la del cemento, la del vidrio y la cervecera, entre otras, pueden sustituir a corto plazo gas por combustóleo y viceversa, si los precios relativos son favorables para ello, tomando en cuenta el costo del transporte del combustóleo y las limitaciones ambientales.

Las ecuaciones estimadas se utilizaron para llevar a cabo las predicciones nacional y regionales de la demanda industrial de gas natural para el período 1997-2006.

En la región Noreste se afectó el resultado por el proyecto de coquización antes mencionado. Este proyecto de PR consiste en la construcción de un tren de coquización, asociado a la refinería de Cadereyta, para la conversión de productos residuales en la producción de destilados como gasolina y diesel.

La creciente demanda de estos últimos resulta en una excesiva oferta de residuales de bajo valor agregado y limitada demanda, cuyo uso no cumple con las normas ambientales.

La coquizadora permitirá disponer de la mayor parte de estos residuales, reduciendo la producción de combustible de alto contenido de azufre y optimizando la mezcla de crudo en la refinería, utilizando mayores proporciones de crudos pesados y amargos, como el Maya.

La coquizadora produce coque de petróleo por casi tres mil toneladas diarias, equivalente a aproximadamente 2,746.7 Mm³d de gas natural seco. El coque es apropiado como combustible, sustituyendo al gas natural, en algunas industrias, como la del cemento, y en la generación de electricidad.

Sin embargo, se prevé que su comercialización podría resultar compleja, ya que en el proceso para la generación de energía eléctrica requiere previamente su gasificación.

Por ello se supone que en la región Noreste el coque sustituirá paulatinamente al gas natural, colocándose del coque producido desde 15% en el año 2001 hasta 90% a partir del año 2005, disminuyendo así la demanda proyectada de gas natural en la región.

El otorgamiento de permisos para la distribución de gas natural en las diferentes zonas geográficas incrementará la demanda industrial. Para esta proyección se incluyeron cinco de estas zonas, cuyo proceso de licitación ya concluyó o está en una fase avanzada: Tijuana y Mexicali, en la región Peninsular Norte; Hermosillo y Chihuahua, en la región Noroeste; Toluca, en la región Centro y Tampico, Madero y Altamira, en la región Noreste.

PPQ y sus empresas filiales abarcan los complejos y unidades petroquímicas Camargo, Cangrejera, Cosoleacaque, Escolín, Independencia, Morelos, Pajaritos, Reynosa, Salamanca y Tula. El pronóstico de la demanda de estas filiales se basa en el programa de operación para 1997 y los proyectos estratégicos emanados del documento de Evaluación de Proyectos 1997, así como los nuevos planes contemplados para Cosoleacaque, Cangrejera, Morelos y Pajaritos.

Dentro de la proyección, se considera también una cartera de nuevas inversiones necesarias para satisfacer el crecimiento de la demanda y consolidar las líneas de negocios de las empresas filiales. En forma implícita se supone que esta industria crecerá como mínimo a una tasa de crecimiento promedio anual entre 3 y 5%.

En el Cuadro No. 17 se presenta el consumo de gas natural a nivel nacional, resultado de la implantación de las estrategias y proyectos mencionados. El consumo de gas natural, como materia prima, se incrementará a una tasa de crecimiento promedio anual de 2.3% y, como combustible, a 3.9%, en el período 1997-2006. La demanda en el año 2006 se estima en un volumen cercano a los 25 MMm3d.

Cuadro No. 17

CONSUMO DE GAS NATURAL SECO DE PEMEX PETROQUÍMICA Y FILIALES PETROQUÍMICAS 1997-2006 (Mm3d)

Tipo de consumo	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Materia prima	5,258	5,258	5,258	5,258	5,258	5,874	6,306	6,392	6,450	6,450
Combustible	12,909	13,277	13,030	14,641	15,002	17,794	18,245	18,270	18,286	18,286
Total	18,167	18,535	18,289	19,899	20,260	23,669	24,552	24,662	24,736	24,736

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex Petroquímica.

7.14.2.- SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL

Para realizar la proyección de la demanda residencial y comercial de gas natural se manejaron los siguientes supuestos:

- En cuanto al uso residencial y comercial, el gas natural y el gas LP se consideran como sustitutos.
- La tasa de crecimiento de la demanda residencial y comercial de gas natural y gas LP, en conjunto, para cada estado, es igual a la tasa proyectada de crecimiento de la población en el estado.
- La demanda de gas natural correspondiente a la infraestructura de distribución residencial y comercial en los estados de Coahuila, Chihuahua, México, Nuevo León, Querétaro, Sonora, Tamaulipas y en el Distrito Federal, a partir de 1997, tendrá una tasa de crecimiento igual a la proyectada para la población en la entidad respectiva.
- La demanda correspondiente a la nueva infraestructura de distribución, se basa en el concepto de declaratoria como zona geográfica por la CRE. En la proyección se incluyen las zonas geográficas licitadas (Chihuahua, Hermosillo, Mexicali, Toluca y Río Pánuco), las zonas que están en proceso de licitación y las que la Comisión considera factibles de ser licitadas. Para cada zona se determinó un coeficiente de penetración máximo a diez años de iniciado el proyecto, mayor para las regiones del norte del país y menor para las demás.

En el Cuadro No. 18 se muestra la evolución esperada de la demanda residencial y comercial de gas natural en las zonas geográficas consideradas para la proyección.

El consumo empieza a representar volúmenes importantes a partir del año 2000. Destacan la zona conurbada del Valle de México y el D.F. como demandantes importantes de gas natural, y, en menor medida, las zonas del norte del país, Toluca y Guadalajara.

Cuadro No. 18

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DE GAS NATURAL SECO 1997-2006 1 (Mm3d)										
Zona Geográfica	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Aguascalientes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.6	9.6	26.6	55.4	90.1
Bajío	0.0	0.0	0.6	2.1	9.2	30.1	73.4	136.7	202.6	252.2
Chihuahua	0.0	1.4	5.3	23.7	76.9	186.7	348.1	519.9	657.2	746.0
Colima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	2.0	6.0
Córdoba	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	2.3	6.2	12.8	20.6
Cuernavaca	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.6	5.9	16.3	33.8	54.7
Guadalajara	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	13.7	50.6	137.9	283.7
Hermosillo	0.0	0.7	2.4	10.5	33.1	78.1	141.0	203.5	247.8	271.0
Merida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.4	5.1	13.9	28.8
Mexicali	0.0	0.8	2.0	9.2	30.9	77.2	146.9	221.7	279.5	313.3
México D.F.	0.0	0.0	5.5	19.9	82.9	252.7	575.1	1,007.1	1,415.1	1,687.4
Zona Conurbada Valle de México	0.0	0.0	6.0	22.5	97.4	308.1	727.9	1,322.1	1,926.2	2,381.2
Pachuca	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.7	4.6	9.6	15.4
Puebla	0.0	0.0	0.5	1.6	7.3	23.9	57.9	107.2	158.0	195.6
Querétaro	0.0	0.0	0.3	1.6	6.5	18.8	41.1	69.7	96.0	114.0
Reynosa	0.0	0.0	0.2	0.9	3.8	11.4	25.5	44.0	61.4	72.9
San Luis Potosí	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	2.9	9.6	23.6	44.2	65.8
Río Panuco	0.0	0.2	0.6	2.8	9.9	25.6	50.3	77.6	99.0	111.3
Tijuana	0.0	0.0	1.4	5.5	23.8	76.1	181.1	330.6	482.1	593.5
Tlaxcala	0.0	0.0	0.1	0.3	1.4	4.7	12.0	23.4	36.5	47.8
Toluca	0.0	0.6	1.9	8.8	30.0	76.2	147.4	225.9	289.3	329.3
Torreón	0.0	0.0	1.0	4.2	17.3	52.1	116.9	202.3	282.2	335.6
Veracruz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.2	4.5	12.3	25.4	40.9
Zacatecas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	2.4	6.9
Total nacional	0.0	3.6	28.0	113.9	432.5	1,233.9	2,693.5	4,638.1	6,570.2	8,063.0

1 Conforme al Programa de Licitaciones de la CRE
Elaboración propia, con base en información proporcionada por CRE, PGPB, INEGI y CONAPO.

El consumo residencial y comercial proyectado, incluyendo la demanda correspondiente a infraestructura existente y nueva para los años 1997-2006, se resume a nivel nacional y regional en el Cuadro No. 19.

Cuadro No. 19

CONSUMO REGIONAL DE GAS NATURAL SECO DEL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL 1997-2006 (Mm3d)										
Región	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Peninsular Norte	0.0	0.8	3	14	54	153	328	552	761	906
Noroeste	514	534	560	607	706	886	1,137	1,402	1,616	1,763
Noreste	1,869	1,903	1,937	1,976	2,032	2,123	2,264	2,440	2,610	2,743
Occidente	0.0	0.0	0.6	2.1	9.7	35.4	96.9	214.4	397.9	632.0
Centro	261	266	284	328	504	969	1,856	3,067	4,260	5,126
Golfo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.8	6.8	18.5	38.1	61.4
Sur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Peninsular sureste	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.4	5.1	13.9	28.8
Total nacional	2,645	2,704	2,786	2,929	3,307	4,169	5,691	7,700	9,699	11,261

Elaboración propia, con base en información proporcionada por PGPB, CRE, INEGI y CONAPO.

7.14.3.- SECTOR TRANSPORTE VEHICULAR

El transporte vehicular contribuye de manera significativa a los niveles de contaminación que se registran en la ZMVM. Por ello, el Departamento del Distrito Federal (DDF), a través de la Dirección General de Proyectos Ambientales, está desarrollando un proyecto de conversión a gas natural comprimido de vehículos de uso intensivo (taxis, microbuses, autobuses, vehículos de carga y gubernamentales).

Este se iniciará con un proyecto piloto que prevé la construcción de dos estaciones de servicio y la conversión a gas de parte de la flota de vehículos gubernamentales. Más adelante, el programa se extenderá a otros vehículos de uso intensivo.

La factibilidad económica del proyecto depende del resultado de un análisis de costo-beneficio de las inversiones necesarias en estaciones de servicio y en vehículos a gas. Aquí el elemento medular es la reforma a la Ley del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1996.

Al respecto, se establece una fórmula que determina la tasa aplicable del IEPS al consumo de gas natural para combustión automotriz, de forma tal que, independientemente de las variaciones en los precios de la gasolina Pemex Magna y del gas natural para combustión automotriz antes del impuesto, se mantiene un diferencial entre ambos combustibles después de aplicar el impuesto, de 36% para el consumidor final y un margen de alrededor de 30% para los propietarios de las estaciones de servicio. Lo anterior asegura en buena medida la rentabilidad de las inversiones en las estaciones de servicio y en la conversión y utilización de vehículos a gas natural comprimido.

El patrón de penetración propuesto (ver Cuadro No. 20) es conservador: el arranque del proyecto es lento y en el año 2006 la penetración de gas natural seco comprimido entre vehículos de uso intensivo llegaría a 20% en términos de unidades, abarcando un total de casi 140,000 (ver Cuadro No. 21).

Es ilustrativo comparar estas estimaciones con respecto a algunas experiencias internacionales en la materia. En los EUA se está aplicando un programa para promover el uso de combustibles alternativos para la flotilla de vehículos propiedad del Gobierno Federal. Se espera que más de la mitad de esta flotilla se convierta gradualmente a este tipo de combustibles en el período de 1996-2000. Para el año 1996 en Canadá, se registraron 36,400 vehículos que utilizan gas natural para combustión, contando con 112 estaciones de servicio. En Italia había 235,000 vehículos a gas natural y 257 estaciones de servicio en el año 1992. Finalmente, el parque vehicular a gas natural de Argentina contaba en 1993 con alrededor de 200,000 unidades y con 309 estaciones de servicio distribuidas en el país.

Cuadro No. 20

FACTORES DE PENETRACIÓN DE CONVERSIÓN DE VEHÍCULOS A GAS NATURAL COMPRIMIDO EN LA ZMVM 1997-2006 (en %)

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Vehículos Gubernamentales	0.0	2.0	4.0	5.0	6.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0
Resto de vehículos excepto particulares	0.0	0.0	1.5	3.0	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Dirección General de Proyectos Ambientales del DDF.

Cuadro No. 21

CONVERSIÓN DE VEHÍCULOS A GAS NATURAL COMPRIMIDO EN LA ZMVM 1997-2006 (Número de vehículos)

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Taxis	0	0	1,375	2,750	4,583	6,874	9,165	11,457	13,748	18,330
Microbuses	0	0	736	1,443	2,357	3,465	4,528	5,547	6,523	8,523
Carga	0	0	6,481	13,417	23,144	35,931	49,584	64,150	79,674	109,950
Autobuses	0	0	60	121	203	307	414	522	633	853
Gubernamentales	0	155	316	401	490	622	844	1,073	1,309	1,775
Total	0	155	8,968	18,131	30,776	47,200	64,535	82,748	101,887	139,432

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Dirección General de Proyectos Ambientales del DDF.

Como se aprecia en el Cuadro No. 22, se espera una demanda de gas natural para uso vehicular, en el año 2006, de 4.6 MMm3d, con 139,432 vehículos y un coeficiente de penetración de 13.4% en términos del total de los combustibles utilizados.

Cuadro No. 22

CONSUMO DE GAS NATURAL SECO, GASOLINA Y DIESEL EN EL TRANSPORTE VEHICULAR EN LA ZMVM 1997-2006

Año	# total de vehículos (Unidades) natural	Consumo total combustibles (MMm3d)	Porcentaje de penetración (%)	Consumo de gasolina y diesel (MMm3d)	Consumo de gas natural seco (MMm3d)	# total de vehículos gas seco
1997	2,951,164	30.4	0.0	30.4	0.0	0
1998	3,060,169	30.7	0.0	30.7	0.0	155
1999	3,173,520	31.1	1.0	30.8	0.3	8,968
2000	3,291,388	31.4	2.0	30.8	0.6	18,131
2001	3,413,949	31.8	3.4	30.8	1.1	30,776
2002	3,541,389	32.2	5.1	30.6	1.6	47,200
2003	3,673,897	32.7	6.7	30.5	2.2	64,535
2004	3,811,672	33.1	8.4	30.3	2.8	82,748
2005	3,954,922	33.5	10.1	30.2	3.4	101,887
2006	4,103,860	34.0	13.4	29.5	4.6	139,432

(1) Expresado en unidades de gas natural seco.

7.15.- ANÁLISIS POR REGIONES

Para llevar a cabo una identificación de las áreas más activas y con mayor potencial de desarrollo del mercado nacional del gas natural, se realizó una regionalización del país, en la que se agruparon a los estados de la República Mexicana en ocho regiones, como se muestra en el Cuadro No. 23.

Cuadro No. 23

REGIONALIZACIÓN DEL MERCADO DE GAS NATURAL EN MÉXICO

Región Peninsular Noroeste; Baja California Norte y Baja California Sur.
Región Noroeste; Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora.
Región Noreste; Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.
Región Occidente; Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit.
Región Centro; Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Querétaro.
Región Golfo; Tabasco y Veracruz.
Región Sur; Chiapas, Guerrero y Oaxaca.
Región Peninsular Sureste; Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

La regionalización del mercado nacional del gas natural, propuesta en este documento, se formuló a partir de un análisis detallado del país, tomando en consideración los siguientes factores: la densidad estatal de la infraestructura en ductos de transporte y distribución de gas natural, los niveles de consumo, el desarrollo industrial y el crecimiento demográfico y urbano.

Conviene destacar que gran parte de la explicación del comportamiento en el consumo de las regiones se debe a la configuración actual del sistema de ductos, situación que tenderá a cambiar en función del nuevo patrón de consumo que se pretende desarrollar y de la participación de los particulares en el transporte, almacenamiento y distribución del gas natural.

En el Cuadro No. 24 se observa que las regiones con mayor demanda de gas natural seco fueron la Golfo, Noreste y Centro. Éstas representan en promedio alrededor de 80% del consumo nacional. La participación de la región Noroeste es baja (3.9%), aunque destaca por su dinámica, ya que registra una tasa de crecimiento promedio anual de 10.5%. Por su parte, la región Occidente presentó un crecimiento promedio anual de 1.1% para el período analizado, al pasar de 6,109.0 Mm3d en 1991 a 6,462.2 Mm3d en 1996.

Cuadro No. 24

CONSUMO NACIONAL DE GAS NATURAL SECO POR REGIÓN 1991-1996

Región	(Mm3d)					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Peninsular norte	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Noroeste	2,721	3,168	2,819	3,204	3,878	4,482
Noreste	17,851	18,269	17,264	17,689	18,093	19,051
Occidente	6,109	6,196	5,591	5,931	6,295	6,462
Centro	15,295	14,342	14,071	15,558	15,845	15,813
Golfo	35,222	34,434	33,950	34,954	34,852	37,759
Sur	3,003	2,859	2,608	2,448	2,535	2,321
Peninsular sureste	3,911	4,173	5,260	6,420	5,546	6,819
Total nacional	84,114	83,444	81,565	86,206	87,047	92,710

Elaboración propia, con base en Pemex, Memoria de Labores, varios años, y CFE.

La Región Golfo ha sido la que más destaca en el consumo de gas natural seco, por su participación promedio de 41.0% del total nacional, ya que en ella se localiza gran parte de la actividad petrolera del país, desde las actividades de producción de hidrocarburos, refinación de productos destilados, hasta las de producción de petroquímicos. Para 1996, el consumo de Pemex en esta región representó más de 87.7%. El 12.3% restante estuvo a cargo de los sectores industrial y eléctrico.

La segunda región más importante en el consumo de gas natural seco fue la Noreste. Su participación promedio en el consumo nacional fue de 21.0%. Esta cifra es el resultado de la intensa actividad industrial y eléctrica de la región, ambos sectores ejercen cerca de 77.1% del consumo de gas natural de la zona.

La Región Centro ocupa el tercer lugar en consumo de gas natural, en términos medios su participación nacional ha sido del orden de 17.7%. Debido a que esta región concentra al Estado de México, a Puebla y a la Ciudad de México, los principales sectores de consumo de este hidrocarburo son el industrial y el eléctrico, mismos que de forma agregada agrupan más de 87.6% de la demanda en esta región.

El consumo de la Región Sur ocupa el penúltimo lugar en importancia (3.1% en promedio). Su participación nacional ha mostrado tasas de crecimiento negativas del orden de 5.0% anual. Este comportamiento es el resultado de la caída en los niveles de demanda de gas natural por parte de PEP.

En lo relativo al vínculo que guardan los segmentos sector-región para 1996, se confirma la relevancia de la Región Golfo sobre las actividades integradas que realiza Pemex, tanto de autoconsumo como de materia prima. Asimismo, del análisis se desprenden las siguientes consideraciones:

- La Región Golfo tiene un nivel superior de consumo respecto al resto de las regiones, básicamente por el autoconsumo del sector petrolero, al alcanzar una proporción de 41.0%, lo que la ubica como la primera región a nivel nacional en el consumo de gas natural.
- El consumo de gas natural de la Región Noreste se concentra en tres sectores en particular: industrial, eléctrico y doméstico, situación que la convierte en la segunda región en importancia a nivel nacional.
- La Región Centro es también una zona con alto grado de consumo, por el uso diversificado entre los sectores industrial y residencial y comercial, resaltando de manera especial la demanda del sector eléctrico en esta región, que equivale a 47.5% del total nacional del gas natural destinado para generación eléctrica.

El Cuadro 25 muestra la estimación del consumo de gas natural por región para el período 1997-2006, misma que se caracteriza por una distribución muy diversa en cuanto a las tasas de crecimiento de la demanda regional.

La Región Noroeste duplica su participación en el total nacional, mientras que la Región Golfo la disminuye considerablemente. En la Región Peninsular Norte, habría consumo a partir del año 1998.

Cuadro No. 25

CONSUMO NACIONAL DE GAS NATURAL SECO POR REGIÓN 1997-2006										
(Mm3d)										
Región	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Peninsular norte	0.0	139	851	3,662	4,058	4,618	5,636	6,270	6,883	7,624
Noroeste	4,265	5,291	7,918	9,384	11,650	11,968	14,625	17,373	19,137	19,515
Noreste	17,917	20,975	26,348	31,168	36,185	38,216	41,415	46,095	49,217	52,835
Occidente	6,394	7,843	9,947	10,944	11,313	11,410	11,865	12,769	13,799	14,331
Centro	16,403	17,278	23,762	28,268	29,619	30,085	31,657	33,821	36,556	38,589
Golfo	26,687	28,574	29,238	31,757	33,724	39,537	42,473	43,264	46,203	48,722
Sur	1,592	2,369	2,493	2,267	3,051	3,207	3,263	3,459	3,382	3,507
Peninsular sureste	38	52	52	3,546	4,175	4,348	4,893	4,987	5,671	5,915
Total nacional	73,499	82,523	100,612	120,998	133,778	143,392	155,831	168,042	180,851	191,041

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI, CONAPO y DDF.

7.15.1.- REGION PENINSULAR NORTE

En la Región Peninsular Norte no existe por el momento infraestructura para la distribución de gas natural, pero esta situación cambiaría a partir de los proyectos incluidos en el programa de licitaciones de la CRE; además, a partir del año 2000, habría demanda por parte del sector eléctrico donde se espera una tasa de crecimiento promedio anual de 12.0%.

En Rosarito están proyectadas, para el año 2000 la adición de 400 MW de ciclo combinado; bajo el esquema de construcción, arrendamiento y transferencia (CAT); y se prevé convertir las unidades 5 y 6 de la central Presidente Juárez a gas natural. En consecuencia, la demanda se situará entre 2,353 y 2,761 Mm3d.

El proceso de licitación de la zona geográfica de Mexicali concluyó en 1997, inició operaciones a industriales, y en 1998 empezaría la distribución de gas natural a los sectores residencial y comercial; utilizando gas natural de importación.

En el caso de la zona geográfica de Tijuana, que incluye las zonas urbanas de los municipios de Tijuana, Rosarito, Ensenada y Tecate, se espera que para 1998 se otorgue el permiso respectivo a la empresa licitante ganadora, por lo que probablemente en 1999 se iniciaría la distribución de gas natural en esta zona, mismo que sería de importación.

El volumen del consumo industrial en las dos zonas crecería rápidamente a niveles importantes y se estima en más de 2 MMm3d en el año 2006 (ver Cuadro No. 26).

La demanda residencial y comercial tendría un despegue más lento, acelerándose al inicio del siglo entrante y alcanzando en el año 2006 una cobertura esperada de más del 80% de los hogares en las dos zonas.

Cuadro No. 26

CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL SECO EN LA REGIÓN PENINSULAR NORTE 1997-2006 (Mm3d)										
Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	0.0	0.0	0.0	2,352	2,533	2,825	3,498	3,826	4,145.6	4,652.5
Petrolero	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Industrial	0.0	138	847	1,294	1,470	1,639	1,810	1,891	1,976	2,064
Res. Y comercial	0.0	0.8	3.4	14.6	54.7	153.2	328.0	552.3	761.6	906.8
Trans. Vehicular	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total regional	0.0	139.4	851.0	3,662	4,058	4,618	5,636	6,270	6,883	7,624

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI y CONAPO.

7.15.2.- REGION NOROESTE

De acuerdo al Cuadro No. 27, se observaría una expansión considerable, superior a 18.4% promedio anual, en la cual inciden tanto el sector eléctrico como el industrial, comercial y residencial.

En esta región, el sector eléctrico es el demandante de gas natural más dinámico, ya que representaría una demanda promedio equivalente a 61.7%, del total regional, con una tasa de crecimiento promedio anual de 23.4%, para el período 1997-2006.

En el sector residencial, existe infraestructura en Cd. Juárez, cuyo consumo se extrapoló para el período de proyección. En esta región se han otorgado dos permisos que corresponden a: la zona geográfica de Chihuahua, que incluye los centros de población de los municipios de Chihuahua, Delicias, Cuauhtémoc - Anáhuac, y la zona geográfica de Hermosillo Guaymas - Empalme, que incluye los centros de población y sus áreas urbanas.

En el sector industrial, la expansión prevista es modesta. En el sector residencial y comercial, el servicio se iniciaría en 1998, llegando en el año 2006 a un coeficiente de penetración de aproximadamente 78% de los hogares en la zona y un consumo de 745 Mm3d.

En el caso de Hermosillo, la distribución iniciaría en 1998. Se espera en el año 2006 una demanda industrial de 198 Mm3d y, una demanda residencial y comercial de 271 Mm3d, correspondiente a un grado de penetración de 68% de los hogares.

Cuadro No. 27

**CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL SECO EN LA REGIÓN
NOROESTE 1997-2006**
(Mm3d)

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	1,896	2,608	4,905	6,096	8,035	7,906	9,466	11,472	12,589	12,543
Petrolero	92	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Industrial	1,762	2,022	2,327	2,555	2,782	3,050	3,896	4,373	4,804	5,083
Res. y comercial	514	534	560	607	706	886	1,137	1,402	1,616	1,763
Trans. Vehicular	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total regional	4,265	5,291	7,918	9,384	11,650	11,968	14,625	17,373	19,137	19,515

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI y CONAPO.

7.15.3.- REGION NORESTE

En esta región se esperan elevadas tasas de crecimiento promedio anual para los sectores eléctrico y petrolero, de 24.9 y 21.6% en promedio, respectivamente, y moderadas para los sectores industrial, residencial y comercial, con una tasa de crecimiento promedio anual para la región de 12.8%.

La demanda esperada del sector industrial seguiría un desarrollo tendencial, mostrando una tasa de crecimiento promedio anual de 3.8%, lo que significaría un consumo de 15.5 MMm3d en el año 2006.

En el sector residencial y comercial se incorporarían varias zonas geográficas en las que está programada o en estudio la licitación para la distribución de gas natural. Se trata de Reynosa, San Luis Potosí, Río Pánuco (Ciudad Madero-Altamira-Tampico), Torreón y Zacatecas. La demanda correspondiente se estimaría en 592 Mm3d en el año 2006. A ésta se agrega la demanda residencial y comercial tendencial de Monterrey, Saltillo, Nuevo Laredo y Piedras Negras, mostrando un total de 2,743 Mm3d en el año 2006 (ver Cuadro No. 28).

El sector eléctrico sería el que presente el mayor crecimiento en esta región, con una tasa de crecimiento promedio anual de 24.9% y su participación promedio en la demanda total regional de gas natural sería de 36.0%.

Con respecto al sector petrolero se produciría un consumo significativo de gas natural en las refinerías de Madero y Cadereyta de PR, así como en la planta de PGPB en Reynosa. Otro aspecto importante a considerar es el transporte por ductos, que operan PR y PGPB. El sector petrolero tendría una tasa de crecimiento promedio anual de 21.6% durante el período de estimación de esta Prospectiva, explicado por la mayor demanda que se generaría en las refinerías de Cadereyta y Madero, conforme a los programas de desarrollo del sector petrolero expuesto anteriormente.

Cuadro No. 28

**CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL SECO EN LA REGIÓN
NORESTE 1997-2006**
(Mm3d)

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	3,534	4,406	7,993	9,760	13,163	14,541	16,979	20,774	23,579	26,123
Petrolero	1,464	2,836	3,997	6,345	7,610	7,843	8,092	8,389	8,491	8,517
Industrial	11,049	11,828	12,419	13,086	13,379	13,709	14,079	14,490	14,536	14,551
Res. y comercial	1,869	1,903	1,937	1,976	2,032	2,123	2,264	2,440	2,610	2,743
Tran. Vehicular	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total regional	17,917	20,975	26,348	31,168	36,185	38,216	41,415	46,096	49,217	52,835

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI y CONAPO

7.15.4.- REGION CENTRO

La Región Centro presenta un consumo de 16,403.3 Mm3d en el año 1997 que se incrementaría a 38,589.0 Mm3d para el año 2006, lo cual implicaría una tasa de crecimiento promedio anual de 10.0%.

El cambio sobresaliente en la Región Centro, como se muestra en el Cuadro No. 29, consistiría en la expansión de los sistemas de distribución de gas natural, orientados hacia el sector residencial y comercial, la que se presentaría tanto en la ZMVM y en Querétaro, donde ya existe el servicio de distribución; como en las nuevas zonas de Cuernavaca, Pachuca, Puebla, Tlaxcala y Toluca. Lo anterior multiplicaría el consumo residencial y comercial en la región por un factor 20.

La demanda industrial esperada crecería a una tasa promedio anual de 3.7% en los años 1997-2006.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuadro No. 29

**CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL SECO EN LA REGIÓN CENTRO
1997-2006**
(Mm3d)

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	6,890	7,383	12,814	16,338	16,386	15,478	15,216	15,209	15,827	15,514
Petrolero	1,002	1,176	1,176	1,332	1,595	1,694	1,802	1,904	1,943	1,943
Industrial	8,248	8,446	9,168	9,628	10,057	10,318	10,587	10,866	11,152	11,448
Res. y comercial	261	266	284	328	504	969	1,856	3,067	4,260	5,126
Tran. Vehicular	0.0	5.7	320	640	1,076	1,625	2,194	2,775	3,372	4,556
Total regional	16,403	17,278	23,762	28,268	29,619	30,085	31,657	33,821	36,556	38,589

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI, CONAPO y DDF.

Las centrales eléctricas Jorge Luque y Valle de México actualmente consumen un volumen considerable de gas natural por casi 3,949 Mm3d. El cambio más importante es que la central de vapor Francisco Pérez Ríos, en Tula, se convertiría a gas natural, situación que eleva el consumo de 68.8 Mm3d a 7,361.8 Mm3d para el año 2006. Además, existiría la adición de una turbina de gas de 150 MW y de dos paquetes de ciclo combinado, en El Sauz. El sector eléctrico en la Región Centro pasaría de consumir 6,890.6 a 15,514.5 Mm3d de 1997 al año 2006, con una tasa de crecimiento promedio anual de 9.4%.

En el sector petrolero, de la Región Centro sólo existe una demanda mínima de gas para la refinería de Tula por parte de PR, además del consumo que se presenta en los ductos de PGPB y PR. Aunado a lo anterior, se registra el consumo de Pemex Corporativo correspondiente a unidades habitacionales, hospitales y edificios administrativos.

7.15.5.- REGION OCCIDENTE

En la Región Occidente se espera una tasa de crecimiento promedio anual del 9.4%, con una participación preponderante del sector industrial.

Este sector mostraría en el período de proyección una tasa de crecimiento promedio anual de 6.5%. En el sector residencial y comercial no hay actualmente consumo, pero se contemplan cuatro posibles licitaciones de permisos de distribución, en las zonas geográficas de Aguascalientes, el Bajío, Colima y Guadalajara, que resultarían en un consumo esperado de 632 Mm3d en el año 2006 (ver Cuadro No. 30).

El sector eléctrico, dentro de esta región, sólo tiene programada la conversión a gas natural de la planta de Salamanca, debido a que se encuentra dentro de una zona crítica, definida por las normas ambientales.

Un aspecto importante a considerar es el alto costo del transporte del gas natural hacia la región, por lo que este combustible no es atractivo dentro de los esquemas de optimización de la operación financiera del sector.

Al igual que el eléctrico, el sector petrolero mantendría una baja participación en el consumo regional de gas natural, correspondiente a la refinería de Salamanca y los ductos de PR.

Se espera, en los próximos 10 años, que ambos sectores consuman alrededor de 4 MMm3d, con un promedio de participación en el mercado de gas natural de la región de 30%.

Cuadro No. 30

**CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL SECO EN LA REGIÓN
OCCIDENTE 1997-2006
(Mm3d)**

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	39	71	1,836	2,441	1,887	1,448	1,297	1,506	1,764	1,461
Petrolero	823	1,825	1,825	1,825	2,320	2,380	2,439	2,496	2,524	2,524
Industrial	5,531	5,946	6,285	6,675	7,095	7,546	8,031	8,552	9,112	9,714
Res. y comercial	0.0	0.0	0.6	2.1	9.7	35.4	96.9	214.4	397.9	632.0
Tran. Vehicular	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total regional	6,394	7,843	9,947	10,944	11,313	11,410	11,865	12,769	13,799	14,331

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI y CONAPO.

7.15.6.- REGION GOLFO

La Región Golfo es actualmente el mayor consumidor de gas natural con una demanda de 26,887.9 Mm3d que se incrementaría a 48,722.7 Mm3d para el año 2006, mostrando una tasa de crecimiento promedio anual de 6.8%.

La actividad industrial en la Región Golfo, incluyendo a PPQ y sus empresas filiales, sería la principal demandante de gas natural con una tasa de crecimiento promedio anual de 4.1%.

El sector residencial y comercial se incorpora a la demanda con las zonas Córdoba-Orizaba y Veracruz, con un consumo todavía marginal en el horizonte de la proyección (ver Cuadro No. 31).

La mayor dinámica regional la muestra el sector eléctrico con una tasa de crecimiento promedio anual de 21.5%. Actualmente, sólo consume gas natural la planta de CFE de Dos Bocas, que para el período de pronóstico demandará entre 1,903.5 y 2,317.2 Mm3d.

En esta región existe el proyecto de construir cuatro paquetes de ciclo combinado, que en total representarían 1,800 MW, con una demanda de gas natural de más de 8,954 Mm3d para el año 2006. Los dos primeros entrarían en operación en el año 2002 y los restantes en el año 2005.

En el sector petrolero existe presencia de todos los organismos subsidiarios de Pemex. En la región se encuentran la refinería de Minatitlán de PR, además de las instalaciones de Nuevo Pemex, Cd. Pemex, La Venta y Matapionche a cargo de PGPB. La columna vertebral del sistema nacional de ductos de PR y PGPB cruza toda esta región, por lo cual aquí se presentaría el mayor consumo en ductos.

Cuadro No. 31

**CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL SECO EN LA REGIÓN GOLFO
1997-2006 (Mm3d)**

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eléctrico	1,903	2,021	2,252	2,317	2,251	4,208	6,455	6,747	8,899	10,981
Petrolero	6,366	7,382	7,857	8,469	9,893	10,074	10,148	10,335	10,782	10,856
Industrial	18,617	19,170	19,127	20,970	21,579	25,251	25,862	26,162	26,482	26,823
Resid. y comercial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.8	6.8	18.5	38.1	61.4
Trans. Vehicular	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total regional	26,887	28,574	29,238	31,757	33,724	39,537	42,473	43,264	46,203	48,722

Elaboración propia, con base en información proporcionada por Pemex, CFE, CRE, INEGI y CONAPO.

7.15.7.- REGION SUR

En la Región Sur figura únicamente la demanda de gas natural por el consumo de Pemex, en el centro procesador Cactus de PGPB en Chiapas, y en ductos por parte de PR.

7.16.- EVOLUCIÓN ESPERADA DE LA DEMANDA 1997-2006

El pronóstico de la demanda de gas natural seco, que aquí se presenta se basa en dos tipos de información: por un lado, se consideran datos históricos de la demanda de cada sector cuyo comportamiento se proyecta desarrollando escenarios sobre el crecimiento de la actividad económica, de la población y sobre los precios relativos de energéticos. Por otro lado, se utiliza información sobre los cambios estructurales previstos.

Estos cambios se derivan principalmente de los siguientes factores:

- La entrada en vigor de nuevas normas ambientales, que obligan a limitar la emisión de contaminantes y que inducen al uso intensivo de combustibles más limpios como el gas natural, especialmente en zonas caracterizadas como críticas en este aspecto.
- Los planes de expansión en la generación de energía eléctrica y el uso de combustibles relacionado con estos proyectos, así como la conversión a gas natural de instalaciones de generación existentes.
- Una política energética orientada a mecanismos de mercado, a la apertura comercial y a promover la participación de los particulares en las actividades del sector establecidas en la ley, como la petroquímica no básica, la generación de electricidad, el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural.
- Las licitaciones de permisos para las zonas geográficas de distribución que prevé llevar a cabo la CRE.

- El programa de uso de gas natural comprimido en el transporte vehicular de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

En este capítulo se plantea la forma en que las tendencias actuales y los cambios estructurales determinan la evolución esperada de la demanda de gas natural para los años 1997-2006. En este sentido, se analiza primero la demanda de los sectores a nivel nacional; luego se revisa la demanda por regiones.

7.17.- ANÁLISIS DE LA OFERTA DE GAS NATURAL

En la evaluación de la oferta de gas natural se tomaron en cuenta tres variables fundamentales. En primer lugar, se consideró la producción de PEP, por otro lado el procesamiento que realiza PGPB para obtener gas seco y, por último, el grado de infraestructura con que cuenta el sistema nacional de ductos de transporte y distribución de gas natural.

7.18.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE GAS NATURAL

La demanda de gas natural se analiza en función de los sectores consumidores y de la integración regional del mercado.

7.19.- BALANCE OFERTA-DEMANDA

En el período 1991-1996 la oferta de gas natural seco creció con una tasa promedio anual de 2.5% y la demanda con 2.3%. La producción nacional de gas natural seco pasó de satisfacer 93.2% de la demanda interna total en 1991 a 98.3% en 1996.

El déficit en el balance entre la demanda y producción nacionales se cubrió con importaciones. Estas se redujeron en el mismo período de 4,644.0 Mm3d a 2,378.6 Mm3d.

El crecimiento más fuerte en la demanda regional tendrá lugar en México, debido en parte al esfuerzo por disminuir el uso del combustóleo en la generación de electricidad y en otras aplicaciones industriales. El DOE/EIA pronostica que el consumo de México se incrementará en más del doble, con una tasa media de crecimiento de 5.0% anual para el período de análisis.

Adicionalmente, el potencial de crecimiento en la producción es mayor en México, debido a que el país cuenta con una relación reservas/producción de 44 años, comparado con 9 y 13 años para EUA y Canadá, respectivamente. En cuanto a la infraestructura necesaria, se cuenta con proyectos para ampliar la red de gasoductos, buscando una mayor integración entre los tres países.

De acuerdo con lo anterior, Canadá mantendrá su posición de exportador neto, mientras que México inicialmente importará gas natural de EUA para hacer frente al crecimiento acelerado de su demanda.

7.20.- ZONAS GEOGRAFICAS DE DISTRIBUCION.

Las Zonas Geográficas de Distribución, son definidas por la CRE de acuerdo al Capítulo III (permisos), Sección IV (disposiciones sobre distribución) de la Regulación de Gas Natural.

Las zonas corresponden a uno o más centros de población. El permiso de distribución se obtiene mediante una licitación pública y se otorga la exclusividad para esa zona geográfica. La Tarifa Máxima de distribución, también es autorizada por la CRE.

La operación y el mantenimiento de las redes de distribución en la zona geográfica es responsabilidad del distribuidor.

7.21.- DETERMINACION DE PRECIOS.

Pemex emplea como referencia el promedio de dos publicaciones internacionales del área de Texas (publicadas en Inside F.E.R.C's) para fijar los precios de la materia prima. Estas dos publicaciones son:

- **Texas Eastern Transmission Corp. (TETCO).**
- **Pacific Gas & Electric Co. (PG&E), antes Valero.**

El costo del transporte desde Ciudad Pemex hasta su destino final, lo define Pemex Ductos y está regulado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE). En este mecanismo se emplean tarifas máximas, divididas por sectores.

- **La tarifa Reynosa - Los Ramones es de 0.0736 USD/MMBtu.**
- **La tarifa Los Ramones - Ciudad Pemex es de 0.2703 USD/MMBtu.**

Para el gas natural importado, existe un arancel del 5% sobre el total de su volumen.

7.22.- MECANISMOS PARA LLEVAR A CABO LA FACTURACION.

Obtención del Precio de Adquisición:

El precio final de venta está compuesto por:

$$\text{PF} = \text{Materia Prima} + \text{Transporte} + \text{Costo Servicio.}$$

El Costo de Servicio cobrado por Pemex dependerá del tipo de denominación y oscila entre 0.02 y 0.20 USD/MPC.

El costo de la Materia Prima dependerá de punto de inicio:

Si es Reynosa:

$$(\text{TETCO} + \text{PG\&E}) / 2$$

Si es Ciudad Pemex

$$(\text{TETCO} + \text{PG\&E} / 2 - 0.1967 \text{ USD/MMBtu})$$

7.23.- FACTURACION AL CLIENTE (PRECIO DE VENTA)

El precio de facturación al cliente está compuesto por los siguientes puntos:

- **Precio de Adquisición;** Es el precio de compra de la Materia Prima a Pemex (Transporte y Costo de Servicio incluido).

- **Margen del Distribuidor;** Es independiente para cada sector de mercado y para cada distribuidor. Este margen esta formado por:

Cargo Fijo.- Es una cuota mensual.

Tarifa Volumétrica.- Dependerá del consumo mensual.

Conexión Standard/No Standard, aplica a nuevos clientes exclusivamente.

- **Impuesto al Valor Agregado (IVA).**- 10% para la zona fronteriza y 15% para el resto de la República Mexicana.

**7.24.- PRECIOS OFICIALES REGISTRADOS ANTE LA COMISION
REGULADORA DE ENERGIA**

SECTOR DOMESTICO						
DISTRIBUIDORA		Monterrey	Nuevo Laredo	Saltillo	Toluca	
Cargo	Fijo	16.35	25.00	12.00	19.61	
(\$/cliente)						
Tarifa Volumétrica (\$/GCal)						
0	a	250	30.75	78.67	74.00	49.39
MMCal/mes						
Más	de	250	28.63	70.35	69.25	45.51
MMCal/mes						
Conexión Standard (\$)		874.13	1,434.00	1,344.00	N/D	
Conexión No Standard (\$)		296.46	Por determinar	Por determinar	344.88	
SECTOR COMERCIAL						
DISTRIBUIDORA		Monterrey	Nuevo Laredo	Saltillo	Toluca	
Cargo	Fijo	49.13	80.00	100.00	39.23	
(\$/cliente)						
Tarifa Volumétrica (\$/GCal)						
0	a	500	30.75	78.67	62.14	49.39
MMCal/mes						
501	a	5000	28.63	70.35	58.19	45.51
MMCal/mes						
Más	de	5000	18.47	64.21	53.54	43.18
MMCal/mes						
Conexión Standard (\$)		3,163.49	2,867.00	2,687.00	N/D	
Conexión No Standard (\$)		381.16	Por determinar	Por determinar	344.88	
SECTOR INDUSTRIAL						
DISTRIBUIDORA		Monterrey	Nuevo Laredo	Saltillo	Toluca	
Cargo	Fijo	49.13	100.00	500.00	39.23	
(\$/mes)*						
Tarifa Volumétrica (\$/Gcal)		3.90	15.07	13.91	0.78	
Conexión Standard (\$)		19,525.02	5,734.00	5,375.002,687.00	N/D	
Conexión No Standard (\$)		635.27	Por determinar	Por determinar	581.47	

(*) Reserva de capacidad superior a 10 Gcal/día

**7.25.- TABLA COMPARATIVA DE PRECIOS HISTORICOS APLICADOS POR
PEMEX
(PROMEDIO TETCO Y PG&E)
(1990-1998)
CIFRAS EN USD/MMBtu**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero	2.415	1.710	1.620	1.875	1.925	1.490	2.070	3.780	2.120
Febrero	1.800	1.300	0.985	1.565	2.100	1.290	1.775	2.685	1.900
Marzo	1.370	1.245	1.190	1.815	2.135	1.315	1.920	1.610	2.130
Abril	1.360	1.270	1.335	2.145	1.855	1.425	2.200	1.720	2.195
Mayo	1.355	1.270	1.510	2.540	1.945	1.540	2.090	1.995	2.180
Junio	1.420	1.230	1.620	1.880	1.685	1.575	2.210	2.190	1.940
Julio	1.420	1.080	1.440	1.850	1.865	1.385	2.455	2.050	2.265
Agosto	1.325	1.165	1.835	2.030	1.680	1.275	2.180	2.085	1.845
Septiembre	1.340	1.440	1.890	2.275	1.400	1.455	1.715	2.410	1.525
Octubre	1.560	1.665	2.575	1.905	1.315	1.530	1.720	2.990	1.910
Noviembre	1.930	1.680	2.155	2.010	1.580	1.650	2.545	3.155	1.885
Diciembre	1.985	1.865	2.125	2.310	1.595	2.030	3.615	2.320	1.990
Precio Máx.	2.415	1.865	2.575	2.540	2.135	2.030	3.615	3.780	2.265
Precio Min.	1.325	1.080	0.985	1.565	1.315	1.275	1.715	1.610	1.525
Promedio	1.607	1.410	1.690	2.017	1.757	1.497	2.208	2.416	1.990

7.26.- MERCADO DE FUTUROS (COBERTURAS)

El Mercado de Futuros actúa de manera similar a una bolsa de valores, en donde se llevan a cabo operaciones de cobertura para distintos productos, incluyendo el gas natural.

Para el mercado de los Estados Unidos, el contrato de futuros del gas natural opera, entre otros lados, en la bolsa de valores de Nueva York, en el New York Merchantil Exchange(NYMEX).

El objeto de llevar a cabo una operación en el mercado de futuros, es que se busca tener mecanismos de defensa contra fluctuaciones no esperadas en los precios en el mercado físico de referencia.

Las coberturas en el mercado de futuros son recomendables para todo aquel que lleve a cabo una operación de compra-venta tomando como base, para el cálculo de su precio, un mercado/mecanismo distinto al comprometido con su contraparte y desee asegurar su balance final.

Las opciones para el caso del gas natural, al igual que el resto de los productos, pueden ser adaptadas a las necesidades de los clientes (operaciones "over the counter"); sin embargo, las operaciones de cobertura más empleadas son:

- **Precio Fijo.**- Es garantizar un precio determinado para una operación de compra o de venta.
- **Opciones.**- Dan al poseedor el derecho, más no la obligación, de comprar ("call option") o vender ("put option") a un precio determinado, para lo cual se paga una prima (cantidad determinada).
- **Operación "túnel".**- Es una operación más compleja, integrada por una operación con un precio máximo (techo) y una operación con un precio mínimo (piso), para lo cual se paga una prima.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTRATOS DE FUTUROS DE GAS NATURAL:

Medición:	Por número de contratos
Tamaño de Contrato:	10,000 MMBtu
Cotización del Contrato:	USD/MMBtu
Expiración del Contrato:	Mensual
Lugar de Entrega:	Henry Hub, Louisiana
Lugar de Cotización:	NYMEX
Horario de Cotización:	9:00 a 14:10 hrs.

7.27.- EMPRESAS PARTICIPANTES EN EL MERCADO DEL GAS NATURAL EN MEXICO.

El resultado de la privatización en el sector del gas en México, ha sido que las empresas extranjeras sean las que dominen el mercado nacional, pues prácticamente no existían en el país compañías mexicanas con experiencia en ese campo, que estaba reservado al estado. Una situación similar se presenta en el sector eléctrico.

Ambas industrias, la del gas y la eléctrica, están íntimamente relacionadas: La nueva tecnología para generar electricidad utiliza el gas como combustible. De esta manera, el ciclo se cerrará; por un lado, las grandes empresas extranjeras dominan el mercado del gas y, por el otro, se espera que vengan las mejores compañías foráneas a generar, distribuir y comercializar electricidad.

La apertura en el gas natural no causó ningún revuelo social ni política, a pesar de que era una actividad exclusiva de Petróleos Mexicanos. Hasta 1995, Pemex era la única autoridad para construir, operar y ser propietaria de gasoductos en México; sólo Pemex podía importar gas natural. Pemex desarrolló el actual sistema troncal de transporte, capaz de llevar gas natural a las ciudades más importantes del país, a grandes usuarios y a algunas plantas de generación de energía eléctrica.

Sin embargo, hasta hace poco, se decidió abrir a la inversión privada el transporte, la distribución y comercialización del gas obligado en parte por la limitación de recursos en el área y se reformó la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional.

De esta forma, pudieron entrar las poderosas empresas gaseras estadounidenses y europeas, de manera independiente o asociados en mayoría, en partes iguales y en minoría con grupos mexicanos.

Las principales empresas que han llegado a México, son las siguientes:

Enova-San Diego & Electric; Fundada en 1881, da servicio eléctrico a más de un millón de usuarios en el condado de San Diego, la parte sur de los condados de San Diego y de Orange y el sur de California. Obtuvo la concesión para distribuir gas en las zonas geográficas de Mexicali, Baja California y Chihuahua, Chih.

Pacific Enterprises: Cuenta con 4.7 millones de clientes de gas natural y opera sistemas de almacenamiento equivalentes a 115 billones de pies cúbicos en el oeste de los Estados Unidos. Obtuvo la concesión de distribución en Baja California y Chihuahua.

KN Energy, Inc.: Tiene más de 60 años de experiencia en la planeación, construcción y operación de sistemas de distribución de gas natural. En conjunto la empresa cuenta con más de 500 mil clientes de gas natural en Colorado, Wyoming, Kansas y Nebraska. En México, distribuirá gas natural en Hermosillo, Guaymas y Empalme, Son.

Repsol: Forma parte del Grupo Gas Natural, de España, que tiene una amplia experiencia en el transporte y distribución de gas natural. Abastece el 90% del mercado español y es el segundo mayor distribuidor de gas natural en Argentina. Obtuvo permiso para distribuir gas natural en Saltillo, Ramos Arizpe, Arteaga, Coahuila; en siete municipios del Estado de México, incluyendo Toluca; en Nuevo Laredo, Tamaulipas; Monterrey, Nuevo León y en el Bajío, en el estado de Guanajuato.

NorAm; Es la tercera distribuidora de gas más importante en Estados Unidos y cuenta con tres compañías dedicadas a la distribución de gas natural con más de 100 años de experiencia en la industria, que atienden actualmente a más de 2.7 millones de usuarios. Obtuvo permiso para distribuir en Tampico, Ciudad Madero y Altamira, Tamaulipas.

Enserch Corporation: Es subsidiaria de National Pipeline Company. Ha distribuido por más de 12 años gas natural en diversas ciudades de los Estados Unidos, y en especial el estado de Texas. Le dieron permiso para distribuir en Monterrey, N.L.

Gaz de France International: Es uno de los principales operadores de la industria del gas natural en el mundo. Cuenta con 50 años de experiencia en la exploración, producción, compra y transporte, almacenamiento, distribución e investigación y desarrollo del gas natural. También es uno de los importadores más importantes del orbe. Distribuirá gas en la zona norte de Tamaulipas, en Cuautitlán y Texcoco, Estado de México.

Leone Star International: Es subsidiaria de Ensech Corporation. Cuenta con más de 1.25 millones de clientes. Distribuirá gas en el Distrito Federal.

Tractebel; Tiene sede en Bélgica y opera en más de 100 países, donde proporciona servicio de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, así como abastecimiento, transporte y distribución de gas natural. Es socio mayoritario de la empresa Argentina Litoral Gas y el productor brasileño de electricidad Gerasul. En Chile construye un ducto de más de mil kilómetros de longitud. Tiene plantas de generación de energía eléctrica en Estados Unidos y Canadá. Recibió permiso de distribución de gas en la zona geográfica de Querétaro.

Sempra Energy: Por medio de su subsidiaria DGN de Tijuana, distribuye actualmente gas natural en las zonas geográficas de Mexicali y Chihuahua, en donde invertirá, en los primeros cinco años de operación, 64 millones de dólares para construir más de 1.600 kilómetros de ductos, mediante los cuales abastecerá a 77,000 usuarios residenciales, industriales y comerciales. Adicionalmente, esta empresa desarrolla un sistema de transporte de gas natural de estados Unidos a Rosarito, Baja California Norte. Adicionalmente le fue asignada la distribución de gas natural en la zona geográfica de La Laguna (Torreón, Gómez Palacio, Ciudad Lerdo y Durango).

Los consorcios mexicanos asociados son:

Próxima; Formada por inversionistas de Baja California y distribuye gas en Mexicali y Chihuahua.

Compañía Nacional de Gas; En Piedras Negras, Coahuila.

Grupo Marnhos; Constructora , en Sonora.

Gutsa; Una de las empresas constructoras más grandes e importantes en México, en Tamaulipas.

Grupo Diavaz; Pionero en la distribución de gas natural a la industria de Monterrey, así como de gas comercial y doméstico, en esta misma zona geográfica y en el Distrito federal.

Gas Natural de Juárez: En esta zona geográfica.

Bufete Industrial Construcciones; En la zona norte de Tamaulipas y en Cuautitlán y Texcoco. Asociada con Gaz de France invertirá en estos proyectos 224 millones de dólares y tendrá una cobertura, en cinco años, de alrededor de 480,000 usuarios.

Mexigas; De reciente creación, financiará las participaciones del grupo formado por Gaz de France y Bufete Industrial en la distribución de gas en la zona norte de Tamaulipas y en Cuautitlán y Texcoco.

7.28.- BENEFICIOS

La participación privada en la distribución y venta de gas natural beneficia al consumidor, pues los usuarios residenciales pagan 30% menos y los industriales entre 50% y 60% mensualmente; además de una cobertura de alrededor de 400 mil usuarios se pasará a 2 millones en los próximos años, y de alrededor de 25 municipios que disfrutaban de este servicio, ahora son más de 85.

7.29.- PERMISOS PARA DISTRIBUCION DE GAS QUE HAN SIDO OTORGADOS EN MEXICO

03/09/98

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/042/DIS/98 otorgado a Consorcio Mexi-Gas, S.A.. de C.V.

03/09/98

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/041/DIS/98 otorgado a Distribuidora de Gas Natural del Estado de México, S.A.. de C.V.

24/04/98

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/033/DIS/98 otorgado a Gas Natural México, S.A.. de C.V.

20/03/98

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/032/DIS/98 otorgado a Tamauligas, S.A. de C.V.

19/12/97

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/027/DIS/97 otorgado a Gas Natural del Río Pánuco, S de R.L. de C.V.

03/09/97

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/018/DIS/97 otorgado a Repsol México, S.A. de C.V.

18/06/97

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/014/DIS/97 otorgado a Gas Natural del Noroeste, S. de R.L. de C.V.

24/06/97

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/013/DIS/97 otorgado a DGN de Chihuahua, S. de R.L. de C.V.

27/09/96

Permiso para distribuir gas natural NUM. G/002/DIS/96 otorgado a Distribuidora de Gas Natural de Mexicali, S. de R.L. de C.V.

8.- ANALISIS Y SITUACION DEL MERCADO DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

El 12 de mayo de 1997, Monterrey se definió como Zona Geográfica de Distribución de gas natural.

El 19 de septiembre de 1997 se otorgó el primer permiso de distribución d Compañía Mexicana de Gas, ya establecida por lo que serían dos los distribuidores para la zona. En octubre 2 de 1997 se publicó la convocatoria para participar en la licitación de los activos de distribución de la Comisión Federal de Electricidad (Golfo Norte).

El 29 de enero de 1998, se recibieron las propuestas para participar en dicha licitación y el 17 de marzo de ese mismo año, se definió como ganador de la licitación a Gas Natural México, quien obtiene su permiso a partir del 24 de abril de 1998.

La tarifa ganadora fue de 3.86 USD/Gigacal. La inversión comprometida fue de 220 millones de dólares, de los cuales 180 serían para comprar el sistema de distribución de la CFE-Golfo Norte.

8.1.- PRINCIPALES SEGMENTOS DE CRECIMIENTO

- Doméstico, con nuevos usos y aplicaciones, calentadores y enfriadores de ambiente, climatizaciones por ejemplo.
- Servicios y comerciales. Transporte, locomoción.
- Industrial: Generación de electricidad.

8.2.- FACTORES DE ÉXITO GENERALES DEL SECTOR

- Dar la facilidad y el confort con un clima favorable.
- Proveer de un servicio integral en la instalación.
- Tener un margen de utilidad mínimo vía el precio ofrecido.
- Dar financiamiento al costo del servicio integral.
- Capacidad en la toma de decisiones rápidas y descentralizadas.
- Garantizar la seguridad en el suministro.

8.3.- ANALISIS DEL MERCADO DOMESTICO

8.3.1.- SEGMENTO CASA NUEVA CONSTRUCCION

8.3.1.1.- Características del Segmento

Este segmento es el que consume el mayor volumen de gas natural dado por la gran cantidad de usuarios existentes. Sus principales características son:

- La decisión de compra y uso la toma el mismo usuario apoyado y convencido por el promotor de ventas.
- El cliente desconoce las ventajas económicas.
- Le falta información de nuevos usos del gas.
- Se puede presentar una competencia desleal del sector eléctrico.
- Pertenece a un sector estratégico de energía.
- Requiere atención personalizada.

8.3.1.2.- Factores clave de éxito

- Tomar ventaja de la cultura de uso del gas por el cliente.
- Tener promotores capacitados técnicamente para que a su vez transmitan este conocimiento al prospecto vía argumentos de venta.
- Ofrecer el precio adecuado a las características del segmento.
- Incrementar las inversiones en nuevas redes de abasto, distribución y redes internas de los clientes.

8.3.2.- SEGMENTO CASA HABITADA

8.3.2.1.- Características del Segmento

- Hay una gran oportunidad de promoción al estar ya habitada.
- El prospecto utiliza energía alternativa.
- Busca elevar su nivel de satisfacción.
- Debe invertir si quiere cambiar a gas natural.
- La decisión es tomada en grupo.
- Dificultad para cumplir con normativa de seguridad.

8.3.2.2.- Factores clave de éxito

- Ofrecer paquetes integrales.
- Servicio integral desde la promoción y posventa.
- Buena respuesta al correo directo.
- Atender de manera personalizada.

8.3.3.- SEGMENTO ZONAS SATURADAS

8.3.3.1.- Características del Segmento

- Tiene necesidades de energía ya cubiertas y otras potenciales.
- Busca precios bajos
- Conocen el producto.
- Pueden desconocer otras aplicaciones del uso del gas.
- Requiere un servicio integral.

8.3.3.2.- Factores Clave de Éxito

- Se logra una alta rentabilidad
- Dar financiamiento.
- Ofrecer alta calidad en el servicio y en el producto.
- Resultados por publicidad en aparatos gasodomésticos.
- Lograr nuevos usos climatización.

8.4.- ANALISIS SEGMENTO PEQUEÑOS COMERCIOS

8.4.1.- Características del Segmento

- Tiene poca capacidad de inversión.
- Presenta inestabilidad de mercado.
- No necesita aumentar potencia instalada.
- Aumenta ventajas fiscales.
- Busca una oferta integral en el servicio.

8.4.2.- Factores Clave de Éxito

- Lograr una instalación barata.
- Ofrecer un precio cerrado y bajo.
- Ofrecer el servicio llave en mano.
- Sacrificar la rentabilidad.

8.5.- ANALISIS SEGMENTO DE GRANDES INDUSTRIAS

8.5.1.- Características del Segmento

- Requiere equipamiento e infraestructura competitiva.
- Decide el usuario.
- Busca y es responsable en el mantenimiento.
- Busca rentabilidad en la inversión.

- Tiene disponibilidad económica.
- Pertenece y tiene acuerdos con gremios, cámaras, asociaciones.

8.5.2.- Factores Clave de Éxito

- Dar subsidios y financiación.
- Lograr claridad en los comparativos de costos y factibilidad económica.
- Opciones de proyectos financiados.
- Ofrecer llave en mano.

8.6.- ANALISIS SEGMENTO DE PARQUES INDUSTRIALES

8.6.1.- Características del Segmento

- Busca una sustitución de combustibles.
- Exige tener un ahorro.
- Tiene una buena operación y mantenimiento.
- El proceso de maduración de venta es muy largo.
- Aplica nuevas tecnologías.

8.6.2.- Factores Clave de Éxito

- Manejar los resultados comparativos con ahorros.
- Presentar estudios de rentabilidad serios y factibles.
- Tener los precios de combustibles actualizados.

8.7.- ANALISIS SEGMENTO DE SERVICIOS (MANTENIMIENTO E INSTALACIONES)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

8.7.1.- Características del Segmento

- Es un mercado virgen.
- Tiene un potencial muy alto.
- Existe la posibilidad de aprovechar las relaciones con el cliente.

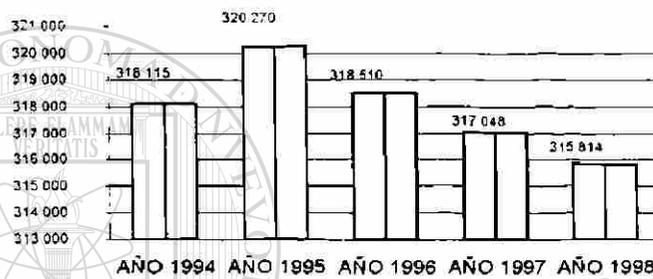
8.7.2.- Factores Clave de Éxito

- Ser eficaces en la captación.
- Ofrecer la comodidad.
- Dar la calidad en el servicio.
- Tener un servicio posventa.

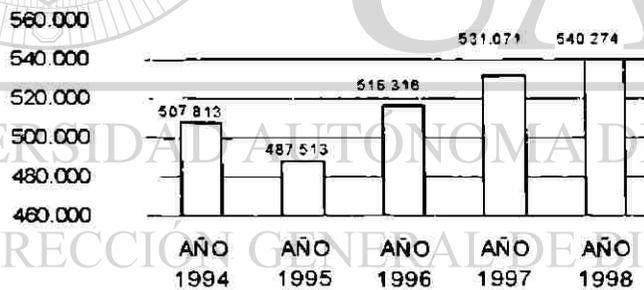
8.8.- ESTADISTICAS DE VENTA DE LA ZMCM

AÑO	Número de Usuarios (promedio)	Total metros cúbicos en el año (MILES)	Importe de la venta en el año (MILES)
AÑO 1994	318.115	507.813	\$214.822
AÑO 1995	320.270	487.513	\$271.112
AÑO 1996	318.510	516.316	\$406.211
AÑO 1997	317.048	531.071	\$496.200
AÑO 1998	315.814	540.274	\$559.162

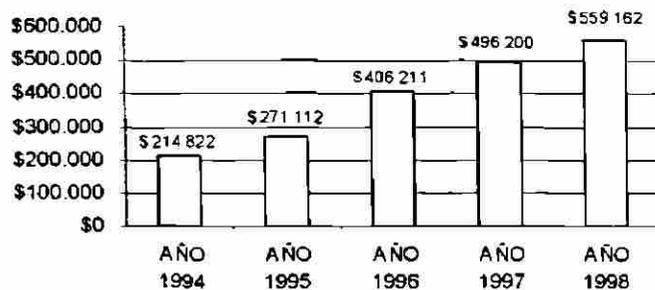
NUMERO DE USUARIOS



METROS CUBICOS (MILES)



IMPORTE DE VENTA (MILES)



8.9.- DATOS ESTADISTICOS GENERALES

CARACTERISTICAS	NUEVO LEON	EDO. DE MEXICO	TAMAULIPAS	COAHUILA	NACIONAL
Datos de Población					
Tasa de crecimiento de la población	2.40%	3.20%	2.10%	1.70%	1.80%
Población total 1995	3550114	11707964	2527328	2173775	91028564
Proporción de pob. menor 15 años	30.8%	34.90%	32.30%	33.60%	35.40%
Población 1990 de 0-14 años	33.90%	38.30%	34.90%	36.40%	38.30%
Población 1990 de 15-64 años	61.50%	58.50%	59.90%	59.00%	56.90%
Población 1990 de +65 años	4.10%	3.00%	4.30%	4.10%	4.20%
Población 1995 de 0-14 años	30.80%	34.90%	32.30%	33.60%	35.40%
Población 1995 de 15-65 años	64.70%	60.60%	62.90%	61.80%	60.00%
Población 1995 +65 años	4.30%	3.20%	4.60%	4.40%	4.40%
Hombres 1995	50.00%	49.30%	49.60%	49.70%	(*)
Mujeres 1995	50.00%	50.70%	50.40%	50.30%	(*)
Densidad de población	55	546	32	14	46
Promedio de edad	22	21	23	22	21
% de nupcias (1994) # matrim./1000 hab.	9.3	7.1	8.4	8.4	7.5
Prom. Hab/vivienda	4.5	4.8	4.2	4.4	4.7
Tasa de analfabetismo	3.80%	7.10%	6.00%	4.80%	10.60%
Proporción pob de 6-14 años va a escuela	96.90%	94.90%	96.50%	96.50%	92.20%
Grado prom de escolaridad (años cursados)	9.1	7.7	7.8	8.1	7.2
P.E.A. (12 años ó más)	56.25%	56.33%	53.16%	51.79%	54.94%
P.E. INACTIVA (12 años ó más)	43.74%	43.54%	46.74%	48.18%	44.97%
P.I.B. (1993) en miles	\$72.916	\$118.598	\$28.840	\$31.296	\$1.121.787
% en el total nacional	6.50%	10.50%	2.60%	2.80%	(*)
PIB per cápita	\$21.857	\$11.078	\$12.264	\$15.341	\$12.323
PIB por sector					
Agropecuaria, silvicultura y pesca	1.40%	2.70%	9.70%	5.20%	6.80%
Minería	0.80%	5.00%	0.80%	5.40%	1.70%
Industria manufacturera	29.20%	33.30%	13.80%	28.30%	20.10%
Construcción	3.80%	5.50%	5.80%	4.20%	5.30%
Electricidad	1.00%	1.00%	2.80%	270.00%	150.00%
Comercio, restaurantes y hoteles	2100.00%	1970.00%	2100.00%	2.70%	22.60%
Transp., almacenamiento y comunicaciones	9.00%	9.10%	17.20%	8.40%	9.70%
Serv. Financ., seguros y bienes inmuebles	16.00%	12.40%	12.30%	11.50%	14.50%
Serv. Comunales, sociales y personales	21.30%	16.50%	18.50%	16.00%	20.80%
Servicios bancarios imputados	-3.50%	-0.80%	1.90%	-1.80%	-3.00%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Vol. producción de hidrocarburos					
Gas natural (millones de pies cúbicos)	55.941	(*)	72.331	14.739	
Dist. % de viviendas part. habitadas					
Por combustible utilizado/cocinar 1990-1995					
1995					
Gas natural (millones de pies cúbicos)	95.00%	90.24%	88.74%	95.46%	(*)
Leña o carbón	4.36%	8.89%	9.87%	4.14%	(*)

8.9.1.- DATOS ESTADISTICOS GENERALES

Municipio	Total de Manufacturas	Total de Comercios	Total de Servicios
Apodaca	310	2,073	757
García	92	201	90
Escobedo	332	1,753	612
Guadalupe	1,321	7,509	3,657
Juárez	60	401	119
Monterrey	4,367	21,258	14,856
San Nicolás	1,017	6,020	3,115
San Pedro	197	1,497	1,458
Santa Catarina	139	2,313	830
TOTAL ZMCM	8,135	43,028	25,524

Lerma	241	733	281
Metepec	341	1,581	825
Ocoyoacan	100	512	241
San Mateo Atenco	204	1,339	315
Toluca	1,383	9,285	5,569
Xonacatlán	71	449	225
Zinacantepec	140	1,039	311
TOTAL EDO. MEX.	2,483	14,938	7,770

Nuevo Laredo	493	3,564	2,899
TOTAL TAMPS.	493	3,564	2,899

Arteaga	1,835	7,811	4,514
Ramos Arizpe	23	118	71
Saltillo	99	379	178
TOTAL COAH.	1,957	8,308	4,763

8.9.2.- INFORMACION DEMOGRAFICA RELEVANTE

La población de Nuevo León representa el 4% del total nacional, sin embargo, genera el 6.5% del PIB nacional.

El PIB per cápita de Nuevo León es de \$ 21,857.10 y el nacional es de \$ 12,323.47 por lo tanto el PIB per cápita de N.L. Es 77% superior al nacional.

La Zona Metropolitana de Monterrey representa la tercer ciudad más grande a nivel nacional.

8.10.- PENETRACION SOBRE EL MERCADO FACTIBLE

8.10.1.- Definición

Aquellos valores que muestran la cuota de mercado que el gas natural tiene en relación a las viviendas factibles en cada uno de los municipios, donde actualmente se ofrece el servicio.

8.10.2.- Hipótesis

La cuota de penetración es el resultado de la división de clientes y viviendas totales expresado en porcentaje.

El potencial factible total se obtuvo en base a una hipótesis en la que se toman las viviendas con agua entubada como referencia principal y que al restarlas a los usuarios actuales muestra la cantidad de viviendas que realmente puedan utilizar el servicio.

Para estimar los datos de 1998, se utilizó un pronóstico de población y vivienda de acuerdo a la tasa de crecimiento que muestra el INEGI.

Es importante aclarar que cada uno de los datos estimados para 1998 son directamente proporcionales a los del Censo de 1995 del INEGI.

Se utilizan también datos de crecimiento de CONAPO que se basa en estadísticas del INEGI.

Ver cuadro 8.10.1

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fuentes:

- Conteo de Población y Vivienda 1995. INEGI.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), datos a dic. 1998.
- Perfil Sociodemográfico de Nuevo León. INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico de Tamaulipas. INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico del Estado de México. INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico de Coahuila. INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico de Guanajuato. INEGI 1995.

Cuadro 8.10.1

PENETRACION SOBRE EL MERCADO FACTIBLE

Municipio	Total Viviendas con Agua Entubada a Dic.1998	Total de Clientes Residencial a Dic.1998	% Penetración	Potencial Factible Total
Apodaca	52,265	9,612	18.39%	42,653
Garza	2,068	-	0.00%	2,068
Escobedo	31,515	375	1.09%	31,140
Guadalupe	139,879	15,057	32.21%	91,822
Juárez	6,556	-	0.00%	6,556
Monterrey	223,150	143,144	64.15%	80,006
San Nicolás	122,705	75,202	61.29%	47,503
San Pedro	28,413	22,491	79.16%	5,922
Santa Catarina	41,772	10,115	24.21%	31,657
TOTAL ZMCM	651,323	305,996	46.98%	345,327
Lerma	7,170	-	0.00%	7,170
Metepec	39,894	-	0.00%	39,894
Ocoyoacan	3,373	-	0.00%	3,373
San Mateo	5,074	-	0.00%	5,074
Toluca	78,156	31	0.04%	78,125
Xonacatlán	2,415	-	0.00%	2,415
Zinacantepec	6,703	-	0.00%	6,703
TOTAL EDO. MEX.	142,785	31	0.02%	142,754
Nuevo Laredo	51,459	18,163	35.30%	33,296
TOTAL TAMPS.	51,459	18,163	35.30%	33,296
Arteaga	1,519	-	0.00%	1,519
Ramos Arizpe	6,051	-	0.00%	6,051
Saltillo	103,351	16,434	15.90%	86,917
TOTAL COAH.	110,921	16,434	14.82%	94,487
Salamanca	30,278	-	0.00%	30,278
Silao	10,268	-	0.00%	10,268
León	167,552	-	0.00%	167,552
Celaya	59,042	-	0.00%	59,042
Irapuato	57,451	-	0.00%	57,451
TOTAL BAJIO	324,591	-	0.00%	324,591
GRAN TOTAL	1,281,079	340,624	26.59%	940,455

8.11.- PENETRACION SOBRE EL MERCADO TOTAL

8.11.1.- Definición

Aquellos valores que muestran la cuota de mercado que el gas natural tiene de acuerdo a determinada zona geográfica.

8.11.2.- Hipótesis

Las viviendas están actualizadas a diciembre de 1998, mediante la aplicación de un porcentaje de crecimiento obtenido de datos del INEGI.

La cuota de penetración es el resultado de la división de clientes y viviendas totales expresadas en porcentaje.

El potencial total resulta del total de viviendas de los lugares donde están ubicadas las distribuidoras de gas natural menos aquellas viviendas que cuentan con gas natural, lo cual representa la oportunidad de crecimiento.

El mercado total es la suma de los habitantes registrados por el CONAPO a diciembre de 1998.

Ver cuadro 8.11.1

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Fuentes:

- Conteo de Población y Vivienda 1995. INEGI.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), datos a dic. 1998.
- Perfil Sociodemográfico de Nuevo León, INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico de Tamaulipas, INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico del Estado de México, INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico de Coahuila, INEGI 1995.
- Perfil Sociodemográfico de Guanajuato, INEGI 1995.
- Base de datos clientes de Gas Natural a diciembre de 1998.

**Cuadro 8.11.1
PENETRACION SOBRE EL MERCADO TOTAL**

Municipio	Total de Viviendas a Dic.1998	Total de Clientes Residencial a Dic.1998	% Penetración	Potencial Total
Apodaca	61.344	9.612	15.67%	51.732
García	6.961		0.00%	6.961
Escobedo	19.066	375	0.76%	18.691
Guadalupe	150.401	45.057	29.96%	105.314
Juárez	13.708		0.00%	13.708
Monterrey	254.240	143.144	56.30%	111.096
San Nicolás	125.447	75.202	59.95%	50.215
San Pedro	28.948	22.491	77.69%	6.457
Santa Catarina	49.184	10.115	20.57%	39.069
TOTAL ZMCM	739.299	305.996	41.39%	433.303
Lerma	17.310		0.00%	17.310
Metepec	45.051		0.00%	45.051
Ocoyoacan	9.619		0.00%	9.619
San Mateo Atengo	12.044		0.00%	12.044
Toluca	132.120	31	0.02%	132.089
Xonacatlán	7.397		0.00%	7.397
Zinacantan	21.429		0.00%	21.429
TOTAL EDO. MEX.	244.970	31	0.01%	244.939
Nuevo Laredo	70.289	18.163	25.84%	52.126
TOTAL TAMPS.	70.289	18.163	25.84%	52.126
Arteaga	4.270		0.00%	4.270
Ramos Arizpe	9.223		0.00%	9.223
Saltillo	126.560	16.434	12.99%	110.126
TOTAL COAH.	140.053	16.434	11.73%	123.619
Salamanca	49.081		0.00%	49.081
Silao	25.002		0.00%	25.002
León	210.311		0.00%	210.311
Celaya	81.746		0.00%	81.746
Irapuato	87.918		0.00%	87.918
TOTAL BAJIO	454.058	-	0.00%	454.058
GRAN TOTAL	1.648.669	340.624	20.66%	1.308.045

8.12.- CLIENTES POTENCIALES SOBRE RED Y FUERA DE RED

Municipio	Total Clientes Gas Natural	Potencial Total	Total Clientes Mexicana de Gas	Potencial Total Real	Potencial Total Sobre Red	%	Potencial Total Fuera de Red	%
Apodaca	9,612	42,653	2,069	40,584	17,151	43%	23,133	57%
Guadalupe	45,057	94,822	9,229	85,593	23,107	27%	62,186	73%
Monterrey	143,144	80,006	-	80,006	60,280	75%	19,726	25%
San Nicolás	75,202	47,503	-	47,503	23,768	50%	23,735	50%
San Pedro	22,491	5,922	-	5,922	1,295	22%	4,627	78%
Sta. Catarina	1,015	31,657	-	31,657	12,544	40%	19,113	60%
TOTAL ZMCM	296,521	302,563	11,298	291,265	138,745	48%	152,520	52%

8.13.- NOTAS IMPORTANTES

El área a censar fue de 64 Agebs en los que se encontraron 52,570 viviendas, 9,984 comercios y 141 industrias en total.

En la obtención de la información necesaria para la fuerza de ventas, se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- 1.- Clasificación del lugar a censar: casa-habitación, comercio o industria.
- 2.- Si cuenta con gas natural.
- 3.- Si tiene preparación para medidor.
- 4.- Tipo de conexión normal o directo.
- 5.- Localización del medidor accesible.
- 6.- Número de pisos de la construcción.
- 7.- Tipo de comercios.

8.14.- RESULTADOS DEL CENSO

Para fines propios del estudio, éste se enfoca en el mercado residencial. Los resultados del censo reflejan el potencial de mercado encontrado, englobando los resultados de los Agebs por municipio, que muestran el porcentaje de clientes que se tienen en cada zona, así como el potencial que se tiene sobre red y también el porcentaje potencial fuera de red.

Municipio	POTENCIAL MERCADO RESIDENCIAL			
	% Clientes Gas Natural	% Clientes Mexicana de Gas	% Potencial Sobre Red por Municipio	% Potencial Fuera de Red por Municipio
APODACA	18	4	33	44
GUADALUPE	32	7	17	44
SAN NICOLAS	61	-	19	19
MONTERREY	64	-	27	9
STA. CATARINA	24	-	30	46
SAN PEDRO	79	-	5	16
TOTAL	50	2	23	25

Los clientes de Mexicana de Gas se obtuvieron con datos estimados proporcionados por las delegaciones comerciales donde establecen que la compañía cuenta con 14,000 clientes en total distribuidos en los municipios de Apodaca, Guadalupe y Escobedo. Obteniendo esa distribución con la extrapolación del porcentaje de penetración en la población.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuadro 8.14.1

VIVIENDAS CON AGUA ENTUBADA Y DRENAJE, POR MUNICIPIO

Municipio	Vivienda con Agua Entubada Dic 1998	Vivienda sin Agua Entubada Dic. 1998	Vivienda con Drenaje Red Pública Dic. 1998	Viviendas sin Drenaje Dic. 1998
Apodaca	52,265	9,079	53,711	7,633
García	2,068	4,893	2,292	4,669
Escobedo	34,515	14,551	35,585	13,181
Guadalupe	139,879	10,522	142,705	7,696
Juárez	6,556	7,152	5,283	8,425
Monterrey	223,150	31,090	234,983	19,257
San Nicolás	122,705	2,742	124,099	1,348
San Pedro	28,413	535	28,699	249
Santa Catarina	41,772	7,412	42,382	6,802
TOTAL ZMCM	651,323	87,976	669,739	69,560
Lerma	7,170	10,140	10,917	6,363
Metepec	39,894	5,157	44,086	965
Ocoyoacan	3,373	6,246	6,585	3,034
San Mateo Atengo	5,074	6,970	8,356	3,688
Toluca	78,156	53,964	101,332	30,788
Xonacatlán	2,415	4,982	3,637	3,760
Zinacantepec	6,703	14,726	13,883	7,546
TOTAL EDO. MEX.	142,785	102,185	188,826	56,144
Nuevo Laredo	51,459	18,830	54,813	15,176
TOTAL TAMPS.	51,459	18,830	54,813	32,629
Arteaga	1,519	2,751	743	3,527
Ramos Arizpe	6,051	3,172	5,837	3,386
Saltillo	103,351	23,209	108,334	18,226
TOTAL COAH.	110,921	29,132	114,914	25,139
Salamanca	30,278	18,804	32,317	16,764
Silao	10,268	14,734	13,902	11,100
León	167,552	42,759	182,206	28,106
Celaya	59,042	22,704	66,164	15,582
Irapuato	57,451	30,467	63,722	21,196
TOTAL BAJIO	324,591	129,468	358,311	95,748
GRAN TOTAL	1,281,079	367,591	1,386,603	279,220

8.15.- TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE LA POBLACION Y VIVIENDA

8.15.1.- Definición

Datos de referencia que nos permiten conocer el comportamiento estadístico de la expansión de la población y vivienda en los diferentes municipios de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas, Estado de México y Guanajuato.

8.15.2.- Hipótesis

Los datos de vivienda están actualizados a 1998, de acuerdo con porcentajes obtenidos de datos del INEGI.

La tasa de crecimiento promedio anual es la suma de los crecimientos de cada año entre la cantidad total de población y/o vivienda a 1998.

Ver cuadros 8.15.1 y 8.15.2

Fuentes:

Conteo de Población y Vivienda 1995. INEGI.
Consejo Nacional de Población (CONAPO) datos a dic.1998.
Perspectiva Estadística de Nuevo León, INEGI 1995
Perspectiva Estadística de Tamaulipas, INEGI 1995
Perspectiva Estadística del Estado de México, INEGI 1995
Perspectiva Estadística de Coahuila, INEGI 1995
Perspectiva Estadística de Guanajuato, INEGI 1995

Cuadro 8.15.1

**TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL
DE LA POBLACION**

Municipio	1995	1996	1997	1998	% CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL
Apodaca	218.392	232.279	246.322	270.676	5.40
García	23.898	24.986	26.085	27.205	1.10
Escobedo	176.255	187.196	198.247	209.522	5.30
Guadalupe	616.784	635.384	653.952	672.457	2.80
Juárez	49.836	52.736	55.663	58.649	5.00
Monterrey	1.084.366	1.089.150	1.093.655	1.097.595	0.40
San Nicolás	486.231	511.565	516.890	532.197	2.90
San Pedro	120.493	123.013	125.510	127.960	1.90
Santa Catarina	201.455	209.861	218.313	226.811	3.70
TOTAL ZMCM	2.977.710	3.066.173	3.134.637	3.223.102	2.40
Lerma	80.415	82.612	84.660	86.577	2.10
Metepac	175.263	183.401	191.234	198.793	3.90
Ocoyoacan	43.320	44.368	45.359	46.285	2.10
San Mateo	53.530	55.189	56.767	58.264	2.70
Toluca	559.517	574.343	588.414	601.661	2.30
Xonacatlán	35.758	36.923	38.027	39.067	2.80
Zinacantepec	104.420	107.753	110.911	113.886	2.80
TOTAL EDO. MEX.	1.052.253	1.084.589	1.115.372	1.144.536	2.70
Nuevo Laredo	273.274	278.526	283.679	288.721	1.80
TOTAL TAMPS.	273.274	278.526	283.679	288.721	1.80
Arteaga	18.855	18.967	19.066	19.151	0.50
Ramos Arizpe	36.090	37.078	38.066	39.013	2.50
Saltillo	524.486	536.066	547.530	558.849	2.00
TOTAL COAH.	579.431	592.111	604.662	617.043	2.00
GRAN TOTAL	4.882.668	5.021.399	5.138.350	5.273.402	

Cuadro 8.15.2

TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE LA VIVIENDA

Municipio	1995	1996	1997	1998	% CRECI. PROMEDIO ANUAL
Apodaca	49.410	53.216	57.211	61.314	15.00
García	5.623	6.016	6.190	6.961	14.70
Escobedo	39.431	42.522	45.723	49.066	15.10
Guadalupe	132.642	138.441	144.362	150.401	9.10
Juárez	11.174	11.989	12.831	13.708	11.20
Monterrey	243.131	246.868	250.593	254.240	3.40
San Nicolás	108.051	113.638	119.133	125.117	10.70
San Pedro	26.896	27.583	28.269	28.948	5.50
Santa Catarina	12.681	44.807	46.971	49.184	10.20
TOTAL ZMCM	659039	685140	711883	739299	8,4
Lerma	15.500	16.115	16.719	17.310	8.20
Metepec	38.267	40.544	42.804	45.051	11.70
Ocoyoacan	8.428	8.824	9.221	9.619	9.60
San Mateo Atenco	10.354	10.914	11.478	12.044	10.90
Toluca	114.421	118.956	123.430	127.824	8.20
Xonacatlán	6.513	6.813	7.108	7.397	9.30
Zinacantepec	19.055	19.865	20.657	21.429	8.70
TOTAL EDO. MEX.	212538	222031	231417	240674	9,10
Nuevo Laredo	64.149	66.180	68.228	70.289	6.80
TOTAL TAMPS.	64.149	66.180	68.228	70.289	6,80
Arteaga	4.090	4.152	4.212	4.270	3.30
Ramos Arizpe	8.147	8.497	8.857	9.223	9.00
Saltillo	113.771	117.965	122.229	126.560	7.80
TOTAL COAH.	126.008	130.614	135.298	140.053	7,80
GRAN TOTAL	1061734	1103965	1146826	1117995	

8.16.- PRONOSTICO DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA POBLACION (AÑO 2003)

8.16.1.- Definición

Datos de referencia que nos permiten conocer el comportamiento de los distintos municipios de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas y Estado de México, en cuanto al crecimiento de la población.

8.16.2.- Hipótesis

El Consejo Nacional de Población al hacer la proyección se basa en el INEGI.

Municipio	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Apodaca	218392	232279	246322	270676	275199	290043	307080	323931	340231
García	27898	24986	26085	27205	28355	29546	30782	32041	33293
Escobedo	176255	187196	198217	209522	221136	233184	245736	258605	271555
Guadalupe	616784	635384	653952	672457	690866	709150	727316	745539	764035
Juárez	49836	52736	55663	58649	61719	64902	68213	71603	75011
Monterrey	1084366	1089150	1093655	1097595	1100696	1102676	1104332	1102786	1101242
San Nicolás	486231	511565	516890	532197	547479	562726	577952	593260	608774
San Pedro	120493	123013	125510	127960	130340	132627	134813	136952	139112
Santa Catarina	201455	209064	218313	226841	235487	244290	253275	262404	271623
TOTAL ZMCM	2977710	3066173	3134637	3223102	3291571	3370044	3448499	3526821	3604876
Lerma	80445	82612	84660	86577	88350	89964	91397	92628	93656
Metepec	173263	184401	191234	193793	206124	213278	220301	227231	234063
Ocoyoacan	43320	44368	45359	46285	47139	47910	48596	49153	49611
San Mateo	58530	55189	56767	58264	59677	61003	62236	63367	64394
Toluca	559317	574833	588414	601664	614030	625425	635714	644769	652576
Xonacatlán	35758	36923	38027	39067	40043	40950	41782	42534	43205
Zinacantepec	104420	107753	110911	113886	116669	119250	121610	123732	125611
TOTAL EDO.MEX.	1052253	1084589	1115372	1144536	1172032	1197780	1221636	1243414	1263116
Nuevo Laredo	273274	278526	283679	288721	293641	298430	303081	307592	311967
TOTAL TAMPS.	273274	278526	283679	288721	293641	298430	303081	307592	311967
Artaga	18855	18967	19066	19151	19222	19278	13319	19344	19354
Ramos Arizpe	36090	37078	38066	39043	39999	40922	41800	42523	43391
Saltillo	524486	536066	547530	558819	569988	580932	591652	602139	612331
TOTAL COAH.	579431	592111	604662	617043	629209	641132	646771	664006	675126
GRAN TOTAL	4882668	5021399	5138350	5273402	5386453	5507386	5619987	5741833	5855085

8.17.- PRONOSTICO DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA VIVIENDA (AÑO 2003)

8.17.1.- Definición

Datos de referencia que nos permiten conocer el comportamiento de los distintos municipios de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas y Estado de México, en cuanto al crecimiento de la vivienda.

8.17.2.- Hipótesis

Se actualizó la vivienda en base al porcentaje de crecimiento obtenido a partir de datos estadísticos del INEGI a octubre 1998.

Municipio	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Apodaca	49410	53246	57211	61344	65688	70286	75164	80261	85491
García	5623	6046	6490	6961	6763	7227	7721	8241	8780
Escobedo	39431	42522	45723	49066	52209	55894	59800	63890	68110
Guadalupe	132642	138441	144362	150401	162866	169465	176187	183076	190190
Juárez	11174	11989	12831	13708	14552	15515	16533	17595	18688
Monterrey	243131	246868	250593	254240	258779	262084	265112	267882	270437
San Nicolás	108051	113638	119433	125447	129890	136243	142842	149728	156948
San Pedro	26896	27583	28269	28948	30447	31118	31769	32411	33061
Santa Catarina	42681	44807	46971	49184	55219	57759	60381	63078	65387
TOTAL ZMCM	659039	685140	711883	739299	776413	805591	835509	866162	897092
Lerma	15500	16115	16719	17310	17883	18436	18962	19455	19915
Melepec	38267	40544	42804	45051	47296	49548	51818	54115	56438
Ocoyoacan	8428	8824	9221	9619	10013	10403	10784	11151	11504
San Mateo	10354	10914	11478	12044	12612	13181	13748	14310	14867
Toluca	114421	118956	123430	127824	132120	136294	140308	144126	147736
Xonacatlán	6513	6813	7108	7397	7681	7957	8224	8481	8727
Zinacantepec	19055	19865	20657	21429	22179	22902	23595	24254	24875
TOTAL	212538	222031	231417	240674	249784	258721	267439	275892	284062
Nuevo Laredo	64149	66180	68228	70289	72359	74437	76520	78607	80699
TOTAL	64149	66180	68228	70289	72359	74437	76520	78607	80699
Artcaga	4090	4152	4212	4270	4325	4378	4427	4474	4517
Ramos Arizpe	8147	8497	8857	9223	9593	9964	10333	10672	11055
Saltillo	113771	117965	122229	126560	130948	135391	139881	144417	148995
TOTAL COAH.	126008	130614	135298	140053	144866	149733	154641	159563	164567

8.18.- PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA

8.18.1.- Definición

Datos de referencia que nos permiten conocer el comportamiento del incremento población en relación directa a la vivienda.

8.18.2.- Hipótesis

Se actualizó la vivienda en base al porcentaje de crecimiento obtenido a partir de datos específicos del INEGI a octubre de 1998.

Municipio	PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA 1995	PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA 1998
Apodaca	4.42	5.49
García	4.25	5.26
Escobedo	4.17	5.56
Guadalupe	4.65	5.27
Juárez	4.46	5.47
Monterrey	4.46	4.66
San Nicolás	4.5	5.22
San Pedro	4.48	4.82
Santa Catarina	4.72	5.42
TOTAL ZMCM	4.49	5.04
Lerma	5.19	5.79
Metepc	4.58	5.39
Ocoyoacan	5.14	5.87
San Mateo	5.17	6.01
Toluca	4.89	5.46
Xonacatlán	5.49	6.23
Zinacantepec	5.48	6.16
TOTAL EDO.MEX.	5.13	5.81
Nuevo Laredo	4.26	4.67
TOTAL TAMPS.	4.26	4.67
Arteaga	4.61	4.81
Ramos Arizpe	4.43	5.01
Saltillo	4.61	5.13
TOTAL COAH.	4.55	5.06

Fuentes:

Censo de Población y Vivienda 1995, INEGI (CD)
 Perspectiva Estadística de Tamaulipas, INEGI 1995
 Perspectiva Estadística del Estado de México, INEGI 1995
 Perspectiva Estadística de Coahuila, INEGI 1995
 Perspectiva Estadística de Guanajuato, INEGI 1995

8.19.- CENSO SOBRE RED

8.19.1.- Introducción al censo

Con el propósito de conocer el potencial de clientes residenciales y comerciales que existen en lugares en donde ya se cuenta con la red de gas, se realiza un censo de cada uno de los municipios del Área Metropolitana de Monterrey, tomando una muestra de viviendas y comercios de los que se evalúan ciertas características para obtener un resultado que sea representativo para la totalidad de la población.

8.19.2.- Tamaño de la muestra

Para el censo, se toma una muestra total de 24 Agebs (Área Geoestadística Básica) con 11,418 sitios a censar, de los cuales se ubicaron 10,156 residencias, 1211 comercios y 81 industrias.

8.19.3.- Estrategia censal

Para llevar a cabo el censo se procede a elegir el área a estudiar de cada municipio, en principio seleccionando los Agebs y sus factores y/o características como: Población, número de viviendas, nivel socioeconómico, servicios públicos, si se encontraban sobre red o fuera de red.

Posteriormente se realiza un muestreo de las manzanas comprendidas en cada Ageb para realizar el censo.

8.19.4.- Parámetros del censo

Para fines propios del estudio, se requiere de un levantamiento de un censo que tomara en cuenta los siguientes parámetros:

- 1.- Clasificación del lugar a censar: casa-habitación, comercio o industria.
- 2.- Si cuenta con medidor de gas.
- 3.- Si tiene preparación para medidor.
- 4.- Tipo de medidor, normal o gas directo.
- 5.- Localización del medidor accesible.
- 6.- Número de pisos de la construcción.
- 7.- Tipo de comercios.

Una vez establecidos estos parámetros se recabó la información que finalmente sería procesada y analizada.

8.19.5.- Objetivo general

El objetivo general del censo es recabar y analizar información que nos lleve a un resultado que represente la situación actual del mercado, mediante un porcentaje de los clientes potenciales en cada uno de los segmentos existentes:

Residencial, Comercial e Industrial.

El análisis de los resultados que arroja el censo, son pauta para la creación de planes y estrategias que cubran específicamente las necesidades de cada mercado potencial.

8.19.6.- Resultados del censo

Los resultados del censo se despliegan por cada municipio del área metropolitana.

(Sólo se estudian seis, excluyendo García, Juárez y Escobedo, por ser casos en los no hay red de distribución), teniendo finalmente un dato numérico que refleja la cantidad de clientes a la fecha del estudio, así como clientes potenciales, dentro y fuera de la red de distribución.

Municipio	TOTAL CLIENTES RESIDENCIALES	POTENCIAL TOTAL	POTENCIAL TOTAL SOBRE RED	POTENCIAL TOTAL FUERA DE RED	POTENCIAL TOTAL SOBRE RED (%)	POTENCIAL TOTAL FUERA DE RED (%)
San Pedro	22153	6495	2533	3962	39	61
Santa Catarina	10074	39110	1659	34451	12	88
Guadalupe	44861	105540	8799	96741	8	92
San Nicolás	71967	50480	14681	35799	29	71
Apodaca	9531	51813	20439	31374	39	61
Monterrey	142138	111802	46444	65358	12	58
TOTAL.ZMCM	304324	365240	97555	267685	27	73

8.20.- ESTUDIO DE PROPENSION AL USO DEL GAS NATURAL

8.20.1.- Hipótesis

El estudio de propensión se lleva a cabo como resultado del censo sobre red, tomando de muestra el Ageb con mayor porcentaje sin gas por municipio y aplicándose encuestas a un determinado número de viviendas en cada Ageb.

8.20.2.- Período de aplicación de entrevistas

La fecha de aplicación de entrevistas fue del 25 de septiembre al 17 de octubre de 1988.

8.20.3.- Población objetivo

Viviendas ubicadas en Monterrey y su Area Metropolitana.

8.20.4.- Total de hogares

El número de hogares que hay en los 5 Agebs es de 20,198.

8.20.5.- Muestra

El total de la muestra es de 598 viviendas repartidas en los cinco municipios del estudio; Santa Catarina, Guadalupe, Apodaca, Monterrey y San Pedro.

8.20.6.- Confiabilidad

Debido a que la muestra de viviendas sin gas se hizo en base a otra muestra utilizada al hacer el censo, los resultados presentados son representativos únicamente de manera general proyectándolos a las áreas del estudio dentro de la Zona Metropolitana de Monterrey.

8.20.7.- Datos Relevantes

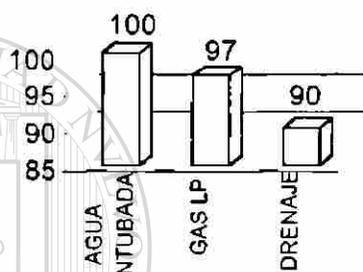
Partiendo de la base de que las encuestas se aplicaron a viviendas sin gas, en un área sobre red, a continuación se presentan los datos de mayor relevancia del estudio:

8.20.8.- Tipo de Servicios en el Hogar

A partir del estudio se infiere que el 100% de la muestra total cuenta con agua entubada.

SERVICIO	%
AGUA ENTUBADA	100
GAS LP	97
DRENAJE	90

TIPOS DE SERVICIO

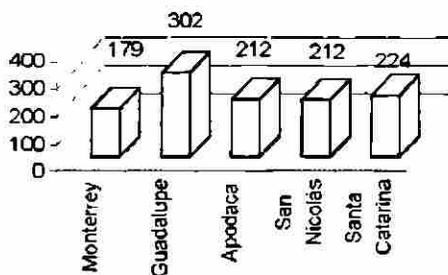


8.20.9.- Consumo Promedio Mensual en Termias por Vivienda

El consumo promedio mensual de gas LP que se obtuvo en cada municipio y se muestra comparativamente en la gráfica fue la siguiente:

MUNICIPIO	TERMIAS
Monterrey	179
Guadalupe	302
Apodaca	212
San Nicolás	212
Santa Catarina	224

TERMIAS



8.21.- INFORMACION SOBRE EL CONSUMO ENERGETICO EN LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

8.21.1.- Hipótesis

Los datos que se presentan en este apartado son el resultado de la investigación de mercados realizada por la compañía ACNielsen.

8.21.2.- Periodo de Aplicación de Entrevistas

Del 7 al 19 de noviembre de 1998

8.21.3- Método de Recopilación

Entrevistas personales, utilizando un cuestionario estructurado y diseñado especialmente.

8.21.4.- Población Objetivo

Viviendas ubicadas en la Zona Metropolitana de la ciudad de Monterrey, N.L.

8.21.5.- Total de hogares 659,767

8.21.6.- Muestra 400 hogares

8.21.7.- Confiabilidad 90%

Debido a que la muestra no es representativa en cada uno de los municipios de Monterrey, no se pueden generar estimaciones específicas para cada uno de ellos. Debido a lo anterior en esta sección sólo se presentan datos genéricos de la ZMCM.

Para la obtención de resultados más confiables se requeriría de una investigación más profunda, con un tamaño de muestra para cada municipio.

En esta investigación existen ciertas discrepancias en la información de los resultados, por lo tanto, algunos datos presentados no son el 100% confiables.

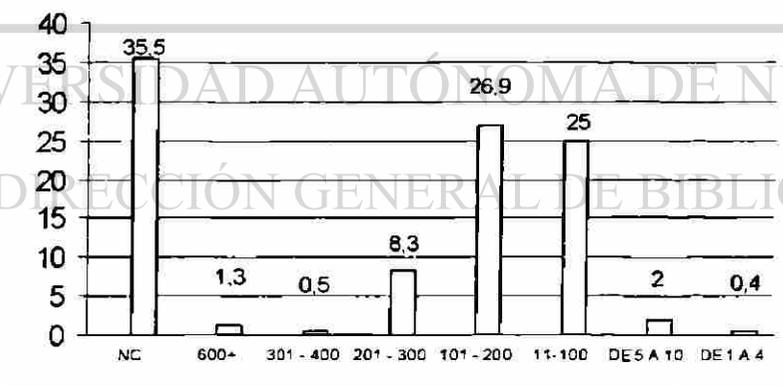
8.21.8.- Información sobre la Instalación y el Consumo del Gas Natural y el Gas LP

8.21.8.1.- Instalación

- 1.- El precio promedio que los consumidores estarían dispuestos a pagar por la instalación del gas natural es de \$ 1,744.00.
- 2.- 384,000 hogares no cuentan con gas natural (58% del total).
- 3.- 71% si está dispuesto a instalarlo (275,000 hogares).
- 4.- 18% no está dispuesto a instalarlo.
- 5.- El 11% están indecisos respecto a la instalación de gas natural.
- 6.- El 64% estaría interesado en pagar \$ 1,750.00 por la instalación, mediante un crédito.

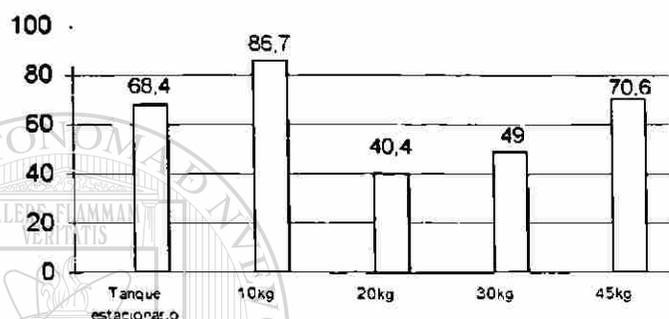
8.21.8.2.- Consumo de Gas Natural en m³/bimestre en la ZMCM.

NC	35,5
600+	1,3
301 - 400	0,5
201 - 300	8,3
101 - 200	26,9
11-100	25
DE 5 A 10	2
DE 1 A 4	0,4



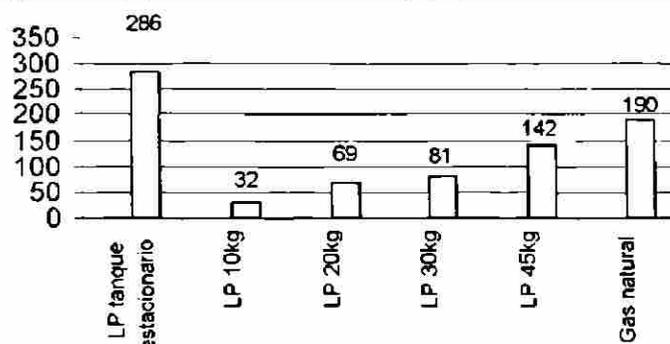
8.21.8.3.- Frecuencia de Compra de Gas LP en Días

<u>PRESENTACION</u>	<u>DIAS</u>
Tanque estacionario	68,4
10kg	86,7
20kg	40,4
30kg	49
45kg	70,6



Cantidad pagada en promedio cada vez que se compró gas (en pesos).

<u>PRESENTACION</u>	<u>\$</u>
LP tanque estacionario	286
LP 10kg	32
LP 20kg	69
LP 30kg	81
LP 45kg	142
Gas natural	190



**8.22.- ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS COMBUSTIBLES
(Gas Natural vs Gas L.P.)**

1 Cilindro LP : 45 Kgrs		Gas Natural Equivalente		Ahorro de GN Sobre LP
Tiempo Consumo	\$/mes	Tiempo Consumo	\$/mes	\$/mes
1 mes	155.0	1 mes	87.0	68,0
2 meses	77.5	2 meses	52,5	25,0
3 meses	52,0	3 meses	41,0	11,0
4 meses	39,0	4 meses	35,5	3,5
5 meses	31,0	5 meses	32,0	-1,0

Nota: Estudio comparativo entre LP y GN para un cliente que consuma un cilindro de 45 kg (\$155/Unidad en un determinado tiempo (1 a 5 meses) se indica su costo mensual (\$/mes) y el costo equivalente en gas natural para ese mismo periodo de tiempo.

Adicionalmente se expresa el ahorro económico mensual que tiene dicho cliente si no utiliza gas LP.

Datos

Base:

LP Poder Calorífico:

11.5Megacal/Kgrs.

GN Poder Calorífico: 8.7 Megacal/m³

Precios IVA incluido.

Precio LP: 3.44 \$/Kgrs(155\$/Unidad de 45 Kgrs)

Precio GN : 1.15 \$/m³

**8.23.- ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS
COMBUSTIBLES
(Gas Natural vs Gas L.P.)**

Compañía: SERVICIO DOMESTICO

Consumo: 5,000 termias

Ciudad: MONTERREY

mar-99

DATOS TECNICOS

	GAS NATURAL		GAS L. P.	
P. C. Prom	8,7	MCAL/M3	P. C. Prom	11,5 MCAL/Kgr
Precio Actual	1,1405	\$ / M3	Precio Actual	\$/Kgr
Precio Energía		\$ / Gcal	Precio Energía	300,00 \$ / Gcal
Eficiencia	0,7324		Eficiencia	0,7705

CONSUMOS		Tipo de cilindro		Kgrs/Unidad
Consumo Estim.	1,6794	M3 / Día	Consumo Real	Kgrs/día
Consumo Energía	0,0146	Gcal / Día	Consumo Energía	0,013 Gcal / Día
Consumo anual	604,59	m3/año	Numero cilindros	9,6616 Uds./Año
\$ por Consumo	1,9154	\$ / Día	Costo por Consumo	4,1666 \$ / Día
Cargo por Servicio	0,6182	\$/Día		
Diferencia Diaria			1,63 \$ /Día	

RETORNO DE LA INVERSION

Días Trabajo /año		Días
Ahorro Anual	588 \$ / Año	
Pago Inicial Contrato		\$
Resto Inversión Financiada		\$
Interés bancario		%Anual
Interés Bancario 9 Bimestres)	338	\$9 Bim
Pago total Bimestre (9)	204 \$/Bim.	
Ahorro Bimestral(vida contrato)	98 \$/Bimestre	

RETORNO DE LA INV.

41,57 Meses

8.24.- ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS COMBUSTIBLES
(Gas Natural vs Gas L.P.)

Compañía: SERVICIO DOMESTICO

Consumo: 10,000 termias

Ciudad: MONTERREY

mar-99

DATOS TECNICOS

GAS NATURAL			GAS L. P.		
P. C. Prom	8,7	MCAL/M3	P. C. Prom	11,5	MCAL/Kg
Precio Actual	1,1405	\$ / M3	Precio Actual		\$/Kgr
Precio Energía		\$ / Gcal	Precio Energía	300,00	\$ / Gcal
Eficiencia	0,7324		Eficiencia	0,7705	

CONSUMOS

		Tipo de cilindro		Kgrs/Uni	
Consumo Est.	3,3590	M3 / Día	Consumo Real		Kgrs/dia
Cons. Energía	0,0292	Gcal / Día	Consumo Energía	0,0278	Gcal / Día
Consumo anual	1209,24	m3/año	Numero cilindros	19,324	Uds./Año
\$ por Consumo	3,8309	\$ / Día	Costo por Consumo	8,3335	\$ / Día
Cargo por Serv.	0,6182	\$/Dia			
Diferencia Diaria			3,88	\$ / Día	

RETORNO DE LA INVERSION

Días de Trabajo al año		Días	
Ahorro Anual		1.398	\$ / Año
Pago Inicial	Contrato		\$
Resto Inversion Financiada			\$(pesos)
Interes bancario			% Anual
Interes Bancario 9 Bimestres)		338	\$ 9 Bimestres
Pago total Bimestre (9)		204	\$/Bimestre
Ahorro Bimestral(vida contrato)		233	\$/Bimestre

RETORNO DE LA INV. 17,48 Meses

**8.25.- ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS
COMBUSTIBLES
(Gas Natural vs Gas L.P.)**

Compañía **SERVICIO DOMESTICO**

Consumo: **15,000 termias**

Ciudad: **MONTERREY**

mar-99

DATOS TECNICOS

	GAS NATURAL		GAS L.P.				
P.C. Prom.		8,7	MCAL/M3	P.C. Prom		11,5	MCAL/Kg
Precio Actual		1,1405	\$ / M3	Precio Actual			\$/Kgr
Precio Energía			\$ / Gcal	Precio Energía		300,00	\$ / Gcal
Eficiencia		0,7324		Eficiencia		0,7705	
CONSUMOS							
Consumo Estim.		5,0384	M3 / Día	Tipo de cilindro			Kg/Unid.
Consumo Energía		0,0438	Gcal / Día	Consumo Real			Kgrs/dia
Consumo anual		1813,83	m3/año	Consumo Energ.		0,0417	Gcal / Día
\$ por Consumo		5,7462	\$ / Día	Numero cilindros		28,9856	Uds./Año
Cargo por Servicio		0,6182	\$/Dia	\$ por Consumo		12,5000	\$ / Día
		Diferencia Diaria		6,14		\$ / Día	

(IVA INCLUIDO)

RETORNO DE LA INVERSION

Días de Trabajo al año			Días
Ahorro Anual		2.209	\$ / Año
Pago Inicial Contrato			\$
Resto Inv. Financiada			\$
Interés bancario			%Año
Interés Bancario 9 Bimestres)		338	\$9 Bim.
Pago total Bimestre		204	\$/Bim.
Ahorro Bimestral		368	\$/Bim.

RETORNO DE LA INV. 11,06 Mes

9.- ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA PARA LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

9.1.- OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA

Los objetivos buscados con este modelo de mercadotecnia y publicidad son los siguientes:

- Maximizar al máximo los recursos humanos, financieros y materiales.
- Captar el número de usuarios de acuerdo al crecimiento natural de la población en aquellas zonas de la ciudad y acordes a las redes de abasto por parte de Pemex.
- Crecer las redes de distribución con la captación de nuevos usuarios.
- Eficientar la operación de la empresa haciéndola más rentable.

De acuerdo a las características de la zona, la captación de nuevos clientes para 1999 serían 54,000 anuales y durante los próximos 3 años.

9.1.1.- PARA ALCANZAR EL OBJETIVO ES NECESARIO ADAPTARSE A LAS NECESIDADES DEL MERCADO

Las características del cliente de la zona son las siguientes:

- El 90% quiere pagar en forma financiada.
- Espera un servicio a domicilio para no tener que trasladarse a los oficinas de las empresas prestadoras del servicio que le implica invertirle tiempo.
- Quiere hacer pagos de menor cantidad y en forma mensual.
- Espera un servicio completo, que incluya todo lo necesario para conectarse al gas.
- Quiere llamar a un teléfono donde pueda hacer la solicitud y le puedan dar información.
- Que se les solucionen las quejas lo más pronto posible.
- Tener un servicio ininterrumpido, sin cortes ni bajas de presión.
- No tener incremento inesperados en el precio.

9.2.- PERCEPCIÓN QUE SE TIENE DEL GAS NATURAL

Nunca se termina/dura más	35%
Es bueno/mejor	33%
Es caro	32%
Es bueno por la forma en que llega	14%
No tendría que estar esperando	13%
Es económico	8%
Tendría que pagarlo aunque no lo ocupe	7%
No tendría que ir por el hasta la gasera	6%
Es más seguro por la tubería	4%
Su instalación es cara	3%
Es práctico	3%
No hay peligro de fugas	3%
Dan un mejor servicio	3%
El 92% de la población tiene conocimiento del gas natural	

9.3.- PERCEPCIÓN DEL GAS LP

Económico	23%
Bueno	22%
Peligroso	19%
Caro	17%
Sube de precio cada mes	9%
Rendidor	8%
Es molesto cambiar los tanques	8%

9.4.- EL MERCADO POTENCIAL

El mercado potencial se encuentra en:

- Fincas habitadas en colonias que cuentan con redes de distribución.
- Fincas habitadas en colonias que no cuentan con redes de distribución.
- Fraccionamientos que cuentan con redes de distribución pero no tienen el servicio de gas(condicionados).
- Nuevos fraccionamientos en proceso de construcción.

9.5.- INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Es necesario apoyarse en empresas especializadas en investigación de mercados que efectúen continuamente censos con el objetivo de:

- Identificar y detectar con certeza a los clientes.
- Determinar el potencial que existe por zona y por colonia.
- Porcentaje de penetración por AGEB/Colonia.
- Total de viviendas potenciales.
- Base de datos de clientes potenciales.

9.6.- INTENCIÓN DE COMPRA

- El 53% de los clientes potenciales están interesados en hacer el contrato de gas.
- El 47% de los clientes potenciales no están interesados en hacer el contrato de gas.

9.7.- RAZONES PARA NO CONTRATAR / PRINCIPALES OBJECIONES

- El 38% vive en casa de renta.
- El 25% argumenta que el precio es alto
- El 37% tiene otras respuestas como: Ya tuvo gas y debe el servicio, cambiará de residencia, no le interesa, no tiene dinero, etc.

9.8.- PENETRACIÓN DEL USO DEL GAS EN LOS APARATOS GASODOMÉSTICOS

Estufa con horno	81%
Lavadora de ropa sin secadora	50%
Lavadora de ropa con secadora	36%
Boyer	28%
Estufa sin horno	19%
Calentador de paso	0%

(NOTA: sobre el 100% de las viviendas que cuentan con agua entubada)

9.9.- COSTO DE PAGARÍAN POR LA INSTALACIÓN

Entre \$500.00 y \$1,000.00	44%
Hasta \$ 1.500.00	22%
Entre \$2.000.00 y \$3,000.00	6%

9.10.- LA COMPETENCIA (PRINCIPALES COMPAÑÍAS DE GAS LP)

- **Gas Ideal;** Con plantas en la Fama, Guadalupe, San Roque, Topo Chico y Santo Domingo.
- **Servicio Especiales Royal;** Con plantas en Churubusco, Guadalupe, El Mezquital, Carretera a Saltillo y Villa de García.
- **Regiomontana de Gas;** Con plantas en la Col. Cuauhtémoc, Los Rosales, San Pedro, Apodaca, San Nicolás y San Sebastián.
- **Termo Gas;** Con planta de San Nicolás y en la carretera a Saltillo.
- **Licuados y Equipos;** Con plantas en Topo Chico y La Estanzuela.
- **Gas Licuado de Sabinas;** Planta en Calzada Benito Juárez.

9.11.- COMPETENCIA EN GAS NATURAL (SERVICIO DOMÉSTICO-COMERCIAL)

Compañía Mexicana de Gas

- 14,000 clientes en Apodaca, Escobedo y Guadalupe
- Meta para el 2002: 50,000 clientes residenciales

9.12.- PARTICIPACIÓN DE MERCADO (GAS NATURAL)

Clientes residenciales:

Gas Natural México	306,000 (96%)
Compañía Mexicana de Gas	14,000 (4%)
Total	320,000

9.13.- PENETRACIÓN DE MERCADO

Gas Natural México	306,000 (47%)
Compañía Mexicana de Gas	14,000 (2%)
Sin gas natural	330,061 (51%)
Total de viviendas factibles	653,061

9.14.- ANÁLISIS DEL MERCADO POTENCIAL

El 80% del mercado potencial factible se encuentra concentrado en el (NSE) Nivel Socioeconómico D (medio bajo).

NSE	Ingreso No. salarios mínimos/mes	% Mercado Potencial
A/B/C+	16 en adelante	5%
C	6-15	15%
D	2-5	80%

9.15.- CARACTERÍSTICAS DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO C

Las adultos pertenecientes al NSE C reúnen las siguientes características:

- **Escolaridad** Carrera técnica o comercial y algunos Profesional.
- **Ingreso** 6 a 15 Salarios mínimos mensuales.
- **Autos** 1-2 compacto o austero, modelo 85-95.
- **Servicios** Agua, luz, teléfono, algunos tienen cable, etc.
- **Vivienda** Casas o departamentos propios o rentados.
- **Aparatos** Lavadora, estufa, boiler, calentador, TV (2-3), Videocasetera, microondas, aire acondicionado.
- **Viven en colonias** que se encuentran cerca de todo tipo de comercios y servicios.

9.16.- LOS CLIENTES POTENCIALES DE GAS NATURAL NO SON IGUALES: TIENEN DIFERENTES MOTIVADORES DE COMPRA. ®

9.16.1.- Cliente A

- Busca la comodidad.
- Tiene la idea de que el gas natural es más cómodo
- No quiere rellenar tanques..
- Quiere disfrutar del servicio las 24 horas del día de todo el año.

9.16.2.- Cliente B

- Quiere tener ahorros significativos.
- Tiene la idea de que el gas natural es más barato.

9.16.3.- Cliente C

- Quiere tener seguridad para su familia y su casa.
- Tiene la idea de que el gas natural es más seguro que el LP.
- Sabe que el gas natural es más ligero que el aire, por lo que la posibilidad de que ocurra un accidente por acumulación es mínima

9.17.- LA CAMPAÑA DE MARKETING

- Concentrarse principalmente en el mercado potencial sobre red.
- Las solicitudes de los clientes potenciales fuera de red que no sean factibles, formarán una base de datos de prospectos a futuro.
- Facilitarle al cliente la contratación del servicio.
- Ofrecer el paquete completo de contratación; Financiamiento a largo plazo (18 meses), Medidor, red interior, prueba de hermeticidad y adaptación de espreas.
- Herramientas: el Telemarketing, la Publicidad y el Correo Directo.
- Generar demanda y atraer al cliente y realizar el contrato mediante una efectiva labor de convencimiento.

9.17.1.- PUBLICIDAD Y CORREO DIRECTO

- Transmisión del mensaje a los clientes potenciales.
- Objetivo: Motivar a los clientes potenciales a llamar a un teléfono para solicitar la contratación.

9.17.2.- TELEMARKETING

- Llamadas de entrada: registro de clientes potenciales en una base de datos. Establecimiento de citas.
- Llamadas de salida: para ofrecer el servicio a los prospectos.

9.17.3.- FUERZA DE VENTAS TELEMARKETING

9.17.3.1.- Visitas a los clientes potenciales

Procedimiento:

- En el Centro de Telemarketing se genera la solicitud de servicio.
- Se les asigna a los supervisores quienes a su vez asignan a los vendedores de acuerdo a la ubicación del cliente.
- Los vendedores visitan a los clientes potenciales y les preparan un presupuesto de acuerdo a las condiciones específicas de la vivienda.

- De esta forma el vendedor visita a los clientes potenciales que realmente están interesados en contratar el servicio.
- Se firma el contrato con las condiciones estipuladas en forma clara y de común acuerdo de ambas partes.
- Se asigna a las empresas que realizan el trabajo de instalaciones.

9.17.4.- LA CAMPAÑA DE PUBLICIDAD

9.17.4.1.- Objetivos de la campaña

- Vender la idea de conectarse al gas natural.
- Motivar a los clientes potenciales a llamar a un teléfono para contratar el servicio.
- Convencer al público objetivo sobre las ventajas del gas natural.
- Posicionar al usuario de gas natural como moderno y con buena calidad de vida.

9.17.4.2.- Diferenciación

Los mensajes deben buscar convencer al público objetivo en dos líneas principales de argumentación:

- Los beneficios de estar conectado a la red de gas natural.
- Las desventajas de usar gas "de tanque".

9.17.4.3.- Desventajas del tanque de gas LP

- Incómodo
- Inseguro
- Insuficiente

9.17.4.4.- Beneficios de ser usuario de gas natural

El más importante es el suministro continuo, gracias al cual se disfruta de ventajas resultantes: comodidad, ahorro y seguridad.

9.17.4.5.- Promesa básica

Convencer al usuario de gas LP que el gas natural puede mejorar sustancialmente sus condiciones de vida y su economía, al tener el suministro continuo de este combustible.

9.17.4.6.- Mensajes Clave a utilizar

- Ahorro
- Comodidad
- Suministro continuo
- Mejor nivel de vida
- Facilidad de contratación
- Teléfono a donde llamar

9.17.4.7.- Estrategia de medios

Seleccionar los medios más efectivos para comunicarse con los clientes potenciales:

9.17.4.8.- Medios masivos

- Radio.
- Prensa.
- Televisión.

9.17.4.9.- Radio

Buscar la identificación del cliente objetivo con los protagonistas de la campaña, que sean personajes populares conocidos por la comunidad. A través de historias breves, los personajes deben manifestar en su actuación la relación problema-solución, con tensión dramática, humor y textos simples.

9.17.4.10.- Prensa

Realizar inserciones en prensa con el objetivo de dar a conocer los eventos que se lleven a cabo como parte de la Operación Colonia. Asimismo, informar a los clientes potenciales de los próximos eventos.

La idea es comunicar que cada vez son más los vecinos que deciden conectarse al gas natural para disfrutar de sus beneficios.

9.17.4.11.- Televisión

Preparar spots de televisión bajo los mismos temas de radio. Los spots pueden transmitirse en secciones de noticiarios como Buenos Días y TeleDiario, y pueden aprovecharse para patrocinar el pronóstico del ligándolos en temas relacionados con el gas como recurso para generar frío ó calor.

9.17.4.12.- Justificación

Al regiomontano lo define su carácter de ahorrador, trabajador, su ambición, y el hecho de que le gusta vivir bien. Al regiomontano también lo define su relación con su compadre o comadre, personaje al que se le estima como de la familia, se le tiene confianza y credibilidad.

En la campaña, los personajes deben resaltar el hecho de que el gas natural facilita valores importantes para la familia como son: la buena vida, el ahorro, la comodidad y la felicidad del marido.

9.17.4.13.- Mediante la estrategia creativa se debe buscar

- Hablarles en su idioma, mediante el lenguaje coloquial.
- Hablarles en forma directa: de cliente a cliente.
- Hablarle a los individuos, no a los mercados.

9.17.4.14.- Medios directos

- Mailing: folleto, carta y sobre.
- Material Promocional de la Operación Colonia: mantas, banners, módulo, display, banderines y artículos promocionales.

9.17.4.15.- Incentivo

- Promoción para contratar el servicio:
- \$50 pesos de enganche y el resto en 18 mensualidades desde \$100 a pagar junto con el recibo por su consumo de gas natural en el período.

9.17.4.16.- Publicity y relaciones públicas

En la apertura de servicios de redes de gas a colonias como Infonavit y Fomerrey, se deben invitar a las autoridades municipales, delegados y directores de estas dependencias para que den el banderazo inicial de los trabajos o a la apertura de válvulas en la inauguración del servicio y así participarán los medios de comunicación como radio , prensa y televisión para que les den seguimiento y que sirvan de publicidad no pagada.

9.18.- LA OPERACIÓN COLONIA

El objetivo principal es ambientar las colonias donde se esté planeando la introducción del servicio de tal forma que se lleve a cabo una operación de comunicación directamente donde se encuentran los clientes potenciales.

Como parte de esta estrategia se deben llevar a cabo eventos de presentación en los cuales se motiva a los vecinos a contratar el servicio.

9.18.1.- ESTRATEGIA PARA LA OPERACIÓN COLONIA

La Operación Colonia, consiste en la realización de presentaciones directamente en las colonias a comercializar. Se lleva a cabo con el montaje de un módulo (Carpa) en donde participa la fuerza de ventas con su presencia física, para atender a los clientes potenciales, levantando solicitudes y documentación necesaria para contratar el servicio.

Previamente y como apoyo al evento, se lleva a cabo la publicidad por medio de sonido móvil en un automóvil, entregando volantes, pegando posters, colocando banderines, en donde se invita a los habitantes de la colonia a participar en el evento. En esta publicidad se indica el lugar, la fecha y la hora en que se llevará a cabo.

En la Operación Colonia, se aprovecha la venta emocional ya que muchos clientes potenciales se animan a contratar cuando ven que sus vecinos lo están haciendo.

9.18.2.- MATERIAL PROMOCIONAL

- Carteles, mantas, volantes, posters y banderines.
- Módulo con display
- Artículos promocionales como: plumas, encendedores, globos, cerillos, llaveros, mandiles y globos.

9.18.3.- LUGARES RECOMENDADOS

La puesta del módulo para la Operación Colonia es recomendable hacerlo los fines de semana o los días de quincena, en los lugares públicos como; parques, escuelas, plazas, jardines, etc. La duración es variable de acuerdo a las condiciones en específicos del día, puede ser de 6 a 8 horas.

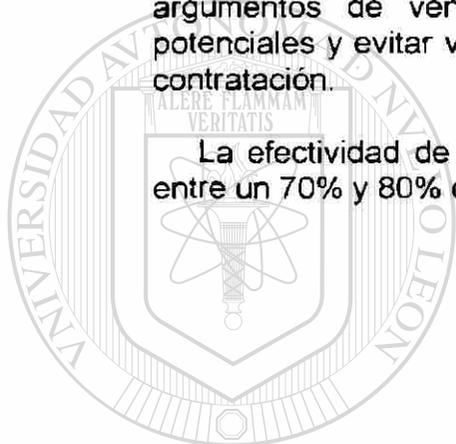
9.19.- LA FUERZA DE VENTAS

La fuerza de ventas debe de estar formada por parejas de vendedores que recorren la colonia casa por casa ofreciendo el servicio. El material que deben de utilizar es: Volantes y folletos informativos del servicio, comparativos de precios y beneficios contra el gas LP, oferta de precios por conectarse al gas, artículos promocionales como plumas, globos, encendedores, cerillos, etc.

Esta fuerza de ventas debe de estar coordinada por una persona que los supervise estrechamente y que los apoye en cualquier problema que surja en el proceso de visita.

Deben de estar previamente capacitada para contar con todos los argumentos de venta para contrarrestar las objeciones de los clientes potenciales y evitar visitas posteriores que retrasan y encarecen el proceso de contratación.

La efectividad de captación de clientes en las visitas efectuadas debe ser entre un 70% y 80% de casas visitadas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

10.- MODELO DE COMERCIALIZACION EN LA COLONIA VALLE DEL MEZQUITAL (FOMERREY 30)

El modelo se basa en el análisis del potencial de la zona de estudio factible de la introducción de la red de distribución y la prestación del servicio. Para ello, se parte de la información existente en instituciones oficiales como el INEGI y en censos llevados a cabo en campo.

Una vez recabada la información se alimentan los datos básicos en el modelo para que sea corrido y nos aporte los datos requeridos para tomar una decisión en cuanto al nivel de rentabilidad mostrada.

Una vez definida la zona de estudio, los pasos que se siguen son los siguientes:

- Definición de los Agebs.
- Censo levantado en campo.
- Descripción y tipo de proyecto.
- Objetivos del proyecto.
- Número de lotes.
- Número de viviendas y comercios existentes.
- Número de viviendas y comercios a tratar.
- Porcentaje de éxito esperado en la captación.
- Número, tipo y costo de metros lineales de redes de abasto requeridas.
- Número y costo de estaciones de regulación
- Número, tipo y costo de metros lineales de redes de distribución requeridas.
- Número y costo de acometidas necesarias.
- Gastos a efectuar por comercialización, promoción, permisos e imprevistos.
- Costos por conexión.
- Ingresos esperados por el cliente.
- Consumos por cliente.

10.1.- AGEBS

Las Agebs son Areas Geoestadísticas Básicas que maneja el INEGI. Son zonas con características de población muy similares definidas geográficamente por calles, colonias o accidentes geográficos naturales.

El INEGI proporciona la información en cuanto a las características que presentan; Población, viviendas construidas, etc.

10.2.- CENSOS POR AGEBS

Con el propósito de conocer el potencial de clientes residenciales y comerciales sobre la red, se realiza el censo tomando de la zona de estudio una muestra de viviendas y comercios de los que se evalúan ciertas características para obtener un resultado que sea representativo para la totalidad de la población.

El objetivo general de este censo es recabar, procesar y analizar información que lleve a un resultado que representa la situación actual del mercado, mediante un porcentaje, de los clientes potenciales en cada uno de los segmentos existentes: residencial, comercial e industrial.

El análisis de los resultados arrojados por el censo, serán la pauta para la creación de planes y estrategias que cubran específicamente las necesidades de cada mercado potencial.

Una vez definida la zona de estudio, se procede a levantar el censo, en primer término seleccionando las Áreas Geoadministrativas Básicas, tomando en cuenta factores y/o características como: Población, número de viviendas, nivel socioeconómico, servicios públicos, etc.

Posteriormente se realiza un muestreo de las manzanas comprendidas en cada Ageb para realizar el censo.

Para fines propios del estudio, se requiere el censo que tome en cuenta los siguientes parámetros:

- Clasificación del lugar a censar; casa-habitación, comercio o industria.
- Si cuenta con medidor de gas.
- Si tiene preparación para medidor
- Tipo de medidor, normal o gas directo.
- Localización del medidor accesible.
- Número de pisos de la construcción.
- Tipo de comercios.

Una vez establecidos estos parámetros se recaba la información que finalmente será procesada y analizada.

La información y datos que se capturan en el modelo para calcular la rentabilidad del proyecto surgen del estudio de mercado que se efectúa físicamente en la zona a atender. Las partes de las que está compuesta el Modelo, son las siguientes:

10.3.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

De manera general se hace una breve descripción del proyecto, realizando sus características en cuanto a ubicación, número de lotes y viviendas, límites del mismo, tipo de proyecto y lo más relevante que pueda ayudar a entenderlo claramente.

10.4.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Se plantean de manera concreta cuales son los objetivos que se buscarían al aprobar el estudio de rentabilidad; captación de clientes, servicio a prestar, porcentaje de éxito esperado, etc.

10.5.- NUMERO DE LOTES

Se indican el número de lotes en los que está subdividido el proyecto. Sirven para ayudar a definir el tamaño del proyecto y del potencial que se tiene a largo plazo.

10.6.- NUMERO DE VIVIENDAS Y COMERCIOS EXISTENTES

Indica el nivel de saturación de construcción que se tiene en el lugar así como el tipo de finca de la que se trata. Son fincas construidas reales potenciales a ser captadas.

10.7.- NUMERO DE VIVIENDAS Y COMERCIOS A TRATAR

Número real de viviendas habitadas y comercios en operación, factibles de ser captados como clientes.

10.8.- PORCENTAJE DE ÉXITO ESPERADO

Porcentaje de indica el éxito que esperamos captar de las viviendas habitadas. Se sabe de antemano que lograr el 100% es algo inalcanzable ya que existen imponderables que hacen difícil este logro.

10.9.- NÚMERO, TIPO Y COSTO DE METROS LINEALES DE REDES DE ABASTO REQUERIDAS

Es la cuantificación de los metros lineales y su costo de la tubería para la red de abasto que se necesita para alimentar de gas a los clientes de la zona de estudio.

10.10.- NÚMERO Y COSTO DE ESTACIONES DE REGULACIÓN

Estas estaciones sirven para regular la presión que se recibe y a la que se alimenta a las redes de los clientes. El número y ubicación dependen de las características del proyecto a tratar.

10.11.- NÚMERO, TIPO Y COSTO DE METROS LINEALES DE REDES DE DISTRIBUCIÓN REQUERIDAS

Previo proyecto ejecutivo de las redes de gas dentro de la colonia o fraccionamiento, se cuantifica la cantidad, tipo y costo de la tubería que formará la red de gas del lugar.

10.12.- NÚMERO Y COSTO DE ACOMETIDAS NECESARIAS

Las acometidas es la conexión que existe desde la red de distribución que está en la calle , hasta el medidor en la propiedad del cliente. Aproximadamente representa el 60% del total de lotes de la colonia.

10.13.- GASTOS A EFECTUAR POR COMERCIALIZACIÓN, PROMOCIÓN, PERMISOS E IMPREVISTOS

Invariablemente esta partida representa una gasto a efectuar inmediatamente antes del inicio de los trabajos en la zona de estudio.

10.14.- COSTOS POR CONEXIÓN

Estos se definen de acuerdo a las características físicas y técnicas de la vivienda del cliente. Es variable de acuerdo a los metros lineales que se necesitan para instalar la red interna del cliente.

10.15.- INGRESOS ESPERADOS POR EL CLIENTE

La Comisión Reguladora de Energía (CRE), tiene definidas las tarifas que se deben de cobrar por la captación de un cliente.

10.16.- CONSUMOS POR CLIENTE

Se refiere a las termias que se esperan consuma el cliente en un determinado periodo de tiempo.

10.17.- PROCESAMIENTO Y EMISION DE RESULTADOS HECHOS POR EL MODELO

Una vez capturados los datos en las hojas de cálculo diseñadas en Excel , el modelo los procesa en el tiempo y de acuerdo a parámetros previamente establecidos y emite la siguiente información:

HOJA 1

- Importe de la inversión al inicio de la comercialización
- Total de inversiones
- Total de ingresos por conexión
- Tasa Interna de Recuperación después de impuestos

HOJA 2

La naturaleza de la inversión en los primeros 4 años de las siguientes partidas:

- Redes de Abasto y estaciones de regulación
- Redes de distribución y acometidas.
- Medición y regulación
- Otras inversiones

Los gastos en los primeros 4 años de las siguientes partidas:

- Comerciales y de mantenimiento.
- Financiaciones a clientes

Los ingresos en los primeros 4 años de las siguientes partidas:

- Conexiones estándar y no estándar
- Financiaciones
- Análisis de sensibilidad después de impuestos

HOJA 3

- Resumen de objetivos:
- Captación de clientes en fraccionamientos
- Captación de clientes en colonias fuera de red
- Captación de clientes en colonias sobre de red
- Captación de clientes grandes y pequeños comerciales
- Incremento en las ventas

HOJA 4

Objetivos comerciales por tipo de vivienda:

- Condicionados, Fuera de Red y Mercado Industrial y Comercial.

HOJA 5

Las inversiones necesarias en:

- Redes de abasto, Estaciones de Regulación, Redes de Distribución.
- Acometidas y Conjuntos de Medición.

HOJA 6

Los Gastos e Ingresos por cliente en:

- Comercialización
- Ingresos por cliente

HOJA 7

- Gastos por mantenimiento

HOJA 8

- Análisis de las inversiones a 20 años

HOJA 9

- Análisis de los gastos a 20 años

HOJA 10

- Análisis de los ingresos a 20 años

HOJA 11

- Cálculo de la TIR en 20 años con los datos base

HOJA 12

- Análisis de la TIR con un incremento en las ventas de un 10% de lo presupuestado.

HOJA 13

- Análisis de la TIR con un decremento en las ventas de un 10% de lo presupuestado.

HOJA 14

- Análisis de la TIR con un incremento en la inversión de un 10% de lo presupuestado.

HOJA 15

- Análisis de la TIR con un decremento en la inversión de un 10% de lo presupuestado.

10.18.- MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD

COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

HOJA No. 1

DESCRIPCION

- 1 - COLONIA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE APODACA, N.L., NIVEL SOCIOECONOMICO MEDIO BAJO, CON UNA POBLACION DE APROXIMADAMENTE 4275 HABITANTES ANTERIORMENTE SU NOMBRE ERA EL DE FOMERREY 30.
- 2 - LIMITADA AL SUR POR LA AV. LOPEZ MATEOS, AL ORIENTE POR LA CARRETERA MEZQUITAL SANTA ROSA, AL NORTE POR EL PARQUE INDUSTRIAL KALOS Y AL PONIENTE POR LA COLONIA FOMERREY 11.
- 3 - ESTA COLONIA ACTUALMENTE NO CUENTA CON RED DE GAS NATURAL, CONSTA DE 1155 LOTES Y 855 CONSTRUCCIONES.
- 4 - SU NIVEL SOCIOECONOMICO ES DE MEDIO A MEDIO BAJO. SUS ACTUALES PROPIETARIOS OBTUVIERON SUS TERRENOS POR MEDIO DE FOMERREY. DEBIDO A LA ORGANIZACION DE LOS PROPIOS VECINOS LA COLONIA HA IDO MEJORANDO Y AHORA YA CUENTA CON TODOS LOS SERVICIOS BASICOS. AGUA POTABLE, ENERGIA ELECTRICA, DRENAJE, PAVIMENTACION, RECOLECCION DE BASURA, TELEFONO Y AHORA SE HACE EL ESTUDIO PARA LA INTRODUCCION DEL SERVICIO DE GAS NATURAL.
- 5 - EL TIPO Y NUMERO DE CONSTRUCCIONES SON: 788 VIVIENDAS, 61 COMERCIALES, 3 CASAS EN CONSTRUCCION.
- 6 - SEGUN ESTADISTICAS, SE TOMARA UN 80% DE EXITO INICIAL EN LA CAPTACION DE CLIENTES DEL TOTAL DE FINCAS HABITADAS EN EL PRIMER AÑO DE COMERCIALIZACION.

OBJETIVOS

- 1 - CAPTAR 684 CLIENTES DOMESTICOS Y 3 COMERCIALES (80% DEL TOTAL DE FINCAS HABITADAS) EN EL PRIMER AÑO DE COMERCIALIZACION. AL QUINTO AÑO LOGRAR EL 84.3% DE CAPTACION TOTALIZANDO 974 CLIENTES.
- 2 - OBTENER UNA TASA INTERNA DE RECUPERACION (T.I.R.) NO MENOR AL 30%.
- 3 - INCREMENTAR PAULATINAMENTE LA BASE DE CLIENTES.
- 4 - LLEVAR EL SERVICIO DE GAS NATURAL A LAS COLONIAS MÁS NECESITADAS.
- 5 - SATURAR LA ZONA CON REDES DE GAS.
- 6 - IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA PARA LOGRAR EL NUMERO DE CLIENTES FIJADO.

NOTAS IMPORTANTES:

- 1 - LA COLONIA NO REQUIERE DE REDES DE ABASTO EN ALTA PRESION NI ESTACIONES DE REGULACION LO QUE HACE QUE EL PROYECTO NO REQUIERA DE MAYOR INVERSION Y SEA MAS RENTABLE EL SERVICIO.
- 2 - SE ENCUENTRA RODEADO DE COLONIAS QUE CUENTAN CON SERVICIO DE GAS NATURAL, SOLO ES NECESARIO HACER LOS ACOPLAMIENTOS EN BAJA PRESION.
- 3 - EL SERVICIO DE GAS NATURAL HA ESTADO SIENDO SOLICITADO POR LOS VECINOS DE LA COLONIA.
- 4 - EL MUNICIPIO DE SAN NICOLAS HA DADO LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA LLEVARLO A CABO.
- 5 - EXISTE INTERES DE FOMERREY POR LA DOTACION DEL SERVICIO A TODOS LOS FOMERREY DE LA CIUDAD.
- 3 - EL TOTAL DE METROS LINEALES A CANALIZAR SON 7.133 M.L., Y 410 ACOMETIDAS DE SERVICIO.
- 4 - EL TIEMPO DE ESTOS TRABAJOS ES DE 2 MESES CONSIDERANDO UNA SOLA EMPRESA CANALIZADORA.
- 5 - LA CANALIZACION DEBERA DE EFECTUARSE EN PARALELO A LA CAPTACION DE CLIENTES.
- 6 - SE PREVEN \$20,000 PARA PROMOCION ASI COMO \$ 55,000 PARA PERMISOS MUNICIPALES E IMPREVISTOS.

Fecha de Inicio	<input type="text"/>	Fecha de Finalización	<input type="text"/>
-----------------	----------------------	-----------------------	----------------------

REVISIONES:

Fecha:	Importe en pesos de la revisión:	Importe de la Inversión	\$ 20.000
		Total Inversiones	\$2.104.635
		Total Ingresos por conexión	\$1.090.976
		T.I.R. (después impuestos)	36,59%

COMENTARIOS:

Area Proponente:

APROBACION

Nombre

Firma

Nombre

Firma

ARQ. ARTIDORO GRACIA VILCHES

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 2

COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

NATURALEZA DE INVERSION	TOTAL	INICIO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Abasto y Estaciones de Regulación	-	-	-	-	-	-
Red de Distribución	1.142.750	-	1.142.750	-	-	-
Acometidas	369.000	-	369.000	-	-	-
Medición y regulación cliente	517.885	-	376.200	96.608	24.366	20.711
Otras Inversiones	75.000	20.000	55.000	-	-	-
TOTALES	2.104.635	20.000	1.942.950	96.608	24.366	20.711
GASTOS						
Comerciales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento	38.345	-	3.420	25.697	4.520	4.708
Financiaciones	941.610	-	684.000	175.650	44.303	37.657
TOTALES	979.955		687.420	201.347	48.822	42.365
INGRESOS						
Conexión estándar	558.930	-	370.765	106.779	43.992	37.394
Conexión no estándar	532.046	-	436.355	95.692	-	-
Financiaciones	941.610	-	684.000	175.650	44.303	37.657
TOTALES	2.032.586		1.491.120	378.120	88.295	75.051

COMENTARIOS:

Análisis de Sensibilidad después de Impuestos	TIR		
Estudio Base	36,59%		
Ventas + 10 %	39,93%		
Ventas - 10%	33,34%		
Inversión + 10 %	32,07%		
Inversión - 10 %	42,85%		

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 3

COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

RESUMEN DE OBJETIVOS

MERCADO RESIDENCIAL

Fraccionamientos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Viv. Construidas	-	-	-	-	-	-
Captaciones	-	-	-	-	-	-
% éxito	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!	#;DIV/0!

Fuera de red (todas)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Viv. Potenciales	1.155	300	-	-	-	1.455
Captaciones	684	150	-	-	-	834
% éxito	59%	50%				57%

Sobre red	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Viv. Potenciales	-	171	295	251	213	931
Captaciones	-	26	44	38	32	140
% éxito	#;DIV/0!	15%	15%	15%	15%	15%

Locales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Gran Comercial e Industrial	0	0	0	0	0	-
Pequeño Comercial e Ind.	2					2

Incremento de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Fraccionamientos	-	-	-	-	-	-
Fuera de red	5814000	1275000	0	0	0	7089000
Sobre red	0	218025	376571	320086	272073	1186755
Gran Comercial e Industrial	0	0	0	0	0	0
Pequeño Comercial e Ind.	140000					140000
Total	5954000	1493025	376571	320086	272073	8415755

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD

HOJA No. 4

COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

OBJETIVOS COMERCIALES

		AÑO	1	2	3	4	5
CONDICIONADOS	VIVIENDAS		0	-	-	-	-
	% ÉXITO		54,10%	-	-	-	-
	OBJETIVOS		-	-	-	-	-
	VIVIENDAS			-	-	-	-
	% ÉXITO			60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
	OBJETIVOS			-	-	-	-
TOTAL EXITOS FRACC.NUEVOS			-	-	-	-	-

FINCA HABITADA FUERA DE RED	TIPO I	POTENCIAL TOT	1.155	-	-	-	-
		A TRATAR	855	-	-	-	-
		% ÉXITO	80,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
	TIPO II	OBJETIVOS	684	-	-	-	-
		POTENCIAL TOT	-	-	-	-	-
		A TRATAR	-	-	-	-	-
	TIPO III	% ÉXITO	43,75%	40,00%	40,00%	50,00%	50,00%
		OBJETIVOS	-	-	-	-	-
		POTENCIAL TOT	-	-	-	-	-
	FINCA HABITADA SOBRE RED	A TRATAR	-	-	-	-	-
		% ÉXITO	20,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%
		OBJETIVOS	-	-	-	-	-

MERCADO INDUSTRIAL Y COMERCIAL

	Locales a captar	consumo	consumo
	1er año	medio	total
Pequeño Comercio e Ind.	2	70.000	140.000

		año	1	2	3	4	5
Gran Comercio e Industria	Locales						
	Termias año						

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD	COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
HOJA No. 5	POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

INVERSIONES

Red de abasto (m)		AÑO	1	2	3	4
Mercado Fraccionam.	unidad					
Mercado f/red tipo III	metro					
	total metros	0	0	0	0	0

Red de abasto (\$)		AÑO	1	2	3	4
Mercado Fraccionam.	unidad					
Mercado f/red tipo III	pesos					
	total pesos	0	0	0	0	0

EST. DE REGULAC.		AÑO	1	2	3	4
	unidades					
	inversion (\$)					

Red distribución (m)		AÑO	11	2	3	4
Fraccionamientos	unidad	0				
Fuera de red tipo I	metro		7133			
Fuera de red tipo II		0				
Fuera de red tipo III						
	total metros	0	7133	0	0	0

Red distribución (\$)		AÑO	1	2	3	4
Fraccionamientos	unidad					
Fuera de red tipo I	pesos		1142750			
Fuera de red tipo II						
Fuera de red tipo III						
	total pesos	0	1142750	0	0	0

ACOMETIDAS		AÑO	1	2	3	4
Fraccionamientos	unidad					
Fuera de red tipo I	acometida		410			
Fuera de red tipo II						
Fuera de red tipo III						
Sobre red						
	total acometidas	0	410	0	0	0

ACOMETIDAS		AÑO	1	2	3	4
Fraccionamientos	unidad	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	pesos	0	369000	0	0	0
Fuera de red tipo II		0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III			0	0	0	0
Sobre red		0	0	0	0	0
	total pesos	0	369000	0	0	0

Conjunto medición

Precio unitario previsto

550

Cesiones de uso

20000	55000			
-------	-------	--	--	--

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD	COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
	POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

HOJA No. 6

GASTOS E INGRESOS

AÑO				
1	2	3	4	

GASTOS

Subvención dom (\$)

Subvención com (\$)

Comercialización

Importe total

--	--	--	--	--

ratio \$/clientes con comer. (no introducir el ratio)

- - - -

Financiamiento de instalaciones (\$/cl)

1000 actúa los 5 primeros años

Ingresos fuera de red por cliente

Conexión standard

\$ 542

Conexión no standard

\$ 638

Ingresos en fraccionamiento por cliente

Conexión estándar

\$ -

Conexión no estándar

\$ -

Ingresos sobre red por cliente

993

INVERSION POR CLIENTE CAPTADO:			C.R.E.	COBRO PRETENDIDO		TIR
INV. TOTAL	TOT. CLIENTES	POR CLIENTE	COBRO STD	FUERA RED	SOBRE RED	RESULTANTE
\$2.104.635	974	\$ 2.162	\$ 993	\$ 1.180		36,59%

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD	COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
	POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA

HOJA No. 7

GASTOS

	AÑO	1	2	3	4	5
Subvención dom (\$)		0	0	0	0	0
Subvención com (\$)		0	0	0	0	0

Mantenimiento

Importe total (\$)		0	0	0	0	0
ratio \$/clientes con comer.		0	0	0	0	0

Mtto. ERM's (\$/u.)	800	0	0	0	0	0
Mtto. Red abasto (\$/u.)	5	0	0	0	0	0
Mtto. Red distrib. (\$/u.)	3	0	21399	0	0	0
Mtto. Elev/medidor (\$/u.)	5	3.420	4.298	4.520	4.708	4.868
Administ. Clientes (\$/cl.)	40					
Financ. instalac. (\$/cl)	1000 (actúa los primeros 5 años)					

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



HOJA No. 8

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD

OBJETIVOS COMERCIALES		AÑO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FRACCIONAMIENTOS NUEVOS O CONDICIONADOS	BALDIOS	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	% EDIFIC.	73%	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-
	VIVIENDAS	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	% ÉXITO	54%	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-
EDIFICACION SOBRE BALDIOS CON GAS	OBJETIVOS	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	BALDIOS C/ GAS	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	% N/ EDIFICIOS	0%	30%	30%	30%	30%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	VIVIENDAS	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
CAPTACION SOBRE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN AÑOS SIGUIENTES	% ÉXITO	0%	60%	60%	60%	60%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%
	OBJETIVOS	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	VIVIENDAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	% ÉXITO	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL EXITOS FRACCIONAMIENTOS NUEVOS	OBJETIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	% ÉXITO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Total baldios proyecto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total viviendas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total clientes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capt s/red 1-5	15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capt s/red 6-10	7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capt s/red 11-	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capt s/red 16-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FINCA HABITADA FUERA DE RED		1.155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPO I	POTENCIAL TOT	855	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A TRATAR	A TRATAR	80%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
% ÉXITO	% ÉXITO	684	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBJETIVOS	OBJETIVOS	44%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
TIPO II	POTENCIAL TOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A TRATAR	A TRATAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% ÉXITO	% ÉXITO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBJETIVOS	OBJETIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPO III	POTENCIAL TOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A TRATAR	A TRATAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% ÉXITO	% ÉXITO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBJETIVOS	OBJETIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FINCA HABITADA GENERADA	F/RED TIPO I	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A TRATAR	A TRATAR	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
% ÉXITO	% ÉXITO	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBJETIVOS	OBJETIVOS	171	235	235	251	213	181	181	181	181	181	181
POTENCIAL	POTENCIAL	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
% ÉXITO	% ÉXITO	26	44	44	38	32	-	-	-	-	-	-
OBJETIVOS	OBJETIVOS	684	176	44	38	32	-	-	-	-	-	-
Total obj. Año	Total obj. Año	684	176	44	38	32	-	-	-	-	-	-
TOTAL OBJ acum	TOTAL OBJ acum	684	860	904	942	974	974	974	974	974	974	974
POTENCIAL	POTENCIAL	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155
% PENETR.	% PENETR.	59.22%	74.43%	78.26%	81.52%	84.30%	84.30%	84.30%	84.30%	84.30%	84.30%	84.30%

COLONIA		VALLE DEL MEZQUITAL									
POBLACION		SAN NICOLAS DE LOS GARZA									
12	13	14	15	16	17						
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	0,00%
60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	-	-	-	-	-	60,00%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	0,00%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
974	974	974	974	974	974	974	974	974	974	974	974
1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155	1.155
84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%	84,30%

**FINCA HABITADA
SOBRE RED**

CONSUMOS	TE/AÑO DOM	A TRATAR		OBJETIVOS		%		%	
		TE/AÑO DOM	% ÉXITO	OBJETIVOS	%	OBJETIVOS	%	OBJETIVOS	%
Total clientes año	8500	684	176	44	38	32	-	-	-
Total clientes acu		684	860	904	942	974	974	974	974

Mercado comercial e Industrial

Peq. Comercio e Industria Gran Comercio e Industria	TE/AÑO DOM	Locales a captar		consumo		consumo		consumo											
		1er año	2	medio	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Locales	2	-	-	70.000	140000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terminas año		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acum locales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acum terminas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN OBJETIVO VENTAS POR AÑOS Y MERCADOS

Doméstico	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11									
Fraccionamientos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuera red tipo I	2.907	6.452	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089	7.089
Fuera red tipo II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fuera red tipo III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sobre red	-	109	406	755	1.051	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187
Pequeño com. e indust.	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Gran com e indust.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ingresos por margen de gas

Tarifa g1	18,57 Parte fija	interv.	Ter/año	152423	191564	201437	209828	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961
0.03493 bloque 1	3 000	71676	90083	94725	98671	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025
0.03252 bloque 2	5 500	122340	153757	161681	168416	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141
Totaling \$/año	346439	435404	457843	476916	493128															

Tarifa g2 (peq. Com-ind.)

55,82 Parte fija	0.03493 bloque 1	0.03252 bloque 2	0.02098 bloque 3	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340
6.000	54.000	10.000	420	419	419	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512
Totaling \$/año	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691

Tarifa g2 (gran Com-ind.)

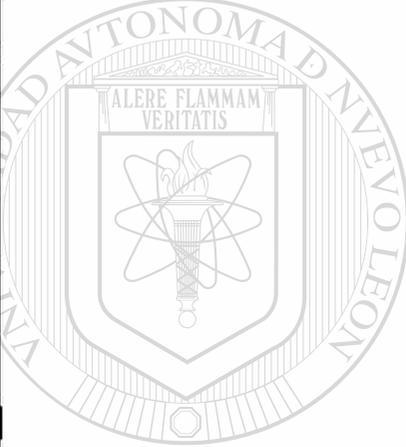
55,82 Parte fija	0.03493 bloque 1	0.03252 bloque 2	0.02098 bloque 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.000	54.000	10.000	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaling \$/año	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

974	974	974	974	974	974	974	974	974	974	974	974	974	974
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089	7 089
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187
1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40	1 40
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961	216961
102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025	102025
174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141	174141
493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128	493128
1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340
419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419
3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512	3512
420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691	5691
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 9

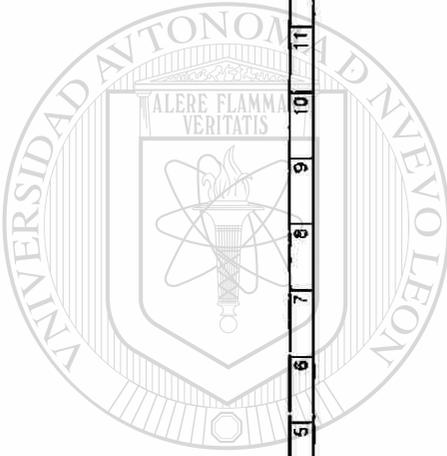
COLONIA VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION SAN NICOLAS DE LOS GARZA

INVERSIONES	AÑO																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19



Red de abasto (m.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado Fraccionam.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado f/red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acumulado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe red de abasto (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado Fraccionam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado f/red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importes unil. (\$/m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado Fraccionam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado f/red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ERM's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe total (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe unitario (\$/u)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acumulado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red distribución (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraccionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	0	7133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	7133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acumulado	0	7133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe unitario (\$/m.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraccionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	0	160,2061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe total (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraccionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	0	1142750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	1142750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acometidas/elevadores (u.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraccionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	0	410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sobre red	0	410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe unitario acom. (\$/u.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraccionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	0	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sobre red	0	410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe total acom. (\$)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraccionamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo I	0	365000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuera de red tipo III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sobre red	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Importe total acom. (\$)	0	365000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acom. Por cliente desde AÑO	0.7																				
Imp Unitario (\$/u)	550																				
inversion en medidores	376 200	96 608	24 366	20 711	17 605																
Importe cesión de uso	20000	55000	0	0	0																

COLONIA	VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION	SAN NICOLAS DE LOS GARZA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD

HOJA No. 10

Ingresos fided por cliente

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Conexión sid	542	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conexión no sid	638	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ingresos fracc. por cliente

Conexión sid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conexión no sid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ingresos sid por cliente	993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Total Ingresos

Conexión sid	370 765	106 779	43 992	37 394	31 784	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conexión no sid	436 355	95 692	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingreso financiación inst	1000	(actua los primeros 5 años)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 12

COLONIA VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION SAN NICOLAS DE LOS GARZA

Análisis de Sensibilidad despues de impuestos
Ventas + 10 %

ANO	0	1	2	3	4	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	16	17	18	19	20	
MARGEN POR VENTAS																						
Dinamico 1	381 083	478 945	503 027	514 607	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441	542 441
Prej Comand \$	3 200	5 280	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760
Gran Comand \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	384 283	484 225	511 787	523 367	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201	551 201
OTROS INGRESOS																						
Canon comex Sid	370 765	108 778	43 982	37 384	31 784	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canon comex. No Sid	438 355	95 682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incent. Instalaciones	684 000	175 956	44 303	37 837	32 288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1 493 120	378 120	88 285	75 221	64 072	0																
GASTOS (S)																						
Subvencion dem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvencion com	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construccion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mfio ERM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mfio. Reparabdo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mfio. Rep. distrib.	0	21 988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mfio. Electricidad	3429	4 198	4520	4708	4868	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administrac. Clientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ. Instalaciones	884 000	175 950	44 303	37 837	32 288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	\$ 684 000	\$ 201 347	\$ 48 823	\$ 42 995	\$ 38 977	0																
INVERSIONES (S)																						
ERM's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de distribucion	1 142 190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accomelidas	0	308 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compuetes de an	0	376 200	84 000	24 765	20 711	17 605	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cesion de uso	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1 362 190	684 200	84 000	24 765	17 605	0																
Amortiz. según medidores.	0	31620	47281	48717	51 186	53546	55546	57529	60091	62832	65832	69038	72338	75738	79238	82838	86538	90338	94238	98238	102338	106538
Amortiz. según resto av.	1000	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338	78338
Resultado opera	0	1 191 043	861 877	548 358	503 553	575 617	548 720															
Impuestos	0	404855	225072	188782	191608	195710	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558	198558
Resultado del	0	786188	636805	360576	311945	379907	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162	350162
Cash flow del	0	787088	553883	488184	501000	511033	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029	495029
Cash flow neto	-20 000	-1 155 882	-457 255	-464 879	-480 288	-483 423	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029	-485 029
TIR del			35.933%																			
VAN AL 12%			\$1,831,878																			

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 13

COLONIA -- VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION -- SAN NICOLAS DE LOS GARZA

Análisis de Sensibilidad después de Impuestos
Ventas - 10%

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

MARGEN POR VENTAS

Donesisco	311,785	381,864	412,058	429,224	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815	443,815
Pro Comand	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122
Costo Comand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo Comand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	316,907	386,985	417,180	434,346	448,937																	

OTROS INGRESOS

Canon conex Bid	370,785	106,779	43,992	37,394	31,784	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canon conex Ro Sid	438,345	85,682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ. Instalaciones	684,000	175,650	44,303	37,657	32,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1,493,130	368,111	88,295	75,051	63,793	0																

GASTOS (\$)

Subvencion dom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvencion com	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comercialización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto ERM s.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto Red abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto Red distrib	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto. Empleado	3,420	4,208	4,520	4,708	4,868	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administrac. Clientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ. Instalaciones	884,000	175,650	44,303	37,657	32,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	891,420	201,367	48,823	42,365	38,877	0																

INVERSIONES (\$)

ERM s.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de distrib	1,147,750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcantarillas	385,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Computos de m	378,200	88,808	74,386	20,711	17,805	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de uso	-70,000	55,840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20,000	1,842,950	94,608	74,386	20,711	17,805	0															

Amortización medidas

Amortización medidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización costo av.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerida oper	0	1,128,917	523,758	458,853	487,031	475,853	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937	448,937
Impuestos	0	38,1010	18,7008	15,282	15,8791	10,1760	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838	15,2838
Resultado del	0	73,9607	31,8681	30,8241	31,4083	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288	29,6288
Cash flow del	0	74,0607	49,6838	47,8005	43,7368	44,5189	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185	42,8185
Cash flow neto	-20,000	-1,202,343	388,031	402,843	418,584	427,584	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185	428,185

TIR del: **53.34%**

VAN AL 12%: **\$1,417,789**

MODELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 14

COLONIA VALLE DEL MEZQUITAL
POBLACION SAN NICOLAS DE LOS GARZA

Análisis de Sensibilidad despus de impuestos
Inversión + 10 %

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

MARGEN POR VENTAS

Domestica S	348 438	435 404	457 843	478 918	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128	493 128
Peg Com-and S	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881	5 881
Gran Com-and S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	354 319	441 285	463 724	484 800	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009	499 009

OTROS INGRESOS

Canon conex Hid	370 765	106 779	43 982	37 384	31 764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canon conex No Hid	436 355	85 892	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ Involuciones	684 000	175 850	44 303	37 457	32 059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1 490 120	368 521	88 285	74 841	63 823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

GASTOS [3]

Subvencion dom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvencion com	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comercializacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milo ERM's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milo Red abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milo Red Multi	0	21398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milo Elivmedicor	3420	4286	4520	4708	4888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administrac Clientes	884 000	175 850	44 303	37 457	32 059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ Instalaciones	684 000	175 850	44 303	37 457	32 059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	684 000	201 347	488 22	423 83	369 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INVERSIONES [3]

ERM's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de electricid	0	1 257 075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomendas	0	405 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compuets de m	0	413 820	106 206	29 903	22 283	19 365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceración de uso	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	22 000	2 137 245	106 206	29 903	22 283	19 365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizacian medidores	0	41387	52000	54630	56987	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994	58994
Amortizacian resto inv	1100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Resultado Operad	0	1 155 830	917 866	503 008	515 282	525 735	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818	498 818
Impuestos	0	392049	210075	171022	175189	178750	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588	169588
Resultado dM	0	763781	407783	331984	340093	346985	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220	329220
Cash flow dM	0	763781	358446	421264	482053	491224	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387	475387
Cash flow neto	22 000	3 173 207	430 176	444 461	458 270	471 959	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385	475 385

TIR dol 32.07%

VAN AL 12% \$1 515 807

COLONIA VALLE DEL MIEZQUITAL
POBLACION SAN NICOLAS DE LOS GARZA

MÓDELO DE ESTUDIO DE RENTABILIDAD
HOJA No. 18

Análisis de Rentabilidad después de Impuestos
Inversión - 10 %

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

MARGEN POR VENTAS

Domesticos \$	348 439	435 404	457 943	470 916	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128	483 128
Req. Com-nd \$	5 681	5 681	5 191	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681	5 681
Gran Comand \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	352 120	441 085	463 134	467 608	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818	488 818

OTROS INGRESOS

Campa conser. Sid	370 785	100 779	43 982	37 364	31 764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campa conser. No Sid	436 355	95 892	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ. Instalaciones	694 000	175 650	44 703	37 657	32 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1 491 120	378 120	68 365	75 051	63 764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

GASTOS (\$)

Subvención adm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subvención com	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ComercIALIZACION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto. EFM's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto. Red abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto. Red distrib.	21 398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mto. ERM (medic.)	3420	4 298	4520	4 298	4 888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administrac. Clínicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financ. Instalaciones	684 000	175 650	44 303	37 657	32 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	687 420	201 347	46 822	42 365	36 877	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INVERSIONES (\$)

GRAM's	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de abasto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red de distrib.	1 028 425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acciones de	332 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compu de uso	338 560	86 947	21 130	18 640	15 844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cesión de uso	1 8000	49500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1 748 655	86 947	21 130	18 640	15 844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Amortización empedores	0	33 858	42553	44 748	46 610	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194	48 194
Amortización resto inv.	906	21 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404	71 404
Resultado Oper.	0	1 155 830	817 968	551 008	515 282	525 235	498 818	468 818	438 818	408 818	378 818	348 818	318 818	288 818	258 818	228 818	198 818	168 818	138 818	108 818	78 818	48 818
Impuestos	0	302 982	21 0075	17 1022	175 169	179 750	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598	180 598
Resultado del	0	76 848	407 703	331 884	340 083	345 985	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220	328 220
Cash flow del	0	703 248	513 955	445 940	456 242	464 998	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818
Cash flow total	18 000	984 807	428 108	424 011	437 802	448 154	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818	448 818

TIR del **42.88%**

VAN AL 17% **81 723,769**

11.- CONCLUSIONES

Este modelo de comercialización puede aplicarse en cualquier ciudad de la República Mexicana, sólo es necesario adecuarlo a las características de cada una de ellas.

En la medida en que vayan abriéndose las licitaciones para la prestación del servicio de transportación, distribución y comercialización del gas natural y de acuerdo al abasto por parte de Pemex por medio de los gasoductos, en esa medida será factible poner en marcha análisis de rentabilidad de este tipo.

Las tendencias de consumo en cada ciudad, desde luego son diferentes y pueden sufrir modificaciones ya que el consumo de gas natural aún no se conoce. Será muy lento al principio, tal es el caso que ya se presenta en las ciudades de Toluca, Celaya, Torreón, por mencionar algunas en donde el consumidor tarda mucho en decidir por falta de información y de labor de convencimiento por parte de las empresas distribuidoras.

Caso diferente en ciudades del noreste del país como Monterrey, Nuevo Laredo y Saltillo donde ya existe la cultura de consumo del gas natural. Los resultados son muy rápidos. En estos casos el consumidor exige la prestación del servicio ya que está más convencido de sus bondades y ya existe la cultura del uso del producto.

11.1.- NUEVO ENFOQUE DE LAS EMPRESAS

Los cambios que se están presentando nos llevan a una sociedad futura donde parece que ni el capital, ni la fuerza de trabajo, ni las materias primas, ni la especulación de las economías financieras constituirán el principal factor del desarrollo económico social.

Parece desde el punto de vista económico, que el nuevo centro de gravedad está en el conocimiento que ha producido la revolución en la administración, concediendo una importancia decisiva a las organizaciones.

Hay quien afirma que lo que en el futuro inmediato va a importar no será la productividad de los trabajadores manuales, sino la organización del conocimiento y su administración.

Pero desde un enfoque inmediato, que permita plantear desde ya la administración empresarial, parece cierto que sin la reactivación del crecimiento económico, los problemas se multiplicarán.

Con esta perspectiva nuestras empresas se han enfrentado con el inicio del mercado único, con un punto de partida que se caracteriza por:

- Internacionalización de los mercados y la necesidad de competir con estructuras sociales e industriales muy diferentes.
- Ruptura de la estructura y del equilibrio dominante desde 1945. La deslocalización de los sistemas industriales y de los sistemas financieros.
- Ajuste muy duro de la economía europea.
- Ajuste muy duro de la economía mexicana.
- Crisis y reforma del sistema monetario europeo (euro).
- Dificultades en México para cubrir las necesidades de financiamientos productivos.
- Pérdida del atractivo de nuestro país para la inversión directa internacional.
- Pérdida de competitividad de la empresa en las áreas de costos, calidad, estructura comercial, productividad y desarrollo tecnológico.
- Retroceso de las tasas de crecimiento real.
- Incremento del desempleo por recesión en la creación de actividad económica y por filosofía empresarial.

El mercado nacional atraviesa un punto difícil. La perspectiva inmediata a nivel de mercado se caracterizará por los siguientes factores:

- Endurecimiento e incremento de la agresividad y hostilidad del entorno competitivo.
- Incremento en la incertidumbre económica, social y política.
- Descenso a corto plazo de la demanda, por incremento progresivo de la pérdida del poder adquisitivo.
- Incremento de los movimientos migratorios de los países del Sur a los países del Norte.
- Incremento en las reacciones sociales como mecanismo de defensa ante la escasez.

La situación a la que se enfrentan las empresas se caracteriza porque la competitividad ya no radica sólo en la posesión o acceso a los elementos clave como mercado, producto, recursos, tecnología, capacidad industrial o de administración, la competitividad exige, además, la eficacia en las operaciones, el éxito en la fabricación o en la administración y resultados positivos.

Surge, como consecuencia, la necesidad de competir con mayor eficacia, dentro de una estrategia de integración en el mercado abierto. Los factores claves de éxito, de competitividad de este mercado, son:

- Marketing, como orientación de toda la empresa al mercado.
- Estructura y administración comercial.
- Calidad de producto y de servicio.
- Calidad gerencial.
- Productividad, eficacia productiva.
- Estructura de costos.
- Innovación.
- Modificación de las relaciones laborales.

Concretamente en los sectores industriales aparece como condición de competitividad la mejora de las operaciones, de modo que se obtenga un rendimiento creciente basado en la mejora global de la productividad por medio del perfeccionamiento continuo.

En términos empresariales es preciso invertir en la práctica el uso de conceptos básicos de gestión. En la actualidad se está considerando y tratando el trabajo exclusivamente como un costo, la productividad como un factor y el dinero como el único eje de la actividad empresarial.

Para hacer frente a una situación crítica y emprender procesos de crecimiento es preciso volver a considerar y tratar el trabajo como el factor clave de la gestión que hace posible el crecimiento y la generación de riqueza; es preciso considerar la productividad como una resultante de la organización rigurosa de la gestión y los recursos, en base a la correcta gestión, aprovechamiento y optimización de todos los recursos disponibles, y es preciso considerar el dinero no como la riqueza en sí, no por no ser capaz de crear riqueza ni crecimiento, sino como la medida de la riqueza generada por el trabajo y la correcta administración de los recursos, entre los que se encuentran también los recursos económicos y los recursos financieros.

Ciñéndonos al ámbito puramente industrial y a modo de apreciación, en base a los últimos informes de la OCDE y del Banco Mundial, se plantean las siguientes consideraciones:

En los próximos años, la competencia va a darse en el terreno de los productos y no necesariamente en el de las empresas.

El avance tecnológico favorece a las empresas medianas y pequeñas. En general ya no son necesarios grandes complejos industriales: lo han demostrado, en los Estados Unidos, Alemania, Suecia y Japón, las industrias del sector de la electrónica, las comunicaciones, etc.

Cuando un proceso es intensivo en mano de obra, se deslocaliza o subcontrata.

Existía antes un mito: La industria ha de producir a gran escala. Sigue siendo cierto en la fabricación de automóviles, aviones y pocas cosas más. Se avanza ahora hacia unidades de producción cada vez más flexibles, pequeñas pero intensivas en capital.

Para señalarlo más gráficamente; antes se decía que para la mayoría de los productos industriales era preciso invertir en plantas de grandes dimensiones, porque la dimensión óptima, la que permite producir al menor costo, se hallaba muy lejos.

Y puesto que en muchos casos, el mercado nacional era demasiado pequeño para absorber la capacidad de producción que se instalaba, una de dos, o bien se fabricaba para otros países o bien, se quedaba a merced de las fábricas de otros países industrializados que disfrutaban de mercados nacionales y extranjeros capaces de absorber toda la capacidad de producción. Eso ha dejado de existir, cuando menos para una buena parte de los productos industriales.

La tendencia nos conduce hacia la reducción de las dimensiones óptimas de muchos complejos y fábricas industriales, lo que se está abriendo una nueva vía de recuperación y de explotación de la propia capacidad.

Sin embargo, este proceso oportunidad que tiende a reducir al tamaño de las economías de escala, exige un mayor esfuerzo industrial y una mano de obra más preparada, una mayor profesionalidad tanto en la dirección de la empresa como en la gestión de los procesos de producción.

Este proceso requiere también de un nuevo modelo de administración basado en el modelo ya conocido como de las tres efes: flat, fast y flexible.

12.- PROPUESTAS

Por su creciente nivel de consumo, el 21% de la energía primaria del mundo, y por las reservas existentes, cuya duración se estima en más de 60 años, el gas natural es considerado uno de los pilares del desarrollo sostenible. Según la IEA, en el año 2004, el porcentaje de gas natural consumido será del 24% de la energía primaria. Además su combustión origina menores niveles de emisión de dióxido de carbono (CO₂) que otras formas de energía de origen fósil.

Su alto rendimiento y los pocos contaminantes derivados de su utilización hacen del gas natural la fuente de energía más apropiada para la producción de electricidad (ciclos combinados, cogeneración) automoción, climatización, uso en calderas y hornos industriales y otras actividades de los sectores doméstico y comercial.

Sin embargo para hacer más patente los beneficios del gas natural en el grueso de la población (el 80%), es necesario ponerlo en los lugares en donde se realizan sus actividades básicas como son el lugar en donde se preparan sus alimentos, se calienta el agua para asearse y realiza su trabajo cotidiano. De esta manera repercutirá en su bolsillo, mientras que paralelamente le proporcionará más comodidad, mejor calidad de vida y mayor seguridad para sus familias y sus propiedades.

Esta actividad, la de llevar las redes de abastecimiento y distribución de gas natural, debe de realizarse bajo los esquemas de rentabilidad que les permita a las empresas generar empleos y riqueza tanto para sus accionistas y empleados así como traerle el crecimiento bajo una gestión empresarial con una visión global.

Para lograr esto, la información del mercado y sus potenciales de la zona meta se vuelve imprescindible y necesaria. Sólo con ella, se podrá tomar decisiones de carácter económico financiero en donde los recursos que existen puedan dirigirse en los ámbitos en donde logren los mayores beneficios y que produzcan en el menor tiempo posible los requerimientos mínimos que se exigen. El modelo aquí propuesto intenta alcanzar estas exigencias, tratando de considerar todas las variables posibles dentro de una gestión empresarial impactada por el mundo global competitivo.

Sin embargo, no es suficiente el tener un modelo matemático que sólo maneja variables cuantitativas, números, premisas, tasas de inflación, recuperación, entre otras.

El modelo aquí propuesto es sólo una herramienta matemática para evaluar la rentabilidad de un negocio. Es indispensable que este modelo vaya acompañado de toda una filosofía y de estrategias empresariales como las que a continuación se proponen en donde se involucre toda la actividad gerencial.

12.1.- ESTRATEGIAS GENERICAS PARA EL MERCADO DE GAS NATURAL

- Saturar el mercado de consumo de gas natural.
- No diversificar en otros productos no relacionados.
- Buscar y mantener los costos bajos de operación y administración.
- Tener el Recurso Humano debidamente capacitado y motivado.
- Estar orientados totalmente al servicio del cliente.
- Subcontratar los servicios externos de estudios de mercados, comercialización, introducción de las redes, instalaciones, etc.
- Penetrar en nuevas colonias bajo previos estudios de rentabilidad del negocio.
- En zona donde se cuenta con servicio, buscar una saturación al 100% el servicio.
- Venta de paquetes completos de instalación; medidores, red interior, prueba de hermeticidad, reparación de fugas, adecuación de espreas, mantenimiento posterior.
- Servicio de conexión a aparatos domésticos.
- Sustitución de redes obsoletas.
- Mantenimiento a redes nuevas.
- Atacar y disminuir los ilícitos y tomas clandestinas.
- Revisión, reparación o cambio de medidores.
- Aumentar el consumo a clientes. Mayor servicio y atención oportuna.
- Volcar la vocación comercial de la empresa hacia el cliente establecido y prospectos.
- Cumplir con las expectativas del cliente.
- Fortalecer la capacidad de respuesta de la empresa hacia el cliente.

12.2.- CAUSAS INTERNAS DE LA ORGANIZACIÓN QUE PUEDEN AFECTAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO.

- Falta de investigación de nuevos mercados y productos.
- No afrontar los problemas que se presentan en campo.
- No tener una concepción clara acerca de la calidad.
- Proceso administrativo muy formal, lento y burocrático.
- Incapacidad o resistencia del personal de contacto con el cliente para cumplirle con las especificaciones de calidad que busca.
- Sistema de evaluación del desempeño con compensaciones insuficientes.
- Exageración en la venta personal.

- Fallas en la comunicación interna.
- Fallas en la coordinación entre mercadotecnia y el área de ventas.
- Lentitud en respuesta a quejas de clientes.
- No dar un servicio de posventa.
- Mucho tiempo entre la contratación del servicio y puesta del mismo.

No se debe olvidar que las empresas funcionan en base a estrategias, así, para lograr un mejor desempeño se deben vislumbrar los siguientes aspectos.

12.3.- ATRACTIVO DEL MERCADO

El atractivo del mercado gira en torno a:

Dar mayor valor agregado, nuevas oportunidades de negocio con una calidad integral. Desarrollo de nuevas áreas de innovación; diseño, productos, materiales, procesos, tecnologías y servicios y a presentar un crecimiento por capacidad y tecnología propia.

Desde luego que no se debe perder de vista el tejer nuevas relaciones con redes de proveedores de insumos y servicios que permitan bajar costos, se disponga de alternativas y se tenga acceso a fuentes de financiamiento.

12.4.- EXIGENCIA DE LOS MERCADOS DESARROLLADOS

La diferencia entre las empresas se dará a partir de las mayores exigencias de los mercados. Estas exigencias se concretan a:

- Una calidad total en el producto.
- Una calidad total en el servicio ofrecido.
- Una adaptación a las necesidades específicas del mercado.
- A no repercutir en el precio la mala calidad en la administración de los costos.
- A proporcionar el mayor valor, al menor costo y en el menor tiempo posible.

12.5.- CONSECUENCIAS DE UNA BUENA ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA

Estas consecuencias se derivan en la revisión y replanteamiento de su estrategia de mercado.

- Búsqueda y análisis muy riguroso de nuevas oportunidades de negocio.
- Reconvertir la oferta adaptada a las necesidades del mercado, apoyarse en industrias complementarias.

- Actitud de asesores en lugar de vendedores de productos, adaptación a cada segmento de mercado. Seguimiento al cliente exhaustivo.

12.6.- FILOSOFIA EMPRESARIAL

Esta filosofía del quehacer empresarial debe de estar replanteada hacia la obligada característica global de los mercados.

- Elegir adecuadamente la estrategia competitiva.
- Funcionar en base a varias alternativas que visualicen diferentes escenarios de acciones.
- Tener una colaboración empresarial que forme sinergias y así poder defenderse, mantenerse o introducirse en nuevos sectores.
- Adaptarse a los mercados específicos, buscando la optimización y racionalización en el factor tiempo y con capacidad de respuesta.
- Atender cuidadosamente la demanda y detectar las necesidades no atendidas por la competencia.
- Tener una orientación interior con visión de conjunto y adaptada al mercado cambiante.
- Considerar el tiempo como un factor esencial en la administración y la estrategia.
- Realizar el trabajo totalmente enfocado en la atención al cliente y en la satisfacción de sus necesidades e intereses.
- Comprender a la innovación como un elemento de supervivencia. La rentabilidad se logra trabajando en todo el proceso del negocio.
- Entender al factor humano como el elemento estratégico en la gestión gerencial.

12.7.- RETOS EMPRESARIALES

Los retos específicos que se deberán de atender por las empresas en un marco global, se pueden sintetizar en:

- Tener una estrategia de crecimiento aunque para ello signifique ajustar y corregir áreas y procesos obsoletos.
- Dirigirse a los clientes más atractivos que aporten valor a la empresa.
- Crecer a mayor velocidad y con mayores beneficios que los competidores.
- Optimizar los recursos, incrementar la productividad y rentabilidad eliminando actividades que no generan valor.
- Disminuir los costos industriales.
- Desarrollar una gran capacidad de respuesta, con flexibilidad administrativa y coherencia interna.

- Establecer una estructura profesional con una política de desarrollo de los recursos humanos. Establecer compromisos y responsabilidades en las personas.

12.8.- EQUIPOS DIRECTIVOS

Los ejes principales de la alta dirección se deben centrar en los siguientes aspectos:

- Debe existir una cohesión de los equipos directivos, con visión estratégica de conjunto.
- Capacidad de cuestionamiento y cambio de estructuras, filosofías y procesos propios de épocas de estabilidad por otros adaptados a un mundo cambiante. Introducir nuevas actividades y modos de organización diferentes.
- Capacidad de adaptar las estructuras a los cambios derivados del entorno y del mercado. Diseñar sistemas y reglas de actuación que garanticen la flexibilidad así como la rapidez de respuesta.
- Comunicación interna con veracidad y objetividad en donde la información fluya en toda la organización y deje de ser un elemento de poder y se convierta en una herramienta valiosa de trabajo.
- Diseño de estructuras en donde la delegación de responsabilidades llegue a los niveles más bajos posibles y por lo tanto la jerarquía sea más leve.
- Centralizar aquellas actividades que sólo sean necesarias para darle cohesión y coherencia al conjunto y descentralizar todas las demás.

Finalmente el modelo de comercialización aquí presentado para que sea verdaderamente una herramienta gerencial valiosa y que ayude a tomar decisiones, la alta administración no debe perder de vista factores elementales como los siguientes:

- Tener una capacidad de respuesta muy ágil y oportuna.
- Tener una flexibilidad organizativa que le permita tomar acciones y adaptarse muy rápido a nuevas condicionantes.
- Tener coherencia en la organización empresarial, coherencia en el producto, en el servicio, en la comunicación, en los objetivos, y en la administración en general.
- Dar verdadero valor al recurso humano. Evitar el despilfarro de este recurso. Todos piensan, todos crean e innovan, todos quieren desarrollarse y emplear todo su potencial.

13.- LISTA DE TABLAS, CUADROS Y GRAFICAS

Nombre	Página
Cuadro No. 1; Consumo Mundial de Energía Primaria, 1985-1996	37
Cuadro No. 2; Reservas Probadas Mundiales de Gas Natural, 1990-1996	38
Cuadro No. 3; Producción Mundial de Gas Natural Seco, 1990-1996	39
Cuadro No. 4; Consumo Mundial de Gas Natural Seco, 1990-1996	40
Cuadro No. 5; Consumo de Energía Primaria en América del Norte, 1985-1996	44
Cuadro No. 6; Tipo de Arancel Aplicado por Zona	52
Cuadro No. 7; Extracción de Gas Natural por Región, 1991-1996	60
Cuadro No. 8; Producción Nacional de Gas Natural Seco, 1991-1996	61
Cuadro No. 9; Reservas Probadas de Gas Natural Seco por Región, 1991-1996	61
Cuadro No. 10; Capacidad Instalada y de Producción de Gas Natural Seco, 1996	62
Cuadro No. 11; Red de Ductos de Gas Natural Seco, 1996	63
Cuadro No. 12; Principales Ductos de Transporte de Gas Natural Seco, 1997	64
Precios de Transporte, tarifas de Transporte de Pemex	65
Cuadro No. 13; Consumo Nacional de Gas Natural Seco por Sector, 1997-2006	67
Cuadro No. 14; Consumo Nacional de Gas Natural Seco por Sector, 1991-1996	69
Cuadro No. 15; Consumo Nacional de Gas Natural Seco por Rama Industrial, 1991-1996	70
Cuadro No. 16; Crecimiento Real Esperado de la Producción Industrial, 1997-2006	71
Cuadro No. 17; Consumo de Gas Natural Seco de Pemex Petroquímica y Filiales Petroquímicas, 1997-2006	73
Cuadro No. 18; Proyección de la Demanda Residencial y Comercial de Gas Natural Seco, 1997-2006	75
Cuadro No. 19; Consumo de Gas Natural Seco del Sector Residencial y Comercial, 1997-2006	75
Cuadro No. 20; Factores de Penetración de Conversión de Vehículos a Gas Natural Comprimido en la ZMVM, 1997-2006	77
Cuadro No. 21; Conversión de Vehículos a Gas Natural Comprimido en la ZMVM, 1997-2006	77
Cuadro No. 22; Consumo de Gas Natural Seco, Gasolina y Diesel en el Transporte Vehicular en la ZMVM, 1997-2006	77
Cuadro No. 23; Regionalización del Mercado de Gas Natural en México.	78

Cuadro No. 24;Consumo Nacional de Gas Natural Seco por Región, 1991-1996	78
Cuadro No. 25;Consumo Nacional de Gas Natural Seco por Región, 1997-2006	80
Cuadro No. 26;Consumo Sectorial de Gas natural Seco en la Región Peninsular Norte, 1997-2006	81
Cuadro No. 27;Consumo Sectorial de Gas Natural Seco en la Región Noroeste, 1997-2006	82
Cuadro No. 28;Consumo Sectorial de Gas Natural Seco en la Región Noreste, 1997-2006	83
Cuadro No. 29;Consumo Sectorial de Gas Natural Seco en la Región Centro, 1997-2006	83
Cuadro No. 30;Consumo Sectorial de Gas Natural Seco en la Región Occidente, 1997-2006	85
Cuadro No. 31;Consumo Sectorial de Gas Natural Seco en la Región Golfo, 1997-2006	86
Precios Oficiales Registrados ante la Comisión Reguladora de Energía	90
Tabla Comparativa de Precios Históricos Aplicados por Pemex, 1990-1998	91
Características de los Contratos de Futuros de Gas Natural	92
Permisos para Distribución de Gas que han sido Otorgados en México	96
Estadísticas de Venta de la Zona Metropolitana de Monterrey	101
Número de Usuarios	101
Importe de Venta en Miles	101
Datos Estadísticos Generales	102
Datos Estadísticos Generales	103
Penetración sobre el Mercado Factible	105
Penetración sobre el Mercado Total	107
Clientes Potenciales Sobre Red y Fuera de Red	108
Análisis de los Resultados para Conocer los Potenciales	109
Potencial Mercado Residencial	109
Viviendas con Agua Entubada y Drenaje por Municipio	110
Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la Población	112
Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la Vivienda	113
Pronóstico de Crecimiento Anual de la Población, Año 2003	114
Pronóstico de Crecimiento Anual de la Vivienda, Año 2003	115
Promedio de Ocupantes por Vivienda	116
Clientes Potenciales Sobre Red	118
Tipos de Servicios en la Vivienda	120
Consumo Promedio Mensual de Termias por Vivienda	120
Consumo de Gas Natural en m3/bimestre en la Zona Metropolitana de Monterrey, N.L.	122
Frecuencia de Compra de Gas LP	123

Importes Promedio en \$ en Cada Compra	123
Estudio Comparativo entre Gas Natural y Gas LP	124
Estudio Comparativo entre Gas Natural y Gas LP	125
Estudio Comparativo entre Gas Natural y Gas LP	126
Estudio Comparativo entre Gas Natural y Gas LP	127
Percepción que se Tiene del gas Natural	129
Percepción del gas LP	129
% del Uso de Gas Natural en los Aparatos Gasodomésticos	130
Costo que Pagarían por la Instalación	131
Participación de Mercado de Gas Natural en la Zona Metropolitana de Monterrey, N.L.	131
Penetración de Mercado de Gas Natural en la Zona Metropolitana de Monterrey, N.L.	131
Análisis del Mercado Potencial	132
Características del Nivel Socioeconómico C	132
Plano de la Colonia Valle del Mezquital (Fomerrey 30)	145
Modelo de Estudio de Rentabilidad Descripción y Objetivos	146
Naturaleza de la Inversión	147
Resumen de Objetivos	148
Objetivos Comerciales	149
Inversiones	150
Gastos e Ingresos	151
Gastos de Comercialización	152
Resumen de Objetivos Comerciales	153
Resumen de Inversiones	157
Ingresos por Cliente	158
Cálculo de la Tasa Interna de Retorno	159
Cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad (Ventas + 10%)	160
Cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad (Ventas - 10%)	161
Cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad (Inversión + 10%)	162
Cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad (Ventas - 10%)	163

14.- BIBLIOGRAFIA

1. "Informe Sobre Inversiones Mundiales 1993: Las Sociedades Transnacionales y la Producción Internacional Integrada", "Informe Sobre las Inversiones Mundiales 1993"; Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo (CNUCED).
2. "Quién Dominará el Siglo XX1?"; Conferencia de Ben Boothe en Postgrado, Facultad, junio 1998.
3. "Quién le Dirá a la Gente los Secretos?"; William Grider.
4. "La Guerra Comercial Contra América"; Bill Gil.
5. "Cuando las Corporaciones Regulan al Mundo"; David Korten.
6. "La Trampa de la Globalización"; German Dornsdt.
7. "Reporte Especial Sobre Gasto Mundial, nov. 98"; Periódico El Financiero.
8. "Las Empresas Multinacionales"; Christopher Tugendhat.
9. "Orientación al Mercado"; Durán, Turnabell y Ilundaín, Consultores de Dirección, 1994.
10. "Hyperactive Asia"; Time International, 26 julio 1993.

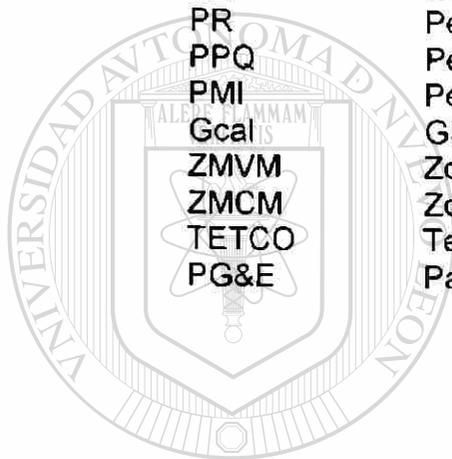
11. "Informe Sobre el Desarrollo Mundial "; Banco Mundial, Washington, D.C., 1992.
12. "Global Economic Prospects and the Developing Countries"; Banco Mundial Washington, D.C., 1993.
13. "Cuando el Mercado se Estremece"; Joseph L. Bower, Plaza & Janés.
14. "Pujanza de la Orilla Asiática"; Pablo Bustelo, Boletín Económico de Información Comercial Española, 1993.
15. "La Sociedad Postcapitalista"; Peter F. Drucker, Apóstrofe 1993.
16. "Fortune's Global 500, The World's Largest Industrial Corporations"; Fortune Internatiunal, 26 julio 1993.
17. "Multinacionales contra estados y Sociedades"; Carlos Gaveta.
18. "Hacia un Nuevo Orden Económico Mundial"; John Kenneth Galbraith.

19. "Organizational Strategy, Structure and Process"; Raymond E. Miles & Charles C. Snow, McGraw-Hill.
 20. "Mal de Muchos. Los Países Ricos se Enfrentan a la Mayor Crisis de Empleo desde la Gran depresión"; Time Magazine, 1994.
 21. "Ventaja Competitiva, Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior"; Michael Porter, CECSA.
 22. "Estrategia Competitiva, Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia"; Michael Porter, CECSA.
 23. "1998, Fiebre de Fusiones"; Periódico El Norte, Diciembre 1998.
 24. "Declaración de Principios, Cumbre de las Américas"; Organización de los Estados Americanos, Página en Internet,
 25. "Performance Strategies"; Página en Internet,
 26. "Strategic Planning"; Business Week, Página en Internet,
 27. "Perspectivas Económicas"; Publicación Electrónica de USIS,
 28. "Avanzando hacia Kyoto"; Documento sobre Medio Ambiente, Revista Termia, publicación de gasNatural, marzo 1999.
 29. "Situación de la Energía Mundial"; Statistical Review of World Energy, 1997.
-
30. "World Energy Outlook"; International Energy Agency (IEA), 1997.
 31. "Disposiciones Generales del Uso del Gas Natural"; Federal Energy Regulatory Commission (FERC).
 32. "Regulaciones del Gas Natural"; Natural Gas Issues and Trends, Diciembre 1996.
 33. "Energía y Petroquímica Básica"; Tratado de Libre Comercio de América del Norte", Capítulo VI, XII, Anexo 602.3.
 34. "Prospectiva del Mercado de Gas Natural en México"; Comisión Reguladora de Energía (CRE), Página en Internet;
 35. "Memoria de Labores, Varios Años"; Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB)
 36. Diario Oficial de la Federación, 7 de octubre de 1999.
 37. "Balance Nacional de Energía"; Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB), 1995.

38. "Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo, 1997-2000"; Pemex (PGPB).
 39. "Programa de Licitaciones"; Comisión Reguladora de Energía.
 40. "Conversión de Vehículos a Gas Natural Comprimido en la Zona Metropolitana del Valle de México"; Dirección General de Proyectos Ambientales del DDF.
 41. "Censo de Población y Vivienda"; INEGI, 1995.
 42. "Perfil Sociodemográfico de Nuevo León"; INEGI 1995.
 43. "Perfil Sociodemográfico de Tamaulipas"; INEGI 1995.
 44. "Perfil Sociodemográfico del Estado de México"; INEGI 1995.
 45. "Perfil Sociodemográfico de Coahuila"; INEGI 1995.
 46. "Perfil Sociodemográfico de Guanajuato"; INEGI 1995.
 47. Consejo Nacional de Vivienda (CONAPO); Datos a diciembre de 1998.
 48. "Perspectiva Estadística del Estado de Nuevo León, México, Tamaulipas, Guanajuato y Coahuila"; INEGI, 1995.
-
49. "Base de Datos de Clientes"; Gas Natural México, S.A., a diciembre de 1998.
 50. Censos Propios Elaborados por el Area de Mercadotecnia de Gas Natural México, S.A.
 51. "Planos de Colonias"; Dirección de Obras Públicas del Municipio de San Nicolás de los Garza, N.L., 1999.
 52. Diario Oficial de la Federación, 31 de octubre de 1995
 53. Reglamento de Gas Natural, 8 de noviembre de 1995, Comisión Reguladora de Energía (CRE)>
 54. Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000), Presidencia de la República.
 55. Estudios Censales efectuados por la Compañía ACNielsen.
 56. Información Propia Recabada en Investigación y Experiencia en Campo y en Varias Fuentes.

15.- GLOSARIO DE ABREVIATURAS MAS UTILIZADAS

MMm3	Miles de Millones de Metros Cúbicos
MMm3d	Miles de Millones de Metros Cúbicos por Día
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
PGPB	Pemex Gas Petroquímica Básica
MMMPD	Miles de Millones de Pies Cúbicos Diarios
PEP	Pemex Exploración y Producción
CRE	Comisión Reguladora de Energía
SE	Secretaría de Energía
PR	Pemex Reservas
PPQ	Pemex Petroquímica
PMI	Pemex Mercado Internacional
Gcal	Gigacaloría
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de Monterrey
TETCO	Texas Eastern Transmission Corporation
PG&E	Pacific Gas & Electric Company



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

