

quien de las bases para que se inserten y se apliquen las políticas ambientales que su comunidad requiera.

La frontera norte tiene entonces, nuevos retos en materia ambiental, diferentes a los del resto del país. La presión que significa al compartir un espacio geográfico y social con Estados Unidos tiene varias aristas importantes. Primero, la solución rápida de la problemática ambiental; Segundo, la oportunidad de hacer leyes y reglamentos especiales para la frontera; Tercero acelerar el proceso de descentralización de la gestión ambiental y; Cuarto, aprovechar la experiencia que se tiene en cuanto a problemas ambientales de un país super desarrollado y de esta forma cuestionar y poner a consideración este modelo de desarrollo para México, analizado desde el punto de vista ambiental, es decir ver si nos conviene.

## **CAPITULO 2.-**

### **RECURSOS NATURALES, PETROLEO Y ENERGIA**

#### ***1.- Introducción.***

Con base a lo anterior señalado, es importante analizar los conceptos y las estrategias gubernamentales que son aplicadas por los diferentes países y en especial México, respecto a los recursos naturales y recursos estratégicos como el petróleo, gas y sus derivados, y en especial en lo concerniente a la generación de la energía eléctrica en sus diferentes formas.

Tomando como base que el incremento en los costos que aplica PEMEX a las empresas en la venta de gas natural, ha ocasionado a nivel nacional que muchos grupos industriales tengan que replantear su esquema productivo y laboral.

Diversos factores sociales y económicos, fundamentalmente el fuerte ahorro de energía llevado a cabo en los países más industrializados, produjeron un hundimiento

del mercado de crudos a principios de 1986, situándose los precios del petróleo de nuevo al mismo nivel de 1973. Todo ello ha provocado una enorme incertidumbre, por lo que es imposible predecir la evolución de los precios de petróleo en un futuro, incluso próximo. Lo que es evidente es que el consumo del petróleo ha disminuido, aunque no se ha encontrado una fuente de energía que lo sustituya.

Por otra parte, el crecimiento de la población y sus necesidades energéticas hacen imprescindible una política de ahorro de energía y la búsqueda de nuevas fuentes.

Es necesario, pues, diversificar las fuentes de energía según las condiciones y posibilidades de cada país, para que cada comunidad procure encontrar su propia alternativa energética en función de sus recursos naturales..

Asimismo, el despertar de la responsabilidad en el campo energético de todos los países del mundo debe ir acompañado de una labor de clarificación de conceptos a sus habitantes. Aunque ya se ha producido una mayor sensibilización de la opinión pública frente a la necesidad de emprender labores de conservación y ahorro energético, todavía es necesario proceder a una amplia información relativa a la imprescindible adopción de tecnologías, basadas en soluciones energéticas alternativas, principalmente de aquellas procedentes de fuentes renovables.

## ***2.- Desarrollo.***

Las políticas nacionales en torno a los recursos no renovables se encuentran orientadas a la dependencia del petróleo y el gas natural, no obstante el segundo podría enfrentar un problema de desabasto al no contar con una planeación adecuada y exploración suficiente.

Las reservas en papel se determinan en las probadas, probables y potenciales posibilidades. La planeación de PEMEX es criticada ya que sus inversiones son determinadas por un director de área de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El crecimiento de la demanda de gas natural en el mundo, está dándose en los últimos años y se prevé que en los próximos continuará haciéndolo de una manera muy acelerada.

En términos mundiales se ha mantenido un crecimiento del 3.2, que cuando menos por el próximo decenio estamos estimando y todos los pronósticos nos indican que se mantendrá en este rango; y los países en desarrollo, particularmente en México –lo vamos a ver el incremento en la demanda de gas natural está siendo sumamente acelerado.

Uno de los factores que han influido recientemente en el incremento de precios de gas natural, tiene que ver con la historia reciente de la economía mundial, hasta hace 2 años se conjugaron crisis económicas que llevaron a una contracción en la economía internacional, particularmente en Europa, en Japón y el Sudeste Asiático. Esto hizo que se disminuyera la demanda internacional, al disminuir la producción internacional de todos los energéticos en su conjunto, tuvimos entonces los precios más bajos del petróleo y todo esto se ha reactivado.

Se está dando una sincronía en el crecimiento, tanto en los países europeos, como en Japón y el Sudeste Asiático y desde luego este crecimiento realmente inédito tan sostenido en la economía de los Estados Unidos, lo cual también ha traído aparejado que otros países, como ha sido el caso de México, estemos creciendo a tasas que no habíamos esperado y con ritmos sostenidos en plazos relativamente largos.

De tal manera que el impacto de los precios del petróleo, que como saben, en los últimos dos años, se ha elevado de un nivel que llegó a estar la mezcla mexicana de cerca de 7 dólares a cerca de 30 dólares que está el día de hoy, va arrastrando el conjunto de los combustibles.

En cuanto al consumo mundial de gas natural, América del Norte ocupa un lugar muy destacado, frente al resto del mundo. A nivel global, una tercera parte del consumo de gas natural se presenta en Norteamérica (Canadá, Estados Unidos y México; los países de Europa Oriental, con Rusia a la cabeza, concentran 23 por ciento del consumo total; luego le sigue Europa Occidental con 19 por ciento del consumo. Por último, el 25 por ciento que queda se reparte en proporciones más pequeñas en el resto del mundo.<sup>8</sup>

De acuerdo con las proyecciones gubernamentales, si tomamos como base un crecimiento de 5.2 por ciento anual de la actividad económica a lo largo de esta década, la demanda de gas natural pasará de 4 mil 326 millones de pies cúbicos diarios (mmpcd) a 9 mil 451 mmpcd. Es decir, y como señalamos al principio del documento de las prospectivas en gas natural, se proyecta un crecimiento anual de 8.1%, de aquí al año 2010, lo que significa que el consumo de gas natural en México a finales de esta década será superior al consumo que o comparación tienen países como Canadá, Japón o el Reino Unido.<sup>9</sup>

En las estimaciones gubernamentales, para el año 2010 el sector eléctrico será el mayor consumidor de gas natural, al concentrar 42 por ciento del total y seguido de cerca por el sector petrolero, con 37.6 por ciento del consumo. El resto del consumo por orden de importancia se generará en el sector industrial, en los servicios, en las viviendas y en el o comparación te.

México cuenta con reservas de gas natural, en relación con la o comparación actual, para satisfacer las o comparación de consumo para los próximos 61 años, una o comparación favorable con otros hidrocarburos entre los que se encuentra el petróleo, en donde las reservas probadas son suficientes apenas para los próximos 40 años.

---

<sup>8</sup>Certeza Económica Proveedor: Editorial Certeza, S.A. de C.V.  
Fecha: 1 de Agosto de 2002

<sup>9</sup> Ibidem

### ***3.- Recursos energéticos renovables y no renovables.***

Energías no renovables, de origen terrestre, ya que llevan almacenadas en la Tierra desde hace millones de años y, por tanto, son recursos finitos y de distribución geográfica irregular.

Energías renovables, que tienen su origen en el flujo continuo de la energía del Sol y se disipan a través de ciclos naturales.

Dentro de las fuentes de energía no renovables se consideran los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural), así como el uranio, materia prima para la producción de energía nuclear de fisión. Estas fuentes energéticas son consideradas actualmente como convencionales, pero existen otras fuentes alternativas, cuyo estudio para su aprovechamiento a gran escala se ha iniciado hace pocos años: se trata de las pizarras bituminosas y las arenas asfálticas, que presentan un cierto parentesco geológico con el petróleo.

#### **3.1 Gas natural.**

##### **Origen**

Se formó hace millones de años, cuando plantas y pequeños animales marinos fueron enterrados por arena y piedra. Capas de lodo, arena, piedra, plantas y materia animal continuaron acumulándose hasta que la presión y el calor de la tierra los convirtió en petróleo y gas natural.<sup>10</sup>

##### **Composición Básica**

Es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente por metano (CH<sub>4</sub>), que se encuentra en yacimientos en solución o en fase gaseosa con el petróleo crudo (gas

---

<sup>10</sup> Oil and Gas, 1995 US edition.

asociado), o bien, en yacimientos que no contienen aceite (gas no asociado). Es uno de los combustibles más limpios, que produce principalmente bióxido de carbono, vapor de agua y pequeñas cantidades de óxidos de nitrógeno cuando se quema.

### **Principales yacimientos en México**

Según estimaciones de recientes años, el 57.1% del total de las reservas correspondieron a la región norte; la región sur se ubicó como la segunda en importancia, pues sus niveles representan 25.4% del total nacional. No obstante, esta zona ha reducido anualmente sus reservas en 5.7% durante todo el periodo. Las regiones marinas aportaron el restante 17.5%.

### **Usos principales e importancia**

Una de las primeras aplicaciones del gas natural ha sido en la producción de vapor, sustituyendo o complementando, en instalaciones mixtas, la acción de los combustibles sólidos y líquidos. En cuanto a las aplicaciones en la industria:

**Cerámica:** debido al menor contenido de contaminantes y al poder calorífico de los combustibles gaseosos, es posible efectuar el calentamiento directo del producto, lo que permite obtener un grado de combustión elevado y construir hornos más pequeños.

**Industria del vidrio:** las operaciones térmicas de la industria del vidrio se clasifican en dos grupos de naturaleza esencialmente distinta; uno de ellos es la utilización del gas.

**Industria textil:** se utiliza para el acabado de las fibras, este proceso requiere mantener una presión constante del gas natural.

**Industria química:** se considera como una de las materias primas básicas para las síntesis químicas industriales más importantes.

**Industria del cemento:** consume una considerable cantidad de energía térmica, representando el combustible entre un 25 y un 40% del costo total del producto.

### **3.2 Petróleo**

#### **Origen**

Proveniente del latín petroleum (Petra-piedra y oleum-aceite), la palabra petroleum significa aceite de piedra. Es un compuesto de hidrocarburos, básicamente una combinación de carbono e hidrogeno. El petróleo corresponde a un grupo de sustancias bituminosas muy abundantes en la naturaleza, que se encuentran en variadas formas y reciben diversas denominaciones como petróleo en bruto, aceite de piedra, nafta, asfalto, o bien se halla mezclado con materias minerales, como ocurre en las pizarras bituminosas. A medida que se perfeccionaron las técnicas del análisis geológico y se acumuló información al respecto, se ha dado paso a teorías de formación orgánica que determinan que el petróleo es producto de la descomposición de organismos vegetales y animales que existieron en ciertos períodos del tiempo geológico y que fueron sometidos a enormes presiones y elevadas temperaturas.

#### **Composición básica**

Al analizar petróleo de procedencias diversas, de manera general puede decirse que lo forman los siguientes elementos químicos: de 76 a 86% de carbono y de 10 a 14% de hidrógeno.

A veces contiene algunas impurezas mezcladas como oxígeno, azufre y nitrógeno. También se han encontrado huellas de compuestos de hierro, níquel, vanadio y otros metales.

El petróleo se encuentra en el subsuelo, impregnado de formaciones de tipo arenoso y calcáreo. Asume los tres estados físicos de la materia: sólido, líquido y gaseoso, según su composición y la temperatura y presión a que se encuentran.

Su color varía entre el ámbar y el negro; su densidad es menor que la del agua en estado gaseoso y es inodoro, incoloro e insípido.

En el subsuelo se encuentra por lo general encima de una capa de agua, hallándose en la parte superior una de gas.

Es necesario que concurren cuatro condiciones para dar lugar a un yacimiento donde se acumule petróleo y gas:

- 1.Una roca almacenadora porosa y permeable, en forma tal que bajo presión, el petróleo pueda moverse a través de sus poros de tamaño microscópico.
- 2.Una roca impermeable que funcione como sello para que evite el escape del petróleo a la superficie.
- 3.El yacimiento debe tener forma de "trampa"; es decir, que las rocas impermeables se encuentren dispuestas en tal forma que el petróleo no pueda moverse hacia los lados.
- 4.Deben existir rocas cuyo contenido orgánico se haya convertido en petróleo por efecto de la presión y de la temperatura.

### **3.3. Carbón y Electricidad**

#### Antecedentes históricos

La industria eléctrica en México inició su desarrollo a fines del siglo XIX, con el empleo de la electricidad en procesos industriales con la participación de capitales



privados, principalmente del exterior. En el año de 1879 se instaló un generador sencillo en la fábrica de textiles denominada "La Americana" en León, Guanajuato, posteriormente fue utilizado el fluido eléctrico para la operación de desagüe.

A mediados de 1880, se llevaron a cabo los primeros experimentos para el alumbrado público, colocándose en la ciudad de México dos focos de arco voltaico: uno el kiosco central y otro en la esquina suroeste del jardín de la Plaza de la Constitución; transcurridos algunos meses la compañía de Samuel B. Knight instaló 40 lámparas incandescentes de arco en el Zócalo de la Ciudad de México.

Diez años después, aprovechando los saltos y caídas de agua de los ríos de México como fuente primaria para la generación de electricidad, se construye la primera planta hidroeléctrica en Batopilas, Chihuahua.

Iniciando el siglo XX, en varios estados de la República operaban plantas hidráulicas destinadas a satisfacer principalmente las necesidades del sector productivo regional, destinándose la energía excedente a servicios urbanos.

Asimismo, mediante una concesión gubernamental, el francés Vaquié promovió el primer proyecto importante para generar energía eléctrica a través de las caídas del río Necaxa, dando con ello origen a la empresa canadiense Mexican Light & Power Company Limited, la cual posteriormente cambiaría su denominación a la de Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz.

El uso de la energía eléctrica en México creció en forma sorprendente, tal fue el auge que para el año de 1920 funcionaban en nuestro país 199 compañías mediante la inversión de empresarios extranjeros.

Sin embargo, la falta de eficiencia y calidad de dichas empresas dieron origen a un sin número de anomalías: cobro excesivo de tarifas, aplicación de multas y fallas en el suministro, lo que originó un clima de descontento entre los consumidores

afectando con ello el proceso de la producción industrial y agrícola. Aunado a lo anterior, amplias zonas rurales carecían totalmente de energía eléctrica.

El 14 de agosto de 1937, el Poder Ejecutivo Federal, encabezado por Lázaro Cárdenas del río, decretó la creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el objeto de organizar un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica para el beneficio del país en general.

La historia de la CFE empezó a describirse con dicha fecha, contaba con menos de veinte empleados, cincuenta mil pesos de presupuesto y modestas oficinas en un despacho en alquiler en el centro del D.F.

El inicio de las operaciones de la CFE permitió obtener una vinculación entre el suministro del fluido y los objetivos sociales del país.

A fin de obtener la integración de una industria eléctrica fueron necesarias diez acciones de tipo legislativo que facilitaron por una parte el crecimiento de la CFE, y por otra, un control cada vez mayor del sector público en materia tarifaria.

Dichas acciones realizadas por la CFE se vieron reflejadas en 1959, cuando las dos empresas extranjeras principales en la comercialización de electricidad: American and Foreign Power Company y Mexican Light and Power Company Limited, recibían de la CFE el 70% de la energía que revendían.

En este contexto, el gobierno mexicano inicia un proceso de compra de las compañías extranjeras que finaliza con un acto primordial para la vida de México: el 27 de septiembre de 1960, el presidente Adolfo López Mateos nacionaliza la industria eléctrica, consolidando así el proceso de desarrollo económico de México.

### ***3.4. Tipos de centrales de generación***

Termoeléctricas de Combustibles Fósiles

Las centrales termoeléctricas producen la electricidad a partir de la energía calorífica desprendida por la combustión de diesel, carbón, gas natural, Combustóleo y otros aceites pesados.

En este sentido, el combustible es quemado y el calor producido por la combustión se transmite en vapor que pasa a las turbinas e impulsa sus álabes haciéndolos girar.

Dicho movimiento es transmitido al generador y ocasiona el fenómeno de electromagnetismo que convierte la energía cinética en electricidad.

**Central de Vapor Convencional** En México, este tipo de plantas utilizan, principalmente, como fuente de energética primaria el combustóleo, y en un futuro próximo podrán emplear además el gas natural.

**Central dual** Esta clase de central utiliza como fuente energética primaria dos combustibles: combustóleo o carbón, lo que le da la particularidad de ser "dual". Actualmente, en México, funciona con combustóleo, aunque ya se está moderando la infraestructura necesaria para que trabaje también con carbón mineral de bajo contenido en azufre.

**Central Carboeléctrica** Este tipo de centrales, como su nombre lo indica, utilizan como energético primario el carbón de bajo contenido de azufre. En el sentido práctico, el carbón y sus residuos de combustión, requieren de una alta tecnología para su buen manejo y de instalaciones especiales para abatir la contaminación.

**Central de Ciclo Combinado** Está integrada por dos tipos de unidades generadoras diferentes: turbogas y vapor.

Cabe mencionar que una vez terminado el ciclo de generación de las unidades de turbogas, los gases producidos se utilizan para calentar agua y producir vapor, de manera semejante a las centrales termoeléctricas convencionales.

**Central Turbogás** Este tipo de centrales emplean gas natural o diesel, y en los modelos avanzados puede quemar además combustóleo o petróleo crudo mediante una máquina acondicionada para ello; el cambio de combustibles puede realizarse en forma automática en cualquier momento.

El breve tiempo de arranque y la versatilidad de satisfacer la demanda hace ventajosa su operación en horas de alto consumo.

### **b) Geotermoeléctricas**

Las centrales geotermoeléctricas utilizan como fuente primaria de energía el vapor que existe a elevadas temperaturas en el subsuelo.

Dicho vapor es obtenido a través de pozos cuyas profundidades llegan a medir hasta 4,000 m. Y en cuyo interior se produce una mezcla de agua y vapor a una temperatura promedio de 300 grados centígrados. Posteriormente, el agua y el vapor son separados a boca de pozo.

Asimismo, el agua es enviada a una laguna de evaporación, mientras que el vapor se traslada por medio de tuberías a la central generadora, donde se distribuye a los turbogeneradores para transformar su energía cinética en electromagnética.

El mayor desarrollo de energía geotérmica se encuentra en las cercanías de Mexicali, Baja California, en la central de Cierro Prieto con una capacidad de 620 MW, equivalente al 82.7% del total de la capacidad geotermoeléctrica en operación en el país. El resto, 17.3%, se encuentra ubicado en Los Azufres, Michoacán y Los Húmeros, Puebla.

### **c) Nucleoeléctrica**

Este tipo de centrales poseen cierta semejanza con las termoeléctricas convencionales, ya que también utilizan vapor a presión para mover las turbinas o turbogeneradores. En este sentido, se aprovecha el calor que se obtiene al fusionar los

átomos de un isótopo de uranio en el interior de un reactor, para producir el vapor que activa a las turbinas.

Este tipo de generación es utilizado en países como los Estados Unidos de América, Francia y Japón, entre otros. La única central Nucleoeléctrica instalada en México se denomina Laguna Verde, la cual se localiza en el municipio de Alto Lucero, Veracruz. La primera unidad de 654.5 MW entró en operación en septiembre de 1990 y la segunda, también de 654.5 MW, inició su operación comercial en abril de 1995.

#### **d) Hidroeléctricas**

Este tipo de centrales sobresalen por su nula contaminación al medio ambiente, ya que el agua que confluye una vez utilizada en las plantas, regresa al caudal de los ríos sin alteraciones en la temperatura y calidad de la misma.

Para transformar la energía cinética en energía eléctrica, se desvía el agua de los ríos hasta grandes presas a fin de conducirla a través de tuberías para hacerla chocar contra álabes de una turbina. Dicho movimiento es transmitido al generador, que es el que finalmente produce la electricidad.

El desarrollo hidroeléctrico de mayor magnitud se encuentra en la cuenca del río Grijalva, en el sureste del país, y está integrado por las centrales Belisario Domínguez (La Angostura), Manuel Moreno Torres (Chicoasén), Malpaso y A. Albino Corzo (Peñitas).

La capacidad total del conjunto es de 3,900 MW y representa 40.2% de la capacidad hidroeléctrica en operación en diciembre de 1998.

Otro desarrollo importante es el de la cuenca del río Balsas localizado al sur del país. Las centrales que integran este conjunto son C. Ramírez Ulloa (Caracol), Infiernillo y José María Morelos (La Villita), con un total de 1,895 MW que corresponden al

19.5% de la capacidad total hidroeléctrica. La central Aguamilpa Solidaridad, con 960 MW, equivalente al 9.9%, se localiza en el estado de Nayarit en la cuenca del río Santiago.

Entre 1995 y 1996 entraron en operación dos unidades de 211 MW de la central Luis Donaldo Colosio (Huites), y en 1996 entraron en operación dos unidades de 146 MW de la central Fernando Hiriart (Zimapan). El restante 30.4% (incluyendo Huites y Zimapan) se encuentra distribuido en las cuencas de los ríos Papaloapan, Santiago, Pánuco, Yaqui, El Fuerte, Culiacán y Sinaloa.

#### **e) Eoloeléctricas**

A través de los años, la humanidad ha construido un sinnúmero de tecnologías para aprovechar la energía del viento.

En la actualidad se suman a la lista de éstas los modernos aerogeneradores de electricidad, que son diversos de alta tecnología de los tradicionales molinos de viento.

Al producir electricidad con aerogeneradores se desplaza el uso de combustibles fósiles, como en el caso de la primera central eoloeléctrica construida en México por la CFE en 1994 y que se ubica en el poblado de La Venta, Oaxaca.

La generación a través de la energía eólica cuenta con grandes ventajas tales como la construcción por módulos, que permite incrementar la capacidad instalada de acuerdo al crecimiento de la demanda y la compatibilidad con el uso del suelo, que no se ve afectado debido al limitado espacio que ocupan las bases de los aerogeneradores y los transformadores.

El aprovechamiento del recurso del viento puede convertirse aún más importante y en

su momento hasta imprescindible, toda vez si su operación es coordinada con las centrales hidroeléctricas.

En México se cuenta con diversos sitios con gran potencial eólico, entre ellos se encuentran los siguientes: La Virgen, Zacatecas; Veracruz, Veracruz; Mazatlán, Sinaloa; María Magdalena, Hidalgo; Cabo Cotache, Quintana Roo; San Quintín, Baja California; mismos en los que se pueden instalar una capacidad aproximada de 3,000 MW.

Por su parte, las fuentes de energía renovables son aquéllas que proceden del flujo de energía que recibe continuamente la Tierra, y que tiene su origen en el Sol, aunque en ciertos casos existe una cierta contribución de los campos gravitatorios terrestre y lunar.

Aunque casi una tercera parte de la energía procedente del Sol es reflejada por la atmósfera terrestre, las dos terceras partes restantes la atraviesan experimentando o no cambios en sus características, lo que da lugar a las distintas fuentes renovables de energía, cuyas formas de captación y aprovechamiento serán asimismo diferentes. Estas fuentes renovables, cuyo estudio se aborda en los capítulos posteriores, son las siguientes:

Energía solar, directa, que atraviesa la atmósfera sin experimentar cambios sensibles

Energía eólica, o energía contenida en el viento

Energía de la biomasa, energía química almacenada en las plantas verdes y que se extiende a todos los seres vivos y sus residuos

Energía geotérmica, cuyo origen remoto también está en el Sol, pero actualmente contenida en el interior de la Tierra

Energía hidráulica, contenida en las masas de agua situadas a cierta altura

Energía del mar, que se manifiesta de tres formas distintas: mareas, diferencias de temperatura y olas. Ahora bien, el hecho de que una fuente de energía sea renovable no quiere decir que sea abundante o que su explotación resulte gratuita. Por ello se ha intentado revisar los conocimientos tecnológicos en relación con los diferentes procedimientos para captar y transformar estas fuentes en energía útil al mínimo coste posible. Debido al gran interés despertado por las mismas en función de su bajo o nulo deterioro del medio ambiente y en relación al posible agotamiento de las fuentes energéticas convencionales, se ha incrementado enormemente el estudio de sus posibilidades de utilización con vistas a encontrar en ellas una alternativa frente a los combustibles fósiles y nucleares.

Según los expertos, para que exista una alta probabilidad de éxito de las tecnologías de aprovechamiento de las fuentes energéticas renovables, deben coincidir los siguientes factores:

Conocimiento de las necesidades y posibilidades

Demanda popular

Integración en los sistemas energéticos actuales

Sencillez y bajo coste de la tecnología

Apoyo institucional, tanto educativo como económico

Todos estos factores constituyen serias barreras para el desarrollo a gran escala de las fuentes de energía renovables. La complejidad del problema requiere planes a largo plazo y una amplia cooperación internacional, abierta a todo tipo de iniciativas.

#### ***4.- La energía: base de la civilización actual.***

Se vió claramente entonces el agotamiento en un futuro no muy lejano del petróleo, por lo que los países de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo),



que en 1973 controlaban las dos terceras partes del mercado de crudos, decretaron un embargo petrolífero, con el consiguiente aumento de los precios de los crudos. Posteriormente, y como consecuencia de un círculo vicioso, estos precios siguieron subiendo, produciéndose otro aumento brusco en 1979, la llamada "segunda crisis del petróleo".

Mientras que actualmente el gas natural enfrenta un incremento lo que afecto a diversas empresas del ramo acerero que ya iniciaron sus procesos de reajuste a nivel nacional, sin embargo las autoridades del ramo consideran que no habrá desabasto para el año siguiente.<sup>11</sup>

Finalmente cabe señalar, que la importancia que se debe dar en cuanto al tema de los recursos naturales, medio ambiente, recursos energéticos y las distintas formas de generar energía, es ahora más que nunca un tema global que urge ser atendido en las diferentes agendas bi y multinacionales en diferentes partes del mundo, ya que como ha quedado demostrado, su desatención, mal uso o uso irracional de estos podría ocasionar no sólo un deterioro propio de la materia, sino también fuertes efectos en las economías y mercados financieros de los países, afectando así el desarrollo social y económico sustentable y de manera directa afectando a varios sectores de la sociedad, que aún sin tener una cultura o conciencia ambiental, mucho menos una cultura internacional ambiental, repercutirá a través de varias generaciones futuras.

### **CAPITULO 3.-**

#### **JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.**

***1.- Urgente necesidad de la inversión privada en la exploración y explotación de los recursos estratégicos de México.***

---

<sup>11</sup> Reporte anual de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra) 2000. Archivos disponibles en la página de internet [www.Canacintra@org.mx](http://www.Canacintra@org.mx).