

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**LA NECESIDAD DE REFORMAR LA LEY DE HIDROCARBUROS DECRETO 109-83  
ARTÍCULO 42 POR LESIVIDAD DE INFRACCIONES Y SANCIONES POR  
ACCIONES U OMISIONES DE EMPRESAS ENCARGADAS DE LA EXPLOTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES EN GUATEMALA**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**MANUEL BENIGNO DE LEÓN GIL**

Previo a conferírsele el grado académico de

**LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

y los títulos profesionales de

**ABOGADO Y NOTARIO**

Guatemala, noviembre de 2014

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: MSc. Avidán Ortiz Orellana  
VOCAL I: Lic. Luis Rodolfo Polanco Gil  
VOCAL II: Licda. Rosario Gil Pérez  
VOCAL III: Lic. Juan José Bolaños Mejía  
VOCAL IV: Br. Mario Roberto Méndez Alvarez  
VOCAL V: Br. Luis Rodolfo Aceituno Macario  
SECRETARIO: Lic. Luis Fernando López Díaz

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera Fase:**

Presidente: Lic. René Siboney Polillo Cornejo  
Vocal: Lic. Heber Dodanin Aguilera Toledo  
Secretario: Lic. Rolando Alberto Morales García

**Segunda Fase:**

Presidente: Lic. Héctor René Granados Figueroa  
Vocal: Licda. Vilma Karina Rodas Recinos  
Secretario: Lic. Marvin Vinicio Hernández Hernández

**RAZÓN:** “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
 Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Unidad de Asesoría de Tesis. Ciudad de Guatemala,  
 19 de agosto de 2014.

Atentamente pase al (a) Profesional, ROSARIO GIL PEREZ  
 \_\_\_\_\_, para que proceda a asesorar el trabajo de tesis del (a) estudiante  
MANUEL BENIGNO DE LEÓN GIL, con carné 200140739  
 intitulado LA NECESIDAD DE REFORMAR LA LEY DE HIDROCARBUROS DECRETO 109-83 ARTÍCULO 42 POR  
LESIVIDAD DE INFRACCIONES Y SANCIONES POR ACCIONES U OMISIONES DE EMPRESAS ENCARGADAS DE  
LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN GUATEMALA.

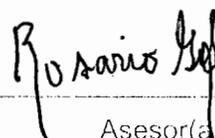
Hago de su conocimiento que está facultado (a) para recomendar al (a) estudiante, la modificación del bosquejo preliminar de temas, las fuentes de consulta originalmente contempladas; así como, el título de tesis propuesto.

El dictamen correspondiente se debe emitir en un plazo no mayor de 90 días continuos a partir de concluida la investigación, en este debe hacer constar su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, la conclusión discursiva, y la bibliografía utilizada, si aprueba o desaprueba el trabajo de investigación. Expresamente declarará que no es pariente del (a) estudiante dentro de los grados de ley y otras consideraciones que estime pertinentes.

Adjunto encontrará el plan de tesis respectivo.

  
 DR. BONERGE AMILCAR MEJÍA ORELLANA  
 Jefe(a) de la Unidad de Asesoría de Tesis

Fecha de recepción 20 / 08 / 2014

  
 Asesor(a)



**Lic. ROSARIO GIL PEREZ**  
**Abogado y Notario**



**Licda. Rosario Gil Perez**  
**Abogada y Notaria**  
**Colegiada 3058**



Guatemala 26 de septiembre del año 2014

**Dr. Bonerge Amilcar Mejía Orellana**  
**Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis**  
**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**



*Distinguido Doctor Mejía Orellana:*

Según nombramiento recaído en mi persona de fecha diecinueve de agosto del año dos mil catorce, asesoré la tesis del bachiller Manuel Benigno de León Gil, con carné estudiantil 200140739 quien desarrolló el trabajo de tesis que se denomina: **“LA NECESIDAD DE REFORMAR LA LEY DE HIDROCARBUROS DECRETO 109-83 ARTÍCULO 42 POR LESIVIDAD DE INFRACCIONES Y SANCIONES POR ACCIONES U OMISIONES DE EMPRESAS ENCARGADAS DE LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN GUATEMALA”**, le doy a conocer:

- a) La tesis determina un contenido científico y técnico, que señala con bastante claridad lo fundamental de analizar jurídicamente las medidas correctivas y sancionadoras que se relacionan con la explotación de los recursos naturales en Guatemala.
- b) El sustentante desarrolló ampliamente los capítulos de su tesis, empleando distintos métodos y técnicas de investigación y para el efecto se basó en bibliografía de actualidad y en la normativa vigente en la sociedad guatemalteca, habiendo sido utilizada la siguiente metodología: método inductivo, el cual es determinante en establecer los recursos naturales; método deductivo, con el cual se indicaron sus características; y el analítico, indicó la explotación del medio ambiente.
- c) Las técnicas de investigación utilizadas durante el desarrollo de la tesis fueron la documental y fichas bibliográficas, las cuales fueron bastante útiles para la recolección de documentos bibliográficos de actualidad que se relacionan con el tema que se investigó.
- d) El sustentante se encargó de redactar su trabajo de tesis bajo los lineamientos estipulados y de conformidad con las anotaciones, modificaciones y sugerencias, para concluir en un informe final con aseveraciones certeras y valederas que permitieron redactar con un vocabulario acorde la definición de una introducción, desarrollo de capítulos, conclusión discursiva clara y fundamentada, redacción y citas bibliográficas correctas.
- e) Se señala expresamente que entre la asesora y el sustentante no existe parentesco dentro los grados de ley. Las correcciones indicadas se realizaron durante la asesoría de la tesis y permitieron determinar los objetivos generales y específicos de la misma. También, la hipótesis que se presentó y formuló fue comprobada al dar a conocer los fundamentos jurídicos que informan la explotación de recursos naturales en la sociedad guatemalteca.

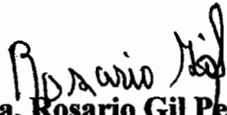
**Licda. Rosario Gil Perez**  
**Abogada y Notaria**  
**Colegiada 3058**

---



La tesis reúne los requisitos legales del Artículo 31 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, por lo cual emito **DICTAMEN FAVORABLE**, para que pueda continuar con el trámite correspondiente, para evaluarse posteriormente por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Muy atentamente.

  
**Licda. Rosario Gil Perez**  
**Asesora de Tesis**  
**Col. 3058**

**Lic. ROSARIO GIL PEREZ**  
**Abogado y Notario**



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
 Universidad de San Carlos de Guatemala



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 14 de octubre de 2014.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante MANUEL BENIGNO DE LEÓN GIL, titulado LA NECESIDAD DE REFORMAR LA LEY DE HIDROCARBUROS DECRETO 109-83 ARTÍCULO 42 POR LESIVIDAD DE INFRACCIONES Y SANCIONES POR ACCIONES U OMISIONES DE EMPRESAS ENCARGADAS DE LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN GUATEMALA.

Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.



BAMO/srrs

~~Lic. Avidán Ortiz Orellana  
 DECANO~~





## DEDICATORIA

### **A DIOS:**

Por haberme obsequiado el don de la vida, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y brindarme sabiduría a través de las experiencias que cada día me llevan a obtener felicidad y más que nada por haberme dado la oportunidad de llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

### **A MIS PADRES:**

Marina Gil Urizar de de León, y Manuel Benigno de León Mazariegos, pilares fundamentales en mi vida, y que han sido utilizados por Dios para guiarme, con agradecimiento eterno por todos sus sacrificios, comprensión, confianza, consejos y apoyo incondicional que en todo momento me han brindado y que hoy ven sus frutos al convertirme en un profesional.

### **A MIS HERMANOS:**

Otto Nery de León y Manuel Felipe de quienes he aprendido mucho a lo largo de mi vida, que mi éxito sea su estímulo para conseguir sus metas.

### **A MI NOVIA:**

Eli Sulena Hernández, gracias por compartir tantos momentos de mi vida y luchar a mi lado para lograr las metas que nos hemos propuestos ya que este camino lo iniciamos juntos, gracias por todo tu amor puro y sincero, tu compañía, tiempo, comprensión, paciencia y apoyo incondicional en todo momento.



**A:**

Mis compañeros de estudio, amigos, amigas y a todas las personas que me han ayudado de diferente forma con mucho cariño y respeto, con sus consejos, dándome ánimos para seguir adelante y brindándome una mano amiga en las diferentes etapas de mi vida ya que compartimos el estudio, la solidaridad y la colaboración.

**A LOS PROFESIONALES Y  
CATEDRÁTICOS:**

Con profundo agradecimiento por los conocimientos y sabiduría impartidos con dedicación y esfuerzo, en especial a Daniel Luna, Odalis, Lesbia y Delmi Hernández, Elfego Pérez, Ovely Argueta, Ovidio Marroquin, Rene Monroy, Esteban Mollinedo, Nilda Ibarra, Jorge Almengor, Abraham Toledo, Anthony Segura.

**A:**

La Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi casa de estudio y formación, en especial al Centro Universitario del Sur Escuintla, y la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.



## PRESENTACIÓN

La tesis se intitula la necesidad de reformar la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo 42 por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales en Guatemala y mediante el desarrollo de la misma, se establecieron conceptualizaciones relevantes relacionadas con el derecho a la protección medioambiental desde el momento de su planificación como condición indispensable para mejorar la calidad de vida cuando se ponga en peligro la salud e integridad de las personas, los bienes o si existe explotación de recursos naturales.

La tesis se enmarca dentro del derecho público y su carácter es cualitativo debido a que con la misma se generó la posibilidad ideológica para la formulación de la hipótesis y para el establecimiento de los procedimientos para la clasificación de las infracciones y sanciones por el incumplimiento de las obligaciones legales por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales en Guatemala.

La interdisciplinariedad se constituye en principio general y postula que todas las disciplinas del saber humano deberán asistir a la ciencia ambiental, lo que también debe ocurrir en el campo específico del derecho en el cual todas sus ramas deben prestar apoyo al derecho ambiental y la territorialidad del trabajo de tesis se enmarca dentro del territorio de la República de Guatemala y abarca los últimos dos años.



## HIPÓTESIS

De acuerdo al plan de investigación elaborado se desarrolló el trabajo de tesis y se formuló la hipótesis que indicó que no se ha reformado la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo 42 y debido a ello existe lesividad de las infracciones y sanciones en la explotación de recursos naturales, que no han permitido la salvaguardia de los intereses generales de la población guatemalteca a través de la propia normativa.



## COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis formulada en el trabajo de tesis denominado la necesidad de reformar la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo 42 por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales en Guatemala fue comprobada y se logró validar señalando que la utilidad de los recursos naturales no es posible restringirla únicamente a su función de ser una materia prima necesaria para la satisfacción de las necesidades del hombre. Su importancia radica también en su carácter de elemento básico para la conservación de la salud humana, además de cumplir una función recreativa o de belleza natural.

La conservación de los recursos naturales y el medio ambiente es un factor determinante para el desarrollo y superación de la sociedad guatemalteca. La realización del mismo depende de la acción que lleven a cabo entidades privadas o públicas que conforman la sociedad, para lo cual deben adoptarse líneas o políticas ambientales que aseguren en forma efectiva la consecución de tal objetivo.

Las normas del derecho ambiental van dirigidas a adoptar una serie de cautelas que deben aplicarse cuando se trata de iniciar actividades como requisito indispensable para que procedan las autorizaciones ambientales, como permisos, licencias y concesiones. Durante el desarrollo se empleó la metodología acorde, habiéndose empleado los métodos analítico, inductivo y deductivo y las técnicas de fichas bibliográficas y documental.



## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	i
<b>CAPÍTULO I</b>	
1. Recursos naturales.....	1
1.1. Definición.....	3
1.2. Importancia.....	4
1.3. Conservación y utilización sustentable.....	6
1.4. Conservación y educación ambiental.....	8
1.5. Características.....	9
<b>CAPÍTULO II</b>	
2. Los hidrocarburos.....	17
2.1. El petróleo.....	17
2.2. Reseña histórica.....	19
2.3. Nacimiento.....	20
2.4. Naturaleza del petróleo.....	20
2.5. Gases y gasolina.....	22
2.6. El queroseno.....	23
2.7. Lubricantes.....	23
2.8. Las parafinas.....	24
2.9. Prospección de las acumulaciones petroleras.....	24



Pág.

2.10. Yacimientos de petróleo.....	26
2.11. Perforaciones.....	28
2.12. Producción.....	28
2.13. Reservas de petróleo.....	29
2.14. Transporte del petróleo bruto.....	30
2.15. Distribución del petróleo.....	31
2.16. Investigación.....	32
2.17. El entorno petrolero.....	34
2.18. Geografía económica del petróleo.....	35
2.19. Almacenamiento del petróleo.....	36
2.20. Depósito de almacenamiento.....	38
<b>CAPÍTULO III</b>	
3. El comercio y los recursos naturales.....	41
3.1. Bolsa de productos básicos.....	42
3.2. Funciones comerciales en la explotación de recursos naturales.....	43
3.3. Globalización de los recursos naturales.....	45
3.4. Existencia de mercados de recursos de la naturaleza.....	46

## CAPÍTULO IV

4.	Reforma a la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo 42 por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas que se encuentran encargadas de la explotación de recursos naturales en la sociedad guatemalteca.....	53
4.1.	Definición de multa.....	54
4.2.	Conceptualización de empresa.....	54
4.3.	Explotación de los recursos de la naturaleza.....	55
4.4.	Necesidad de reformar la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales en Guatemala.....	56
	<b>CONCLUSIÓN DISCURSIVA.....</b>	<b>67</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>69</b>



## INTRODUCCIÓN

El tema se seleccionó por a la necesidad de reformar el Artículo 42 de la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 del Congreso de la República de Guatemala, debido a la lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales.

El estudio del entorno natural es fundamental, así como propiciar una reflexión sobre la regulación de las medidas correctivas o sancionadoras cometidas y relacionadas con las entidades nacionales y o extranjeras encargadas de la explotación de los recursos naturales de Guatemala. Con el trabajo de tesis se llevó a cabo un análisis jurídico sobre las infracciones y sanciones por acciones u omisiones de la explotación de recursos naturales.

La definición del ambiente afecta el alcance de las normas legales que tienen como objetivo la protección del ambiente. El derecho y la política responden al creciente deterioro del ambiente, producido por causas naturales tales como erupciones volcánicas, y a intervenciones humanas según los objetivos señalados en la tesis.

El derecho no puede afectar los procesos naturales que causan los cambios en el ambiente. Sin embargo, las leyes pueden y deben regular las conductas humanas, incluyendo las conductas humanas que tratan de prevenir o responder a los desastres naturales. Las técnicas empleadas fueron la documental y de fichas bibliográficas y los métodos utilizados fueron inductivo, inductivo y analítico.

El entorno se encuentra constituido por el conjunto de normas jurídicas cuya vigencia práctica deviene o es susceptible de devenir en efectos ambientales estimables beneficiosos o perjudiciales, sea o no que la motivación de dichas normas hayan reconocido una inspiración asentada en consideraciones ecológicas. Es decir, se atiende a los efectos de las normas, y allí concluye que todos los contenidos jurídicos normativos portadores de una dimensión ambiental estimable deben ser congregados en el derecho ambiental. La hipótesis formulada se comprobó, e indicó que las infracciones administrativas en la protección medioambiental ponen en peligro la salud e integridad de las personas, los bienes y cualquier manipulación fraudulenta y no permiten el cumplimiento a preceptos constitucionales y para coadyuvar a una mejor regulación en cuanto a las infracciones correctivas. El desarrollo de la tesis se dividió en cuatro capítulos: el primer capítulo, señala los recursos naturales; el segundo capítulo, indica los hidrocarburos; el tercer capítulo; señala el comercio y los recursos de la naturaleza; y el cuarto capítulo, analiza la necesidad de que se reforme la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 del Congreso de la República de Guatemala en su Artículo 42.

Es de importancia el estudio y análisis de la reforma al Artículo 42 de la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 del Congreso de la República de Guatemala, así como también de los parámetros para la adopción y ejecución de políticas, delimitando las responsabilidades del aparato estatal y el grado de injerencia responsable que tendrá en la exploración, explotación y comercialización de los recursos no renovables a través de la normativa para la protección del medio ambiente.



## CAPÍTULO I

### 1. Recursos naturales

El constante aumento de la población humana se encuentra determinando un impacto cada vez mayor sobre los recursos de la naturaleza, ya sea para la satisfacción de las necesidades básicas de alimentación, vivienda y educación, como también para el mejoramiento de la calidad de vida.

Los recursos de la naturaleza son bienes o servicios otorgados mediante la naturaleza, sin alteraciones por parte del hombre. Los mismos, son de valor para las sociedades humanas por ser contribuyentes de su bienestar y desarrollo de forma directa o indirecta.

Los incrementos en las tasas de deforestación, así como en las pérdidas de suelos agrícolas o de potenciales de valores agrícolas en la eliminación de especies de fauna nativa, han generado una pérdida constante de especies. De ello, deriva la necesidad de comprender la supervivencia de una misma especie que es la humana, la cual se encuentra bajo la dependencia de otras especies, ya sea por su participación en la formación de los suelos, o por el mantenimiento de la fertilidad de los mismos.

Existen numerosas causas naturales que pueden conducir a una disminución de la diversidad en un grupo taxonómico particular, reduciendo a ese grupo a unas pocas especies y otras veces a la extinción que puede llevar a abarcar a grupos completos. El

número de las especies que en la actualidad se encuentran en grave peligro es bien elevado, presentando para el efecto una mayor posibilidad de aquellas que son constitutivas de los últimos representantes de grupos anteriores, o bien por el contrario, especies que son relativamente recientes.

"En la conceptualización de actualidad, se considera como amenazada o bien en peligro de extinción a aquellas especies con elevadas posibilidades de extinción durante los próximos años o décadas".<sup>1</sup>

Cuando la extinción ocurre de forma local, las especies pueden reintroducirse por invasión desde las áreas contiguas e iniciar de esa manera la recuperación. En la actualidad, la mayor causa de pérdida de la biodiversidad es la destrucción de los hábitats naturales.

La deforestación de las selvas tropicales, la eliminación de los bosques para la instalación de monocultivos, y la modificación de los bosques abiertos constituyen unos de los tantos ejemplos que pueden darse a conocer.

Se debe tomar en consideración que una misma especie que es la humana, compite con el resto de las especies por recursos que son similares como el agua, el suelo y los nutrientes y debido a ello resulta completamente inevitable el conflicto entre los intereses del ser humano y la diversidad de especies.

---

<sup>1</sup> Borja Soriano, María Teresa. **El medio ambiente**. Pág. 43.

El conflicto de producción y de diversidad biológica es continuo y más aún cuando existe mayor diversidad como los bosques y las selvas. En los mismos, la deforestación por tala o bien la quema permite la incorporación al cultivo, la cual por lo general se lleva a cabo con especies que son exóticas y con grandes superficies cuyos rendimientos, si bien son grandiosos durante los primeros años, después van rápidamente decayendo hasta hacerse necesario el aporte externo de energía.

### **1.1. Definición**

Existe dificultad para definir con precisión los recursos naturales, particularmente en el contexto del comercio internacional general, debido a que se tiene una idea intuitiva de lo que son los recursos naturales, pero no es posible tomar en consideración como referencia las definiciones de sentido común, debido a que plantean problemas en los casos ambiguos.

Es evidente que el petróleo es un recurso natural, pero no es tan notorio cómo deben clasificarse los productos intermedios y finales.

Todos los productos contienen recursos naturales para su producción de forma que todos los productos pueden ser clasificados como recursos naturales, pero no es tan evidente cómo deben clasificarse los productos intermedios y finales.

Todos los productos contienen recursos naturales o éstos se emplean para producirlos de forma que todos pueden ser clasificados como recursos naturales. Esto tendría una

lógica coherente pero carecería por completo de utilidad. En el otro extremo es de importancia centrarse en los recursos en su estado natural.

Pero, inclusive los recursos naturales resultan difíciles de clasificar como tales, debido a que la mayor parte de los recursos requieren cuando menos cierto grado de elaboración para que se puedan comerciar o bien consumir. Sea cual fuere la definición por la cual se opte, la línea divisoria entre los recursos de la naturaleza y los restantes bienes siempre es arbitraria.

"Los recursos naturales son los materiales existentes en el entorno natural escasos y económicamente útiles en la producción o el consumo, ya sea en estado bruto o tras haber sido cometido un mínimo proceso de elaboración".<sup>2</sup>

Los bienes deben ser escasos desde el punto de vista económico, para que los mismos puedan ser calificados como recursos naturales, ya que de otra manera podrían consumirse sin limitaciones y sin costo para uno mismo o bien para los demás.

## 1.2. Importancia

Al hacer referencia al patrimonio natural de una región o país determinado, se tiene que indicar su riqueza en fauna, flora, suelos, minerales y paisajes. O sea, a los diferentes elementos generados por la naturaleza sin intervención generados por la naturaleza sin intervención del ser humano.

---

<sup>2</sup> Blasco Hedo, Eva Rosa. **Derecho ambiental**. Pág. 88.

En un sentido más amplio, se considera como recurso natural no únicamente a la existencia de ellos sino también a aquellas funciones cumplidas por la naturaleza que permiten la satisfacción de las necesidades humanas, como sucede con la purificación del aire de los bosques y con las selvas, así como también con la regulación de los escurrimientos superficiales derivada de la vegetación natural, entre otros.

Los recursos naturales son aquellos recursos que el ser humano va encontrando en el medio físico y biológico natural, o bien modificando en función del avance de sus conocimientos científicos del avance de sus conocimientos científicos tecnológicos y que permiten la satisfacción de necesidades humanas.

El hecho de que se asegure la satisfacción de las necesidades humanas actuales y futuras, se relaciona con la generación de los recursos al avance del conocimiento científico y tecnológico, motivo por el cual también se presenta con ello un concepto dinámico.

En su acepción más simple se toma en consideración que cuando la tasa natural de renovación de un recurso es bien lenta, comparada con la escala humana, se puede señalar que es un recurso natural no renovable. Por otro lado, cuando la tasa natural de renovación es comparativamente y relativamente elevada se trata de recursos naturales renovables. Un recurso sería no renovable debido a las condiciones en las cuales se dieron los procesos que los originaron. Un aspecto de importancia en el manejo de los recursos naturales es el conocimiento de la velocidad de renovación de cada recurso.

### 1.3. Conservación y utilización sustentable

"La conceptualización de la conservación se ha venido ajustando de manera permanente. De esa forma, la idea propiamente proteccionista se llega mediante la conservación y utilización racional".<sup>3</sup>

O sea, lo que se busca es lograr la conservación de los recursos naturales a través del mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, mediante la preservación de la diversidad genética y del aprovechamiento de las formas sostenidas de las especies y de los ecosistemas.

Este margen de utilización de los recursos naturales renovables se conoce como zona de máximo rendimiento sustentable o de máxima capacidad de explotación.

La sustentabilidad tiene que ser tomada en consideración en función del desarrollo de un área determinada. Para ello, es propio comprender que la sustentabilidad del desarrollo no se encuentra bajo la dependencia de diversas variables a nivel microeconómico, sino de diversos factores sociales y macroeconómicos.

Un plan de desarrollo forestal se puede encontrar técnicamente basado en la sustentabilidad del mismo, pero de forma simultánea pueden dictarse diversas políticas de expansión de las fronteras agropecuarias que atentarán de forma inevitable a la sustentabilidad del plan forestal original.

---

<sup>3</sup> Ibid. Pág. 67.



Por otro lado, la alteración de los ecosistemas naturales es excedente en comparación a los límites políticos entre las regiones y los países. De ello, deriva la necesidad de encarar el desarrollo sustentable mediante la cooperación dejando de lado la antigua premisa de la inagotabilidad de los recursos de la naturaleza.

Otro aspecto que debe tomarse en consideración es el recurso suelo, debido a que suele ocurrir que determinadas políticas condicionan la asignación de recursos en detrimento de la actividad agrícola y en beneficio de la urbanización.

Ello, encuentra su relación en los elevados déficits en pautas técnicas del ordenamiento territorial que determinan un cambio en el uso de la tierra. De esa forma, los centros agrícolas se transforman en centros poblados, los cuales por lo general tienen una baja densidad poblacional. Ese modelo general y sencillo es conductor a la pérdida de suelos de vocación agropecuaria y forestal por utilización urbana. Ello, es realmente grave si se toma en consideración que la superficie guatemalteca se encuentra dedicada a los cultivos tradicionales.

El ecocultivo, como tecnología acorde y apropiada constituye un criterio de orden científico y tecnológico de uso sustentable y de incorporación de vastas superficies no irrigadas al sistema productivo de una región.

El ecocultivo toma en consideración la realidad tanto natural como social de una determinada región y por lo general necesita de una mayor concentración de capital humano en relación a tecnologías de alto impacto.



La realidad de sobreexplotación y degradación de numerosos ecosistemas, con modificaciones en sus funciones y estructura con pérdida de especies y con fuerte tendencia a la simplificación del sistema natural que obliga al planteamiento de alternativas en el manejo de los recursos naturales que permiten la conservación de lo más elevada biodiversidad respondiendo a requerimientos sociales actuales y futuros. Ante ello, el manejo integrado de los recursos de la naturaleza aparece como una nueva alternativa valedera a pesar de las dificultades en la práctica real de su implementación.

El enfoque filosófico del manejo integrado de los recursos de la naturaleza lleva integrado a los recursos naturales y lleva implícito, por una parte, desechar definitivamente la idea de considerar a los recursos naturales como fuente de extracción ilimitada y por otro lado considerar su utilización para la satisfacción de necesidades humanas.

De esta manera a medida que se va conociendo la capacidad de un ecosistema para recibir y acumular productos locales que son originados por el uso humano de sus recursos.

#### **1.4. Conservación y educación ambiental**

Ante la compleja realidad del uso indiscriminado de los recursos naturales, la alternativa valedera del mediano y largo plazo para la reversión de esta situación pasa esencialmente por la educación de tipo formal y con carácter regional.



Lo anotado, permite la formación del ser humano desde su ingreso escolar en el conocimiento y valoración de los diversos recursos naturales de la región, de forma que adquiera no únicamente conocimiento sobre ellos sino también un compromiso en relación a su preservación.

Es de esa forma que se presenta una tarea permanente, debido a que el individuo y la sociedad tienen que conocer y comprender las potencialidades y limitaciones ambientales, así como también los recursos naturales de su región, de forma de poder usufructuarlos sin comprometer su conservación. Para ello, las diversas actividades tienen que ser orientadas con un enfoque regional, hacia la efectiva comprensión de las delicadas relaciones existentes entre los seres vivos y entre ellos y su medio ambiente.

El ambiente y los recursos de la naturaleza son pertenecientes a cada individuo, y a ello tienen derecho los usufructuarios pero, los mismos se encuentran socialmente obligados a conservar colectivamente las labores de control, fomento y recuperación que competan al Estado guatemalteco.

### **1.5. Características**

Las características de los recursos naturales son las siguientes:

- a) **Agotabilidad:** dentro del campo de la economía, los recursos acostumbran llevar a cabo una distinción entre los recursos renovables y no renovables. Un recurso

renovable es aquel que en un período corto de tiempo, o sea económicamente pertinente aumenta en cantidad o bien se renueva.

Por ende, su extracción se toma en consideración en cuanto a las limitaciones de su capacidad reproductiva, o sea que los recursos renovables pueden efectivamente dar rendimiento durante un determinado período de tiempo.

Ciertamente, el marco temporal tiene que ser debidamente apropiado desde el punto de vista económico, debido a que algunos recursos pueden ser renovables originalmente, pero no en la práctica.

Los recursos no renovables se conceptualizan como todos aquellos recursos que no crecen ni se renuevan de otra manera a lo largo del tiempo. Otra manera de expresarlo consiste en que los recursos no renovables existen en cantidades bastante limitadas, de manera que lo que se consume en la actualidad no se encuentra disponible para su consumo en el futuro.

Los ejemplos más comunes de los recursos no renovables consisten en los combustibles fósiles los yacimientos de minerales.

El término agotable es empleado a veces como un sinónimo de no renovable, pero es indispensable señalar que los recursos renovables pueden también ser agotables si se llegan a sobreexplotar.

En términos generales, la ordenación sostenible consiste en cualquier recurso que exige la capacidad de vigilar la evolución de las existencias y adoptar medidas correctivas cuando se produce una degradación o disminución significativa. En el caso de los activos físicos producidos por el ser humano, el costo de mantener, renueva, ampliar y mejora el capital y ello es una parte explícita de los costos de producción. Sin embargo, no siempre es así, cuando se trata de recursos naturales.

Con frecuencia, en las empresas y en las cuentas nacionales no se contabiliza el valor capital natural, de forma que los responsables de las políticas no miden ni reconocen plenamente su contribución al crecimiento y a la intensidad de su degradación y sus efectos.

Otro costo que guarda relación con la agotabilidad, pero que no se contabiliza de manera explícita en la utilización de los recursos naturales es el efecto del comportamiento de búsqueda de rentas. La escasez de recursos naturales genera rentas económicas. Las políticas tomadas en consideración y las medidas comerciales, que modifican la oferta y la demanda y, por tanto, el precio de los recursos, alteran la distribución de las rentas en el tiempo y entre los países, provocando en ocasiones tensiones internacionales.

El cambio tecnológico puede aumentar de forma efectiva la oferta de recursos al contribuir a hacer nuevos descubrimientos y permitir la extracción de existencias que antes resultaban inalcanzables.



Los cambios tecnológicos también pueden influir en el agotamiento de un recurso, ya sea al aumentar su tasa de utilización o reducirla.

Los cambios tecnológicos de estas características modifican la tasa de desaparición de un recurso, pero no cambian el hecho de que son agotables.

Muchos expertos en petróleo creen que la producción mundial de petróleo ya ha alcanzado o alcanzará pronto su nivel máximo.

Se considera que cuando la producción de petróleo alcance será más difícil obtenerlo y el flujo de petróleo disminuirá de forma inexorable con arreglo a una distribución logística.

- b) Distribución desigual entre los países: muchos recursos naturales se encuentran concentrados en un número reducido de países y en el caso de otros recursos la oferta nacional es limitada.

El comercio internacional puede contribuir a mitigar estas disparidades en las existencias naturales, al hacer posible el envío de recursos desde las zonas con un exceso de oferta a otras con un exceso de demanda, y ello puede ser de utilidad también para el fomento el uso más eficiente de estos productos.

"Sin embargo, como los recursos naturales son insumos indispensables en la producción y también son necesarios para el mantenimiento de un nivel de vida

de gran calidad, la distribución desigual de los recursos puede provocar enfrentamientos entre las naciones”.<sup>4</sup>

Los enfrentamientos relacionados con los recursos de la naturaleza pueden ser distintos de los que tienen lugar en el caso de otros tipos de productos. En la mayoría de los conflictos comerciales sobre productos agrícolas y manufacturados, un país lo que busca es la limitación de las importaciones.

Por su parte, la mayoría de los países que son importadores tienen un elevado interés en la obtención de recursos naturales de proveedores extranjeros, pero es posible que los países exportadores se resistan a que esos recursos puedan fluir de manera libre hacia otros países, también ello ocurre debido a distintas razones, como consideraciones de orden fiscal o por el deseo de la diversificación de la economía mediante una mayor elaboración de las materias primas, asegurando un suministro nacional suficiente y protegiendo el medio ambiente.

- c) **Externalidades:** se produce una externalidad cuando la actuación de un agente económico afecta de forma directa a otros agentes, de manera ya sea positiva o negativa. Otra manera de expresarlo consiste en que los resultados de determinadas actividades pueden encargarse de imponer los costos externos o bien producir beneficios que sean externos a consumidores o empresas que no han tenido intervención alguna en la decisión referente a la producción y al

---

<sup>4</sup> Gomis Catalá, Ana Lucía. **El medio ambiente**, Pág. 63.

consumo. Esas externalidades negativas son un proceso de producción que producen y afectan de forma negativa a la salud de la población guatemalteca.

Desde el ámbito del bienestar social, las distintas externalidades son determinantes de producciones excesivas o insuficientes de determinados productos, en función a que si la externalidad es positiva o bien negativa. Ello, se debe a que el precio del mercado es producto en cuestión que no refleja su costo o beneficio real para la sociedad.

Un producto cuya fabricación y empleo se encarga de la imposición de los costos externos a otros agentes acostumbra ser objeto de una producción excesiva debido a que esos costos adicionales no son tomados en cuenta en cantidades insuficientes debido a que su precio de mercado es bien bajo.

La solución a la problemática de las externalidades, ya sean positivas o negativas se refiere al precio del producto, pero ello en la práctica es bien difícil de alcanzar sin la intervención directa de un agente que sea externo. En la economía de los recursos de la naturaleza se tienen que tomar en consideración sobre todo las diversas externalidades negativas que derivan de la extracción y consumo de los recursos.

- d) El predominio de los recursos naturales: otra de las características de importancia de los recursos de la naturaleza consiste en la posición dominante de este sector en numerosas economías nacionales.

Es bien evidente que, con muy pocas excepciones, en los países con los más elevados niveles de concentración de las exportaciones los recursos naturales consisten en proporciones altas de exportaciones totales.

- e) Volatilidad de los precios: existe una extrema volatilidad de los precios que se otorgan. Ello ocurre especialmente en el caso de los combustibles, cuyos precios han experimentado aumentos bien elevados.

Los precios de los minerales y de los metales también han experimentado grandes fluctuaciones durante los últimos años, aunque posiblemente su escasa participación en el comercio internacional hace que su importancia para la economía sea menor.

La volatilidad de los precios de los productos forestales y pesqueros es menor que la de otros tipos de recursos de la naturaleza.



## CAPÍTULO II

### 2. Los hidrocarburos

Los hidrocarburos son los compuestos de tipo orgánico que aparecen al combinar átomos de hidrógeno con otros de carbono.

De conformidad con los expertos en la materia, en este compuesto la forma molecular se fundamenta en los átomos de carbono enlazados con átomos de hidrógeno. Estas cadenas de átomos de carbono, pueden ser abiertas o cerradas y lineales o ramificadas.

#### 2.1. El petróleo

El petróleo consiste en la fuente de energía de mayor importancia actualmente y el mismo es materia prima en los numerosos procesos industriales químicos. Su origen es bien parecido al carbón. Se encuentra en las rocas sedimentarias, pero el petróleo es procedente a la descomposición de materia orgánica especialmente de aquellos restos de grandes masas en un medio marino. Su explotación es referente a un proceso bien costoso que únicamente se encuentra al alcance de enormes empresas.

"En condiciones normales es un líquido bituminoso que puede presentar grandes variaciones en diversos parámetros como color y viscosidad desde colores amarillentos pocos viscosos como la gasolina hasta líquidos negros y poco viscosos que apenas

fluyen. Esas variaciones, se deben a la diversidad de las concentraciones de los hidrocarburos que componen la mezcla”.<sup>5</sup>

Es un recurso natural no renovable y en la actualidad es también la fuente principal de fuente de energía en los países desarrollados. El petróleo líquido puede encontrarse asociado a capas de gas natural, en yacimientos que han estado enterrados durante grandes cantidades de tiempo, cubiertos por los estratos superiores de la corteza terrestre.

Debido a la importancia manufacturera, el incremento de su precio puede ser el responsable de grandes variaciones en las economías locales provocando un fuerte impacto en la economía global de Guatemala.

Es un recurso de carácter fósil que se utiliza como energía primaria y que sustituyó al carbón que era la fuente primordial de energía a finales del siglo XIX. Su porcentaje en relación al total de la energía es consumido en un país industrializado, y ha ido creciendo desde los inicios del siglo hace relativamente pocos años.

La crisis del mismo durante el año 1973, se encontró influenciada debido a la preocupante subida del precio del petróleo que fue decretada y con ello se ha estabilizado su consumo, obteniendo inclusive que diversos países se encarguen de la diversificación de su dependencia energética y que se haga descender las cifras de las importaciones de petróleo existentes.

---

<sup>5</sup> Alenza García, José Francisco. **Los hidrocarburos**. Pág. 90.

Es un líquido de color oscuro, aspecto bastante aceitoso, denso y de olor fuerte que se encuentra conformado por una mezcla de hidrocarburos.

## **2.2. Reseña histórica**

El petróleo desde sus orígenes ha sido conocido debido a los afloramientos sobre la superficie del suelo o bien debido a las emanaciones de gases naturales.

Los antiguos chinos lo descubrieron de manera fortuita en diversos pozos que eran bastante profundos debido a la época, en busca de sal gema.

Los pueblos originalmente aprovechaban el alquitrán para calafatear sus naves, engrasar los ejes de sus vehículos, cimentar o impermeabilizar sus viviendas.

En China, se tenía conocimiento de que era importante transportar el gas a través de canalizaciones de bambú con la finalidad de poder alumbrar y calentar las casas, así como también alimentar sus hornos.

Durante la Edad Media, se le adjudicaron utilidades medicinales y farmacéuticas que estuvieron de moda hasta el siglo XIX.

De manera tradicional, se sitúa el origen de la industria petrolífera, como la perforación que reveló los ricos yacimientos empleados para las lámparas, sucediéndole los combustibles líquidos.

### **2.3. Nacimiento**

El petróleo encuentra su origen en una materia prima que se encuentra formada primordialmente por organismos que se encuentran vivos, además de vegetales y animales que vivían en las lagunas, mares y en las desembocaduras de los ríos en las cercanías del mar.

Se encuentra solamente en los medios de origen sedimentario. La materia orgánica la deposita y la va cubriendo mediante sedimentos y al quedar cada vez a mayor profundidad le vuelve hidrocarburo, el cual consiste en un proceso que de conformidad con las teorías recientes permite la degradación por bacterias aerobias primero y anaerobias por último. Las reacciones desprenden oxígeno, nitrógeno y azufre, e integran los compuestos volátiles de los hidrocarburos. A medida que los sedimentos se hacen mayormente compactos por efectos de la presión, se forma la roca madre.

Después debido a fenómenos migratorios, el petróleo pasa a impregnar arenas o rocas más porosas y permeables denominadas rocas y en las cuales el mismo se concentra y permanece en ellas si encuentra alguna forma que limite la migración hasta la superficie donde se oxida.

### **2.4. Naturaleza del petróleo**

Por una mezcla de hidrocarburos de distintas calidades se encuentra constituido cada yacimiento de petróleo, y se integra mediante la asociación de átomos de carbón y de

hidrógeno, cuyo origen todavía no es bien conocido. A esa mezcla se le tienen que agregar diversas variables de sustancias que contienen nitrógenos, oxígeno y azufre.

De conformidad con la predominación de uno de los compuestos característicos, el petróleo se puede clasificar de la siguiente forma:

- a) Crudo parafínico: presenta una proporción bien elevada de hidrocarburos.
- b) Crudo nafténico: con una cantidad bastante grande de hidrocarburos de la serie anular o cíclica.
- c) Crudos aromáticos: en los cuales se encuentran hidrocarburos bencénicos.
- d) Crudos sulfurosos: son de bien bajo contenido en azufre y los crudos polucionados por ácidos.

Por otra parte, algunos hidrocarburos ausentes en el petróleo bruto se sintetizan mediante hidrogenación y se encuentran en los productos petrolíferos después del refinado y en petroquímica.

Para dilucidar en relación a la naturaleza tan compleja con la cual cuenta el petróleo crudo y sus derivados, se han tenido que colocar procedimientos que permitan su adecuado comportamiento, debido a ensayos de simulación en laboratorios después en

el curso de su empleo real ulterior. Particularmente, los métodos de análisis se han encargado del desarrollo real posterior.

## 2.5. Gases y gasolina

"El estudio completo de un producto petrolífero ligero se lleva a cabo mediante cromatografía en fase gaseosa, así como de los distintos hidrocarburos, los cuales se encuentran atraídos por una corriente de gas portadora y son detectados, identificados y registrados por su volumen relativo".<sup>6</sup>

La gasolina se encuentra bajo el sometimiento del empleo particular severo tanto como carburante y disolvente.

Primariamente, tiene que encontrarse compuesta por hidrocarburos de volatilidad correcta que se verifican mediante la destilación en alambique automático.

Su comportamiento es un motor que se encuentra cifrado en laboratorios por distintos índices de octano que se encargan de llevar a cabo las mediciones de resistencia de autoencendido.

La gasolina es de color incolora, pero su aspecto es amarillento, rojo o bien azul como un carburante, conseguido por adición de un colorante artificial, facilitando con ello el control de algún fraude.

---

<sup>6</sup> *Ibid.* Pág. 105.

## **2.6. El queroseno**

Consiste en el producto fundamental de la industria petrolera desde hace mucho tiempo.

En la actualidad el aceite para lámparas es representativo de una cierta solución para el alumbrado, así como también para la calefacción o para las incubadoras.

Con la finalidad de limitar los riesgos inherentes a la manipulación de un producto fácilmente inflamable, la volatilidad se encuentra bien limitada debido a un contenido en gasolina que se mantiene siempre inferior y que es verificado por la destilación.

En el caso de los carburos se mide además de su resistencia a la corrosión, a la congelación y a la formación de emulsiones acuosas, así como también su estabilidad térmica, siendo esto último lo que se lleva a cabo y se reproduce en el laboratorio.

## **2.7. Lubricantes**

Existen diversos lubricantes de conformidad con su destino, siendo esos productos de refinación y son aquellos que sufren primero los clásicos controles de inflamabilidad o punto de encendido y de fluidez, pero lo importante es buscar la manera de probarlos en las condiciones reales o simuladas de su futuro empleo. Su estabilidad al calor y a la oxidación determinan su viscosidad.

## **2.8. Las parafinas**

"Son derivados sólidos que se encuentran a una temperatura normal, siendo su principal característica su punto de fusión, el cual deberá ser suficientemente elevada para con ello evitar el pagado intempestivo de los embalajes parafinados. Se mide en el laboratorio anotando la palidez al enfriarse la parafina fundida correspondiente a los primeros síntomas de la solidificación".<sup>7</sup>

## **2.9. Prospección de las acumulaciones petroleras**

La prospección de las acumulaciones de petróleo tiene que comenzar a través de la búsqueda de una roca cuya formación se encuentra llevada a cabo mediante la sedimentación en un lugar profundo, y dentro de un ambiente químico reductor.

Además, deberá contar con permeabilidad que le permita su circulación. Es de importancia agregar la concentración del petróleo en puntos determinados de la roca, ya que la misma deberá mantenerse en condiciones hidrodinámicas propias.

También, se necesita tiempo y espacio suficientes para la formación de la roca madre, de la roca almacén y de las trampas.

Los procedimientos de investigación comienzan con el análisis y estudio de la cartografía reciente del sector, y se sigue después por estudios de geología de

---

<sup>7</sup> Sagarra Fonseca, María Fernanda. **Contaminación por hidrocarburos**. Pág. 98.

superficie, sondeos, análisis de los tejidos de sondeo, y estudios magnéticos, gravimétricos y sísmicos.

Los métodos magnéticos son aquellos que se encargan del registro de todas las distorsiones del campo terrestre en relación a las variaciones de susceptibilidad magnética y del magnetismo permanente de las rocas.

La prospección magnetométrica aérea permite detectar con rapidez las anomalías de importancia de la estructura del zócalo en áreas bien extensas. Ello, se lleva a cabo para orientar de forma automática el vector del campo magnético terrestre y medir su intensidad completa. De esa forma, es como se logran detectar las anomalías magnéticas de carácter local, que se encuentran con frecuencia relacionadas con accidentes del zócalo, otras veces son de utilidad para la determinación del espesor de las sedimentarias debido a que estas no son, por lo general magnéticas y delimitan de esa manera la cuenca sedimentaria antes de comenzar con los sondeos.

Los métodos gravimétricos miden las distintas fluctuaciones del campo de gravedad terrestre. Se emplean de forma especial para la localización de domos de sal, que se encuentran con facilidad relacionados con el petróleo.

Ello, se debe a que la sal tiene una densidad mucho menor en relación a otros tipos de sedimentos, y las acumulaciones salinas que son aquellas que indican la existencia de un mínimo gravimétrico.

Los métodos sísmicos se fundamentan en la creación de un campo artificial de ondas sísmicas mediante cargas explosivas, siendo esas ondas las que se propagan de acuerdo a la elasticidad de las capas y se reflejan mediante unos detectores que se encuentran ubicados en la superficie.

Esos métodos se encargan del facilitamiento de la información de los anteriores mediante las anomalías de estructura, y de todas maneras el sondeo de reconocimiento sigue siendo de gran importancia en la prospección a pesar de su elevado costo.

## **2.10. Yacimientos de petróleo**

El origen del petróleo es orgánico y marino, pero ha sido posible dilucidar el mecanismo de su formación en el curso de los milenios. Cuenta con una lenta descomposición de la materia viva en el fondo de los océanos bajo el efecto de presión, de los catalizadores y de las bacterias, indicando para ello la unión de moléculas de carbono y de hidrógeno para con ello generar hidrocarburos.

El hecho de que el petróleo se encuentre en todas las capas geológicas desde el principio de la Era Primaria a la Terciaria, se explica mediante la migración lenta subterránea del aceite y del gas natural mediante los poros y de las distintas rocas que componen el subsuelo.

El descubrimiento de yacimientos puede efectivamente preverse de prospección territorial y si es relativamente fácil puede encontrar en el siglo XIX los primeros campos

petrolíferos gracias a los elevados índices geológicos superficiales, así como en cuanto a la exploración del subsuelo a profundidades que alcanzan una elevada altura.

La gravimetría y la magnetometría se encargan de medir la aceleración de la gravedad y el magnetismo terrestre, permitiendo con ello en primer lugar trazar los diversos mapas subterráneos o submarinos que sean bastante precisos.

La prospección sísmica estudia de después con mayor precisión las formaciones cuyos contornos se revelan debido a la reflexión o refracción de las ondas elásticas provocadas por las diversas explosiones de cargas detonantes. Ello, gracias a los registros de geófonos que llegan a trazar cortes de terreno bien precisos y estipulados claramente.

La extensión de esta metodología a la prospección marina supone resueltos los diversos problemas de posicionamiento en alta mar en relación a los levantamientos visuales que tienen que reemplazarse por cruces de ondas que sean provenientes de estaciones de la tierra.

Las zonas submarinas a explorar son posteriormente balizadas disponiendo para el efecto del fondo del mar y permitiendo al navío situarse exactamente sobre sus objetivos.

En la tierra se tiene un encuentro con las adversidades de movimientos debido a la naturaleza o al hombre, sin embargo, la puesta a punto de métodos especiales,

solamente es para no alterar el equilibrio ecológico de la fauna, en donde las cargas de explosivos se encuentran prohibidas en las zonas pesqueras que se encuentren en el país.

La onda necesaria se obtiene mediante una descarga eléctrica, a través de la emisión brutal del vapor de agua o mediante detonaciones de gas que puedan llevarse a cabo en un determinado momento.

### **2.11. Perforaciones**

Por más perfeccionados que sean los métodos de prospección geofísica, el único medio de las mismas que es completamente seguro es la existencia de los yacimientos de petróleo o bien de gases al emplear los métodos del sondeo.

El método mayormente utilizado consiste en las perforaciones rotatorias o trepanaciones con circulación de barro. La herramienta se encuentra fijada al final de una serie de tuberías que se hacen girar lentamente mediante potentes motores situados en la superficie.

### **2.12. Producción**

Cuando las perforaciones en un determinado momento han alcanzado la zona petrolífera, se tiene que proceder a la puesta en servicio de los pozos, lo cual consiste en una operación delicada si lo que se busca es evitar la erupción y en determinadas

ocasiones un incendio. De esa manera, se distinguen dos períodos en la explotación de un yacimiento y pueden ser las siguientes:

- a) **Recuperación primaria:** originalmente, debido al efecto de la presión, cuando el petróleo sube por sí mismo a la superficie, la emanación se debe si el drenaje por gravedad o el cambio del aceite sea por una subida del agua bajo presión, sea por la expansión de que disuelto o incluso por la dilatación del gas comprimido que activa la combinación de uno de esos mecanismos. Por ende, la presión natural que tiene tendencias a bajar con rapidez se intenta restablecer mediante una inyección de gas comprimido antes de redisolverla en el bombeo. Para luchar contra la forma progresiva de los poros de la roca petrolífera restablecer con ello la actividad del yacimiento, es necesaria la existencia de estímulos periódicos en los pozos de acidificación.
  
- b) **Recuperación secundaria:** el drenaje con agua por inyección por debajo o alrededor del petróleo, la reinyección del gas y el drenaje con agua caliente o con vapor son los métodos procedentes que no permiten por sí mismos, llevar a la superficie el petróleo que se encuentra contenido en los yacimientos.

### **2.13. Reservas de petróleo**

Realmente, la tasa de recuperación en la actualidad es llevada a cabo y no sobrepasa la cifra más allá de lo que es, ya que efectivamente es más económico el descubrimiento de nuevas fuentes. Se distingue de las reservas totales supuestas.

El agotamiento progresivo de campos de petróleo tiene por contrapartida la rentabilización de la explotación de otras fuentes naturales como los son las que a continuación se indican:

- a) Arenas bituminosas: cuyos nacimientos representan por sí mismos el aceite recuperable.
- b) Requisitos bituminosos: de los que se pueden sacar productos de orden petrolífero.
- c) Reservas de carbón: que representan el petróleo sintetizable por hidrogenación de conformidad con el consumo de actualidad.

#### **2.14. Transporte del petróleo bruto**

"El papel del transporte en la industria petrolífera es bastante considerable. El petróleo superpetrolero consiste en el medio más económico para transportar energía, bajo las ventajas de una gran flexibilidad de utilización en conjunto de los mares del mundo que se encuentran surcados de forma permanente por una flota".<sup>8</sup>

Los oleoductos consisten en los complementos indispensables y a veces son los competidores de los navíos de alta mar. En efecto, con ello se conduce el aceite del yacimiento que se encuentra ubicado a una distancia más o menos grande de la tierra

---

<sup>8</sup> Kinnear de Vila, Ericka María. **Historia del petróleo**. Pág. 56.

adentro, al punto de embarque del yacimiento submarino a la costa mayormente cercana del yacimiento que se encuentre directamente a la refinería o bien finalmente del puerto o desembarco de la refinería especializada.

El avitualismo de zonas industriales alejadas del mar exige el equipamiento de puertos que sean capaces de recibir los superpetroleros de la carga mediante los almacenamientos para la descarga de tuberías de conducción de gran capacidad para su conservación.

## **2.15. Distribución del petróleo**

Bajo este vocablo se agrupan las diversas operaciones de carácter final, pero no las mayormente delicadas que pertenecen a la industria petrolífera, que se refieren a transportar los productos salidos de las refinerías, para posteriormente almacenarlos en depósitos y puntos de venta y por ende expenderlos a los clientes gracias a una red de comercialización que cubra el conjunto del territorio. Existen determinados clientes que son de importancia y pueden ser servidos de forma directa de las refinerías. De esa forma, es en la que una central puede recibir su gasolina de forma directa por oleoducto o bien por cisternas. La distribución exige un despliegue de los medios variados en función de la infinita variedad de necesidades de los clientes, y no únicamente por los productos en sí mismos, sino también mediante los servicios accesorios a la venta.

En esas condiciones, las inversiones y gastos de operación de distribución son mayores a los de una refinería que se encarguen de cubrir:

- a) Los oleoductos de productos.
- b) Los barcos de cabotaje de alta mar.
- c) Los transportes fluviales.
- d) Los depósitos de almacenamiento.
- e) Los vagones y las cisternas.
- f) Los camiones.
- g) Estaciones de servicios.
- h) El avitalismo de las aeronaves.
- i) El suministro de los navíos en todos los puertos.

## **2.16. Investigación**

Una industria tan compleja y de desarrollo tan rápido como la del petróleo no puede prosperar a largo plazo, ni mucho menos sobrevivir a otras maneras de energía, si el mismo no se practica constantemente para la profundización del conocimiento científico de los hidrocarburos para poder innovar sus dominios.

La investigación fundamental se tiene que llevar a cabo sobre las distintas propiedades tanto físicas como químicas del crudo y del resto de los productos, sobre los fenómenos de combustión, oxidación y comportamiento extremo, así como de los métodos de prospección y el estudio de los yacimientos de especialistas.

Por su lado, los procedimientos de refino son objeto de una investigación incesante por lo que se relaciona a los catalizadores, siendo ello la mejor separación de los productos la hidrogenación o la síntesis química con la ayuda de unidades piloto a escala industrial.

También, se tienen que llevar a cabo otras investigaciones relacionadas con la calidad y las condiciones empleadas mediante los productos acabados en unión estrecha con los consumidores, como sucede con los ensayos de larga duración de lubricantes.

"La gestión de los grupos multinacionales, como son algunas compañías de petróleo, no se pueden concebir en la actualidad sin la ayuda de ordenadores que emplean modelos matemáticos para el reparto de los productos".<sup>9</sup>

Lo anotado, se lleva a cabo en función de los rendimientos de distintos crudos que puedan presentarse, para la programación de la flota marítima y para con ello encargarse de escoger la forma de llevar a cabo las inversiones de la investigación operacional que sea referida.

---

<sup>9</sup> *Ibid.* Pág. 143.

## **2.17. El entorno petrolero**

La creciente importancia del papel que ha jugado el petróleo por sí mismo y sus derivados en el siglo de actualidad ha tenido por resultado una toma de conciencia y a veces un exagerado temor de posibilidades de polución y de perjuicios que la industria simboliza. Realmente, los aceites minerales se encuentran generalmente desprovistos de toda agresividad tóxica o bacteriológica, hasta el punto de que su utilización sea productivamente activa.

Los enormes tonelajes de petróleo han sido mantenidos en circulación y son bien peligrosos en determinados aspectos y deben ser objeto de esfuerzos constantes sobre todo en los siguientes campos:

- a) Los incendios y las explosiones constituyen un riesgo de carácter permanente no únicamente para los pozos, sino también para los usuarios.
- b) Los vertidos accidentales a causa de los naufragios o erupciones de pozos marinos pueden llegar a polucionar el suelo, generando con ello mareas negras, de las cuales son víctimas los peces y aves.
- c) Las emanaciones de las refinerías tienen que encontrarse estrictamente limitados y controlados con la finalidad de evitar cualquier polución del aire, del suelo, y de los ríos, así como también de los ruidos.

- d) La utilización de los productos petrolíferos, consiste en el campo de la lucha contra las molestias y ello puede dar mayores resultados, ya sea que se trate de la polución de los ríos o bien de la toxicidad.

## 2.18. Geografía económica del petróleo

"El petróleo es empleado mediante la economía moderna desde hace apenas un siglo. En la actualidad consiste en la primera fuente de energía. La parte mayormente delicada de la operación consiste en la prospección".<sup>10</sup>

Originalmente, las perforaciones de explotación se llevaban a cabo más o menos al azar, aunque los pozos secos son bastante numerosos.

La colaboración con los geólogos ha permitido la reparación en las formaciones y en las disposiciones de capas favorables.

De hecho, las indicaciones pueden llegar a recogerse en la superficie a menudo insuficiente, sobre todo cuando son de interés a las profundas estructuras, lo que es cada vez más corriente.

Las perforaciones de explotación se encargan del planteamiento de los mismos problemas al punto que se ha llegado a utilizar dispositivos rotativos que permiten progresar más rápido con sistemas por impacto empleados originalmente.

---

<sup>10</sup> Toro Chang, Luis Enrique. **Historia de los hidrocarburos**. Pág. 33.

El descubrimiento de un yacimiento cuesta bastante caro y requiere de la utilización de un personal que se encuentre elevadamente tecnificado y material bien delicado. La explotación es bien lenta. La prospección y la puesta en marcha de los yacimientos se encarga de presuponer el poder existiendo una estructura bien concentrada de empresas.

La industria petrolífera es una de aquellas en donde la producción ha llevado a la realización de inversiones de la investigación de importancia y de un progreso incesante. Pero, las empresas medias pueden tener éxito en el campo de las perforaciones y extracciones.

Es en el transporte y en el refinado de productos donde las ventajas de la gran dimensión se encuentran de mejor forma, la constitución de una flota petrolera tiene un elevado costo, y para ello no se lleva de forma necesaria a la concentración.

Los aprovisionamientos se llevan a cabo primordialmente mediante los puertos pero la inestabilidad política de las zonas entorpecen el aprovechamiento que puede llegar a existir.

## **2.19. Almacenamiento del petróleo**

Consiste en la operación relativa a la inmovilización temporal de determinados volúmenes de petróleo y de gas encerrándolos en recintos que se denominan depósitos.

La necesidad de almacenamiento de los recursos energéticos para el adecuado control de su producción, transporte, distribución y utilización es notoria en la medida en que se busca el aseguramiento de un abastecimiento abundante en donde se tienen que regular las industrias.

"La industria del petróleo tiene que encontrarse sometidas a riesgos de toda especie, cuyo origen puede ser debido a variadas deficiencias técnicas que no cuentan con una mayor relevancia".<sup>11</sup>

La importancia de la función de almacenamiento puede juzgarse debido al hecho de que en una refinería, los depósitos son representativos de un gasto de capital equivalente a los procesos y tratamientos.

Realmente, el almacenamiento tiene que quedar asegurado en cada una de sus etapas, para poder ir desde el pozo hasta el surtidos o la caldera:

- a) Almacenamiento del bruto.
- b) Almacenamiento de la refinería.
- c) Almacenamiento de distribución.
- d) Almacenamiento de reserva.

---

<sup>11</sup> *Ibid.* Pág. 57.

## **2.20. Depósito de almacenamiento**

El depósito petrolífero puede ser construido en todos los tamaños y se encuentra equipado por diversos accesorios, como lo son las válvulas de presión y de vacío, agujeros para pasos del personal de limpieza y mantenimiento interior, lubricantes, parafinas y asfaltos.

La determinación de la cantidad exacta almacenada es esencial por motivaciones técnicas relacionadas con el cálculo de los rendimientos comerciales de la transferencia de la propiedad y de los derechos aduanales.

Los productos volátiles como el petróleo bruto o las gasolinas son almacenados en depósitos con el techo flotante con la finalidad de limitar las pérdidas debido a la evaporación y al llenado, así como también los olores provocados por las emisiones a la atmósfera, así como los literales en los cuales se encuentra asegurada, que por lo general es del material caucho, el cual es bastante resistente a los hidrocarburos.

También, se pueden emplear depósitos con el techo fijo y provistos interiormente de una pantalla flotante de materiales que son inalterables. La construcción de los almacenamientos ha experimentado en la actualidad grandes progresos gracias a la utilización de máquinas de soldar automáticas.

El subsuelo encierra inmensos yacimiento de sal gema, en los cuales se pueden efectivamente crear cavidades explotables como almacenamiento subterráneo de

productos petrolíferos líquidos, siendo suficiente la perforación de pozos mediante los cuales se inyecta agua dulce al lavado, que se encarga de la disolución de la sal para después volver a subir a la superficie den forma se salmuera.

Al cabo de un determinado tiempo, se puede obtener en la base de cada pozo una gran bolsa que se va a encontrar relleno de esa salmuera, que es agua que se encuentra saturada de sal.

El pozo es de utilidad para el relleno de la cavidad por desplazamiento de la salmuera que es recogida en la superficie de un estanque a cielo abierto y luego para la recuperación del producto que se encuentre almacenado y empujado hacia lo alto por una reinyección de agua o de salmuera.



## CAPÍTULO III

### 3. El comercio y los recursos naturales

Bastantes recursos de la naturaleza son homogéneos y pueden clasificarse como productos básicos. A diferencia de los distintos productos manufacturados algunos se prestan al intercambio centralizado y a la formación de un precio unificado. También, las características como la desigual distribución geográfica de los recursos naturales del mundo y la consiguiente acumulación de poder de mercado, han impulsado la evolución de otras modalidades de comercio que reducen riesgos del mercado como las perturbaciones en la oferta de recursos naturales esenciales.

Es de importancia tomar en consideración las modalidades cuando se consideran las consecuencias que puede tener el comercio y la política comercial fundamentales de los recursos naturales como sucede con la volatilidad de los precios.

Es fundamental el estudio de los mercados al contado y de los futuros en el comercio de productos básicos, particularmente en el contexto de los mercados organizados. De esa forma, se tiene que estudiar la evolución de esos mercados, describiendo además su distribución geográfica y sus principales características.

Las mismas, se refieren a la formación de los precios, la liquidez, la gestión de los riesgos, la intermediación financiera y las diversas garantías de compensación. También, se tienen que anotar otras modalidades de comercio de productos básicos

que pueden ser de importancia por razones estratégicas o de control de calidad. Entre las mismas se encuentran los contratos bilaterales a largo plazo, que son pertinentes para algunos productos.

También, tiene que analizarse el predominio de la integración vertical en algunos sectores de los recursos naturales.

### **3.1. Bolsa de productos básicos**

Los productos básicos son homogéneos y pueden ser intercambiados entre los consumidores y productores.

La terminología de productos básicos se emplea con frecuencia en los diversos estudios especializados para hacer referencia a los productos agrícolas, pero también incluye otros productos que se tienen que clasificar como recursos naturales.

Los mercados organizados en los cuales se centraliza el comercio son facilitadores del comercio de los productos fundamentales. Además, la concentración de compradores y de vendedores en un lugar específico reduce los costos de transacciones que suponen claramente la búsqueda de una contraparte adecuada.

La evolución de los mercados modernos de productos básicos se pueden remontar al inicio de la mecanización agrícola y de la revolución industrial. En ese momento, el comercio de los cultivos agrícolas se realizaba sin pautas específicas.

Aunque se han creado mercados organizados de productos básicos, todavía existe una gran concentración del mercado como se desprende del hecho de que la mayoría de las transacciones de los productos básicos tienen lugar en relación al producto básico.

### **3.2. Funciones comerciales en la explotación de recursos naturales**

Las funciones comerciales al explotar los recursos de la naturaleza son las que a continuación se indican:

- a) **Formación de los precios:** los mercados debidamente organizados de productos básicos son constitutivos de puntos de referencia natural para la clara determinación de los precios de mercado, en donde el proceso de formación es relacionado con el costo, debido a que mediante el mismo la oferta y la demanda indican los precios al contado y al futuro.

Las distintas transacciones pueden causar una elevada volatilidad de los precios de los productos básicos y permitir simultáneamente una competencia efectiva. Además, pueden dar lugar a un descenso de los precios por debajo de los negociados por las partes en un contrato bilateral.

- b) **Liquidez:** los mercados debidamente organizados se han encargado de la facilitación del establecimiento de un punto bastante común de encuentro con el cual prácticamente todos los exportadores se encargan de vender sus productos básicos y casi todos los importadores llevan a cabo compras de forma cotidiana.

Consecuentemente, proporcionan mayor liquidez, debido a que las alteraciones en la oferta de un país que es productor se pueden compensar con suministros de otros lugares.

Esa función de los mercados organizados puede ser incidente en la volatilidad de los precios, siendo ello una característica esencial de los productos fundamentales.

- c) Seguro contra riesgos: una de las funciones vitales en los mercados de futuros consiste en permitirle a los proveedores y consumidores el poder cubrir sus necesidades futuras de compra y venta de los productos básicos.

Al cerrar el precio en las futuras entregas a llevar a cabo, los participantes en el mercado efectivamente pueden protegerse frente a los movimientos que sean desfavorables de los precios que pueden llegar a producirse antes de que llegue la fecha de entrega.

- d) Cámara de compensación: todo mercado organizado lleva a cabo sus operaciones con una cámara de compensación, la cual se encarga de exigir márgenes o bien depósitos iniciales a ambas partes de un contrato.

Después, si el contrato incurre en pérdida alguna, se adeuda diariamente un margen adicional a la parte que corresponda para restablecer la cuantía del margen que sea inicial y disponible.

Por ende, la cámara de compensación se encarga de prestar diversos servicios de intermediación financiera a los principales agentes de los mercados de productos básicos y si está suficientemente capitalizada, se encarga de la reducción de los riesgos de impago.

También, se tienen que gestionar los riesgos asociados con las transacciones llevadas a cabo en el mercado actuando como contrapartida central en todas las realizadas, o sea, siendo comprador para toda parte vendedora y vendedor para toda parte compradora.

### **3.3. Globalización de los recursos naturales**

"Durante los últimos siglos y especialmente decenios, se ha registrado un extraordinario crecimiento del volumen y de la diversidad de recursos naturales que son objeto de comercio. Existió una época en la cual únicamente los recursos mayormente valiosos se enviaban a mercados lejanos".<sup>12</sup>

Actualmente, grandes cantidades de prácticamente todo tipo de primas imaginables son objeto de comercio en todo el mundo, lo cual es contribuyente a la rápida expansión de la industrialización y del desarrollo característico de la era económica moderna.

Aunque varios factores han contribuido a la globalización de los recursos de la naturaleza se deben analizar los adelantos de la tecnología del transporte.

---

<sup>12</sup> Soro Mateo, Luis Enrique. **Historia de los hidrocarburos**. Pág. 88.

Además, debe analizarse la liberalización de los mercados de recursos de la naturaleza, especialmente desde el decenio de 1980, que ha hecho que el mercado de los recursos anotados se encuentre cada vez más mundializado.

### **3.4. Existencia de mercados de recursos de la naturaleza**

La existencia de un mercado de recursos naturales consiste en un fenómeno relativamente reciente. Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, el transporte de materias primas en grandes cantidades a larga distancia era demasiado costoso, debido a que la producción económica se encontraba vinculada de manera efectiva con el lugar en que se encontraban los recursos naturales.

Un factor que ha tenido bastante influencia en el comercio mundial de los recursos naturales es la mayor o menor intervención de los gobiernos en los mercados nacionales e internacionales de productos básicos.

Aunque es bien difícil llevar a cabo generalizaciones, la intensidad y el tipo de intervención de los gobiernos en los mercados de recursos no ha dependido solamente al parecer de las posiciones y tendencias ideológicas, sino de la abundancia o escasez relativa de recursos naturales en los mercados.

Algunas intervenciones, como lo son los acuerdos internacionales sobre los productos básicos, se han pensado para poder afrontar los problemas de excedentes y de inestabilidad de los precios. Otras, como las restricciones a la exportación han tenido

su origen en la escasez de recursos y en la competencia estratégica entre los distintos países por las materias primas esenciales y por el deseo de diversificación económica.

La tendencia generalizada ha contado mercados más abiertos en los últimos decenios y ha respondido claramente en parte a la abundancia relativa y a los descensos de los precios de muchos productos básicos.

La era del comercio de los recursos naturales relativamente libre se vivió durante el siglo XIX que llegó a su fin durante la primera mitad del siglo XX. Con el estallido de la Primera Guerra Mundial y con el deseo de privar de suministros naturales, los países iniciaron a preocuparse cada vez más por asegurarse al acceso a diversas fuentes estratégicas de alimentos, combustibles y materias primas necesarias para la alimentación de sus poblaciones y para aprovisionar a sus poblaciones.

El hundimiento de los precios de varios productos fundamentales de después de la guerra, llevó a los gobiernos de todo el mundo a la intervención en los mercados para ayudar a los agricultores y mineros.

Esa tendencia continuó y los gobiernos tuvieron que tomar medidas nuevamente para poder asegurarse el acceso a las materias primas, tanto en el interior como en el extranjero, por motivaciones de seguridad.

El desmembramiento de los imperios existentes antes de la guerra y el consiguiente proceso de descolonización determinaron una nueva fase de intervención de los

gobiernos en los mercados de recursos naturales, cuando los países que acababan de conseguir la independencia trataron de hacerse con el control de los diversos sectores de los minerales y de la energía que anteriormente se encontraban en manos de los extranjeros.

Muchas de las intervenciones llevadas a cabo en esa época se encontraban impulsadas por la convicción profunda de que los distintos gobiernos y la planificación centralizada podían corregir los fallos que se habían detectado en los sistemas de mercado.

Durante esa época hubieron intervenciones distintas y bien complejas, así como también de gran alcance.

Varios países, tanto en el mundo desarrollado como en desarrollo, impusieron diversos aranceles o restricciones a la exportación.

Otro de los mecanismos mediante el cual se podía influir en los mercados mundiales de productos básicos era la ayuda exterior, ya fuera mediante la garantía de los países importadores de comprar determinadas cantidades de un determinado producto.

En forma de ayuda alimentaria u otros determinado producto o en forma de ayuda alimentaria u otros tipos de ayuda vinculada, mediante la cual los países exportadores se encargaban de transferir sus expedientes de productos básicos a los países en desarrollo más pobres.

La tendencia a la intervención de los gobiernos en los mercados de recursos naturales y de hecho, en la economía en general se había comenzado a ser menor por diversas razones.

A pesar de que el paso de los gobiernos en relación a la intervención activa en los mercados de recursos de la naturaleza ha sido significativo, esta situación no es de carácter universal y tal vez no sea permanente.

Las excepciones más evidentes guardan relación con los productos básicos, respecto de los cuales los aranceles, subvenciones y reglamentos de los países desarrollados continúan distorsionando notoriamente el comercio mundial.

La globalización del comercio de recursos naturales sigue transformando no únicamente la naturaleza de los comercios de productos básicos, sino también la estructura de la economía mundial.

El enorme aumento del volumen y la elevada gama de recursos de la naturaleza en los mercados durante los últimos decenios ha contribuido a que el acceso a las materias primas sea más fácil y más equitativo, debido a que se ha hecho descender los precios de muchos recursos, y ello ha fomentado la inversión en nuevas fuentes, lo cual geográficamente dispersas, y ha favorecido en general la expansión económica.

La proximidad de los recursos naturales, hace también mucha menor la importancia para la producción industrial hoy en día que hace un siglo, y así, el desarrollo industrial

se ha disociado progresivamente de la disponibilidad de recursos naturales, las industrias han podido establecerse en los lugares del mundo que ofrecen la mejor relación costo y eficacia y se ha acelerado la tendencia a la especialización internacional. Al mismo tiempo, la expansión del comercio de recursos naturales y su contribución al crecimiento del consumo mundial puede influir en el agotamiento de los recursos y tener efectos negativos sobre el medio ambiente.

El crecimiento económico ilimitado es productor de forma inevitable del agotamiento de los recursos y de la degradación ambiental. Además, el mismo y el progreso tecnológico pueden ayudar a gestionar los escasos recursos y plantear alternativas.

Un punto esencial de desacuerdo es si los mercados con su estructuración actual se encuentran preparados para dar respuesta a esas presiones. Actualmente, las preocupaciones sobre la relación que existe entre la globalización y la escasez de recursos naturales generan debates para las nuevas dimensiones de actualidad y pertinencia.

Tanto el concepto de recursos naturales como la misma idea de la naturaleza se encargan de presenta dificultades para ser pensados en la investigación económica, debido a que su misma etimología lleva a suponer un carácter esencial o inmutable.

Esa dificultad se acrecienta en los estudios empíricos de campo, debido a que ambas nociones integran el acervo conceptual de actualidad, siendo utilizados profundamente por políticas públicas.



Dentro de la indagación científica se encuentra que los recursos de la naturaleza no son otorgados de manera objetiva, sino que los mismos se relacionan con las necesidades sociales específicas de forma que tanto históricamente como en el presente, han podido ser objeto de disputa entre los diversos actores en posiciones sociales completamente desiguales. Por otra parte, la misma noción de recursos naturales ha ido modificando su significado.



## CAPÍTULO IV

### **4. Reforma a la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo 42 por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas que se encuentran encargadas de la explotación de recursos naturales en la sociedad guatemalteca**

Hasta inicios del decenio del 1970 los mercados de petróleo crudo se caracterizaban debido a la concertación de contratos bilaterales de suministro a largo plazo entre los países exportadores e importadores, los cuales se realizaban por lo general mediante las empresas petroleras multinacionales.

Después de un período de controles estrictos de los precios, se comenzó un proceso de desregularización, creando para el efecto mercados al contado y de futuro y con ello se creó la primera bolsa central de petróleo.

Con el transcurrir del tiempo la proliferación de esta clase de instituciones facilitó la creación de un mercado mundial del petróleo. El comercio de los recursos naturales puede distinguirse de las transacciones de productos manufacturados por algunos rasgos característicos, por su distribución desigual por la importancia de su almacenamiento.

Algunos mercados de esos productos se continúan caracterizando por la gran participación que tienen los gobiernos debido al poder de mercado. Ello, puede

claramente explicarse tanto por motivaciones económicas como de otra índole, desde consideraciones relacionadas con el desarrollo industrial, hasta factores de carácter geopolíticos.

#### **4.1. Definición de multa**

Una multa es la sanción administrativa o penal en un pago de dinero. Consiste en la sanción económica o castigo que impone una autoridad por haber cometido una falta o delito.

La multa también puede definirse al indicar lo siguiente: "Es la pena pecuniaria impuesta por una contravención de la ley, o por contravenir lo que se ha pactado con esta condición.

#### **4.2. Conceptualización de empresa**

Una empresa consiste en la unidad económica-social integrada por diversos elementos humanos, materiales y técnicos que tienen como finalidad la obtención de utilidades mediante su participación en el mercado de bienes y servicios. Para ello, hace utilización de los factores productivos.

Las empresas se pueden clasificar de acuerdo a la actividad económica que lleven a cabo. De esa forma, existen empresas del sector primario, que son aquellas que obtienen los recursos a partir de la naturaleza como las agrícolas, pesqueras o

ganaderas; del sector secundario, que se encuentran dedicadas a la transformación de los bienes como las industriales y las de construcción; y del sector terciario, que son las empresas que se dedican a la oferta de servicios comerciales.

#### **4.3. Explotación de los recursos de la naturaleza**

"La naturaleza se encarga de proporcionar los distintos tipos para la satisfacción de las necesidades básicas de los demás seres humanos. Los recursos naturales son el patrimonio de los pueblos de su riqueza se hereda, de aquellos que dependen del bienestar más las riquezas de cualquier factor".<sup>13</sup>

Pero, en la mayoría de ocasiones prima el interés económico que busca únicamente un beneficio, la ganancia inmediata haciendo uso de ellos. Por ende, cuando se produce la sobre explotación de los recursos naturales como los forestales y la fauna, al efectuarse la tala, la caza y la pesca indiscriminadas, origina un desequilibrio en el ambiente natural, debido a que el sistema ecológico pierde algunos eslabones de la cadena alimenticia, dando como consecuencia de esta sobre explotación la pérdida de tierras fértiles, la pérdida del agua, la anulación de reservas pesqueras y la destrucción de la capa de ozono.

La amenaza que sufre la biodiversidad y el peligro de un cambio climático se deben en gran parte al irresponsable aprovechamiento que el ser humano ha realizado de los recursos de la naturaleza que tiene a su disposición.

---

<sup>13</sup> Sanz Larruga, Francisco Javier. **El futuro de los recursos naturales**. Pág. 80.

El aprovechamiento ha sido masivo y no se ha pensado en sus consecuencias. Entre otras cosas se han talado bosques, se han agotado las especies marinas y se ha desperdiciado el agua. La explotación de los bienes naturales consiste en una forma irresponsable de deforestación.

#### **4.4. Necesidad de reformar la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 Artículo 42 por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales en Guatemala**

Los orígenes del término medio ambiente datan del siglo XII, cuando se usaba el verbo envolver, sin embargo ha sido utilizado desde el comienzo de los años sesenta.

El ambiente puede describir un área limitada de todo el planeta, abarcando incluso una parte del espacio exterior que lo rodea.

El término biosfera, corresponde a una de las definiciones más amplias, por cuanto designa la totalidad del ambiente humano, la parte del universo donde, de acuerdo a conocimiento actual, toda la vida se concentra. De hecho, la biosfera incluye un estrecho estrato que cubre el globo terráqueo. Esto incluye la tierra y miles de metros encima y debajo de la superficie y del océano.

Los instrumentos legales nacionales e internacionales incluyen diferentes definiciones del ambiente. La palabra ambiente significa la sumatoria de todas las condiciones

externas y las influencias que afectan la vida y el desarrollo de los órganos de los seres humanos, de los animales y de las plantas.

La referencia del ser humano como moldeador del ambiente significa que el ambiente construido por el ser humano se debe considerar como parte del ambiente, o por lo menos, que incluya elementos del ambiente.

El ambiente consiste en una parte o en todo de los siguientes medios, expresamente del aire, agua y suelo y el medio aéreo e incluye el aire dentro de los edificios y el aire dentro de otras estructuras naturales o construidas por el hombre encima o debajo de la superficie terrestre.

De forma tal, el ambiente constituido por el ser humano, ya sea que consista en edificaciones, monumentos o diferentes estructuras o paisaje, es considerado como parte del ambiente a ser protegido del deterioro.

Una serie de textos legales reconocen la urgente necesidad de proteger el ambiente. Entre los textos internacionales que frecuentemente sirven de base para las leyes nacionales relacionadas con la protección ambiental, se encuentra la Declaración de Estocolmo de 1972 que juega un papel fundamental.

Esta proclamó que la protección y mejoramiento del ambiente es un tema importante que afecta el bienestar y el desarrollo económico en todo el mundo. La capacidad del ser humano de transformar el entorno natural les puede dar la oportunidad a todos los

ciudadanos de mejorar su calidad de vida. También, puede provocar daños incalculables a los seres humanos y al ambiente cuando se aplica de forma equivocada o negligente.

El hombre es solamente un administrador sobre la tierra y por lo tanto la debe de tener, mantener y conservar de forma honesta. La Carta Mundial de la Naturaleza, adoptada y proclamada solemnemente por la Asamblea General de las Naciones Unidas en octubre de 1982, incluye consideraciones de importancia.

Ella proclama que la humanidad es parte de la naturaleza y que la vida depende de las funciones ininterrumpidas de los sistemas naturales que aseguran la energía y los nutrientes. Cada forma de vida es única y amerita ser respetada independientemente de su valor para el ser humano.

"La civilización también tiene sus raíces en la naturaleza, la cual ha dado forma a la cultura humana y ha influenciado todos los logros artísticos y científicos. Sin embargo, los seres humanos tienen la capacidad de alterar la naturaleza y agotar los recursos naturales por acciones o las consecuencias de estas, es por ello que deben reconocer de forma completa la urgencia de mantener la estabilidad y calidad de la naturaleza de conservar los recursos de la naturaleza".<sup>14</sup>

Los beneficios perdurables de la naturaleza dependen del mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas de apoyo a la vida y de la diversidad

---

<sup>14</sup> Juste Ruiz, José Armando. **Evaluaciones ambientales**. Pág. 50.

de las formas de vida que están amenazadas por medio de la explotación excesiva y de la destrucción del hábitat por el ser humano.

La degradación de los sistemas naturales resulta debido al exceso de consumo y abuso de los recursos naturales, y también por dejar de establecer los marcos económicos, sociales y políticos adecuados de la civilización.

La conservación de la naturaleza y del recurso natural contribuye a la justicia. Como consecuencia el ser humano debe adquirir el conocimiento para mantener y mejorar su habilidad para usar recursos naturales de una forma que asegure la preservación de las especies y los ecosistemas para el beneficio de las presentes y pasadas generaciones.

La importancia del medio ambiente radica en que se encuentra integrado por las condiciones químicas, físicas y biológicas que rodean un organismo, comprendiendo como tal organismo a toda entidad de orden animal y vegetal existente, incluyendo al hombre.

Lo constituye el conjunto de los agentes físicos, químicos y biológicos y los factores sociales susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o a plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas.

El ambiente consiste en el continente que engloba y aglutina los sistemas naturales atmosféricos, biológicos, físicos y otros que condicionan las actividades del hombre y

de la sociedad que, a través de los elementos existentes en el mismo, posibilita su desarrollo.

La sociedad extrae del ambiente y de sus sistemas naturales, los bienes y servicios que satisfacen sus derechos biológicos entendiéndose éstos como sus necesidades básicas naturales, entre las que cabe mencionar: alimento, vestido y vivienda y, además, sus aspiraciones culturales, o sea, sus necesidades subjetivas.

El complejo normativo que regula, las actividades relacionadas con los hidrocarburos y que cubre la investigación secundaria y terciaria, transporte, almacenamiento, refinación o transformación, distribución y comercialización, revela la etapa de desarrollo y el interés estratégico o no, que los hidrocarburos tienen para el Estado, así como lo que básicamente se propone hacer con esos recursos.

De allí que la legislación asiente los parámetros para la adopción y ejecución de políticas, delimitando las responsabilidades del aparato estatal y el grado de injerencia responsable que tendrá en la exploración, explotación y comercialización, así como el papel que puedan jugar los intereses privado en todo ello.

El concepto de soberanía sobre los recursos no renovables aparece así, en unos casos destacados, proyectándose a lo largo de los distintos procesos de producción y comercialización, mientras que en otros, el concepto básico, muestra lo importante no es quién explora y explota sino la actividad económica y el ingreso fiscal que genera la explotación de hidrocarburos.

El derecho ambiental es un sistema orgánico de normas que regula conductas agresivas del ambiente y como sistema regulatorio, enfoca a tres esferas: la prevención, la represión y la reparación. Además se caracteriza por ser globalizador, integrador y regulador.

"Derecho ambiental es la novísima rama de la ciencia jurídica, nacida. Como disciplina científica, ha nacido en el momento en que se comprendió que el entorno constituye un conjunto,, cuyos diversos elementos interaccionan entre sí. Su comprensión originó la declaración de principios científicos y técnicos para el manejo integrado de esos diversos elementos constituyentes del ambiente humano, en tanto conjunto o universalidad y no sólo en función de cada una de sus partes componentes o de los usos de éstas".<sup>15</sup>

A partir la política energética del actual gobierno de alguna manera se busca aumentar la producción petrolera del país, el autoabastecimiento a través de la instalación de refinerías, promover la competencia e inversiones, el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos no renovables; sin embargo el país no cuenta con los estudios socio ambientales de los efectos que esto pueda causar, ni mucho menos cuentan con una ley que regule las infracciones y sanciones por acciones u omisiones cometidas por empresas nacionales y o extranjeras encargadas de la explotación de recursos naturales que pueden ocasionar los siguientes efectos: por ejemplo, el suelo y las zonas ocupadas por pozos, baterías, playas de maniobra, conductos y red caminera comprometen una gran superficie del terreno que resulta degradada. Esto se debe al

---

<sup>15</sup> López Ramón, Fernando. **Retrospectiva de la crisis ambiental**. Pág. 63.

desmalezado y alisado del terreno y al desplazamiento y operación de equipos pesados. Por otro lado, los derrames de petróleo y los desechos producen una alteración del sustrato original en que se implantan las especies vegetales dejando suelos inutilizados durante años.

Efectos sobre las aguas superficiales el vertido de petróleo u otros desechos producen disminución del contenido de oxígeno, aporte de sólidos y de sustancias orgánicas e inorgánicas. En caso de las aguas subterráneas, el mayor deterioro se manifiesta en un aumento de salinidad, por contaminación de las napas con el agua de producción de petróleo de alto contenido salino.

Efectos sobre el aire; y por lo general, conjuntamente con el petróleo producido se encuentran en los gases naturales. La captación del gas está determinada por la relación gas petróleo, si este valor es alto, el gas es captado y si es bajo, es venteado y o quemado por medio de antorchas. El gas natural está formado por hidrocarburos livianos y puede contener dióxido de carbono, monóxido de carbono y ácido sulfhídrico. Si el gas producido contiene gases, se quema si el gas es producido es dióxido de carbono.

Los efectos sobre la flora y la fauna y la fijación de las pasturas depende de la presencia de arbustos y matorrales, que son los más afectados por la contaminación con hidrocarburos. A su vez, los matorrales proveen refugio y alimento a la fauna adaptada a ese ambiente. Dentro de la fauna, las aves son las más afectadas, por

contacto directo con los cuerpos de agua o vegetación contaminada, o por envenenamiento por ingestión.

El efecto sobre las aves puede ser letal, si la zona de envenenamiento por ingestión existe y si la zona de explotación es costera o mar adentro entonces el derrame de hidrocarburos produce daños irreversibles sobre la fauna marina.

"En general, los derrames de hidrocarburos afectan profundamente a la fauna y vida en el lugar, razón por la cual deben ser sancionadas para salvaguardar los intereses generales de la población guatemalteca a través de la propia normativa, para que de esa forma la industria encargada de la explotación de hidrocarburos deba cumplir con las normas y procedimientos muy estrictos en materia de protección ambiental".<sup>16</sup>

El Artículo 42 de la Ley de Hidrocarburos Decreto Ley 109-83 del Congreso de la República de Guatemala regula: "Multas. El Ministerio está facultado para fijar, sin perjuicio de lo especificado en los artículos 37 y 66, inciso d), las multas con que deben sancionarse las violaciones a esta ley y el incumplimiento de las obligaciones contractuales. El monto de las multas, según su gravedad no será menor de quinientos quetzales (Q.500.00) ni mayor de veinte mil quetzales (Q.20,000.00) por cada infracción sancionable por una sola vez. No obstante, en caso de una violación continuada durante varios días, cada día se entenderá como una nueva infracción para los efectos de la determinación de la multa aplicable".

---

<sup>16</sup> Ibid. Pág. 93.



La Ley de Hidrocarburos Decreto Ley 109-83 del Congreso de la República de Guatemala estipula en el Artículo 37: "Pagos extemporáneos. El pago de las regalías, participación en la producción, tasas administrativas y cargos anuales que se efectuaren extemporáneamente a lo especificado en esta ley y el contrato, se sancionará con una multa de diez por ciento (10%) sobre el monto adeudado. Asimismo, el monto adecuado devengará un recargo anual a partir de la fecha en que debió el contratista hacer efectuado el pago hasta el día en que se efectúe el mismo, capitalizable trimestralmente, equivalente a la tasa máxima que puedan cobrar las instituciones bancarias del país, incrementada en diez puntos, vigente en el momento que se efectúe el pago. Corresponderá al Ministerio la aplicación de lo establecido en este Artículo".

El Artículo 66 numeral "d" de la Ley de Hidrocarburos Decreto Ley 109-83 del Congreso de la República de Guatemala regula: "Sin perjuicio de otros tipos de contratos de operaciones petroleras de exploración y/o explotación, que puedan adoptarse conforme a esta ley, en los contratos de participación de producción deberá incluirse las siguientes estipulaciones mínimas: d) Los distintos períodos de exploración y explotación, sus respectivas fases y plazos. Para el período de explotación deberán establecerse los trabajos mínimos a ejecutar, así como las multas aplicables cuando el contratista no ejecute los trabajos comprometidos ó solo los efectúe parcialmente".

Es deber estatal propiciar el aprovechamiento de las riquezas de Guatemala, especialmente de los yacimientos de hidrocarburos, así como el establecimiento de una política petrolera orientada a la obtención de mejores resultados en la exploración y



explotación de dichos recursos, con la finalidad de la independencia energética del país y el autoabastecimiento de los hidrocarburos.

En la actualidad la legislación petrolera no ha permitido la adaptación a los cambios dinámicos de la industria petrolera mundial y ello es tendiente a la obstaculización del ritmo de desarrollo de la exploración y en consecuencia de la explotación petrolera en el país, por lo cual es necesario impulsar el aprovechamiento efectivo de dichos recursos no renovables, siendo necesario reformar el Artículo 42 de la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 del Congreso de la República de Guatemala del Congreso de la República de Guatemala por lesividad de infracciones y sanciones por acciones u omisiones de empresas encargadas de la explotación de recursos naturales en la sociedad guatemalteca.





## CONCLUSIÓN DISCURSIVA

Es necesario reformar la Ley de Hidrocarburos Decreto 109-83 del Congreso de la República de Guatemala en su Artículo 42, debido a que en la actualidad se regulan algunos tipos de conductas, pero no se establecen medidas correctivas o sancionadoras que son cometidas por las entidades nacionales y o extranjeras encargadas de la explotación de los recursos naturales en Guatemala.

Mediante las reformas a la normativa se puede renovar, integrar, homogenizar y realizar clasificaciones sobre las faltas cometidas por dichas entidades y la distancia normativa legal vigente en materia de hidrocarburos, y así lograr una regulación más abiertas ya que en la actual legislación no está regulada ya que existe ambigüedad en cuanto a las infracciones cometidas, para que los poderes públicos salvaguarden los intereses generales.

La realización de dichas reformas a la ley para introducir criterios de protección medioambiental desde el momento de su planificación, es fundamental debido a que es evidente la necesidad de preservar y restaurar el medio ambiente como condición indispensable para mejorar la calidad de vida cuando se ponga en peligro la salud e integridad de las personas, los bienes y cualquier manipulación fraudulenta por posible alteración de los precios y de la calidad de los productos prolíferos de los gases combustibles o la mediación de las cantidades suministradas.



## BIBLIOGRAFÍA

- ALENZA GARCÍA, José Francisco. **Los hidrocarburos**. México, D.F.: Ed. Muncis, 2001.
- ALONSO GONZÁLEZ, Luis Alfredo. **Infracciones medioambientales**. Madrid, España: Ed. Marcial Pons, 1995.
- BLASCO HEDO, Eva Rosa. **Derecho ambiental**. Bogotá, Colombia: Ed. Burgos, 1997.
- BORJA SORIANO, María Teresa. **El medio ambiente**. México, D.F.: Ed. Civitas, 1999.
- BORRERO NAVIA, Jorge Mario. **Explotación de los recursos del medio ambiente**. Guatemala: Ed. Mayté, 2001.
- CHACÓN LEDESMA, Carlos Gustavo. **Historia del petróleo**. Barcelona, España: Ed. Garrón, 1995.
- GOMIS CATALÁ, Ana Lucía. **El medio ambiente**. Madrid, España: Ed. Porrúa, S.A., 1998.
- JUSTE RUIZ, José Armando. **Evaluaciones ambientales**. Barcelona, España: Ed. Ariel, 1998.
- KINNEAR DE VILA, Ericka María. **Historia del petróleo**. México, D.F.: Ed. Estrategias, 1996.
- LÓPEZ RAMÓN, Fernando. **Retrospectiva de la crisis ambiental**. México, D.F.: Ed. Trillas, 1999.
- SAGARRA FONSECA, María Fernanda. **Contaminación por hidrocarburos**. Barcelona, España: Ed. Sociedad, 1989.



SANTAMARÍA ARINAS, René Javier. **Problemas medioambientales.** México, D.F.: Ed. Aranzadi, 1993.

SANZ LARRUGA, Francisco Javier. **El futuro de los recursos naturales.** México, D.F.: Ed. Fondo de Cultura Económica, 1997.

SORO MATEO, Blanca Janeth. **Aspectos jurídicos del espacio ambiental.** Madrid, España: Ed. Ariel, 2002.

TORO CHANG, Luis Enrique. **Historia de los hidrocarburos.** México, D.F.: Ed. Tirant lo Blanch, 1995.

#### **Legislación:**

**Constitución Política de la República de Guatemala.** Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

**Ley de Hidrocarburos.** Decreto número 109-83 del Congreso de la República de Guatemala, 1983.

**Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.** Acuerdo Gubernativo 1034-83 del Presidente de la República de Guatemala, 1983.

**Ley del Organismo Ejecutivo.** Decreto número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, 1997.