



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



# Aspectos comerciales de la energía en latinoamérica

Melchor Llerena, Orlando

1968

Cita APA: Melchor Llerena, O. (1968). Aspectos comerciales de la energía en latinoamérica. Buenos Aires: s.e.

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.  
Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

ASPECTOS COMERCIALES DE LA ENERGIA EN LATINOAMERICA

Tesis  
1501  
958

por


Orlando MELCHOR LLERENA

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Cátedra: Negocios Internacionales  
Profesor: Dr. Oscar Giambruni

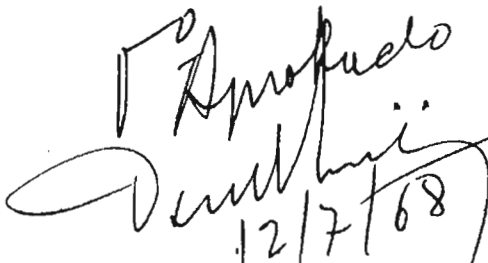
Datos del Autor:

Apellido y Nombre: MELCHOR LLERENA, Orlando  
Domicilio: Alsina 521 - 5<sup>a</sup> "C" Bs. As. ; Tel.: 34-9278  
Cédula de Identidad: 2.500.254 Pol. Fed.  
N<sup>o</sup> de Registro: 15.990; Plan "D"

Firma:

---

  
12/7/68

Fecha de presentación de la Tesis: Junio de 1968

CATALOGADO

Orlando MELCHOR LLERENA

ASPECTOS COMERCIALES DE LA ENERGIA EN LATINOAMERICA

BUENOS AIRES

1968

"Tesis Doctoral - Plan "D"

**Registro de la Propiedad Intelectual**

## PLAN DE LA OBRA

- 1.- Importancia de la Energía
- 2.- Relaciones de la Energía
- 3.- Energía, Siderurgia y Química
- 4.- Conclusiones
- 5.- Medidas de la Energía
- 6.- Calorías de los principales combustibles y factores de conversión a equivalentes de petróleo (10.700 Cal/Kg.)
- 7.- Terminología Energética
- 8.- Factores de Conversión de uso corriente en la Industria Energética
- 9.- Fuentes de Energía
- 10.- Electricidad
- 11.- Divisiones de la Energía
- 12.- Enumeración de la\_s Fuentes de Energía
- 13.- Análisis de las Fuentes de Energía
  - a) Carbón Mineral y Similares
  - b) Petróleo Crudo
  - c) Gas Natural
  - d) Otras Fuentes de Energía

- 14.- Nuevas Técnicas para Producir Energía
- 15.- Producción Mundial de Petróleo Crudo en 1967
- 16.- Reservas Mundiales de Petróleo Crudo en 1967
- 17.- Reservas Mundiales de Gas Natural en 1967
- 18.- Empresas Estatales Petroleras Latinoamericanas. Año 1968
- 19.- Conclusiones sobre el Consumo de las distintas Fuentes de Energía en América Latina
- 20.- El Petróleo es el principal combustible de Latinoamérica
- 21.- Existen solo dos países exportadores auténticos de petróleo en Iberoamérica
- 22.- Existe una marcada tendencia a intensificar la exploración de petróleo en América Latina
- 23.- Se comprueba una tendencia a aumentar la producción petrolera latinoamericana
- 24.- En las naciones de América Latina existe una tendencia por lograr la autosuficiencia de refinación de petróleo
- 25.- Conclusiones sobre el consumo de petróleo en Latinoamérica
- 26.- Existe una notable propensión en aumentar la producción y el consumo de gas natural y gas licuado en América Latina

**27.- Argentina**

- a) Panorama energético
- b) Resumen de la Actividad Petrolera. Año 1967
- c) Actividad Petrolera. Enero - Mayo 1968
- d) Producción de Petróleo Crudo. Año 1967
- e) Producción de Petróleo Crudo. Mayo de 1968
- f) Petróleo Crudo Procesado y Principales Productos  
obtenidos por Y.P.F. , ESSO y SHELL. Mayo de 1968
- g) Ventas al Mercado de Principales Productos. Mes de  
Mayo de 1968
- h) Ley de Hidrocarburos, Nº 17.319
- i) Mapas de las Areas Reservadas para Empresas Estatales



Históricamente, la evolución energética, se divide en dos etapas, la primera hasta fines del siglo XVIII y la segunda desde esa época hasta nuestros días.

En el primer período la energía se integra por el trabajo humano, la fuerza de los animales domésticos y en menor escala la utilización de la fuerza del viento y el agua, mediante los molinos de viento y las ruedas hidráulicas.

Como vemos generadores energéticos naturales, hoy día completamente superados.

En el segundo período la energía comprende una gran variedad de fuentes, que van desde la fuerza del vapor hasta la fuerza atómica, pasando por el carbón, la electricidad, el petróleo, el gas, etc. En los tiempos presentes llegamos a la utilización de minerales como el uranio y de combustible como el hidrógeno y otros de carácter secreto impulsores de cohetes, satélites artificiales y naves espaciales.

Es realmente impresionante el progreso que la Humanidad ha experimentado en materia de energía y combustible en los últimos 200 años si lo comparamos con el estancamiento energético de los miles de años anteriores.

El primer período es de escasez energética y el segundo de abundancia energética. Aún así y todo el mundo y en especial algunos pueblos necesitan más energía.

En 1800 para producir un H.P. se necesitaban alrededor de 30.000 calorías, en la actualidad se requiere unas 2.000 calorías.

Reviste gran importancia la eficiencia técnica de los mecanismos productores y consumidores de energía, como también el evitar la combustión directa de los materiales, a fin de no perder valiosas materias primas.

Los últimos avances técnicos referentes a la energía se concretan en la fisión nuclear, productora de la fuerza atómica. Esta nueva fuente energética, de utilizarse para fines pacíficos en gran escala, podría provocar una segunda revolución industrial.

La energía guarda una íntima relación con el aspecto Social. La abundancia o escasez de energía incide fundamentalmente en el nivel de vida de los pueblos. Así podemos observar como las naciones más desarrolladas tienen un alto índice de consumo energético, frente a países de menor desenvolvimiento con tasas bajas de demanda energética.

La abundancia de energía puede abaratar los costos de la misma, promoviendo una mayor utilización, que incidirá en un desenvolvimiento industrial más intenso y en un consumo más acentuado en el sector doméstico, lo que indudablemente provocará un estímulo ponderable en el confort y bienestar material de la población.

Por eso es necesario que los gobiernos tengan muy presente en sus planes gubernativos el incremento de las fuentes energéticas, base fundamental del progreso social.

Desde el punto de vista militar, la energía tiene una significación incuestionable. El potencial bélico de una nación se torna ineficaz si no se cuenta con abundante energía.

La historia nos confirma esto en forma terminante.

En las antiguas guerras la fuerza de los hombres, es decir la energía humana, era un factor decisivo en las batallas, posteriormente la fuerza de los caballos, otros animales y algunas armas primitivas, tuvieron una destacada participación, llegamos así a las guerras modernas donde la energía juega un papel principalísimo.

La potencia energética ocupa un lugar destacado dentro de la estrategia militar.

La energía puede mover importantes fábricas de armamentos, movilizar flotas, aviones, tanques, ejércitos, todo medio de transporte y también cohetes y bombas atómicas y de hidrógeno. ¿Que sería de todo este arsenal sin energía?. Nada, no serviría para nada.

Todo comando táctico militar debe asegurarse la mayor cantidad de energía posible.

En una contienda bélica ambos bandos tratan de infligir a su enemigo las mayores pérdidas en su potencial energético, pues <sup>así</sup> saben que paralizarán sus máquinas y sus unidades.

En la primera guerra mundial la superioridad energética con que contaban los aliados hizo posible su victoria. En la segunda guerra que comienza en 1939 la energía en general y el petróleo en particular gravitaron decididamente sobre su desenlace.

La supremacía petrolera de las potencias aliadas, frente al limitado caudal de combustibles de las fuerzas del Eje, pronosticó el triunfo de las primeras.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos estableció en 1944, que el principal objetivo de sus bombardeos consistiría en las fuentes productoras de petróleo germanas. Se quería privar a Alemania de combustibles líquidos para sus fuerzas armadas.

En Agosto de 1944 los alemanes perdieron Ploesti en Rumania, su principal fuente petrolífera, después de lo cual solo podían contar con el "petróleo sintético" extraído del carbón. Las 18 plantas de hidrogenación y las 9 plantas Fischer Tropsch con que contaba Alemania, producían en la parte final de la guerra una 6,000.000 de toneladas anuales de petróleo sintético.

Estas instalaciones durante los meses de junio, julio, y agosto de 1944, fueron tan ferozmente bombardeadas, que su producción se redujo en un 90 por ciento.

La incidencia energética sobre la acción militar y guerrera queda plenamente comprobada.

## Capítulo III

### ENERGIA, SIDERURGIA Y QUÍMICA

En la actualidad, para que un país llegue a la categoría de potencia mundial, debe contar con abundante energía y con una industria siderúrgica de importancia. Energía más Siderurgia constituyen los dos factores básicos de una gran potencia.

Estados Unidos, U.R.S.S., Gran Bretaña, Francia, Alemania Occidental, Italia y Japón, países de gran desarrollo, poseen abundantes fuentes energéticas y una respetable siderurgia.

En orden de importancia primero viene la energía y a continuación la siderurgia.

La Química guarda una estrecha vinculación con la energía, pues la mayoría de las materias primas utilizadas en procesos químicos provienen de diversas fuentes energéticas, especialmente del petróleo y del carbón.

De entre los diversos combustibles conocidos, el hidrógeno, que se puede obtener del agua o del gas natural, es el que posee un mayor poder calórico, pues tiene 34.000 calorías.

## Capítulo IV

### CONCLUSIONES

Después de estas consideraciones podemos apreciar la magnitud e importancia del problema energético.

Si el hombre llegara a encontrar una fuente de energía permanente y total, en el tiempo y en el espacio, se podría arribar a una situación en que el trabajo humano fuese innecesario y en que todas las labores y esfuerzos serían realizados por la fuerza de la energía.

Tal vez el hombre podría liberarse del trabajo y aparentemente vivir en una especie de paraíso o alcanzar la felicidad completa, al pensar que todos sus problemas o gran parte de ellos serían resueltos por la energía, pero aún en este supuesto caso de automatización energética total, es muy probable que se presentarían otro tipo de problemas, tal vez mucho mayores, como ser el control de la misma energía.

En resumen, se puede afirmar que la energía es fundamental y que su abundancia incide en el progreso y bienestar de la humanidad, pero que de ninguna manera puede resolver todos los problemas del devenir humano, e inclusive bajo ciertas condiciones puede perjudicar al hombre y hasta crear nuevos problemas tal vez más graves.

El hombre en sí, como mecanismo espiritual y material creado en el orden natural, es superior a toda la energía, pues el hombre tiene el poder de pensar y de crear.

En cuanto a la felicidad del ser humano en esta existencia terrenal es menester considerar que el elemento energético, puede contribuir a enfiarla pero no a garantizarla. ¿Quién puede asegurar que el hombre del siglo XX, con más abundancia energética que el de otras épocas pretéritas, es más feliz o menos feliz que el hombre primitivo o el de Babilonia o el de antiguo Egipto?

## Capítulo V

### MEDIDAS DE LA ENERGÍA

No existe mundialmente uniformidad en cuanto a establecer determinadas unidades de medida, de las diversas fuentes energéticas.

Hemos de establecer que la energía es una abstracción compleja.

Las medidas de la energía son esencialmente medidas de trabajo, antes que medidas físicas.

Para medir la energía se pueden emplear distintas unidades como ser: calorías, B. T.U. (unidades térmicas inglesas), K.W.H. (Kilo Wattios hora), toneladas de petróleo equivalente, toneladas de carbón equivalente, etc. Actualmente las más empleadas son las toneladas de carbón equivalente y las toneladas de petróleo equivalente. Ningún organismo internacional ha adoptado una unidad común, siendo el KWH el que cuenta con más posibilidades de convertirse en medida universal de la energía.

El concepto de energía total, es una abstracción utilizada con fines prácticos. Para determinar el consumo energético total de un país, es preciso preparar un balance de energía, el que se integra por las distintas formas de energía, a saber: térmica, eléctrica y mecánica.

Para confeccionar el balance de energía total, es necesario efectuar dos operaciones, primero: determinar las diferentes fases de los procesos energéticos; y segundo: adoptar una unidad común en la que se expresen las diversas formas de energía, mediante los correspondientes factores de conversión.

Hay que tener en cuenta que lo que se busca es expresar en una cifra elementos heterogéneos.

Convience aclarar que el rendimiento de una fuente de energía o de un

combustible, depende además de su poder calórico, de la función para que se lo utilice y del equipo que se emplee.

Así un determinado combustible producirá un rendimiento energético distinto, si se lo utiliza para producir calor doméstico (como ser calefacción), electricidad o trabajo en una máquina (por ejemplo una locomotora).

Las distintas formas energéticas se identifican en la fase de la utilización final.

Teniendo en cuenta el momento en que la energía se incorpore a la actividad económica, se pueden establecer cuatro etapas o fases.

Estas fases son: 1) Energía bruta; 2) Energía neta; 3) Energía aprovechada; y 4) Energía útil final.

Energía bruta es la suma de todas las fuentes energéticas, es decir: combustibles (sólidos, líquidos y gaseosos); fuerza del agua; calor y fuerza del viento.

Energía neta es la energía bruta menos la parte de energía que se necesita para producirla, transformarla y transportarla hasta los lugares de consumo.

Energía aprovechada es la parte de la energía neta que mediante procesos, se transforma en calor, luz o trabajo mecánico. También se puede entender por energía aprovechada, la que es preciso emplear para obtener una determinada finalidad económica.

Energía útil final es la que se incorpora a la mercancía o al proceso. Es un consumo inseparable.

Por ejemplo: el calor de una habitación producido por un aparato de calefacción, es energía aprovechada; y el calor absorbido por las personas que están en ese lugar es energía útil final.

Para la economía, en su carácter de productores de bienes y servi-



cios, lo que interesa es la energía neta.

En cuanto a las unidades de medida, hemos de manifestar que en Europa está generalizado el uso de la tonelada carbón equivalente, debido a que este combustible es el de utilización más generalizada en el continente, mientras que en la América Hispánica se emplea preferentemente la tonelada de petróleo equivalente.

El uso de la tonelada equivalente a petróleo crudo normal, tiene las siguientes ventajas: 1) el poder calórico del petróleo es más uniforme que el de otros combustibles, como ser el carbón; y 2) en Iberoamérica el petróleo es el combustible más utilizado, a diferencia de Europa y E.U.U., donde el carbón tiene la primacía.

## Capítulo VII

### TERMINOLOGÍA ENERGÉTICA

Se va a analizar a continuación el significado de algunos términos de uso frecuente en la energía.

Caloría, unidad térmica, indica la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un litro de agua, en un grado centígrado (1°C).

Un caballo de fuerza (horse power -HP-), significa la fuerza necesaria para levantar 75 kilogramos a un metro de altura en un segundo; esto equivale a la fuerza que se requiere para elevar un Kilo a una altura de 75 metros en un segundo.

Los franceses tienen el caballo de vapor (chevall vapour- C.V.).

Las unidades eléctricas más importantes son 3, a saber:

- 1) El Watt (W), o su múltiplo el Kilowatt (KW), que es igual a mil W, se utiliza para medir la potencia de la energía eléctrica.
- 2) El Voltio se emplea para medir la tensión.
- 3) El Ampere se usa para medir la intensidad de la corriente.

Un KW equivale a 1,34 HP, o también 1 HP es igual a 0,75 KW.

Un kWh tiene 3.500 calorías. Se pueden establecer también las siguientes relaciones: 1 kWh equivale a 0,75 Kg de carbón de hulla; a 2,25 Kg. de lignito; a 0,40 Kg de subproductos del petróleo; y a 0,5 m<sup>3</sup> de gas natural.

En las centrales eléctricas, tanto hidráulicas como térmicas, se emplean con frecuencia las siguientes expresiones:

- 1) Potencia instalada. La que se manifiesta en kVA (kilowattios amperes), o en KW (kilowattios).
- 2) El Kilowattio Hora (kWh) se utiliza para medir la producción de una usina eléctrica. Un kWh es igual a la cantidad de electricidad

Kerosene	11.016	1.03
Gas Oil	10.907	1.02
Diesel Oil	10.907	1.02
Fuel Oil destilado	10.907	1.02
Fuel Oil residual	10.528	0.98
<b>Combustibles Gaseosos:</b>		
Gas Natural	9.300	0.87
Gas de Refineria	12.800	1.20
<b>Gas Licuados:</b>		
Butano	11.720	1.09
Propano	11.920	1.11
Gas de Hulla (5.200 cal. por m <sup>3</sup> )		

---

## Capítulo IX

### FUENTES DE ENERGÍA

Por fuentes de energía se entiende a los elementos productores de potencia energética.

Históricamente las fuentes de energía han evolucionado, siguiendo paralelas a los cambios sociales, económicos y políticos.

Podemos considerar el siglo XVIII, como el punto culminante en que la energía comienza su carrera de rápidas innovaciones y continuos progresos.

El siglo XVIII divide la historia energética en dos grandes etapas, la era anterior a dicha centuria, caracterizada por la limitación de los recursos de energía y la época posterior, de progreso energético.

En el primer período la principal fuente energética es la leña, le siguen en importancia, otros combustibles vegetales, el viento, el agua, el sebo y el aceite. La leña y los productos vegetales se utilizaban para generar calor, el viento y el agua como productores de fuerza motriz y el sebo y el aceite para la iluminación. Esta era la época del artesano y de los utensilios como instrumentos de trabajo.

En el segundo período, que comienza el siglo XVIII, la transformación de las fuentes energéticas es impresionante y radical. La era del progreso energético se inicia con el descubrimiento del vapor como productor de energía, le sigue el carbón, la hidroelectricidad, el petróleo y el gas. Al promediar el siglo XX nuevas fuentes energéticas, como la fisión atómica y nuevas técnicas en el empleo de ciertos combustibles, como la gasificación subterránea del carbón, hacen preveer un futuro brillante para la energía.

Como podemos observar vivimos momentos de gran expectación en cuanto

al devenir energético.

El siglo XVIII es el siglo de la Revolución Industrial, de los inventos, de las innovaciones técnicas, de los pensadores enciclopedistas, del liberalismo económico, del Edicto Turgot, de la Ley Chapelier, de la Independencia de los Estados Unidos de América, de Rousseau, Voltaire, Montesquieu, de Adam Smith, David Ricardo, de Jovellanos, Campomanes, Floridablanca y finalmente es el siglo de la Revolución Francesa. Es una época en que las estructuras sociales se ven fuertemente sacudidas, operándose en los mismos cambios fundamentales, cambios, que hoy día todavía inciden en nuestras instituciones. Este siglo es también el que origina el desarrollo de nuevos elementos y procesos, elaboradores de energía. Es la era de la herramienta y de la máquina.

Cronológicamente, se puede afirmar que el siglo XVIII es el siglo del vapor, el Siglo XIX el del carbón y el Siglo XX el del petróleo.

En la actualidad la fuente energética de mayor importancia en el Mundo es el carbón, le sigue el petróleo y el gas, después la madera y finalmente la hidroelectricidad.

## Capítulo X

### ELECTRICIDAD

La electricidad puede ser producida por el carbón mineral, carbón vegetal, subproductos del petróleo, gas, energía atómica, calor geocéntrico, rayos solares, fuerza de las mareas, la fuerza de la caída del agua, etc.

Según el elemento que se emplea en generar electricidad, ésta se divide en termoelectricidad e hidroelectricidad.

La termoelectricidad transforma calor en electricidad, mientras que la hidroelectricidad convierte una fuerza motriz en electricidad.

La termoelectricidad no es una fuente de energía, porque en su producción interviene algún combustible o algún elemento o proceso técnico, que son las verdaderas fuentes de energía.

La hidroelectricidad, sí, es una fuente energética, pues utiliza un elemento directo en su preparación, que es la fuerza de las caídas de agua o de las mareas.

En general los países tratan de aprovechar sus combustibles en forma de electricidad.

La electricidad tiene las siguientes ventajas: 1) es multiforme, se puede transformar en luz, calor y fuerza motriz; 2) se puede distribuir y fraccionar ilimitadamente; 3) su transporte es económico; y 4) el rendimiento de la electricidad es bastante estable.

Las desventajas de la electricidad son: 1) la demanda es muy irregular; 2) no se puede almacenar; y 3) se debe consumir en la zona de influencia de la red de distribución.

La electricidad tiene una gran variedad de usos como ser: Iluminación, transporte, comunicaciones, aplicaciones domésticas y fuerza motriz para la industria.

La electricidad se emplea también como materia prima, en la electrometalurgia y en la electroquímica.

que produce un generador de una potencia de un Kilowattio en una hora.

3) Por Factor de Carga se entiende, el cociente entre los KWH producido en determinado lapso y los KWH que se elaborarían, si se mantendría permanentemente la carga máxima (puntas o picos en un diagrama de consumo eléctrico) del mismo período.

4) El Factor de Utilización consiste en un cociente entre los KWH producidos durante un período determinado y los KWH que se producirían en el mismo tiempo funcionando los generadores con la máxima fuerza.

5) El Rendimiento teórico de una planta es igual al producto de la potencia instalada (en KW), por el total de horas que tiene un año (8.760 horas).

6) Por Rendimiento efectivo se entiende el producto entre la potencia instalada y el número de horas de utilización real.

7) Un Diagrama de Consumo eléctrico es un elemento de suma importancia para una usina. En dicho gráfico el consumo está representado por una línea fluctuante con respecto al eje de las abscisas, que indica las variaciones en la demanda de electricidad por parte de los diversos clientes. En la mencionada línea hay máximos o puntas o picos y mínimos o valles, que señalan los puntos de mayor o menor consumo de electricidad. Se puede confeccionar un diagrama para cada cliente y uno general del total del consumo.

Existen grandes variaciones en la demanda eléctrica, así el consumo es distinto en días feriados que en días laborales, en invierno que en verano, durante las horas del día que en las de la noche.



## Capítulo VIII

### FACTORES DE CONVERSION DE USO CORRIENTE

#### DE LA INDUSTRIA ENERGETICA

---

#### Medida de Longitud y de Superficie

1 Metro	: 1,094 yardas: 3,281 pies: 39.37 pulgadas: 0,001 Km
1 Km	: 1,000m.: 0,621 millas.
1 Milla	: 1.760 yardas : 1,609 Km.
1 Pie Cuadrado	: 0,093 m <sup>2</sup> .
1 Yarda Cuadrada	: 9 pies <sup>2</sup> : 0,836 m <sup>2</sup> .
1 Metro Cuadrado	: 1,196 Yardas <sup>2</sup> : 10,764 pies <sup>2</sup>
1 Acre	: 0,405 hectáreas : 4.840 yardas <sup>2</sup>
1 Hectárea	: 0,01Km <sup>2</sup> : 2,471 acres.
1 Km <sup>2</sup>	: 0,386 millas <sup>2</sup> : 100 hectáreas.
1 Milla Cuadrada	: 2,590 Km <sup>2</sup>
1 Pulgada	: 0,0254 m.
1 Pie	: 0,333 yardas: 12 pulgadas: 0,305 m.
1 Yarda	: 3 pies: 36 pulgadas: 0,914 m.

#### Medidas de Volumen

1 Litro	: 1000,03 cm. <sup>3</sup> : 61,026 pulgadas <sup>3</sup> : 1.7598 pintas
	: 0,264178 galones americanos.: 0,219975 ga-
	lones ingleses.: 0,035316 pies <sup>3</sup> .: 0,00629 ba-
	rriles americanos.: 0,01 hectolitro.
	: 0,00100003 metros <sup>3</sup> .

1 Tonelada métrica	: 0,98421 (ton. larga) tonelada inglesa: 1,10231 toneladas cortas: 2.204,6 lbs.
1 Tonelada inglesa (larga)	: 1,01605 toneladas métricas: 1,12 toneladas cortas.
1 Tonelada corta (americana)	: 0,8928857 toneladas largas: 0,907185 toneladas métricas: 2.000 lbs.

### Unidades de Potencia y Caloríficas

1 H.P. (Caballo de fuerza)	: 350 pies/lb. por segundo: 0,746 kilovattios: 1,014 caballos de vapor o Pferdestaerke.
1 Pferdestaerke o Caballo de vapor	: 542 pies/lb. por segundo : 0,986 C.V. : 0,736 Kw.
1 Kilovattio	: 1.000 wattios.: 1,340 c.f.: 1,359 caballos vapor: 737 pies/lb. por segundo
1 Pie/Libra por Segundo	: 0,00136 Kw: 0,00182 c.f.: 0,00184 caballos de vapor.
1.000 B.T.U. (Unidades Térmicas Inglesas)	: 252 calorías grandes: 0,393 c. f. hora : 0,293 Kw. hora.
1.000 Kilogramos calorías (Calorías grandes)	: 3.968 B.T.U.: 1,559 c.f. hora: 1,163 Kw. hora
1 Kilovattio hora	: 3.411 B.T.U.: 1,340 c.f. hora: 859,6 calorías grandes.

Límites de Pesos EspecíficosPara Aceites Minerales

	Peso especifico	Barriles equivalentes por ton.met.(aprox.)
Crudos	0,80—0,97	8,0—6,6
Gasolinas aviación	0,79—0,78	9,1—8,2
Gasolinas auto	0,71—0,79	9,0—8,1
Kerosinas	0,78—0,84	8,2—7,6
Gasóleos	0,82—0,90	7,8—7,1
Diesel-oils	0,82—0,92	7,8—6,9
Aceites lubricantes	0,85—0,95	7,5—6,7
Fuel-oils	0,92—0,99	6,9—6,5
Bitúmenes asfálticos	1,00—1,10	6,4—5,8

Valores Caloríficos de los Combustibles

(Valores aproximados en unidades térmicas inglesas por lb. ing.)

Crudo	18,300 a 19,500
Gasolina	20,500
Kerosina	19,800
Gas-Oil	19,200
Fuel-Oil (para pañoles)	18,300
Benzol	18,100
Alcohol etílico	11,600
Carbón bituminoso	10,200 a 14,600

1 Galón Americano	: 231,000 pulgadas <sup>3</sup> : 3,78533 litros: 0,83268 galones ingleses: 0,133681 pies <sup>3</sup> : 0,0238095 barriles americanos: 0,0037854 metros <sup>3</sup>
1 Galón Inglés	: 277,42 pulgadas <sup>3</sup> : 4,54596 litros: 0,160544 pies <sup>3</sup> : 1,20894 galones americanos: 0,028594 barriles americanos: 0,0045461 metros <sup>3</sup> .
1 Pie Cúbico	: 28,316 litros: 7,4805 galones americanos : 6,2288 galones ingleses: 0,17811 barriles americanos: 0,028317 m <sup>3</sup>
1 Barril Americano	: 9.702 pulgadas <sup>3</sup> : 158,984 litros: 42,00 galones americanos: 34,9726 galones ingleses: 5,6146 Pies <sup>3</sup> : 0,15899 metros <sup>3</sup> .
1 Hectólitro	: 100 litros.
1 Metro Cúbico	: 35,315 pies <sup>3</sup> : 999,97 litros: 264,17 galones americanos: 219,97 galones ingleses: 6,2898 barriles americanos.
1 Kilolitro	: 1.000 litros: 1,308 yardas <sup>3</sup>
1 Tonelada bruta o Tonelada de registro	: 100 pies <sup>3</sup> : 2,83 m <sup>3</sup> .
1 Pulgada Cúbica	: 16,387 cm <sup>3</sup> .
1 Pinta	: 0,5682 litro.
<u>Pesos</u>	
1 Onza Ing.	: 28,35 gramos
1 Libra Ing.	: 0,453592 Kgs.: 0,009 quintal inglés (cwt.).
1 Kg	: 2,20462 lbs.: 0,01 quintal.
1 Quintal	: 100 Kgs.: 220,57 lbs. inglesas.
1 Quintal inglés	: 112 lbs. inglesas: 50,802 Kgs.

## Capítulo VI

### CALORIAS DE LOS PRINCIPALES COMBUSTIBLES Y FACTORES DE CONVERSION A EQUIVALENCES DE PETRÓLEO (10.700 cal/kg)

	<u>Calorías por kg.</u>	<u>Factor de conversión a kg. equivalente de petróleo</u>
<b>Combustibles Sólidos:</b>		
Carbón Europeo	7.200	0,67
" Argentino	6.200	0,58
" Brasileño	5.700	0,53
" Colombiano	6.500	0,61
" Chileno	6.800	0,64
" Mexicano	7.200	0,67
" Peruano	7.400	0,69
" Venezolano	6.920	0,65
Asfaltita	8.780	0,82
Carbón vegetal	7.500	0,70
Leña	3.500	0,33
Bagazo (seco)	4.700	0,44
Bagazo (Húmedo)	2.350	0,22
Coque de hulla	7.500	0,70
" de petróleo	9.650	0,90
<b>Combustibles líquidos:</b>		
Petróleo crudo	10.700	1
<b>Subproductos:</b>		
Gasolina o nafta de aviación	11.350	1,06
Gasolina o nafta de automotores	11.249	1,05

## Capítulo XI

### DIVISIONES DE LA ENERGIA

La energía puede tener dos formas: directa e indirecta. Energía directa es la producida por la utilización sin ninguna transformación de las fuentes de energía.

Por ejemplo quemar directamente carbón o leña para utilizar el calor producido.

Energía indirecta es la producida por la transformación de la energía directa en termoelectricidad.

Por ejemplo utilizar el calor producido por la combustión del carbón para elaborar electricidad.

Las fuentes de energía se pueden dividir en reponibles y no reponibles.

Algunas fuentes reponibles son los combustibles vegetales, el viento, las mareas, la luz del Sol, la fuerza del agua, etc.

Como fuentes no reponibles tenemos el carbón, el petróleo, el gas, etc.

Fuentes reponibles son las que no se agotan, es decir se renuevan.

Fuentes no reponibles son las que se extinguen con el uso, o sea que no se renuevan.

Las fuentes energéticas se clasifican también en animadas e inanimadas. Las primeras son las provenientes de seres vivos, es decir, el trabajo del hombre y la fuerza de los animales. Las inanimadas son las producidas por elementos sin vida, como ser el petróleo, el gas, la fisión nuclear, etc.

Otra división de las fuentes de energía es la que las separa en tradicionales y no tradicionales. Esta distinción obedece al uso generalizado o no de dichas fuentes. Como fuentes tradicionales tenemos el carbón, el petróleo, la hidroelectricidad, etc. Como no tradicionales

se pueden mencionar la energía atómica, la fuerza eólica, la mareomotriz, el calor solar, etc.

Finalmente otra clasificación divide la energía en comercial y no comercial. En el primer grupo encontramos el gas, el carbón, la hidroelectricidad, etc.

En el segundo sector se puede observar la leña, cuando se la emplea "in situ", el viento, la fuerza del agua aplicada a las ruedas hidráulicas, etc.

La energía se utiliza, principalmente, para producir luz, calor o fuerza motriz. También tiene otras aplicaciones, como ser: en las electroindustrias, donde participa como materia prima (por ejemplo la fabricación de aluminio) y en tratamientos médicos.

Para producir energía no es necesario que exista un combustible, como sería el carbón o el gas, se la puede generar con otros elementos como el viento, la fuerza del agua, el calor geotérmico, etc.

Los combustibles se dividen en sólidos, líquidos y gaseosos.

La energía puede ser liberada por combustibles, por calor (diferencia de temperatura del agua de mar, diferencia de temperatura de la atmósfera, etc.) y por fuerzas (del viento, del gas, etc.).

## Capítulo XIII

### ENUMERACION DE LAS FUENTES DE ENERGIA

- 1.- Carbón Mineral y Similares.
- 2.- Petróleo Crudo.
- 3.- Gas Natural.
- 4.- Combustibles Vegetales y Residuos. (Incluye Leña y Carbón de Leña)
- 5.- Hidroelectricidad.
- 6.- Fisión Nuclear. (Atómica)
- 7.- Calor Solar.
- 8.- Fuerza Ólica.
- 9.- Fuerza Maremotriz.
- 10.- Geotérmica o Geocéntrica. (Vapor Natural)
- 11.- Gradiente Submarino de Temperatura. (Diferencia de Temperatura del Agua Submarina)
- 12.- Gradiente Atmosférico de Temperatura. (Diferencia de Temperatura de la Atmósfera).



## Capítulo XIII

### ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE ENERGÍA

#### a) Carbón Mineral y Similares

##### Importancia de este combustible.

El carbón adquiere gran significación a partir del Siglo XVIII.

La transformación de Gran Bretaña en potencia industrial se debe en gran parte a este mineral. Con el carbón pudo crear una industria textil, que aún hoy, es una de las más importantes del mundo, sino la más. Además amplió y consolidó el poder de su flota de guerra y mercante, hasta hacer pocas décadas la primera de la tierra.

La rubia Albión le debe mucho al carbón. Este proporcionó trabajo a cientos de miles de ingleses; cimentó poderosas industrias, cuyos productos se exportaban a los cinco continentes; consolidó la supremacía británica en materia de ferrocarriles; jugó un rol importante en la estructuración del Imperio Británico; fué un elemento vital en la penetración económica anglo-sajona en muchos países ultramarinos; en fin, ha sido uno de los pilares de la potencia del Reino Unido, sobre todo en el Siglo XIX.

Hoy día, el carbón sigue siendo para Inglaterra una materia prima, cuya gravitación es imposible desconocer, en su vida económica, social y política.

El carbón produjo cambios radicales en la coyuntura de muchas actividades e industrias de magnitud. Transformó los sistemas de iluminación, reemplazando el sebo y el aceite por la luz de gas; revolucionó la industria del papel; incidió en la industria química, creándose la carboquímica; mediante los inventos de los alemanes Martin y Bessemer, trastocó el panorama de las fábricas de acero, iniciando la moderna siderurgia y convirtiendo el acero en un producto popular.

En cuanto a las implicancias políticas del carbón se puede decir que en la actualidad son moderadas, por supuesto, de menor importancia que las del petróleo.

El trabajo de los mineros del carbón, es realmente peligroso, abarcando en algunas naciones a considerables sectores de la población. Este labor generalmente es transmitida de padres a hijos.

Cronológicamente el carbón ha sido empleado bajo distintas formas, primero se lo quemaba directamente, después se lo transformaba en gas, luego en electricidad y finalmente en combustibles líquidos sintéticos.

Esta evolución en cuanto al aprovechamiento, se debe al propósito de conseguir su máximo rendimiento.

La electricidad, es probablemente, la mejor forma de utilizar el carbón.

A pesar de la competencia del petróleo, la hidroelectricidad y más recientemente el gas natural, el carbón sigue aumentando su producción y su consumo en el mundo.

El carbón es empleado como fuente energética y además como materia prima en muchas industrias.

Tiene aplicaciones en la electrometalurgia; en las centrales termoeléctricas; en los altos hornos (para fundir 3 kilos de hierro se requieren 2 kilos de carbón de hulla); en la obtención de nitrógeno, acetileno, metileno, prusiatos, ácido carbónico; etc.

Como se puede apreciar el campo actual del carbón es muy amplio y sus perspectivas altamente alegres.

En 1913 el carbón constituía el 74% del consumo mundial de energía, en 1948 representaba el 55%.

Las reservas carboníferas actuales, se consideran suficientes para

4.000 años, al ritmo de consumo presente.

Los principales depósitos se encuentran en América del Norte, le sigue en importancia Asia y después Europa.

La industria del carbón se compone de las siguientes etapas:

- 1.- Exploración.
- 2.- explotación o Producción.
- 3.- Procesos mecánicos.
- 4.- Transporte.
- 5.- Almacenamiento.
- 6.- Comercialización.

En la fase exploratoria se realizan numerosas operaciones, como ser: prospecciones, sondeos, perforaciones, excavaciones, etc.

La producción puede efectuarse en galerías subterráneas o a cielo abierto, depende las características de las minas.

Una vez extraído el mineral de los yacimientos, debe ser sometido a varios procesos mecánicos, como la clasificación, lavado, cribado, etc.

Después viene el transporte del combustible hasta los centros de consumo. Esta operación tiene una repercusión económica de gran significación.

El almacenamiento, consiste en el depósito del carbón en lugares adecuados, a la espera de ser consumido o bien para formar "stocks".

Finalmente llega la comercialización del producto, es decir su distribución a los mayoristas y minoristas y su ulterior venta a los consumidores. Como se puede apreciar, el negocio del carbón es sumamente complejo, requiere ingentes capitales y abundante mano de obra.

La actividad en las minas de carbón encierra serios peligros para los trabajadores, quienes están expuestos a las consecuencias de explosiones del gas grisú y de deslindamientos en las galerías.

La industria carbonifera se encuentra altamente mecanizada, en cierto aspecto por el deseo de abaratar los costos, para poder competir en mejores condiciones con el petr6leo.

La organizaci6n econ6mica del carb6n, abarca todas las combinaciones financieras posibles, como "holdings", "trusts", "sindicatos", "rings" y especialmente "pools" y "cartels".

La industria sider6rgica tiene una fuerte participaci6n en los intereses carboneros.

En Europa se han creado organismos internacionales para coordinar el comercio del carb6n y del acero. As6 antes de la Segunda Guerra Mundial se form6 la E.I.A., cuyo objetivo inicial era fomentar el intercambio de carb6n alem6n por hierro franc6s, posteriormente se incorporaron intereses belgas, ingleses, austr6acos, luxemburgueses, checoslovacos, h6ngaros y norteamericanos, llegando la E.I.A. a controlar el mercado europeo del carb6n y el acero.

Actualmente funciona la comunidad Europea del Carb6n y el Acero (C.C.A.), originada en el Plan Schuman.

Esta entidad est6 integrada por Alemania, Francia, Italia, B6lgica, Holanda y Luxemburgo. La C.C.A. tiene gobierno propio para las materias de su jurisdicci6n, constituyendo en la pr6ctica un estado supranacional.

Las usinas productoras de energ6a y las f6bricas de subproductos del carb6n, se instalan generalmente cerca de las minas de hulla, tenemos como ejemplo la zona del Ruhr, en Alemania.

Cuando la explotaci6n de los yacimientos carboniferos se torna muy dificultosa, se puede recurrir a la ignici6n del carb6n dentro de la mina para obtener gas.

La electricidad puede ser producida cerca del yacimiento, utilizando el carbón en la bocamina.

### Origen y Clasificación.

Químicamente el carbón está formado principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno. Estos elementos varían su proporción de acuerdo al tipo de carbón de que se trate.

Existen dos teorías en cuanto al origen de este combustible, ambos son de carácter orgánico y se complementan.

La primera, es la teoría "autóctona", según la cual grandes extensiones de bosques quedaron sumergidas por las aguas, posteriormente el agua se retiró, acumulándose los árboles en las zonas más bajas formando el limo. En una etapa posterior se produjo la descomposición de los vegetales, ocurrida a través de millones de años bajo condiciones especiales de presión y calor y al resguardo del aire.

La segunda, es la teoría "alóctona", esta hipótesis establece que fuertes avalanchas de agua de los ríos, avanzaron y arrastraron bosques enteros, sepultándolos en forma de limo en las comarcas bajas. Posteriormente estos conglomerados forestales se descompusieron a través del tiempo y bajo condiciones especiales.

Como se puede apreciar, ambas hipótesis coinciden en que el carbón se origina en la descomposición de grandes masas vegetales, a través de millones de años y a presiones y temperaturas adecuadas.

Las diferentes estructuras moleculares del carbón, se deben a los diferentes tipos de madera que le dieron origen y también a variaciones en las condiciones de su metamorfosis.

El carbón puede ser objeto de varias clasificaciones, según el criterio que prive. Puede clasificárselo de acuerdo a sus calorías, a su contenido de materias volátiles, a su formación cronológica, etc.

De acuerdo a su poder calórico el carbón se divide en:

- 1.- Turba. Tiene alrededor de 5.000 calorías. Posee menos del 65% de carbono. Existen grandes depósitos en Rusia.  
Se lo puede utilizar como combustible, transformarlo en gas y alcohol metílico y también obtener desodorizantes, absorbentes y desinfectantes.
- 2.- Lignito. Tiene de 5.000 a 7.500 calorías. Contiene de 65 a 75 por ciento de carbono. Abunda en Europa Central, siendo Alemania el primer productor del mundo.
- 3.- Hulla. Posee de 7.500 a 8.700 calorías. Tiene entre el 75% y 90% de carbono. La hulla, a su vez, se puede clasificar en: a) De llama; b) Grasa; c) Semigrasa; y d) Secca o Negra.
- 4.- Antracita. Tiene de 7.500 a 8.700 calorías. Contiene un 90% de carbono.

Con respecto al contenido de materias volátiles, las que pueden obtenerse por destilación o combustión, los carbones que tienen la mayor cantidad son la turba y el lignito (más del 45%) y los que poseen la menor proporción son la antracita y la hulla (del 10% al 45%).

Cronológicamente, el carbón puede pertenecer a la edad primaria, a la edad terciaria y a la edad cuaternaria.

Cuanto más viejos son los carbones, como la antracita y la hulla, poseen más calorías y menos materias volátiles, inversamente, cuanto más jóvenes son, como la turba y el lignito, tienen menor poder calórico y mayor cantidad de materias volátiles.

A la edad primaria pertenecen la antracita y la hulla; a la edad terciaria corresponde el lignito; y al período cuaternario la turba.

## Panorama Mundial del Carbón.

Los principales países productores de hulla, con exclusión de la U.R.S.S. son: 1) Estados Unidos; 2) Reino Unido; 3) Alemania Occidental; 4) Polonia; y 5) Francia.

En cuanto a la producción de lignito, sin considerar a la U.R.S.S., las naciones que ocupan los primeros puestos son: 1) Alemania Occidental; 2) Yugoslavia; 3) Australia; y 4) Austria.

En Estados Unidos y en Europa el carbón es un combustible de vital importancia.

Polonia es un país exportador auténtico de carbón, su producción ha aumentado considerablemente en los últimos años, habiéndose beneficiado con la incorporación a su territorio de la Silesia alemana.

Además, las condiciones de explotación de las minas son muy favorables, lo que incide en que tenga una alta productividad en este aspecto. La U.R.S.S. es el principal comprador del carbón polaco.

Gran Bretaña, Alemania y Rusia son también grandes productores de carbón.

En Bélgica, el carbón representa el 90% de su potencia energética.

Actualmente se está intensificando en forma notable la producción carbonífera de China comunista.

Japón, India y Malaya realizan importantes trabajos tendientes a aumentar su producción carbonera.

La Unión Sudafricana y Australia, aunque mundialmente ocupan puestos modestos en la producción de carbón, en sus respectivos continentes tienen una posición de vanguardia.

Como información ilustrativa, expresaremos que 1,5 toneladas de carbón equivalen a 1 tonelada de fuel oil, desde el punto de vista calórico.

b) Petróleo Crudo

Importancia de este combustible.

El petróleo es la fuente energética típica del Siglo XX. Su consumo ha crecido vertiginosamente desde fines del siglo pasado hasta el presente.

Cronológicamente, el petróleo inicia su significación relevante en el mundo energético al promediar el Siglo XIX. Con anterioridad este combustible carece de aplicación extensiva, se lo conocía, pero su utilización era muy limitada y aislada.

En la antigüedad se pueden observar ciertas aplicaciones incipientes del petróleo. En la construcción de la muralla de Babilonia y de la Torre de Babel se empleó Brea.

Los sacerdotes persas utilizaban petróleo para mantener el fuego sagrado. Los egipcios utilizaban asfalto para embalsamar sus momias.

En la India el asfalto era empleado como material de construcción.

Hacia el año 200 A.C. los chinos al perforar pozos en busca de sal, descubrieron petróleo, que posteriormente utilizaron en armas de guerra, como flechas y lanzas con fuego. Por el año 190 A.C. la flota de Rodas creó una máquina que lanzaba fuego. Los griegos y los romanos emplearon el petróleo en acciones bélicas, mediante dardos impregnados en brea a los que se prendía fuego. En América los incas y los aztecas también emplearon el petróleo.

Encontramos numerosas citas sobre el petróleo en escritos antiguos, como el Talmud y la Biblia. Además lo menciona Plinio, Herodoto, Posidonio y Estrabón.

Ciertos inventos técnicos, como los motores a combustión interna y la caldera de vapor que quema derivados petrolíferos, han contribuido a incrementar el consumo y la producción de este elemento.

Las ventajas del petróleo frente a otros combustibles sólidos son



muy considerables, así, se pueden destacar: su elevado poder calórico; la variedad y riqueza de sus subproductos, obtenidos por refinación; la facilidad para transportarlo; su extracción simple; la obtención de importantes derivados químicos, que han llegado a constituir una rama importante de esta ciencia, a la que se denomina petroquímica; su amplia utilización en los medios de transporte, debido a su accesible manejo; y su superioridad frente a otros combustibles sólidos en relación con la unidad de peso.

Analizando el mapa petrolero mundial, notamos una verdadera distorsión en cuanto a la ubicación de los centros productores y consumidores de petróleo.

En general el petróleo se localiza en países de escaso desarrollo económico, que deben exportarlo a las naciones fuertemente industrializadas.

Solamente tres países son grandes productores y consumidores de petróleo simultáneamente, ellos son: Estados Unidos, Rusia y Canadá.

Los Estados Unidos a pesar de ser el primer productor del Mundo, debe importar considerables cantidades de este combustible. Este país es también el primer consumidor mundial.

El resto de los países productores petrolíferos importantes, como Venezuela, Kuwait, Arabia Saudita, Irak e Irán, poseen estructuras económicas subdesarrolladas basadas principalmente en la venta al exterior de un sólo producto de origen nacional.

Existen algunos países, como el Reino Unido y los Países Bajos, que sin tener petróleo en sus territorios metropolitanos, ejercen una significativa gravitación en la actividad petrolera mundial, pues poseen transportes, refinerías, concesiones de exploración y producción en otras naciones y además canalizan en una considerable proporción la distribución y comercialización internacional del petróleo.

Hay otro grupo de países, que tampoco tienen petróleo, pero que influyen en la industria petrolífera, pues son poderosos consumidoras, como Francia, Italia y Alemania.

Se puede destacar otro conjunto de naciones productoras y consumidoras, que casi se autoabastecen, pero que no gravitan en el orden internacional como México y la Argentina.

El petróleo generalmente se localiza en regiones áridas e inhospitables.

Las reservas más grandes del mundo se encuentran en el Golfo Pérsico.

La industria del petróleo se compone de seis etapas:

- 1.- Exploración.
- 2.- Producción.
- 3.- Transporte.
- 4.- Refinación.
- 5.- Almacenamiento.
- 6.- Comercialización.

Exploración. Esta operación consiste en el estudio del terreno para determinar si existe o no petróleo. Se aplican varios métodos, a saber: 1) Geológico; 2) Geofísico (gravimétrico, sismográfico, magnetométrico y perfilaje-eléctrico o radiactivo-); 3) Geoquímico; y 4) Perforación (trépano rotativo o de percusión).

Producción. Implica la extracción del petróleo de los pozos. La explotación puede ser directa, cuando el combustible sale por la presión del gas, o por bombeo.

Transporte. Consiste en la movilización de este líquido elemento, llevándolo de los yacimientos hasta las destilerías o depósitos de almacenaje y después a los centros de consumo.

Refinación. Significa la destilación del petróleo crudo, que se

efectúa en grandes plantas industriales, con el fin de obtener múltiples derivados. La refinación implica tres procesos principales:

- 1.- Destilación primaria o "topping", aquí se obtienen los productos livianos.
- 2.- Destilación destructiva o "cracking".
- 3.- Destilación al vacío. Se trata el "fuel oil" con el objeto de obtener aceites lubricantes, a su vez de éstos se preparan parafinas y vaselinas.

Almacenamiento. Consiste en el depósito del crudo o sus derivados en recipientes especialmente contruidos. El petróleo así guardado constituye una reserva para ser consumido cuando las circunstancias lo requieran.

Comercialización. Esta fase consiste en la distribución y venta de los subproductos del petróleo.

Actualmente la actividad exploratoria en el mundo es muy intensa. Tanto los países del Mundo Libre como las naciones comunistas incrementan su trabajo en busca de nuevos yacimientos.

Algunas regiones que están siendo objeto de una notable exploración son: los países de América Central, México, Canadá, Estados Unidos, la zona del Ártico, Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Francia, Alemania, España, Argelia (Sahara), Nigeria, Libia, Irán, India, los Estados Truciales, Omán y Muscat, Arabia Saudita, Irak, Rumania, Indonesia, Australia, Rusia Europea (zona de los Urales), Siberia y China Comunista.

La creciente demanda de este combustible obliga a redoblar los esfuerzos en procura de nuevas fuentes de recursos.

La producción de petróleo se realiza con técnicas muy avanzadas.

Existe una gran diferencia entre unas regiones productoras y otras, así, hay pozos que requieren poca profundidad, mientras que otros se han perforado hasta más de 6.000 metros.

En el Cercano y Medio Oriente el petróleo brota a poca profundidad, a diferencia de los Estados Unidos, donde es preciso llegar a perforaciones muy considerables para encontrar hidrocarburos líquidos.

Es conveniente aclarar que de un pozo de petróleo se extrae el producto de fácil obtención, quedando en sus entrañas una cantidad de petróleo superior a la que se ha sacado, pero cuya extracción se torna muy dificultosa y costosa, esta operación se denomina recuperación secundaria.

La recuperación secundaria de un pozo, se puede efectuar mediante la inyección de arena o de agua en el mismo.

El transporte es una etapa importantísima en la industria petrolera, constituyendo junto con la comercialización, la operación que brinda mayores ganancias a las empresas.

El control del transporte internacional es uno de los objetivos de los consorcios petroleros.

Los medios de transporte empleados son: oleoductos, buques-tanques, vagones-tanques y camiones-tanques.

Como medio terrestre el más conveniente es el oleoducto, aunque su construcción es muy costosa. El vagón-tanque va perdiendo posiciones. El camión-tanque tiene una aplicación importante en la distribución local del combustible.

El buque-tanque es el medio de transporte ideal del petróleo. Existen poderosas flotas petroleras, como la de Standard Oil, la de Shell, la de Aristóteles Sócrates Onassis, etc.

Los astilleros han llegado a construir "super-tankers" de más de 100.000 toneladas de porte bruto.

La magnitud del transporte marítimo de petróleo crudo y sus derivados, nos está dada por el hecho de que se estima que el 25%

de los cargamentos que circulan por todos los mares, están interrumpidos por dichos productos.

Las refineras son instalaciones muy complejas y de costo elevado, en las que se trata el crudo.

Generalmente las destilerías se localizan cerca de los centros de consumo.

El almacenamiento del petróleo se puede realizar antes o después de su refinación. También se puede efectuar en las zonas de los yacimientos, en las refineras o en los centros de consumo.

Esta operación se lleva a cabo mediante tanques especiales. Estos pueden ser superficiales o subterráneos.

También puede depositarse el petróleo en pozos petrolíferos extinguídos.

La comercialización, como la palabra lo indica, implica la venta al consumidor de los derivados del petróleo.

Es una operación íntimamente vinculada con la gasolina que proporciona el negocio petrolero.

Al hablar de petróleo es necesario conocer el alcance del término reserva. Estrictamente vanno a expresarse que existen dos clases de reservas, las comprobadas o probadas y las probables.

Reserva comprobada, significa el cuantil de petróleo que se ha comprobado en los yacimientos, al que se suma el que se supone existe en otras comarcas (las predicciones se hacen mediante ensayos, perforaciones u otros métodos) y que en este último caso, por su cantidad se justifica su explotación comercial.

Reserva probable, es la reserva probada más el volumen de petróleo en cantidades considerables que se estima existe (mediante el estudio de formaciones geológicas o el análisis de la extensión de las reservas probadas) y es posible explotar.

El cálculo de las reservas mundiales de petróleo, es completamente elástico y varía constantemente, al descubrirse nuevos yacimientos y regiones potencialmente productoras.

Actualmente las reservas petroleras mundiales se consideran suficientes para 50 años.

Petroquímica. Bajo esta denominación se entiende la parte de la industria química en la que el petróleo participa como materia prima.

El término no es del todo correcto, pues muchos productos químicos que se obtienen del petróleo, también pueden ser obtenidos del carbón mineral o de materias vegetales, lo que puede inducir a errores. Lo más exacto es considerar a la industria química como un todo y dentro de ella admitir que el petróleo constituye un elemento muy importante que estructura todo un sector de la misma.

En realidad todas las cosas son sustancias químicas o una combinación de ellas.

Las sustancias químicas pueden ser orgánicas, como el carbono e hidrógeno y también inorgánicas, como el amoníaco, el peróxido de hidrógeno y el azufre.

Actualmente la industria química en el mundo (con excepción del sector Chino-Ruso y sus satélites), obtiene del petróleo más del cincuenta por ciento de sus productos.

Las perspectivas indican que esta orientación ha de incrementarse.

Solamente un poco más del dos por ciento de la producción mundial de petróleo crudo y gas natural, se destina a la industria química.

La posibilidad de descubrir más formas de combinar moléculas

Las de hidrógeno y carbono ha contribuido poderosamente al progreso de la química.

Algunas de estas combinaciones de hidrógeno y carbono son los gases: etileno, propileno y butileno.

La elaboración de sustancias químicas orgánicas aumenta más intensamente que las inorgánicas, siendo su valor cuatro veces superior al de las últimas.

La industria química proporciona muchos artículos de consumo directo y otros que son utilizados como materias primas de otros productos.

La petroquímica fabrica arriba de cien mercancías diversas.

Algunos de los productos de la petroquímica, por sectores,

son:

En la Agricultura.

**Amoniaco.**

**Asufre.**

**Urea.**

**Fertilizantes nitrogenados.**

**Fumigantes para el suelo.**

**Insecticidas.**

En Plásticos:

**Estireno.**

**Hexanol.**

**Policloruro de vinilo.**

**Poli-etileno.**

**Poli-propileno.**

**Poli-estireno.**

**En Pinturas y Barnices:**

Acetona.

Alcohol isopropílico.

Glicerol.

Alcohol etílico.

Ácidos nafténicos.

Tolueno.

Xileno.

Alcoholes.

Hexilén glicol.

**En Detergentes Sintéticos.**

Varios productos.

**En Caucho Sintéticos:**

Polibutadieno.

Estireno-Butadieno.

Poli-isopreno.

**En Automotores e Industria Petrolera:**

Alcohol isopropílico.

Poli-etilén-glicoles.

Hexilén-glicol.

Esteres de glicol.

Etilén glicol.

**En Otras Industrias de Emvergadura:**

Peróxido de Hidrógeno.

Ácido sulfúrico.

Ácido nítrico.



**Epiclorhidrina.**

**Eter isopropílico.**

**Oxidos de alquileno.**

**Anoleína.**

Origen y Clasificación. Existen dos tipos de teorías en cuanto al origen del petróleo. Una es orgánica y la otra inorgánica.

La hipótesis orgánica establece que la descomposición a altas temperaturas y fuertes presiones de árboles, plantas, animales, peces, y otras materias vivas, sepultadas por grandes cataclismos durante millones de años, produjo el petróleo.

La hipótesis orgánica puede ser a su vez: 1) Vegetal; 2) Animal.

La teoría inorgánica se divide en: 1) Volcánica; y 2) Química.

Humboldt ha sostenido el origen volcánico del petróleo, mientras que Mendelajeff considera su aparición como consecuencia de la acción del agua sobre carburos metálicos.

Las teorías orgánicas son las que cuentan hoy en día con el consenso general, mientras que las hipótesis inorgánicas han sido desechadas.

El petróleo crudo puede ser objeto de varias clasificaciones según el criterio que prime en el análisis.

Desde un punto de vista tenemos petróleos pesados, medianos y livianos. A su vez cada una de estas categorías puede subdividirse en muchas variedades.

Los enfoques de clasificación pueden ser en cuanto a su densidad o peso específico, a su contenido de azufre, a su viscosidad, a su contenido de materias volátiles, etc.

Los derivados del petróleo también pueden ser objeto de clasificación. Existen subproductos gaseosos, líquidos y sólidos. De la destilación pueden obtenerse artículos livianos, intermedios, medianos, residuos y destilados pesados.

**Clasificación de los productos derivados del petróleo:**

**Hidrógeno.**

**Gas de destilería o de refinación.**

**Gas licuado o supergás.**

**Gas residual.**

**Productos antidetonantes**

**Gases para elaborar alcoholes, cetonas, etc.**

**Eter de petróleo.**

**n-heptano.**

**Aeronafta o Nafta de aviación.**

**Turbine Fuel.**

**Avtur.**

**Avtag.**

**Aguarrás.**

**Solventes.**

**Solventes aromáticos.**

**Motonafta o Gasolina.**

**Motonafta especial.**

**Naftas industriales.**

**Kerosene o Kerosina**

**Kerosene absorbente.**

**Tractor Oil o Agricol.**

**Trementel.**

**Gas Oil o Gasóleo.**

Fuel Oil o Combustóleo..

Lubricantes.

Grasas.

Petrolatum.

Asfaltos (Bitúman).

Asfaltos (Incluyendo agregados).

Parafina.

Coque o Coke de petróleo.

Residuos ácidos.

Varios a Química.

Vaselina sólida o líquida.

### c) Gas Natural

#### Introducción.

El gas natural es uno de los varios gases combustibles existentes. Por tal motivo conviene clasificar estos gases para ubicar dentro de ellos al gas natural.

#### Clasificación de los principales Gases combustibles.

- I.- Gas Natural. Puede ser seco o líquido, a este último se lo llama también supergás.
- II.- Gas de Destilería o de Refinación. Se lo obtiene del petróleo. Puede ser seco o licuado (supergás).
- III.- Gas Industrial o Manufacturado. Proviene del carbón.
- IV.- Gas Pobre. Se extrae de la leña.

#### Importancia del Gas Natural.

Este combustible es uno de los más modernos en cuanto a su aplicación intensiva. En la actualidad su uso en el Mundo crece en forma vertiginosa.

El Gas Natural ha ido desplazando al gas manufacturado o gas de hulla. Hoy día inclusive está afectando muy seriamente al consumo de Kerosene y fuel oil.

Las ventajas más notables del gas natural son:

- 1) No es tóxico, por carecer de monóxido de carbono.
- 2) Es económico, pues no necesita gastos de producción, siendo el transporte el factor más importante de su costo.
- 3) Posee un elevado poder calórico, en términos generales 9.500 calorías. Un metro cúbico de gas natural equivale a 2 metros cúbicos de gas manufacturado.

La localización de los pozos de gas natural en general es alejada de los centros de consumo.

La demanda de gas natural proviene tanto del sector doméstico como del industrial.

En Estados Unidos en el año 1821 se inició el consumo comercial de gas natural. Actualmente su utilización está muy difundida.

Los países en que más se emplea el gas natural son Estados Unidos y Rusia.

Las naciones que ocupan los primeros puestos por su producción petrolera, también van a la vanguardia en la producción del gas natural.

Este gas se presenta en pozos exclusivamente gasíferos y también en los pozos de petróleo.

Inicialmente el gas se perdía en la atmósfera. Fue mucho tiempo después cuando se comenzó su utilización racional y comercial.

La industria del gas natural se compone de las siguientes etapas:

- 1.- Exploración.
- 2.- Producción o Captación.
- 3.- Limpieza.
- 4.- Transporte o Conducción.
- 5.- Almacenamiento.
- 6.- Comercialización.

Como se puede apreciar estas fases son muy similares a las de la industria petrolífera.

Los gasoductos son conductos de acero de diferentes espesores y diámetros (según las presiones y las distancias a recorrer), que unen los centros de producción del gas natural con los centros de consumo.

Un gasoducto requiere una serie de elementos para transportar el gas, como ser: plantas compresoras y recompresoras; plantas de derivación; válvulas de bloqueo; válvulas para venteo; estaciones de derivación y medición; bases de operaciones; cañerías con todos sus accesorios; líneas troncales; reguladores de presión; redes de distribución; etc.

Los gasoductos se construyen generalmente bajo tierra.

Los oleoductos son factibles de conversión en gasoductos.

La capacidad de transporte de un gasoducto aumenta con el mayor diámetro del mismo. El costo de transporte del gas disminuye cuanto mayor es el diámetro del gasoducto.

La tendencia actual es construir gasoductos de diámetro cada vez mayor.

El gas se moviliza en el Mundo casi exclusivamente por gasoductos.

El almacenaje de gas cumple dos importantes finalidades, primero la reserva para casos de necesidad futura; y segundo nivelar las oscilaciones del consumo diario y estacional.

Los lugares o depósitos donde se almacena el gas se denominan gasómetros. Estos se clasifican en: 1) gasómetros de baja presión o de volumen variable; y 2) gasómetros de alta presión o de volumen fijo. Los gasómetros de baja presión se dividen en: hidráulicos y secos.

Los depósitos de conservación del gas pueden ser: esféricos; cilíndricos; ovalados; trozos de cañerías enterrados; superficiales; o subterráneos; yacimientos agotados; etc.

Las operaciones de limpieza del gas se realizan en los yacimientos en plantas compresoras de cabecera, las que poseen instrumentos especiales para tal fin. Estas plantas tratan un fluido del que deben separarse: polvo en suspensión; líquidos condensados; agua en estado de vapor; y gases tóxicos.

El primer gasoducto del Mundo se construyó en los Estados Unidos, en Tittusville en 1872.

Estados Unidos cuenta con la red más extensa del Mundo de gasoductos. El más largo es el que va de Texas a New York.

Los gasoductos norteamericanos más importantes son el "Big Inch" y "Little Big Inch".

La U.R.S.S. cuenta con una destacada red de gasoductos.

En la actualidad está siendo muy considerablemente intensificada la construcción de gasoductos en todo el Mundo, especialmente en EE.UU., Rusia, Francia, Italia, Alemania, Argelia, Argentina, México, Canadá, etc.

Las reservas gasíferas en el Mundo son muy considerables.

Se entiende por reserva gasífera a las formaciones geológicas del subsuelo o yacimientos, que contienen hidrocarburos en estado gaseoso exclusivamente, sin ninguna participación del petróleo.

Vamos a analizar los rendimientos de diversos combustibles, tomando 100 calorías de cada uno de ellos:

<u>Combustible</u>	<u>Rendimiento</u>
Gas Natural	50 %
Gas de Refinería	45 %
Supergas	45 %
Gas Manufacturado	30 %
Kerosene	25 %
Carbón de leña	12 %

Leña

7 7

Electricidad (considerando el combustible  
que se quema en la usina)

10 7

Los principales productores de gas natural del Mundo son: Estados Unidos, U.R.S.S., Venezuela, Italia, México, Canadá, Argelia, Francia, Japón, etc.

Entre los más importantes productores de gas de refinería y gas manufacturado, se pueden mencionar a: Reino Unido, Alemania Occidental, EE.UU., U.R.S.S., Japón, Bélgica, Holanda, etc.

#### Origen y Clasificación.

El origen del gas natural es el mismo que el del petróleo.

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos livianos que se presentan en estado gaseoso en los yacimientos, bajo características normales de presión y temperatura ambientales.

Este gas está compuesto de: metano, etano, propano, butano, pentano, hexano, anhídrido carbónico, oxígeno, y compuestos de azufre.

El gas natural se puede clasificar de acuerdo a las múltiples variantes con que se presenta en los pozos.

#### Gas Licuado.

Este combustible, relativamente nuevo, está tomando actualmente gran impulso en el Mundo.

El gas líquido tiene la ventaja sobre el gas natural de no necesitar complicadas redes de distribución, pues su comercialización se efectúa mediante garrafas o cilindros. Esta situación permite a esta forma de energía llegar a cualquier ciudad, pueblo, zonas rurales y en general a cualquier lugar por apartado que esté.



El propano y butano se encuentran en el gas natural y en el gas de destilería.

Estos gases hidrocarburos pueden licuarse bajo ciertas condiciones de presión.

El propano al licuarse disminuye su volúmen en 250 veces.

El butano se reduce aún más.

El gas envasado se vende en forma líquida, pero en el momento de consumirse se transforma en gaseoso.

El gas licuado debido a su bajo punto de ebullición (el propano 44° "C" bajo cero y el butano 17° "C" bajo cero), se gasifica a temperaturas normales mientras sale el gas del cilindro mediante la apertura de la válvula correspondiente.

El cilindro absorbe calor de la atmósfera a través de sus paredes lo que facilita el cambio de estado del liquigás.

Para mantener el gas en forma líquida dentro del cilindro, es necesario someterlo a presiones que varían de acuerdo a la temperatura.

El poder calórico de los principales elementos del gas natural es el siguiente:

Metano $\text{CH}_4$	Cal./m <sup>3</sup>	9.006
Etano $\text{C}_2 \text{H}_6$	" "	17,647
Propano $\text{C}_3 \text{H}_8$	" "	22.380
n. Butano $\text{C}_4 \text{H}_{10}$	" "	27.482

La hidroelectricidad se incrementa en forma paulatina, en consonancia con las características geográficas y económicas de las diversas naciones.

En materia de energía atómica, la mayoría de los estados le dedican especial atención, intensificando las investigaciones para su aplicación en usos pacíficos.

El empleo de la energía solar es impulsado en aquellos países en los que las condiciones climáticas son favorables, es decir que la mayor parte del año gozan de Sol.

En EE.UU. más de 12 importantes empresas fabrican 25.000 calentadores solares de agua por año, uno para el mercado nacional y otros para la exportación.

También se producen calentadores solares de agua en Egipto, U.R.S.S., Birmania, Chile, Francia, Italia, Japón, Nueva Zelandia, Sudáfrica y Africa Occidental Francesa.

En EE.UU., Japón y Sudáfrica, funcionan instalaciones solares de calefacción y de aire acondicionado.

En la U.R.S.S. se ha construido una importante "heliocaldera". Actualmente se ha elaborado un proyecto para levantar una central de energía solar en América, en el valle de Ararat.

La fuerza eólica, que prácticamente existe en todas las partes del Mundo, se la puede emplear para el riego, la molienda, bombeo, diversas operaciones mecánicas, iluminación, estaciones de radio, luz en la navegación y generación de electricidad.

En Alemania Occidental, Holanda, Dinamarca y Argelia funcionan estaciones aero-eléctricas de tipo experimental que están combinadas con las redes eléctricas.

En Rusia se han construido en granjas agrícolas gran cantidad de grupos aerogeneradores de 25 KW.

En Gran Bretaña se está diseñando una máquina aeroeléctrica de 100-150 KW, en el Centro de Investigaciones de Cranfield de la Electrical Research Association.

Los costos iniciales por KW instalado de energía solar son bajos y los gastos de explotación, comparados con los de usinas corrientes, notablemente inferiores.

La Fuerza Mareomotriz es materia de estudio por parte de los países que por sus condiciones topográficas y geográficas, pueden utilizar esta fuente de energía.

La energía producida por las mareas requiere la existencia de desniveles mínimos para su elaboración.

De acuerdo a la situación presente de la técnica, el desnivel mínimo de las mareas debe ser de 3 metros entre la alta y la baja mar, para producir energía mareomotriz.

En Francia y Gran Bretaña se efectúan importantes trabajos en esta materia.

La Argentina cuenta con regiones favorables para la generación de fuerza proveniente de las mareas, esas zonas son la Bahía de San José y la costa patagónica.

En la Patagonia, la Argentina tiene un importante potencial eléctrico de esta clase.

La energía geotérmica proviene de pozos de vapor natural, los que existen en gran cantidad en algunos países.

En algunas regiones se está en la etapa exploratoria y en otras en la fase de exploración.

El vapor natural puede generar electricidad y calor.

Los países más avanzados en el aprovechamiento de la energía geocéntrica son: Italia, Islandia, EE.UU. (California), Nueva Zelanda y la U.R.S.S.

Otros países se encuentran en la etapa exploratoria, ellos son: México, El Salvador, Francia, Antillas Británicas, Japón, Indonesia y varias naciones de Africa y América del Sur.

Italia, el primer país en cuanto a producción de energía geocéntrica posee el grupo de centrales geotérmicas de Larderello, en Toscana.

La capacidad instalada italiana de las centrales geotérmicas es de 250.000 KW.

En cuanto a fuentes energéticas como el Gradiente Submarino de Temperatura y el Gradiente Atmosférico de Temperatura, la actividad desarrollada en los diversos países es mas bien limitada.

En la actualidad, las llamadas "nuevas fuentes de energía" se encuentran, en general, en un período de investigación. Su aplicación en gran escala es muy remota.

De todas las "nuevas fuentes energéticas", la fisión nuclear, es la que cuenta con mayores posibilidades para el futuro.

NUEVAS TÉCNICAS PARA PRODUCIR ENERGÍA

Sucintamente se van a analizar algunos procedimientos nuevos para producir energía.

Cuatro de estas nuevas técnicas son las siguientes:

- 1.- Gasificación Subterránea del Carbón.
- 2.- Destilación de los Esquistos Bituminosos.
- 3.- Desarrollo de las Turbinas a Gas.
- 4.- Mejor utilización de la Madera y de los Residuos Vegetales.

La gasificación subterránea del carbón, consiste en aprovechar la energía contenida en este combustible sin necesidad de extraerlo de la mina, mediante la gasificación del mismo en el yacimiento.

En esta materia se están realizando experiencias en Estados Unidos, URSS, Reino Unido, Africa del Norte (Djerada) y Bélgica.

En cuanto a la destilación de esquistos bituminosos, se puede decir que la técnica ha progresado mucho en lo referentes a la refinación de esta materia prima. Mediante su tratamiento, se puede obtener de los esquistos, hidrocarburos con posibilidades de competir con los derivados del petróleo.

En Estados Unidos, Francia y Suecia están en actividad plantas experimentales para la refinación de esquistos.

Brasil posee gran cantidad de reservas de este producto.

De la destilación de los esquistos bituminosos pueden obtenerse otros productos, como por ejemplo cemento.

Las turbinas a gas presentan las siguientes ventajas: un costo inicial bajo, costo de explotación pequeño, tamaño reducido, prolongada vida útil, fácilmente movibles y un mantenimiento sencillo.

Además detentan singulares cualidades para la generación de electricidad.

Las Turbinas a gas pueden emplear desechos vegetales y combustibles de reducido poder calórico (por ejemplo: carbones con elevado porcentaje de cenizas).

El uso de la leña y de los residuos vegetales ha experimentado sensibles progresos técnicos, tanto en lo que respecta a la utilización de nuevos combustibles vegetales, como al aumento del rendimiento de los empleados tradicionalmente.

La madera y los desechos vegetales en su carácter de fuente energética, pueden aprovecharse principalmente bajo <sup>tres</sup> formas: 1) Carbón vegetal; 2) Gas; y 3) Combustión directa.

La carbonización de la madera constituye el procedimiento más destacado en lo referente al uso de los combustibles vegetales.

PAISES	Producción de Petróleo crudo		Reservas de Petróleo crudo		Reservas de Gas Natural	
	Cantidad (a)	%	Cantidad (b)	%	Cantidad (c)	%
<b>AMERICA DEL NORTE:</b>						
- Estados Unidos	511.000	24,94	5.200	7,94	8.300	25,25
- Canadá	56.500	2,76	1.100	1,68	1.350	4,11
<b>TOTAL</b>	<b>567.500</b>	<b>27,70</b>	<b>6.300</b>	<b>9,62</b>	<b>9.650</b>	<b>29,36</b>
<b>AREA DEL CARIBE:</b>						
- Venezuela	205.600	19,03	2.750	4,20	900	2,74
- México	21.500	1,05	410	0,63	370	1,13
- Colombia	11.300	0,55	320	0,49	115	0,35
- Trinidad	10.300	0,50	75	0,11	34	0,10
- Varios	30	—	5	—	1	—
<b>TOTAL</b>	<b>248.730</b>	<b>12,43</b>	<b>3.560</b>	<b>5,44</b>	<b>1.420</b>	<b>4,32</b>
<b>AMERICA DEL SUR:</b>						
- Argentina	18.240	0,89	350	0,54	200	0,62
- Brasil	8.500	0,41	110	0,25	23	0,07
- Perú	3.700	0,18	80	0,12	60	0,18
- Chile	1.970	0,10	26	0,04	100	0,30
- Bolivia	2.000	0,10	100	0,15	150	0,46
- Ecuador	360	0,02	4	—	2	—
<b>TOTAL</b>	<b>34.770</b>	<b>1,70</b>	<b>670</b>	<b>1,10</b>	<b>535</b>	<b>1,63</b>
<b>TOTAL Hemisferio Occidental</b>	<b>851.000</b>	<b>41,53</b>	<b>10.530</b>	<b>16,16</b>	<b>11.605</b>	<b>35,31</b>
<b>EUROPA OCCIDENTAL:</b>						
- Alemania Federal	9.000	0,44	114	0,17	240	0,73
- Francia	3.200	0,16	33	0,05	250	0,76
- Holanda	2.500	0,12	53	0,08	2.300	7,—
- Italia	1.650	0,08	50	0,07	160	0,49
- Austria	3.100	0,16	35	0,05	23	0,09
- Varios	200	—	10	0,01	12	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>19.650</b>	<b>0,96</b>	<b>285</b>	<b>0,43</b>	<b>2.990</b>	<b>9,10</b>
<b>AFRICA:</b>						
- Libia	101.500	4,96	4.600	7,04	400	1,22
- Argelia	46.000	2,25	1.100	1,69	3.900	11,86
- Nigeria	18.000	0,88	560	0,87	115	0,36
- Varios	7.000	0,34	200	0,30	35	0,10

II - Producción y Reservas Mundiales (continuación) (Año 1967)

P A I S E S	Producción de Petróleo crudo		Reservas de Petróleo crudo		Reservas de Gas natural	
	Cantidad (a)	%	Cantidad (b)	%	Cantidad (c)	%
<u>LEJANO ORIENTE:</u>						
- Indonesia	29.000	1,42	1.450	2,22	70	0,21
- China continental	14.000	0,69	150	0,23	100	0,30
- India	5.900	0,29	260	0,40	50	0,15
- Brunei (Malasia)	5.800	0,29	80	0,12	20	0,06
- Japón	900	0,04	6	0,02	20	0,06
- Birmania	700	0,03	7		5	0,01
- Australia	1.200	0,05	100	1,15	225	0,69
- Pakistán	600	0,03	5	0,01	600	1,84
- Varios	50	—	42	0,06	200	0,61
<u>TOTAL</u>	58.150	2,84	2.100	3,21	1.290	3,93
<u>U.R.S.S. Y EUROPA ORIENTAL:</u>						
- U.R.S.S.	335.000	16,35	5.600	8,56	5.000	15,22
- Rumania	15.400	0,76	150	0,23	220	0,67
- Yugoslavia	2.800	0,14	40	0,06	40	0,12
- Hungría	2.000	0,10	30	0,05	30	0,09
- Albania	1.100	0,05	2	(	1	—
- Bulgaria	600	0,03	4		30	0,09
- Polonia	525	0,02	4	0,02	20	0,06
- Checoslovaquia	225	0,01	3		15	0,09
- Alemania Oriental	150	0,01	2	(	14	
<u>TOTAL</u>	357.800	17,47	5.835	8,92	5.370	16,34
<u>RECAPITULACION</u>						
Hemisferio Occidental	851.000	41,53	10.530	16,16	11.605	35,31
Europa Occidental	19.650	0,96	285	0,43	2.990	9,10
Africa	180.200	8,79	6.680	10,20	4.620	14,05
Medio Oriente	582.200	28,41	39.990	61,08	6.990	21,27
Lejano Oriente	58.150	2,84	2.100	3,21	1.290	3,93
Europa Oriental y U.R.S.S.	357.800	17,47	5.835	8,92	5.370	16,34



## Capítulo XVIII

### EMPRESAS ESTATALES PETROLERAS LATINOAMERICANAS: AÑO 1968

<u>País</u>	<u>Nombre</u>
Argentina	Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF)
Bolivia	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB)
Brasil	Petroleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS)
Chile	Empresa Nacional de Petróleo (ENAP)
Colombia	Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL)
México	Petróleos Mexicanos (PEMEX)
Perú	Empresa Petrolera Fiscal (EPF)
Uruguay	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP)
Venezuela	Corporación Venezolana de Petróleo (CVP)

## Capítulo XIX

### CONCLUSIONES SOBRE EL CONSUMO DE LAS DISTINTAS FUENTES DE ENERGÍA EN AMÉRICA LATINA

Carbón. Tiene poca utilización en los países de América Latina. Hay escasez de minas de carbón.

Petróleo. Ocupa el primer lugar entre las fuentes de energía. Existen abundantes yacimientos petrolíferos.

Gas Natural. Se encuentra en un período de gran expansión. Su uso se está intensificando en todos los países en donde hay pozos gasíferos.

Vegetales. Se emplean para consumos "in situ", en ciertas industrias o actividades locales, cercanas a los lugares donde se producen los vegetales.

El uso de este elemento como combustible es típico de los países subdesarrollados. Es bastante empleado en las naciones de América Central y en Paraguay.

Hidroelectricidad. Para que sea ventajosa tiene que haber coincidencia entre el lugar donde existe y las zonas de consumo. Las distancias excesivas entre ambas comarcas son inconvenientes para esta fuente energética.

Bolivia aprovecha muy bien sus recursos hidráulicos.

Atómica. Por el momento no se aplica en ningún país latinoamericano. En la Argentina se ha concretado este año la construcción de una central nuclear en Atucha (Provincia de Buenos Aires).

En otros países se efectúan trabajos de tipo experimental.

Solar, Eólica, Mareomotriz, Geotérmica, Gradiente Submarino y Gradiente Atmosférico. En la actualidad y en los años inmediatos, estas fuentes energéticas no tienen perspectivas de desarrollo.

El consumo de las diferentes fuentes energéticas no es homogéneo para todos los países latinoamericanos. En algunos el petróleo ocupa el primer puesto, en otros este lugar es deentado por la hidroelectricidad y en algunas naciones la leña y los residuos vegetales marchan al frente.

En la mayoría de los estados centroamericanos la leña y los combustibles vegetales constituyen la principal fuente de energía, lo cual es un índice de subdesarrollo económico.

Considero que es fundamental para el progreso general de las naciones latinoamericanas, intensificar en forma persistente y acelerada la demanda energética.

## Capítulo XX

### EL PETRÓLEO ES EL PRINCIPAL COMBUSTIBLE DE LATINOAMÉRICA

Es la primera fuente de energía. Venezuela solamente, tiene una enorme producción ocupando el tercer puesto mundial.

La producción de petróleo en América Latina es superior en cantidad, a la de cualquier otra fuente de energía, como podría ser carbón, hidroelectricidad, etc.

Desde el punto de vista del consumo el petróleo ocupa el primer puesto en Latinoamérica.

Considero que esta circunstancia, es decir el que exista una gran producción petrolera en Iberoamérica, denota un síntoma muy favorable para la estructura económica de estos países. Los hidrocarburos producidos en cantidad dejan saldos exportables, que reeditan divisas.

En cuanto al consumo, el petróleo posee notables cualidades sobre otras fuentes energéticas en lo concerniente a su movilidad, poder calórico, rendimiento, diversidad de usos, etc.

## Capítulo XXI

### Existen solo dos países Exportadores Auténticos de Petróleo en Iberoamérica

Ellos son Venezuela y Colombia. Estas naciones latinoamericanas son las únicas que tienen un amplio y positivo saldo exportable, es decir que la diferencia entre lo que consumen y lo que producen es lo suficientemente grande, como para que permanentemente dispongan de un respetable excedente de combustible.

Otros países como México, Perú, Bolivia y Ecuador suelen tener saldos exportables, pero o bien es en forma discontinua o en pequeñas cantidades.

Trinidad posee un discreto caudal para la exportación, pero no lo suficientemente grande, por ahora, como para considerarlo exportador auténtico.

## Capítulo XXII

### EXISTE UNA MARCADA TENDENCIA A INTENSIFICAR LA EXPLORACION DE PETROLEO EN AMERICA LATINA

En los últimos años podemos comprobar esta orientación en la mayoría de los países latinoamericanos, tales como: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Panamá, El Salvador, Guatemala, México, etc. En todas estas naciones operan numerosas empresas privadas y oficiales.

Considero muy acertada la política de intensificar los trabajos exploratorios petrolíferos en todos los países de América Latina.

## Capítulo XXIII

### SE COMPRUEBA UNA TENDENCIA A AUMENTAR LA PRODUCCION PETROLERA LATINOAMERICANA

Todos los países tratan de aumentar su producción petrolífera, tanto para lograr su autoabastecimiento, como para disponer de saldos exportables.

Es digno de elogio el esfuerzo que realizan estas naciones en tal sentido.

Considero que la elevación de la producción petrolera de los estados iberoamericanos, es un índice de progreso que indudablemente ha de redundar en beneficio del nivel de vida de los pueblos de las naciones productoras.

## Capítulo XXIV

### EN LAS NACIONES DE AMERICA LATINA EXISTE UNA TENDENCIA POR LOGRAR LA AUTOSUFICIENCIA DE REFINACIÓN DE PETRÓLEO

Las naciones que no producen petróleo o que lo poseen en pequeña cantidad, están construyendo refinerías, con el objeto de destilar el crudo que importan y evitarse adquirir productos terminados que siempre son mas caros, con lo que se economizan divisas. Estos países que no pueden lograr la autosuficiencia en la producción, tratan de lograr el autoabastecimiento de productos refinados.

Los estados que se autoabastecen y los que tienen una importante producción petrolera, también intensifican la construcción de destilerías, para tratar ellos mismos los hidrocarburos que producen.

Desde el punto de vista de la economía nacional de cada país, la autosuficiencia en refinación petrolera, muestra un importante grado de industrialización. Además es un factor de gran significación en cuanto a la estrategia militar y a la integración económica y energética de un estado.

También influye favorablemente en la balanza de pagos, al evitar el drenaje de divisas derivado de la importación de artículos refinados.

Considero plausibles los trabajos realizados por muchos países latinoamericanos, por obtener en un breve plazo la autosuficiencia refinera del petróleo.



## Capítulo XXV

### CONCLUSIONES SOBRE EL CONSUMO DE PETRÓLEO EN LATINOAMÉRICA

El consumo de petróleo en América Latina es muy intenso, encontrándose en estos momentos en plena expansión, pronosticándose un futuro muy promisorio basado en un constante empleo de este combustible.

Esto se comprueba fácilmente si observamos la intensificación de las exploraciones y de la explotación petrolíferas.

Las ventajas del petróleo sobre otros combustibles constituyen también un factor decisivo en el aumento de la demanda petrolera.

El progresivo desarrollo económico de las naciones iberoamericanas, con la consecuente creación de nuevas industrias, influye significativamente en el aumento del consumo de hidrocarburos.

Considero que el ritmo de aumento de la demanda de petróleo es aceptable, pero que debe ser intensificado.

## Capítulo XXVI

### EXISTE UNA NOTABLE PROPENSION EN AUMENTAR LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DE GAS NATURAL Y GAS LIQUADO EN AMERICA LATINA

Observando las estadísticas de los últimos años en los países latino-americanos, notamos el positivo aumento en la producción y el consumo de gas natural y gas licuado.

Gas Natural. Este hidrocarburo que antes se perdía, ahora es utilizado especialmente para usos domésticos y también y en forma creciente en actividades industriales.

Dada las ventajas del gas natural sobre otros combustibles, debido a su precio y a la comodidad del suministro, a su elevado poder calórico, a la falta de necesidad para almacenarlo, etc. es que se está intensificando su producción. Además el descubrimiento de técnicas que lo hacen aplicable a muchos procesos industriales, apoyan esta tendencia.

Gas Licuado. Este combustible también está siendo objeto de incremento, en su producción y en su consumo.

Tiene la ventaja de poderse exportar a los países carentes de gas natural.

Posee un amplio mercado en las zonas rurales y en ciudades donde los gasoductos y cañerías de gas natural no pueden llegar.

La situación actual de estas formas de energía es buena y se les puede pronosticar un futuro muy promisorio.

## Capítulo XXVII

### ARGENTINA

#### Panorama Energético

En el sector energético se están ampliando las usinas termoeléctricas y las redes de distribución del Gran Buenos Aires pertenecientes a SEGBA y la Compañía Italo Argentina de Electricidad. El plan de obras de la primera en 1967/68 totalizará una inversión de 135 millones de dólares, mientras que la segunda instala un turbogenerador de 250.000 Kw con una inversión de 21 millones de dólares que es financiada por bancos privados suizos e ingleses y realiza un programa de ampliación de sus redes de transmisión y distribución.

El plan de electrificación rural prevé el suministro de energía eléctrica a 44.000 establecimientos agropecuarios que abarcan una superficie total de 850.000 hectáreas, para lo cual se prevé una inversión de 67 millones de dólares.

En Mendoza, Córdoba y Mar del Plata se amplía la capacidad de generación de energía termoeléctrica y las redes de distribución.

La obra del Río Dulce en Santiago del Estero significa tanto la producción de energía, en el dique de Río Hondo, como obras de riego para el desarrollo de una región de 120.000 hectáreas .

Agua y Energía finaliza la planta hidroeléctrica de El Nihuil N° 2, y la construcción de 244 kilómetros de líneas de transmisión en Mendoza. Otras obras de riego y energéticas son realizadas por esa misma empresa en varias provincias. Se han dado además los pasos necesarios para iniciar la construcción del complejo hidroeléctrico norpatagónico en las provincias de Neuquén y Río Negro y de una importancia digna de destacarse es el comienzo de la construcción de una usina termonuclear en

la provincia de Buenos Aires.

En materia de Hidrocarburos rige la ley 17.319 que estipula la participación de empresas privadas nacionales y extranjeras en la explotación y explotación petrolífera. Se ha llamado a licitación internacional y se han adjudicado permisos de exploración y explotación en la plataforma continental (Océano Atlántico) y en la provincia de Buenos Aires.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales realiza inversiones en la explotación de nuevas áreas y la explotación de nuevos pozos petrolíferos así como en la ampliación de destilerías (Luján de Cuyo, La Plata) y en la construcción de poliductos y oleoductos (Mendoza-Córdoba; La Plata-Dock Sur). También se han incorporado nuevos buques tanques.

	Año 1966	Año 1967	± en 1967 %
<u>PRODUCCION DE PETROLEO CRUDO</u>			
"Y.P.F." Administración	12.163.842	13.772.128	+ 13,22
" Convenios	4.198.136	4.191.540	- 0,16
Empresas Privadas, Concesiones	293.508	267.363	- 8,70
<b>T O T A L</b>	<b>16.655.486</b>	<b>18.231.631</b>	<b>+ 9,46</b>
<u>ELABORACION en REFINERIAS:</u>			
Petróleo crudo nacional	16.536.237	17.936.023	+ 8,46
" " importado	4.030.200	2.913.976	- 27,70
<b>T O T A L</b>	<b>20.566.437</b>	<b>20.850.019</b>	<b>+ 1,38</b>
<u>VENTAS al MERCADO:</u>			
Aeronafta	93.061	99.440	+ 6,85
Motonafta Común	3.112.128	3.155.970	+ 1,40
" Especial	1.250.258	1.582.715	+ 26,59
Solventes y Aguarrás	108.857	109.192	+ 0,30
Kerosene	980.744	999.291	+ 1,88
" Agrícola	112.429	110.661	- 1,57
Comb. para retropropulsión	169.972	220.375	+ 29,65
Gas Oil	2.877.115	3.145.010	+ 9,31
Diesel Oil	1.246.630	1.261.026	+ 1,15
Fuel Oil	6.037.559	5.964.775	- 1,21
Lubricantes	215.501	210.826	- 2,17
Gas Licuado	1.123.010	1.200.000	+ 6,85
Otros derivados (a)	772.736	790.789	+ 2,30
<b>TOTAL ventas derivados</b>	<b>18.100.000</b>	<b>18.850.000</b>	<b>+ 4,10</b>
Gas Natural (millones de m <sup>3</sup> ) ventas	3.700,5	3.945,8	+ 6,62
<u>IMPORTACION DE PETROLEO CRUDO Y DERIVADOS:</u>			
- Petróleo crudo	4.122.644	2.915.937	- 29,27
Valor en miles de U\$S	61.385,7	50.730,2	- 17,36
- Aeronafta	22.125	14.425	- 34,20
- Motonafta	770	1.724	+ 123,90
- Kerosene	105	9.776	+ 9.376
- Gas Oil	387.940	183.709	- 52,65
- Diesel Oil	—	4.382	+ 4,382
- Fuel Oil	1.188	—	- 1,188
- Lubricantes	108.022	63.645	- 41,08
- Gas Licuado	520.276	677.524	+ 30,22
<b>TOTAL Derivados</b>	<b>1.040.426</b>	<b>955.185</b>	<b>- 8,19</b>
Valor en miles de U\$S	31.765,5	30.592,4	- 3,67
- Gas natural de Bolivia (millones m <sup>3</sup> )	14,76	9,15	- 38,02
Valor en miles de U\$S	44,3	27,4	- 38,15
<u>EXPORTACION:</u>			

Concepto	E N E R O - M A Y O		± en 1968 %
	1 9 6 7	1 9 6 8	
<u>PRODUCCION de PETROLEO CRUDO</u>			
"Y.P.F." Administración	5.570.541	6.320.700	+ 13,47
" " Convenios	1.603.119	1.845.763	+ 15,14
Empresas Privadas, Concesiones	116.278	102.900	- 11,51
<b>T O T A L</b>	<b>7.289.938</b>	<b>8.269.363</b>	<b>+ 13,44</b>
<u>ELABORACION en REFINERIAS:</u>			
Petróleo crudo nacional	7.349.900	8.223.000	+ 11,88
" " importado	882.300	1.080.000	+ 22,41
<b>T O T A L</b>	<b>8.232.200</b>	<b>9.303.000</b>	<b>+ 13,--</b>
<u>VENTAS al MERCADO:</u>			
Aeronafta	40.500	35.700	- 11,85
Motonafta Común	1.307.000	1.269.800	- 2,85
" Especial	606.400	689.900	+ 13,77
Kerosene	318.600	363.700	+ 14,16
" agricola	45.500	9.900	- 78,24
Comb. para retropropulsión	84.100	98.500	+ 17,12
Gas Oil	1.257.900	1.368.700	+ 8,80
Diesel Oil	492.200	496.500	+ 0,87
Fuel Oil	2.335.400	2.254.300	- 3,47
Lubricantes	86.900	88.200	+ 1,50
Gas Licuado (+)	384.074	439.630	+ 14,46
<b>T O T A L</b>	<b>6.958.574</b>	<b>7.114.830</b>	<b>+ 2,25</b>
Gas Natural (millones de m <sup>3</sup> )	1.460,9	1.611,0	+ 10,27
<u>IMPORTACION DE PETROLEO CRUDO Y DERIVADOS:</u>			
- Petróleo crudo	862.300	1.081.400	+ 25,41
Valor en miles de U\$S	14.271,3	19.500,0	+ 36,64
Motonafta	1.700	3.800	+ 123,53
Gas Oil	79.400	101.300	+ 27,58
Lubricantes	22.600	40.300	+ 17,83
Gas Licuado	229.259	207.778	- 9,37
<b>TCTAL Derivados</b>	<b>332.959</b>	<b>353.178</b>	<b>+ 6,07</b>
Valor en miles de U\$S	10.243,8	11.594,4	+ 13,18
- Gas natural de Bolivia (miles m <sup>3</sup> )	5.987,0	—	-
Valor en miles de U\$S	18,0	—	-

PRODUCCION de PETROLEO CRUDO

AÑOS 1967 y 1966

Cifras definitivas (m<sup>3</sup>)

	SALTA	MENDOZA	NEZQUEN	RIO NEGRO	CHUBUT	SANTA CRUZ	TIERRA del FUEGO	ENERO - DICIEMBRE		+ - En 1967
								1967	1966	
n	659.637	2.925.552	692.708	2.511.558	1.253.168	5.336.228	393.277	13.772.128	12.163.842	+ 1.608.286
ce	-	-	-	-	1.580.139	84.414	-	1.664.553	1.416.561	+ 247.992
	-	2.518.578	-	-	-	-	-	2.518.578	2.773.723	- 255.145
	-	-	-	-	-	8.409	-	8.409	7.852	+ 557
	659.637	5.444.130	692.708	2.511.558	2.833.307	5.429.051	393.277	17.963.668	16.361.978	+ 1.601.690
-	-	-	-	169.071	-	-	-	169.071	198.343	- 29.272
-	-	-	-	53.202	-	-	-	53.202	49.035	+ 4.137
-	-	-	-	44.563	-	-	-	44.563	44.546	+ 17
-	1.127	-	-	-	-	-	-	1.127	1.554	- 427
-	1.127	-	-	-	266.836	-	-	267.963	293.508	- 25.548
659.637	5.445.257	692.708	2.511.558	3.100.143	5.429.051	393.277	-	18.231.631	-	+ 1.576.145
753.184	4.643.025	672.300	2.096.636	2.858.793	5.108.340	523.208	-	-	16.655.486	-

tado de Energía y Minería, "D.N.E.C." - Departamento de Estadísticas, "Boletín Estadístico provisional 1967".

PRODUCCION DE PETROLEO CRUDO - Mes de MAYO de 1968 y 1967

Cifras provisionales (m<sup>3</sup>)

S	SANTA	MENDOZA	NEUQUEN	RIO NEGRO	CHUBUT	SANTA CRUZ	TIERRA del FUEGO	M A Y O		± sr. 1968
								1 9 6 8	1 9 6 7	
ci	56.134	274.716	78.215	232.009	109.342	460.123	24.908	1.235.747	1.135.414	+ 100.333
	--	--	--	--	152.845	6.474	--	165.319	135.677	+ 29.642
ica	--	203.234	--	--	--	--	--	203.234	213.400	- 10.166
	--	--	16.263	--	--	--	--	16.263	--	+ 16.263
	--	--	--	--	--	--	--	--	645	- 645
	56.134	477.950	94.478	232.009	260.187	466.597	24.908	1.620.563	1.485.136	+ 135.427
	--	--	--	--	12.865	--	--	12.865	14.469	- 1.604
	--	--	--	--	4.433	--	--	4.433	4.405	+ 28
	--	--	--	--	4.123	--	--	4.123	3.743	+ 380
	--	74	--	--	--	--	--	74	82	- 8
	--	74	--	--	21.495	--	--	21.495	22.699	- 1.204
	56.134	478.824	94.478	232.009	260.187	466.597	24.908	1.612.038	--	+ 124.223
	34.234	112.757	64.495	237.194	251.927	211.103	34.620	--	1.507.835	--

Estado de Energía y Minería. "D.M.E.C.", Departamento Estadísticas.-



PETROLEO CRUDO PROCESADO y principales PRODUCTOS

obtenidos por "Y.P.F.", "ESSO" y "SHELL"

Mes de MAYO de 1968

Cifras provisionales (m<sup>3</sup>)

PETROLEO CRUDO ELABORADO			DERIVADOS OBTENIDOS								
Producción nacional	Importado	TOTAL	AERO-NAFTA	MOTONAFTA		KEROSENE	COMB. RETROP.	GAS OIL	DIESEL CIL	FUEL OIL	LUBRICANTES
				Común	Especial						
57.385	43.198	600.583	6.708	83.134	—	39.850	4.476	78.550	29.183	288.953	1.080
13.286	—	213.286	—	37.920	26.229	7.064	1.023	30.294	25.276	66.943	—
59.808	—	159.808	2.051	—	—	1.638	482	11.767	12.427	110.576	—
59.931	43.907	103.838	—	15.319	—	5.149	2.411	21.588	3.542	7.442	—
22.553	—	22.553	—	6.563	—	550	198	2.011	2.044	6.351	456
21.896	—	21.896	—	4.057	—	969	314	4.724	2.109	9.727	—
34.859	87.105	1.121.964	8.759	146.993 <sup>(+)</sup>	26.229 <sup>(e)</sup>	55.220	8.904	149.334	74.581	490.297	1.136

(+) NO incluye 73.366 m<sup>3</sup> de Motonafta para reformar entregadas a "PASA"  
 (e) NO incluye 57.849 m<sup>3</sup> de Nafta Especial recibidas de "PASA"

38.530 <sup>(m)</sup>	41.050	229.580	—	23.531	19.506	8.167	1.970	32.205	5.864	133.156	4.278
62.676	—	62.676	—	14.343	—	3.401	—	17.117	3.850	24.260	—
51.206	41.050	292.256	—	37.874	19.506	11.568	1.970	49.322	9.714	157.416	4.278
11.958	78.512	390.470	—	54.464	42.298	31.454	1.096	60.186	12.805	127.335	4.213

(\*) Incluye 7.998 m<sup>3</sup> de Gas Oil (Craqueo catalítico)

VENTAS AL MERCADO de PRINCIPALES PRODUCTOS

Mes de MAYO de 1968

Cifras provisionales (m<sup>3</sup>)

PRIVADOS	AERONAFTA	MOTONAFTA		KEROSENE	COMB. RETROP.	GAS OIL	DIESEL OIL	FUEL OIL	LUBRICANTES
		Común	Especial						
	4.646	138.081	74.883	53.882	6.031	161.007	70.021	292.819	9.571
	350	45.500	26.700	18.100	6.150	44.100	16.000	78.300	3.300
	2.153	46.590	25.368	20.520	7.890	45.400	14.300	56.900	4.530
	—	400	150	1.106	—	400	1.700	20.000	—
	—	45	—	5	—	50	450	3.500	—
ostibles	—	1.608	1.480	966	—	659	1.526	54.257	41
	—	8.478	6.941	6.772	—	4.977	1.019	2.730	351
	—	12.847	8.323	3.946	—	6.950	1.075	1.873	264
	—	—	—	24	—	11	21	387	272
	—	10	—	—	—	—	10	—	400
	—	—	—	—	—	—	—	—	50
e	7.149	253.559	144.045	105.215	20.071	263.554	106.121	510.766	18.515
7	7.144	259.301	124.733	82.986 <sup>(+)</sup>	16.514	257.526	104.453	491.883	15.115

3 de Kerosene Agricol.-

En uso de las atribuciones conferidas por el artículo 5º del Estatuto de la Revolución Argentina,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA  
SANCIONA Y PROMULGA CON FUERZA DE LEY:

## TITULO I

### Disposiciones Generales

ARTICULO 1º — Los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos situados en el territorio de la República Argentina y en su plataforma continental, pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado Nacional.

ARTICULO 2º — Las actividades relativas a la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los hidrocarburos estarán a cargo de empresas estatales, empresas privadas o mixtas, conforme a las disposiciones de esta ley y las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo.

ARTICULO 3º — El Poder Ejecutivo Nacional fijará la política nacional con respecto a las actividades mencionadas en el artículo 2º, teniendo como objetivo principal satisfacer las necesidades de hidrocarburos del país con el producido de sus yacimientos, manteniendo reservas que aseguren esa finalidad.

ARTICULO 4º — El Poder Ejecutivo podrá otorgar permisos de exploración y concesiones temporales de explotación y transporte de hidrocarburos, con los requisitos y en las condiciones que determine esta ley.

ARTÍCULO 5º — Los titulares de los permisos y de las concesiones, sin perjuicio de cumplir con las demás disposiciones vigentes, constituirán domicilio en la República y deberán poseer la solvencia financiera y la capacidad técnica adecuadas para ejecutar las tareas inherentes al derecho otorgado. Asimismo, serán de su exclusiva cuenta los riesgos propios de la actividad minera.

ARTÍCULO 6º — Los permisionarios y concesionarios tendrán el dominio sobre los hidrocarburos que extraigan y, consecuentemente, podrán transportarlos, comercializarlos, industrializarlos y comercializar sus derivados, cumpliendo las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo sobre bases técnico-económicas razonables que contemplen la conveniencia del mercado interno y procuren estimular la exploración y explotación de hidrocarburos.

Durante el período en que la producción nacional de hidrocarburos líquidos no alcance a cubrir las necesidades internas será obligatoria la utilización en el país de todas las disponibilidades de origen nacional de dichos hidrocarburos, salvo en los casos en que justificadas razones técnicas no lo hicieran aconsejable. Consecuentemente, las nuevas refinerías o ampliaciones se adecuarán al uso racional de los petróleos nacionales.

Si en dicho período el Poder Ejecutivo fijara los precios de comercialización en el mercado interno de los petróleos crudos, tales precios serán iguales a los que se establezcan para la respectiva empresa estatal, pero no inferiores a los niveles de precios de los petróleos de importación de condiciones similares. Cuando los precios de petróleos importados se incrementaren significativamente por circunstancias excepcionales, no serán considerados para la fijación de los precios de comercialización en el mercado interno, y, en ese caso, éstos podrán fijarse sobre la base de los reales costos de explotación de la empresa estatal, las amortizaciones que técnicamente correspondan, y un razonable interés sobre las inversiones actualizadas y depreciadas que dicha empresa estatal hubiere realizado. Si fijara precios para subproductos, éstos deberán ser compatibles con los de petróleos valorizados según los criterios precedentes.

El Poder Ejecutivo permitirá la exportación de hidrocarburos o derivados no requeridos para la adecuada satisfacción de las necesidades internas, siempre que esas exportaciones se realicen a precios comerciales razonables y podrá fijar en tal situación, los criterios que regirán las operaciones en el mercado interno, a fin de posibilitar una racional y equitativa participación en él a todos los productores del país.

La producción de gas natural podrá utilizarse, en primer término, en los requerimientos propios de la explotación de los yacimientos de que se extraiga y de otros de la zona, pertenezcan o no al concesionario y considerando lo señalado en el artículo 31º. La empresa estatal que preste servicios públicos de distribución de gas tendrá preferencia para adquirir, dentro de plazos aceptables, las cantidades que excedieran del uso anterior a precios convenidos que aseguren una justa rentabilidad a la inversión correspondiente, teniendo en cuenta las especiales características y condiciones del yacimiento.

Con la aprobación de la Autoridad de aplicación, el concesionario podrá

decidir el destino y condiciones de aprovechamiento del gas que no fuere utilizado en la forma precedentemente indicada.

La comercialización y distribución de hidrocarburos gaseosos estará sometida a las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo Nacional.

ARTICULO 7º — El Poder Ejecutivo establecerá el régimen de importación de los hidrocarburos y sus derivados asegurando el cumplimiento del objetivo enunciado por el artículo 3º y lo establecido en el artículo 6º.

ARTICULO 8º — Las propiedades mineras sobre hidrocarburos constituídas a favor de empresas privadas con anterioridad a la fecha de vigencia de esta ley, continuarán rigiéndose por las disposiciones que les dieron origen, sin perjuicio de la facultad de sus titulares para acogerse a las disposiciones de la presente ley conforme al procedimiento que establecerá el Poder Ejecutivo.

ARTICULO 9º — El Poder Ejecutivo determinará las áreas en las que otorgará permisos de exploración y concesiones de explotación, de acuerdo con las previsiones del Título II, Sección 5º.

ARTICULO 10º — A los fines de la exploración y explotación de hidrocarburos del territorio de la República y de su plataforma continental, quedan establecidas las siguientes categorías de zonas:

I. — Probadas: Las que correspondan con trampas estructurales, sedimentarias o estratigráficas donde se haya comprobado la existencia de hidrocarburos que puedan ser comercialmente explotables.

II. — Posibles: Las no comprendidas en la definición que antecede.

ARTICULO 11º — Las empresas estatales constituirán elementos fundamentales en el logro de los objetivos fijados en el artículo 3º y desarrollarán sus actividades de exploración y explotación en las zonas que el Estado reserve en su favor, las que inicialmente quedan definidas en el Anexo Único que integra esta ley. En el futuro el Poder Ejecutivo, en relación con los planes de acción, podrá asignar nuevas áreas a esas empresas, las que podrán ejercer sus actividades directamente o mediante contratos de locación de obra y de servicios, integración o formación de sociedades y demás modalidades de vinculación con personas físicas o jurídicas que autoricen sus respectivos estatutos.

ARTICULO 12º — El Estado Nacional reconoce en beneficio de las provincias dentro de cuyos límites se explotaren yacimientos de hidrocarburos por empresas estatales, privadas o mixtas una participación en el producido de dicha actividad pagadera en efectivo y equivalente al monto total que el Estado Nacional perciba con arreglo a los artículos 59º; 61º; 62º y 93º.

ARTICULO 13º — El Estado Nacional destinará al desarrollo del Territorio

Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, un porcentaje de la regalía que perciba por la explotación de los yacimientos de hidrocarburos ubicados en dicho territorio.

## TITULO II

### Derechos y obligaciones principales

#### SECCION 1ª

##### Reconocimiento Superficial

ARTICULO 14º — Cualquier persona civilmente capaz puede hacer reconocimientos superficiales en busca de hidrocarburos en el territorio de la República incluyendo su plataforma continental, con excepción de las zonas cubiertas por permisos de exploración o concesiones de explotación, de las reservadas a las empresas estatales y de aquellas en las que el Poder Ejecutivo prohíba expresamente tal actividad.

El reconocimiento superficial no genera derecho alguno con respecto a las actividades referidas en el artículo 2º, ni el de repetición contra el Estado Nacional de sumas invertidas en dicho reconocimiento.

Los interesados en realizarlos deberán contar con la autorización previa del propietario superficiario y responderán por cualquier daño que le ocasionen.

ARTICULO 15º — No podrán iniciarse los trabajos de reconocimiento sin previa aprobación de la Autoridad de aplicación. El permiso consignará el tipo de estudio a realizar, el plazo de su vigencia y los límites y extensión de las zonas donde serán realizados.

El reconocimiento superficial autoriza a efectuar estudios geológicos y geofísicos y a emplear otros métodos orientados a la exploración petrolera, levantar planos, realizar estudios y levantamientos topográficos y geodésicos y todas las demás tareas y labores que se autoricen por vía reglamentaria.

Al vencimiento del plazo del permiso, los datos primarios del reconocimiento superficial serán entregados a la Autoridad de aplicación, la que podrá elaborarlos por sí o por terceros y usarlos de la manera que más convenga a sus necesidades. No obstante, durante los dos (2) años siguientes no deberá divulgarlos, salvo que medie autorización expresa del interesado en tal sentido o adjudicación de permisos o concesiones en la zona reconocida.

La Autoridad de aplicación estará facultada para inspeccionar y controlar los trabajos inherentes a esta actividad.

## SECCION 2ª

### Permisos de exploración

ARTICULO 16º — El permiso de exploración confiere el derecho exclusivo de ejecutar todas las tareas que requiera la búsqueda de hidrocarburos dentro del perímetro delimitado por el permiso y durante los plazos que fija el artículo 23º.

ARTICULO 17º — A todo titular de un permiso de exploración corresponde el derecho de obtener una (1) concesión exclusiva de explotación de los hidrocarburos que descubra en el perímetro delimitado por el permiso, con arreglo a las normas vigentes al tiempo de otorgarse este último.

ARTICULO 18º — Los permisos de exploración serán otorgados por el Poder Ejecutivo a las personas físicas o jurídicas que reúnan los requisitos y observen los procedimientos especificados en la Sección 5ª.

ARTICULO 19º — El permiso de exploración autoriza la realización de los trabajos mencionados en el artículo 15º y de todos aquellos que las mejores técnicas aconsejen y la perforación de pozos exploratorios, con las limitaciones establecidas por el Código de Minería en sus artículos 31º y siguientes, en cuanto a los lugares en que tales labores se realicen.

El permiso autoriza asimismo a construir y emplear las vías de transporte y comunicación y los edificios o instalaciones que se requieran, todo ello con arreglo a lo establecido en el Título III y las demás disposiciones que sean aplicables.

ARTICULO 20º — La adjudicación de un permiso de exploración obliga a su titular a deslindar el área en el terreno, a realizar los trabajos necesarios para localizar hidrocarburos con la debida diligencia y de acuerdo con las técnicas más eficientes y a efectuar las inversiones mínimas a que se haya comprometido para cada uno de los períodos que el permiso comprenda.

Si la inversión realizada en cualquiera de dichos períodos fuera inferior a la comprometida, el permisionario deberá abonar al Estado la diferencia resultante, salvo caso fortuito o de fuerza mayor. Si mediaren acreditadas y aceptadas dificultades técnicas a juicio de la Autoridad de aplicación, podrá autorizarse la sustitución de dicho pago por el incremento de los compromisos establecidos para el período siguiente en una suma igual a la no invertida.

La renuncia del permisionario al derecho de exploración le obliga a abonar al Estado el monto de las inversiones comprometidas y no realizadas que correspondan al período en que dicha renuncia se produzca.

Si en cualquiera de los períodos las inversiones correspondientes a trabajos técnicamente aceptables superaran las sumas comprometidas, el permisionario podrá reducir en un importe igual al excedente las inversiones que correspondan al período siguiente, siempre que ello no afecte la realización de los trabajos indispensables para la eficaz exploración del área.

Cuando el permiso de exploración fuera parcialmente convertido en concesión de explotación, la Autoridad de aplicación podrá admitir que hasta el cincuenta por ciento (50 %) del remanente de la inversión que corresponda a la superficie abarcada por esa transformación sea destinado a la explotación de la misma, siempre que el resto del monto comprometido incrementa la inversión pendiente en el área de exploración.

ARTICULO 21º — El permisionario que descubriere hidrocarburos deberá efectuar dentro de los treinta (30) días, bajo apercibimiento de incurrir en las sanciones establecidas en el Título VII, la correspondiente denuncia ante la Autoridad de aplicación. Podrá disponer de los productos que extraiga en el curso de los trabajos exploratorios, pero mientras no de cumplimiento a lo exigido en el artículo 22º no estará facultado para proceder a la explotación del yacimiento.

Los hidrocarburos que se extraigan durante la exploración estarán sometidos al pago de una regalía del quince por ciento (15 %), con la excepción prevista en el artículo 63º.

ARTICULO 22º — Dentro de los treinta (30) días de la fecha en que el permisionario, de conformidad con criterios técnico-económicos aceptables, determine que el yacimiento descubierto es comercialmente explotable, deberá declarar ante la Autoridad de aplicación su voluntad de obtener la correspondiente concesión de explotación, observando los recaudos consignados en el artículo 33º, párrafo 2º. La concesión deberá otorgársele dentro de los sesenta (60) días siguientes y el plazo de su vigencia se computará en la forma que establece el artículo 35º.

El omitir la precitada declaración u ocultar la condición de comercialmente explotable de un yacimiento, dará lugar a la aplicación de la sanción prevista y reglada en el artículo 80º, inc. e) y correlativos.

El otorgamiento de la concesión no comporta la caducidad de los derechos de exploración sobre las áreas que al efecto se retengan, durante los plazos pendientes.

ARTICULO 23º — Los plazos de los permisos de exploración serán fijados en cada concurso con los máximos siguientes:

- Plazo básico — 1er. período hasta cuatro (4) años.
- 2do. período hasta tres (3) años.
- 3er. período hasta dos (2) años.
- Período de prórroga: hasta cinco (5) años.



Para las exploraciones en la plataforma continental cada uno de los períodos del plazo básico podrá incrementarse en un (1) año.

La prórroga prevista en este artículo es facultativa para el permisionario.

La transformación parcial del área del permiso de exploración en concesión de explotación realizada antes del vencimiento del plazo básico del permiso, conforme a lo establecido en el artículo 22º, autoriza a adicionar al plazo de la concesión el lapso no transcurrido del permiso de exploración, excluido el término de la prórroga.

En cualquier momento el permisionario podrá renunciar a toda o parte del área cubierta por el permiso de exploración, sin perjuicio de las obligaciones prescriptas en el artículo 20º.

**ARTICULO 24º** — Podrán otorgarse permisos de exploración solamente en zonas posibles. La unidad de exploración tendrá una superficie de cien (100) Km<sup>2</sup>.

**ARTICULO 25º** — Los permisos de exploración abarcarán áreas cuya superficie no exceda de cien (100) unidades. Los que se otorguen sobre la plataforma continental no superarán las ciento cincuenta (150) unidades.

Ninguna persona física o jurídica podrá ser simultáneamente titular de más de cinco (5) permisos de exploración, ya sea en forma directa o indirecta.

**ARTICULO 26º** — Al fenecer cada uno de los períodos primero y segundo del plazo básico de un permiso de exploración el permisionario reducirá su área, como mínimo, al cincuenta por ciento (50 %) de la superficie remanente del permiso al concluir el respectivo período. El área remanente será igual a la original menos las superficies restituidas con anterioridad o transformadas en lotes de una concesión de explotación.

Al término del plazo básico el permisionario restituirá el total del área remanente, salvo si ejercitara el derecho de utilizar el período de prórroga, en cuyo caso dicha restitución quedará limitada al 50 % del área remanente antes del fenecimiento del último período de dicho plazo básico.

### **SECCION 3ª**

#### **Concesiones de explotación**

**ARTICULO 27º** — La concesión de explotación confiere el derecho exclusivo de explotar los yacimientos de hidrocarburos que existan en las áreas comprendidas en el respectivo título de concesión, durante el plazo que fija el artículo 35º.

ARTICULO 28º — A todo titular de una concesión de explotación corresponde el derecho de obtener una concesión para el transporte de sus hidrocarburos, sujeta a lo determinado en la Sección 4ª del presente título.

ARTICULO 29º — Las concesiones de explotación serán otorgadas por el Poder Ejecutivo a las personas físicas o jurídicas que ejerciten el derecho acordado por el artículo 17º, cumpliendo las formalidades consignadas en el artículo 22º.

El Poder Ejecutivo, además, podrá otorgar concesiones de explotación sobre zonas probadas a quienes reúnan los requisitos y observen los procedimientos especificados por la Sección 5ª del presente Título. Esta modalidad de concesión no implica en modo alguno garantizar la existencia en tales áreas de hidrocarburos comercialmente explotables.

ARTICULO 30º — La concesión de explotación autoriza a realizar dentro de los límites especificados en el respectivo título, los trabajos de búsqueda y extracción de hidrocarburos conforme a las más racionales y eficientes técnicas; y dentro y fuera de tales límites, aunque sin perturbar las actividades de otros permisionarios o concesionarios, autoriza asimismo a construir y operar plantas de tratamiento y refinación, sistemas de comunicaciones y de transportes generales o especiales para hidrocarburos, edificios, depósitos, campamentos, muelles, embarcaderos, y, en general, cualesquiera otras obras y operaciones necesarias para el desarrollo de sus actividades. Todo lo anteriormente autorizado lo será con arreglo a lo dispuesto por ésta y otras leyes, decretos o reglamentaciones nacionales o locales de aplicación al caso.

ARTICULO 31º — Todo concesionario de explotación está obligado a efectuar, dentro de plazos razonables, las inversiones que sean necesarias para la ejecución de los trabajos que exija el desarrollo de toda la superficie abarcada por la concesión, con arreglo a las más racionales y eficientes técnicas y en correspondencia con las características y magnitud de las reservas comprobadas, asegurando la máxima producción de hidrocarburos compatible con la explotación adecuada y económica del yacimiento y la observancia de criterios que garanticen una conveniente conservación de las reservas.

ARTICULO 32º — Dentro de los noventa (90) días de haber formulado la declaración a que se refiere el artículo 22º y posteriormente en forma periódica, el concesionario someterá a la aprobación de la Autoridad de aplicación los programas de desarrollo y compromisos de inversión correspondientes a cada uno de los lotes de explotación. Tales programas deberán cumplir los requisitos establecidos en el artículo 31º y ser aptos para acelerar en todo lo posible la delimitación final del área de concesión con arreglo al artículo 33º.

ARTICULO 33º — Cada uno de los lotes abarcados por una concesión deberá coincidir lo más aproximadamente posible, con todo o parte de trampas productivas de hidrocarburos comercialmente explotables.

El concesionario deberá practicar la mensura de cada uno de dichos

lotes, debiendo reajustar sus límites conforme al mejor conocimiento que adquiriera de las trampas productivas.

En ningún caso los límites de cada lote podrán exceder el área retenida del permiso de exploración.

ARTICULO 34º — El área máxima de concesión de explotación que no provenga de un permiso de exploración, será de doscientos cincuenta (250) Km<sup>2</sup>.

Ninguna personas física o jurídica podrá ser simultáneamente titular de más de cinco (5) concesiones de explotación, ya sea directa o indirectamente y cualquiera sea su origen.

ARTICULO 35º — Las concesiones de explotación tendrán una vigencia de veinticinco (25) años a contar desde la fecha de la resolución que las otorgue, con más los adicionales que resulten de la aplicación del artículo 23º. El Poder Ejecutivo podrá prorrogarlas hasta por diez (10) años, en las condiciones que se establezcan al otorgarse la prórroga y siempre que el concesionario haya dado buen cumplimiento a las obligaciones emergentes de la concesión. La respectiva solicitud deberá presentarse con una antelación no menor de seis (6) meses al vencimiento de la concesión.

ARTICULO 36º — La Autoridad de aplicación vigilará el cumplimiento por parte de los concesionarios de las obligaciones que esta ley les asigna, conforme a los procedimientos que fije la reglamentación.

Vigilará, asimismo, que no se causen perjuicios a los permisionarios o concesionarios vecinos, y, de no mediar acuerdo entre las partes, impondrá condiciones de explotación en las zonas limítrofes de las concesiones.

ARTICULO 37º — La reversión total o parcial al Estado de uno o más lotes de una concesión de explotación comportará la transferencia a su favor, sin cargo alguno, de pleno derecho y libre de todo gravamen de los pozos respectivos con los equipos e instalaciones normales para su operación y mantenimiento y de las construcciones y obras fijas o móviles incorporadas en forma permanente al proceso de explotación en la zona de la concesión. Se excluyen de la reversión al Estado los equipos móviles no vinculados exclusivamente a la producción del yacimiento y todas las demás instalaciones relacionadas al ejercicio por el concesionario de los derechos de industrialización y comercialización que le atribuye el artículo 6º o de otros derechos subsistentes.

ARTICULO 38º — El concesionario de explotación que en el curso de los trabajos autorizados en virtud de esta ley descubriera sustancias minerales no comprendidas en este ordenamiento, tendrá el derecho de extraerlas y apropiárselas cumpliendo en cada caso, previamente, con las obligaciones que el Código de Minería establece para el descubridor, ante la Autoridad Minera que corresponda por razones de jurisdicción.

Cuando en el área de una concesión de explotación terceros ajenos a

ella descubrieran sustancias de primera o segunda categoría, el descubridor podrá emprender trabajos mineros, siempre que no perjudiquen los que realiza el explotador. Caso contrario, y a falta de acuerdo de partes, la Autoridad de aplicación, con audiencia de la Autoridad Minera jurisdiccional, determinará la explotación a que debe acordarse preferencia, si no fuera posible el trabajo simultáneo de ambas. La resolución respectiva se fundará en razones de interés nacional y no obstará al pago de las indemnizaciones que correspondan por parte de quien resulte beneficiario.

Para las sustancias de tercera categoría es de aplicación el artículo 252º del Código de Minería.

Cuando el propietario de una mina, cualesquiera sea la categoría de las sustancias, hallare hidrocarburos, sin perjuicio de disponer de los mismos únicamente en la medida requerida por el proceso de extracción y beneficio de los minerales, lo comunicará a la Autoridad de aplicación dentro de los quince (15) días del hallazgo, a fin de que decida sobre el particular conforme a la presente ley.

## SECCION 4ª

### Concesiones de Transporte

ARTICULO 39º — La concesión de transporte confiere, durante los plazos que fija el artículo 41º, el derecho de trasladar hidrocarburos y sus derivados por medios que requieran instalaciones permanentes, pudiéndose construir y operar a tal efecto oleoductos, gasoductos, poliductos, plantas de almacenaje y de bombeo o compresión; obras portuarias, viales y férreas; infraestructuras de aeronavegación y demás instalaciones y accesorios necesarios para el buen funcionamiento del sistema con sujeción a la legislación general y normas técnicas vigentes.

ARTICULO 40º — Las concesiones de transporte serán otorgadas por el Poder Ejecutivo a las personas físicas o jurídicas que reúnan los requisitos y observen los procedimientos que la Sección 5ª especifica.

Los concesionarios de explotación que, ejercitando el derecho conferido por el artículo 28º, dispongan la construcción de obras permanentes para el transporte de hidrocarburos que excedan los límites de alguno de los lotes concedidos, estarán obligados a constituirse en concesionarios de transporte, ajustándose a las condiciones y requisitos respectivos, cuya observancia verificará la Autoridad de aplicación. Cuando las aludidas instalaciones permanentes no rebasen los límites de alguno de los lotes de la concesión, será facultativa la concesión de transporte y, en su caso, el plazo respectivo será computado desde la habilitación de las obras.

ARTICULO 41º — Las concesiones a que se refiere la presente Sección serán otorgadas por un plazo de treinta y cinco (35) años a contar desde la fecha de adjudicación, pudiendo el Poder Ejecutivo, a petición de los titulares, prorrogarlos por hasta diez (10) años más por resolución fundada. Vencidos dichos plazos, las instalaciones pasarán al dominio del Estado Nacional sin cargo ni gravamen alguno y de pleno derecho.

ARTICULO 42º — Las concesiones de transporte en ningún caso implicarán un privilegio de exclusividad que impida al Poder Ejecutivo otorgar iguales derechos a terceros en la misma zona.

ARTICULO 43º — Mientras sus instalaciones tengan capacidad vacante y no existan razones técnicas que lo impidan, los concesionarios estarán obligados a transportar los hidrocarburos de terceros sin discriminación de personas y al mismo precio para todos en igualdad de circunstancias, pero esta obligación quedará subordinada, sin embargo, a la satisfacción de las necesidades del propio concesionario.

Los contratos de concesión especificarán las bases para el establecimiento de las tarifas y condiciones de la prestación del servicio de transporte.

La Autoridad de aplicación establecerá normas de coordinación y complementación de los sistemas de transporte.

ARTICULO 44º — En todo cuanto no exista previsión expresa en esta ley, su reglamentación o los respectivos contratos de concesión, con relación a transporte de hidrocarburos fluidos por cuenta de terceros, serán de aplicación las normas que rijan los transportes.

## SECCION 5a

### Adjudicaciones

ARTICULO 45º — Los permisos y concesiones regulados por esta ley serán adjudicados mediante concursos en los cuales podrá presentar ofertas cualquier persona física o jurídica que reúna las condiciones establecidas en el artículo 5º y cumpla los requisitos exigidos en esta Sección.

Las concesiones que resulten de la aplicación de los artículos 29º, párrafo 1º y 40º, 2º párrafo, serán adjudicadas conforme a los procedimientos establecidos en las Secciones 2ª y 4ª del Título II.

ARTICULO 46º — El Poder Ejecutivo determinará en la oportunidad que estime más conveniente para alcanzar los objetivos de esta ley, las áreas

a que alude el artículo 9º con respecto a las cuales la Autoridad de aplicación dispondrá la realización de los concursos destinados a otorgar permisos y concesiones.

Sin perjuicio del procedimiento previsto en el párrafo anterior, los interesados en las actividades regidas por esta ley podrán presentar propuestas a la Autoridad de aplicación especificando los aspectos generales que comprendería su programa de realizaciones y los lugares y superficies requeridos para su desarrollo. Si el Poder Ejecutivo estimare que la propuesta formulada resulta de interés para la Nación, autorizará someter a concurso el respectivo proyecto en la forma que esta Sección establece. En tales casos, el autor de la propuesta será preferido en paridad de condiciones de adjudicación.

ARTICULO 47º — Dispuesto el llamado a concurso en cualquiera de los procedimientos considerados por el artículo 46º, la autoridad de aplicación confeccionará el pliego respectivo, el que consignará a título ilustrativo y con mención de su origen, las informaciones disponibles concernientes a la presentación de propuestas.

Asimismo, el pliego contendrá las condiciones y garantías a que deberán ajustarse las ofertas y enunciará las bases fundamentales que se tendrán en consideración para valorar la conveniencia de las propuestas, tales como el importe y los plazos de las inversiones en obras y trabajos que se comprometan y ventajas especiales para la Nación incluyendo bonificaciones, pagos iniciales diferidos o progresivos, obras de interés general, etc.

El llamado a concurso deberá difundirse durante no menos de diez (10) días en los lugares y por medios que se consideren idóneos para asegurar su más amplio conocimiento, debiéndose incluir entre éstos, necesariamente, al Boletín Oficial. Las publicaciones se efectuarán con una anticipación mínima de sesenta (60) días al indicado para el comienzo de recepción de ofertas.

ARTICULO 48º — La Autoridad de aplicación estudiará todas las propuestas y podrá requerir de aquellos oferentes que hayan presentado las de mayor interés, las mejoras que considere necesarias para alcanzar condiciones satisfactorias. La adjudicación recaerá en el oferente que haya presentado la oferta que a criterio debidamente fundado del Poder Ejecutivo, resultare en definitiva la más conveniente a los intereses de la Nación.

Es atribución del Poder Ejecutivo rechazar todas las ofertas presentadas o adjudicar al único oferente en el concurso.

ARTICULO 49º — Hasta treinta (30) días antes de la fecha en que se inicie la recepción de ofertas, quienes se consideren lesionados por el llamado a concurso, sea cual fuere la razón que invoquen, podrán formular oposición escrita ante la Autoridad de aplicación acompañando la documentación en que aquella se funde.

Dicha Autoridad podrá dejar en suspenso el concurso si, a su juicio, la oposición se fundara documentada y suficientemente.

No se admitirán oposiciones del propietario superficiario de la zona a que se refiere el llamado, basadas solamente en los daños que le pudiese ocasionar la adjudicación, sin perjuicio de lo dispuesto en el Título III de esta misma ley.

ARTICULO 50º — Podrán presentar ofertas las personas inscriptas en el registro que la Autoridad de aplicación habilitará al efecto y aquellas que, sin estarlo, inicien el correspondiente trámite antes de los diez (10) días de la fecha en que se inicie la recepción de las propuestas y cumplan los requisitos que se exijan.

ARTICULO 51º — No podrán inscribirse en el registro precitado ni presentar ofertas válidas para optar a permisos y concesiones regidas por esta ley, las personas jurídicas extranjeras de derecho público en calidad de tales.

ARTICULO 52º — Los interesados presentarán juntamente con sus ofertas, una garantía de mantenimiento de sus propuestas en las formas admitidas y por los montos fijados en la reglamentación o en los pliegos de condiciones.

ARTICULO 53º — Pendiente de adjudicación un concurso, no podrá llamarse otro sobre la misma área. En caso de que así ocurriera, los afectados podrán hacer valer sus derechos mediante oposición al llamado, en la forma y tiempo previstos por el artículo 49º.

ARTICULO 54º — Cualquiera sea el resultado del concurso, los oferentes no podrán reclamar válidamente perjuicio alguno indemnizable por el Estado con motivo de la presentación de propuestas, ni repetir contra éste los gastos irrogados por su preparación o estudio.

ARTICULO 55º — Toda adjudicación de permisos o concesiones regidos por esta ley y la aceptación de sus cesiones será protocolizada o, en su caso, anotada marginalmente, sin cargo, por el escribano general de Gobierno en el Registro del Estado Nacional, constituyendo el testimonio de este asiento el título formal del derecho otorgado.

## SECCION 6ª

### Tributos

ARTICULO 56º — Los titulares de permisos de exploración y concesiones de explotación estarán sujetos, mientras esté vigente el permiso o concesión

respectivo, al régimen fiscal que para toda la República se establece seguidamente:

- a) Tendrán a su cargo el pago de todos los tributos provinciales y municipales existentes a la fecha de la adjudicación. Durante la vigencia de los permisos y concesiones, las Provincias y Municipalidades no podrán gravar a sus titulares con nuevos tributos ni aumentar los existentes, salvo las tasas retributivas de servicios y las contribuciones de mejoras o incremento general de impuestos.
- b) En el orden nacional estarán sujetos, con arreglo a las normas de aplicación respectivas y en cuanto correspondiere, al pago de derechos aduaneros, impuestos u otros tributos que graven los bienes importados al país y de recargos cambiarios. Asimismo, estarán obligados al pago del impuesto a las ganancias eventuales; al canon establecido por el artículo 57º para el período básico y para la prórroga durante la exploración y por el artículo 58º para la explotación; a las regalías estatuidas por los artículos 21º, 59º y 62º; al cumplimiento de las obligaciones a que se refiere el artículo 64º y al pago del impuesto que estatuye el inciso siguiente.
- c) La utilidad neta que obtengan en el ejercicio de su actividad como permisionarios o concesionarios, queda sujeta al impuesto especial a la renta que se fija a continuación. A tal efecto, dicha utilidad neta se establecerá con arreglo a los principios que rigen la determinación del rédito neto para la liquidación del impuesto a los réditos estatuido por la ley N° 11.682 (t. o. 1960 y sus modificaciones) cuyas normas serán aplicables en lo pertinente con sujeción a las siguientes disposiciones especiales.

I.— El precio de venta de los hidrocarburos extraídos será el que se cobre en operaciones con terceros. En caso de que exista vinculación económica entre el concesionario y el comprador, no se fije precios o se destine el producto a ulteriores procesos de industrialización, el precio se fijará conforme al valor corriente del producto en el mercado interno al tiempo de enajenarse o industrializarse.

En caso de exportación de hidrocarburos, su valor comercial a los efectos de este artículo se fijará en cada oportunidad sobre la base del precio real obtenido por el concesionario en la exportación o, de no poder determinarse o no ser razonable, fundándose en precios de referencia que se establecerán periódicamente y para lo futuro sobre bases técnicamente aceptables.

II.— Podrán deducirse de las utilidades del año fiscal, las sumas efectivamente invertidas en gastos directos de exploración a que se refiere el art. 62º inc. n) de la ley N° 11.682 (t. o. 1960 y sus modificaciones) solamente durante el primer período del plazo básico del correspondiente permiso, sin perjuicio del tratamiento que les corresponda como costo susceptible de amortización. No



se consideran gastos de exploración las inversiones en máquinas, equipos y demás bienes del activo fijo sujetos al tratamiento establecido en el apartado siguiente.

- III. — Sin perjuicio de la amortización ordinaria que técnicamente corresponda, podrá deducirse de las utilidades del año fiscal y durante el primer período del plazo básico de la exploración, un importe equivalente al cien por ciento de las cuotas de amortización ordinaria que corresponda a las inversiones en máquinas, equipos y otros bienes del activo fijo utilizados en las tareas de exploración de dicho primer período.
- IV. — Los permisionarios podrán optar entre el sistema que se fija en los apartados anteriores II y III o la deducción simple, contra cualquier tipo de renta de fuente argentina que les correspondiere, de las sumas efectivamente invertidas en gastos directos de exploración durante el primer período del plazo básico y las amortizaciones ordinarias que técnicamente correspondan en inversiones en máquinas, equipos y demás bienes de activo fijo aplicados a dichos trabajos de exploración durante el citado primer período. En caso de hacer uso de esta opción, los gastos directos y las amortizaciones así tratadas no podrán ser nuevamente considerados como gastos ni inversiones amortizables, a los efectos de la determinación de la utilidad fiscal neta a que se refiere el apartado V del presente artículo.
- V. — Para la determinación de la utilidad fiscal neta no podrán deducirse: los tributos provinciales o municipales, salvo que se trate de tasas retributivas de servicios o contribuciones de mejoras; el canon correspondiente al período básico de exploración y el relativo a la explotación; las regalías previstas en los artículos 59º y 62º; el saldo del impuesto especial a la renta, ni los gastos directos en exploración o las inversiones amortizables, cuando se hiciera uso de la opción acordada en el apartado IV del presente artículo.
- VI. — Sobre la utilidad fiscal neta determinada según las cláusulas que anteceden se aplicará la tasa del cincuenta y cinco por ciento (55 %), estableciéndose así el monto del impuesto especial a la renta.
- VII. — Del monto del impuesto así determinado se deducirá el importe: de los tributos provinciales o municipales, salvo que se trate de tasas retributivas de servicios o contribuciones de mejoras; del canon correspondiente al período básico de exploración y del relativo a la explotación y de las regalías previstas en los artículos 59º y 62º. Si el saldo resultante, fuera positivo, deberá ser ingresado en la forma y plazo que determine la Dirección General

Impositiva. En caso contrario, los permisionarios o concesionarios acreditarán el excedente como pago a cuenta del presente impuesto especial, correspondiente a los ejercicios fiscales siguientes.

En ningún caso este excedente podrá ser objeto de devolución o transferencia.

VIII.— La Dirección General Impositiva tendrá a su cargo la aplicación, percepción y fiscalización de este impuesto, con arreglo a las disposiciones de la ley 11.683 (t.o. 1960 y sus modificaciones) y sus reglamentaciones.

IX.— El Poder Ejecutivo con intervención de la Autoridad de aplicación de esta ley y de la Dirección General Impositiva, reglamentará el tratamiento fiscal de los cargos que puedan ser diferidos; los regímenes especiales de amortización y los métodos de distribución y cómputo de los gastos o bienes comunes cuando los permisionarios o concesionarios desarrollen contemporáneamente otras actividades además de las comprendidas en esta ley. Las ventajas especiales para la Nación a que alude el artículo 64, podrán ser consideradas como inversiones amortizables.

X.— Los saldos recaudados de acuerdo al punto VII serán distribuidos de acuerdo con el régimen de coparticipación del impuesto a los réditos establecido por la ley 14.788 y sus disposiciones modificatorias o complementarias.

d) En virtud de las estipulaciones que anteceden, los permisionarios o concesionarios quedan exentos del pago de todo otro tributo nacional, presente o futuro, de cualquier naturaleza o denominación —incluyendo los tributos que pudieran recaer sobre los accionistas u otros beneficiarios directos de estas rentas— que tengan vinculación con la actividad a que se refiere este artículo. No gozan de esta exención por las tasas retributivas de servicios, por las contribuciones de mejoras y por los impuestos atribuibles a terceros que los permisionarios o concesionarios hayan tomado a su cargo. Cuando hubieren tomado a su cargo el pago de impuestos correspondientes a los intereses de financiaciones del exterior bajo forma de préstamos, créditos u otros conceptos con destino al desarrollo de su actividad, la renta sujeta al gravamen, a los fines de establecer el monto imponible, no será acrecentada con el importe de dichos impuestos.

ARTICULO 57° — El titular de un permiso de exploración pagará anualmente y por adelantado un canon por cada kilómetro cuadrado o fracción, conforme a la siguiente escala:

- a) Plazo básico:
- 1er. período —quinientos pesos moneda nacional (m\$.n. 500.—).
  - 2do. período —mil pesos moneda nacional (m\$.n. 1.000.—);

3er. período —mil quinientos pesos moneda nacional (m\$ñ. 1.500.—).

b) Prórroga:

Durante el primer año de su vigencia abonará por adelantado cien mil pesos moneda nacional (m\$ñ. 100.000.—) por Km<sup>2</sup> o fracción, incrementándose dicho monto en el 50% anual acumulativo.

El importe de este tributo podrá reajustarse compensándolo con las inversiones efectivamente realizadas en la exploración de la fracción remanente, hasta la concurrencia de un canon mínimo de diez mil pesos moneda nacional (m\$ñ. 10.000.—) por Km<sup>2</sup> que será abonado en todos los casos.

ARTICULO 58° — El concesionario de explotación pagará anualmente y por adelantado por cada kilómetro cuadrado o fracción abarcado por el área un canon de veinte mil pesos moneda nacional (m\$ñ. 20.000.—).

ARTICULO 59° — El concesionario de explotación pagará mensualmente al Estado Nacional, en concepto de regalía sobre el producido de los hidrocarburos líquidos extraídos en boca de pozo, un porcentaje del doce por ciento (12%), que el Poder Ejecutivo podrá reducir hasta el cinco por ciento (5%) teniendo en cuenta la productividad, condiciones y ubicación de los pozos.

ARTICULO 60° — La regalía será percibida en efectivo, salvo que noventa (90) días antes de la fecha de pago, el Estado exprese su voluntad de percibirla en especie, decisión que se mantendrá por un mínimo de seis (6) meses.

En caso de optarse por el pago en especie, el concesionario tendrá la obligación de almacenar sin cargo alguno durante un plazo máximo de treinta (30) días, los hidrocarburos líquidos a entregar en concepto de regalía.

Transecurrido ese plazo, la falta de retiro de los productos almacenados importa la manifestación del Estado de percibir en efectivo la regalía.

La obligación de almacenaje no rige respecto de los hidrocarburos gaseosos.

ARTICULO 61° — El pago en efectivo de la regalía se efectuará conforme al valor del petróleo crudo en boca de pozo, el que se determinará mensualmente por la Autoridad de aplicación restando del fijado según las normas establecidas en el inciso c) apartado I del artículo 56°, el flete del producto hasta el lugar que se haya tomado como base para fijar su valor comercial. Si la Autoridad no lo fijara, regirá el último establecido.

ARTICULO 62° — La producción de gas natural tributará mensualmente, en concepto de regalía, el doce por ciento (12%) del valor de los volúmenes extraídos y efectivamente aprovechados, porcentaje que el Poder

Ejecutivo podrá reducir hasta el cinco por ciento (5%) teniendo en cuenta los factores que menciona el artículo 59°.

Para el pago de esta regalía el valor del gas será fijado conforme al procedimiento indicado para el petróleo crudo en el artículo 61°.

El pago en especie de esta regalía sólo procederá cuando se asegure al concesionario una recepción de permanencia razonable.

ARTICULO 63° — No serán gravados con regalías los hidrocarburos usados por el concesionario o permisionario en las necesidades de las explotaciones y exploraciones.

ARTICULO 64° — Las ventajas especiales para la Nación que los concesionarios hayan comprometido de conformidad con lo dispuesto en el artículo 47°, serán exigibles en la forma y oportunidad que en cada caso se establezca.

ARTICULO 65° — Los hidrocarburos que se pierdan por culpa o negligencia del concesionario serán incluidos en el cómputo de su respectiva producción, a los efectos tributarios consiguientes, sin perjuicio de las sanciones que fuere del caso aplicar.

### T I T U L O   I I I

#### Otros Derechos y Obligaciones

ARTICULO 66° — Los permisionarios y concesionarios instituidos en virtud de lo dispuesto en las Secciones 2ª, 3ª y 4ª del Título II de esta ley, a los efectos del ejercicio de sus atribuciones tendrán los derechos acordados por el Código de Minería en los artículos 42º y siguientes, 48º y siguientes, y concordantes de ambos, respecto de los inmuebles de propiedad fiscal o particular ubicados dentro o fuera de los límites del área afectada por sus trabajos.

Las pertinentes tramitaciones se realizarán por intermedio de la Autoridad de aplicación, debiendo comunicarse a las autoridades mineras jurisdiccionales, en cuanto corresponda, las resoluciones que se adopten.

La oposición del propietario a la ocupación misma o su falta de acuerdo con las indemnizaciones fijadas, en ningún caso será causa suficiente para suspender o impedir los trabajos autorizados, siempre que el concesionario afiance satisfactoriamente los eventuales perjuicios.

ARTICULO 67° — El mismo derecho será acordado a los permisionarios y concesionarios cuyas áreas se encuentren cubiertas por las aguas de mares, ríos,

lagos o lagunas, con respecto a los terrenos costeros colindantes con dichas áreas o de la costa más cercana a éstas, para el establecimiento de muelles, almacenes, oficinas, vías de comunicación y transporte y demás instalaciones necesarias para la buena ejecución de los trabajos.

ARTICULO 68° — La importación de materiales, equipos, maquinarias y demás elementos necesarios para el desarrollo de las actividades regladas en esta ley, se sujetará a las normas que dicte la autoridad competente, las que asegurarán el mismo tratamiento a las empresas estatales y privadas.

ARTICULO 69° — Constituyen obligaciones de permisionarios y concesionarios, sin perjuicio de las establecidas en el Título II:

- a) Realizar todos aquellos trabajos que por aplicación de esta ley les corresponda, observando las técnicas más modernas, racionales y eficientes.
- b) Adoptar todas las medidas necesarias para evitar daños a los yacimientos, con motivo de la perforación, operación, conservación o abandono de pozos, dando cuenta inmediata a la Autoridad de aplicación de cualquier novedad al respecto.
- c) Evitar cualquier desperdicio de hidrocarburos; si la pérdida obedeciera a culpa o negligencia, el permisionario o concesionario responderá por los daños causados al Estado o a terceros.
- d) Adoptar las medidas de seguridad aconsejadas por las prácticas aceptadas en la materia, a fin de evitar siniestros de todo tipo, dando cuenta a la Autoridad de aplicación de los que ocurrieren.
- e) Adoptar las medidas necesarias para evitar o reducir los perjuicios a las actividades agropecuarias, a la pesca y a las comunicaciones, como así también a los mantos de agua que se hallaren durante la perforación.
- f) Cumplir las normas legales y reglamentarias nacionales, provinciales y municipales que les sean aplicables.

ARTICULO 70° — Los permisionarios y concesionarios suministrarán a la Autoridad de aplicación en la forma y oportunidad que ésta determine, la información primaria referente a sus trabajos y, asimismo, la demás necesaria para que cumpla las funciones que le asigna la presente ley.

ARTICULO 71° — Quienes efectúen trabajos regulados por esta ley contemplarán preferentemente el empleo de ciudadanos argentinos en todos los niveles de la actividad, incluso el directivo y en especial de los residentes en la región donde se desarrollen dichos trabajos.

La proporción de ciudadanos nacionales referida al total del personal empleado por cada permisionario o concesionario, no podrá en ningún caso ser inferior al setenta y cinco por ciento (75 %), la que deberá alcanzarse en los plazos que fije la reglamentación o los pliegos.

Igualmente capacitarán al personal bajo su dependencia en las técnicas específicas de cada una de sus actividades.

## TITULO IV

### Cesiones

ARTICULO 72º — Los permisos y concesiones acordados en virtud de esta ley pueden ser cedidos, previa autorización del Poder Ejecutivo, en favor de quienes reúnan y cumplan las condiciones y requisitos exigidos para ser permisionarios o concesionarios, según corresponda.

La solicitud de cesión será presentada ante la Autoridad de aplicación, acompañada de la minuta de escritura pública.

ARTICULO 73º — Los concesionarios de explotación podrán contratar préstamos bajo la condición de que el incumplimiento de tales contratos por parte de ellos, importará la cesión de pleno derecho de la concesión en favor del acreedor. Dichos contratos se someterán a la previa aprobación del Poder Ejecutivo, la que sólo será acordada en caso de garantizarse satisfactoriamente el cumplimiento de las condiciones exigidas en el artículo 72º.

ARTICULO 74º — Los escribanos públicos no autorizarán ninguna escritura de cesión sin exigir del cedente una constancia escrita de la Autoridad de aplicación, acreditando que no se adeudan tributos de ninguna clase por el derecho que se pretende ceder. Tal constancia y el decreto que la autorice en copia auténtica, quedarán incorporados en el respectivo protocolo.

## TITULO V

### Inspección y Fiscalización

ARTICULO 75º — La Autoridad de aplicación fiscalizará el ejercicio de las actividades a que se refiere el artículo 2º de la presente ley, a fin de asegurar la observancia de las normas legales y reglamentarias correspondientes.

Tendrá acceso, asimismo, a la contabilidad de los permisionarios o concesionarios.

ARTICULO 76º — Las facultades acordadas por el artículo precedente no

obstan al ejercicio de las atribuciones conferidas al Estado por otras leyes, con cualquier objetivo de gobierno, cuyo cumplimiento también autorice inspecciones o controles oficiales.

ARTICULO 77º — Los permisionarios y concesionarios facilitarán en la forma más amplia el ejercicio por parte de los funcionarios competentes de las tareas de inspección y fiscalización.

ARTICULO 78º — Para el ejercicio de sus funciones de inspección y fiscalización, la Autoridad de aplicación podrá hacer uso de los medios que a tal fin considere necesarios.

## TITULO VI

### Nulidad, caducidad y extinción de los permisos y concesiones

ARTICULO 79º — Son absolutamente nulos:

- a) Los permisos o concesiones otorgados a personas impedidas, excluidas o incapaces para adquirirlos, conforme a las disposiciones de esta ley.
- b) Las cesiones de permisos o concesiones realizadas en favor de las personas aludidas en el inciso precedente.
- c) Los permisos y concesiones adquiridos de modo distinto al previsto en esta ley.
- d) Los permisos y concesiones que se superpongan a otros otorgados con anterioridad o a zonas vedadas a la actividad petrolera, pero solo respecto del área superpuesta.

ARTICULO 80º — Las concesiones o permisos caducan:

- a) Por falta de pago de una anualidad del canon respectivo, tres (3) meses después de vencido el plazo para abonarlo.
- b) Por falta de pago de las regalías, tres (3) meses después de vencido el plazo para abonarlas.
- c) Por incumplimiento sustancial e injustificado de las obligaciones estipuladas en materia de productividad, conservación, inversiones, trabajos o ventajas especiales.
- d) Por trasgresión reiterada del deber de proporcionar la información exigible, de facilitar las inspecciones de la Autoridad de aplicación o de observar las técnicas adecuadas en la realización de los trabajos.

- e) Por no haberse dado cumplimiento a las obligaciones resultantes de los artículos 22º y 32º.
- f) Por haber caído su titular en estado legal de falencia, conforme con la resolución judicial ejecutoria que así lo declare.
- g) Por fallecimiento de la persona física o fin de la existencia de la persona jurídica titular del derecho, salvo acto expreso del Poder Ejecutivo manteniéndolo en cabeza de los sucesores, si éstos reunieran los requisitos exigidos para ser titulares.
- h) Por incumplimiento de la obligación de transportar hidrocarburos de terceros en las condiciones establecidas en el artículo 43º o la reiterada infracción al régimen de tarifas aprobado para estos transportes.

Previamente a la declaración de caducidad por las causales previstas en los incisos a), b), e), d), e) y h) del presente artículo, la Autoridad de aplicación intimará a los permisionarios y concesionarios para que subsanen dichas transgresiones en el plazo que fije.

ARTICULO 81º — Las concesiones y permisos se extinguen:

- a) Por el vencimiento de sus plazos.
- b) Por renuncia de su titular, la que podrá referirse a solamente una parte de la respectiva área, con reducción proporcional de las obligaciones a su cargo, siempre que resulte compatible con la finalidad del derecho.

ARTICULO 82º — La extinción por renuncia será precedida, inexcusablemente, de la cancelación por el titular de la concesión o permiso de todos los tributos impagos y demás deudas exigibles.

ARTICULO 83º — Comprobada la causal de nulidad o caducidad con el debido proceso legal, el Poder Ejecutivo dictará la pertinente resolución fundada.

ARTICULO 84º — Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 56º, inc. e), apartado VIII, el cobro judicial de cualquier deuda o de las multas ejecutoriadas se hará por la vía de apremio establecida en el título XXV de la ley 50, sirviendo de suficiente título a tal efecto la pertinente certificación de la Autoridad de aplicación.

ARTICULO 85º — Anulado, caducado o extinguido un permiso o concesión revertirán al Estado las áreas respectivas con todas las mejoras, instalaciones, pozos y demás elementos que el titular de dicho permiso o concesión haya afectado al ejercicio de su respectiva actividad, en las condiciones establecidas en los artículos 37º y 41º.

ARTICULO 86º — En las cláusulas particulares de los permisos y concesiones se podrá establecer, cuando el Poder Ejecutivo lo considere pertinente, la



intervención de un tribunal arbitral para entender en cuanto se relacione con la declaración administrativa de caducidad o nulidad, efectuada por el Poder Ejecutivo según lo previsto en el artículo 83º, en sus consecuencias patrimoniales. Igual tratamiento podrá acordarse respecto de las divergencias que se planteen entre los interesados y la Autoridad de aplicación sobre determinadas cuestiones técnicas, especificadas al efecto en cada permiso o concesión.

El tribunal arbitral estará constituido por un árbitro designado por cada una de las partes y el tercero por acuerdo de ambos o, en su defecto, por el Presidente de la Corte Suprema de Justicia de la Nación.

## TITULO VII

### Sanciones y recursos

ARTICULO 87º — El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones emergentes de los permisos y concesiones que no configuren causal de caducidad ni sea reprimido de una manera distinta, será penado por la Autoridad de aplicación con multas que, de acuerdo con la gravedad e incidencia del incumplimiento de las actividades respectivas, oscilarán entre cien mil (m\$u 100.000,—) y diez millones de pesos moneda nacional (m\$u 10.000.000,—). Dentro de los diez (10) días de pagada la multa, los permisionarios o concesionarios podrán promover su repetición ante el tribunal competente.

ARTICULO 88º — El incumplimiento de sus obligaciones por parte de los oferentes, permisionarios o concesionarios, facultará en todos los casos a la aplicación por la Autoridad de apercibimiento, suspensión o eliminación del Registro a que se refiere el artículo 50º, en la forma que se reglamente. Estas sanciones no enervarán otros permisos o concesiones de que fuera titular el causante.

ARTICULO 89º — Con la declaración de nulidad o caducidad a que se refiere el artículo 83º, se tendrá por satisfecho el requisito de la ley 3.952 (modificada por la ley 11.634) sobre denegación del derecho controvertido por parte del Poder Ejecutivo, y el interesado podrá optar entre la pertinente demanda judicial contra la Nación o la intervención, en su caso, del tribunal arbitral que menciona el artículo 86º. La acción del interesado en uno u otro sentido prescribirá a los seis (6) meses, contados desde la fecha en que se le haya notificado la resolución del Poder Ejecutivo.

ARTICULO 90º — La Autoridad de aplicación contará con representación directa en sede judicial en toda acción derivada de esta ley en que el Estado Nacional sea parte.

TITULO VIII

Empresas Estatales

ARTICULO 91º — Las zonas inicialmente reservadas para ser exploradas y explotadas por las empresas estatales se detallan en el Anexo Unico que forma parte de esta ley.

ARTICULO 92º — Las áreas reservadas a la exploración por parte de las empresas estatales estarán sometidas a las reducciones que establece el artículo 26º en los plazos fijados por el artículo 23º, los que se computarán, por vez primera a partir de la fecha de vigencia de la presente ley. Esta norma no obstará a la aplicación del artículo 11º.

ARTICULO 93º — A los fines señalados en los artículos 12º y 13º las empresas estatales abonarán al Estado Nacional, en efectivo, el doce por ciento (12 %) del producido bruto en boca de pozo de los hidrocarburos que extraigan de los yacimientos ubicados en las áreas reservadas a dichas empresas, con la eventual reducción prevista en los artículos 59º y 62.

ARTICULO 94º — Las empresas estatales quedan sometidas en el ejercicio de sus actividades de exploración, explotación y transporte, a todos los requisitos, obligaciones, controles e inspecciones que disponga la Autoridad de aplicación, gozando asimismo de los derechos atribuidos por esta ley a los permisionarios y concesionarios.

ARTICULO 95º — De conformidad con lo que establece el artículo 11º, las empresas estatales quedan facultadas para convenir con personas jurídicas de derecho público o privado las vinculaciones contractuales más adecuadas para el eficiente desenvolvimiento de sus actividades, incluyendo la integración de sociedades.

El régimen fiscal establecido en el Título II, Sección 6ª, de la presente ley, no será aplicable a quienes suscriban con las empresas estatales contratos de locación de obras y servicios para la exploración y explotación de hidrocarburos, o con igual fin se asocien con ellas sin constituir personas jurídicas distintas de las de sus integrantes, los que quedarán sujetos, en cambio, a la legislación fiscal general que les fuere aplicable.

Toda sociedad integrada por una empresa estatal con personalidad jurídica distinta de la de sus integrantes, que desarrolle actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, estará sujeta al pago de los tributos previstos en el Título II, Sección 6ª de esta ley.

ARTICULO 96º — A los efectos de la presente ley se entenderá por empresas estatales a Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Gas del Estado y aquellas que,

con cualquier forma jurídica y bajo contralor permanente del Estado, las sucedan o reemplacen en el ejercicio de sus actuales actividades.

**T I T U L O IX**

**Autoridad de aplicación**

ARTICULO 97º — La aplicación de la presente ley compete a la Secretaría de Estado de Energía y Minería o a los organismos que dentro de su ámbito se determinen, con las excepciones que determina el artículo 98º.

ARTICULO 98º — Compete al Poder Ejecutivo Nacional, en forma privativa, la decisión sobre las siguientes materias:

- a) Determinar las zonas del país en las cuales interese promover las actividades regidas por esta ley.
- b) Otorgar permisos y concesiones, prorrogar su plazos y autorizar sus cesiones.
- c) Estipular soluciones arbitrales y designar árbitros.
- d) Anular concursos.
- e) Asignar y modificar las áreas reservadas a las empresas estatales.
- f) Determinar las zonas vedadas al reconocimiento superficial.
- g) Aprobar la constitución de sociedades y otros contratos celebrados por las empresas estatales con terceros a los fines de la explotación de las zonas que esta ley reserva a su favor.
- h) Fijar las compensaciones reconocidas a los propietarios superficiarios.
- i) Declarar la caducidad o nulidad de permisos y concesiones.

ARTICULO 99º — Los fondos que la Autoridad de aplicación recaude por aplicación de esta ley en concepto de regalías, canones, sumas comprometidas y no invertidas, multas y otros pagos o contribuciones vinculados con la obtención de permisos y concesiones, serán destinados por dicha Autoridad en forma directa a solventar los gastos derivados del ejercicio de las funciones que se le atribuyen y a la promoción de actividades mineras, incluídas las vinculadas con hidrocarburos, sin perjuicio de los recursos que presupuestariamente se le asignen.

En cuanto corresponda, los ingresos derivados de las regalías serán aplicados al destino fijado en los artículos 12º y 13º.

**T I T U L O X**

**Normas complementarias**

ARTICULO 100º — Los permisionarios y concesionarios deberán indemnizar a los propietarios superficiarios de los perjuicios que se causen a los fundos afectados por las actividades de aquellos. Los interesados podrán demandar

judicialmente la fijación de los respectivos importes o aceptar —de común acuerdo y en forma optativa y excluyente— los que hubiere determinado o determinare el Poder Ejecutivo con carácter zonal y sin necesidad de prueba alguna por parte de dichos propietarios.

ARTICULO 101º — Facúltase al Poder Ejecutivo para efectuar concursos con la participación exclusiva de empresas de capital predominantemente argentino, conforme a la reglamentación que se diere. Asimismo podrá establecer normas y franquicias, incluso impositivas que promuevan la participación de dichas empresas en la actividad petrolera del país.

ARTICULO 102º — Los valores en pesos moneda nacional que esta ley asigna al canon de exploración y explotación y a las multas, podrán ser actualizadas con carácter general por el Poder Ejecutivo sobre la base de las variaciones que registre el precio del petróleo crudo nacional en el mercado interno.

Igualmente podrán estipularse en los permisos y concesiones, sistemas de ajuste de las inversiones que se comprometan en moneda nacional o extranjera, a fin de mantener su real valor.

## TITULO XI

### Normas transitorias

ARTICULO 103º — El Poder Ejecutivo podrá reducir hasta en ocho (8) puntos el porcentaje fijado en el artículo 56, inc. e), apartado VI y durante los diez (10) años siguientes a la respectiva adjudicación, en favor de las empresas que dentro de los dieciocho (18) meses de la fecha de vigencia de esta ley obtengan permisos de exploración y las concesiones de explotación que sean su consecuencia, cualquiera fuera la fecha de estas últimas.

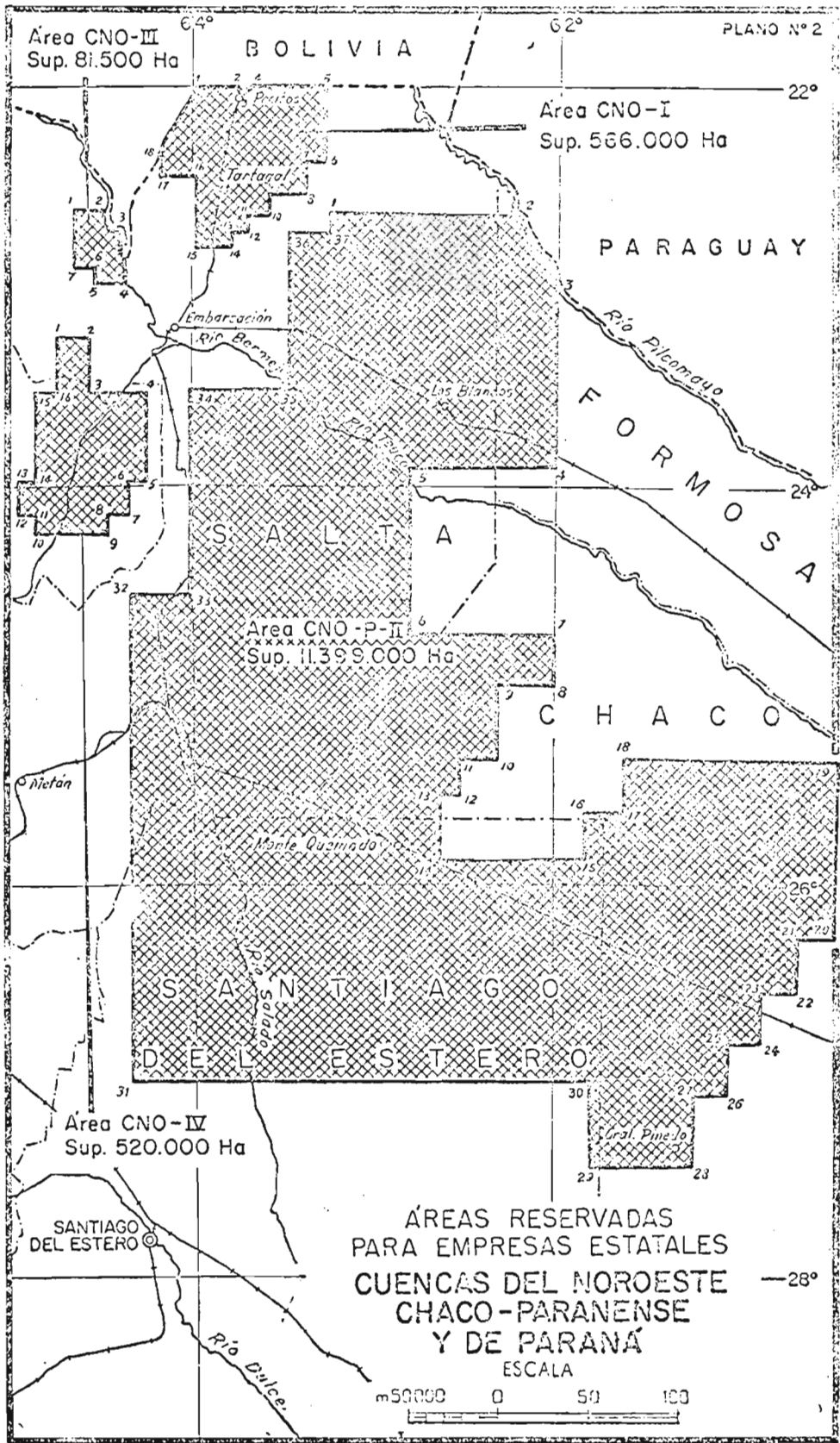
ARTICULO 104º — El Poder Ejecutivo dictará, dentro de los ciento ochenta (180) días de sancionada esta ley, la reglamentación a que alude en el párrafo final del artículo 6º. Mientras tanto se mantendrá la modalidad y régimen actual de comercialización y distribución de hidrocarburos gaseosos.

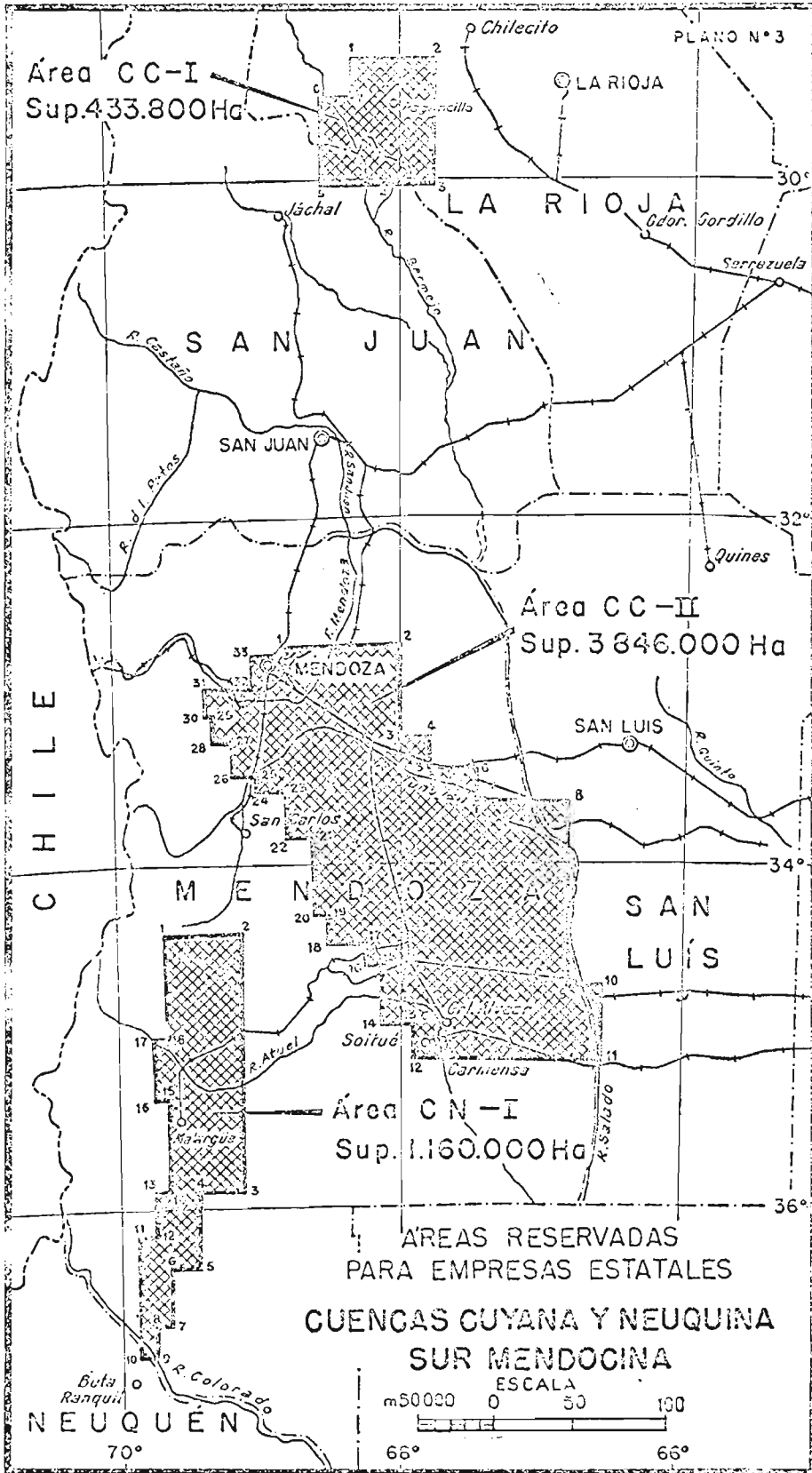
ARTICULO 105º — Derógase la Ley N° 14.773 y toda otra disposición que se oponga a la presente.

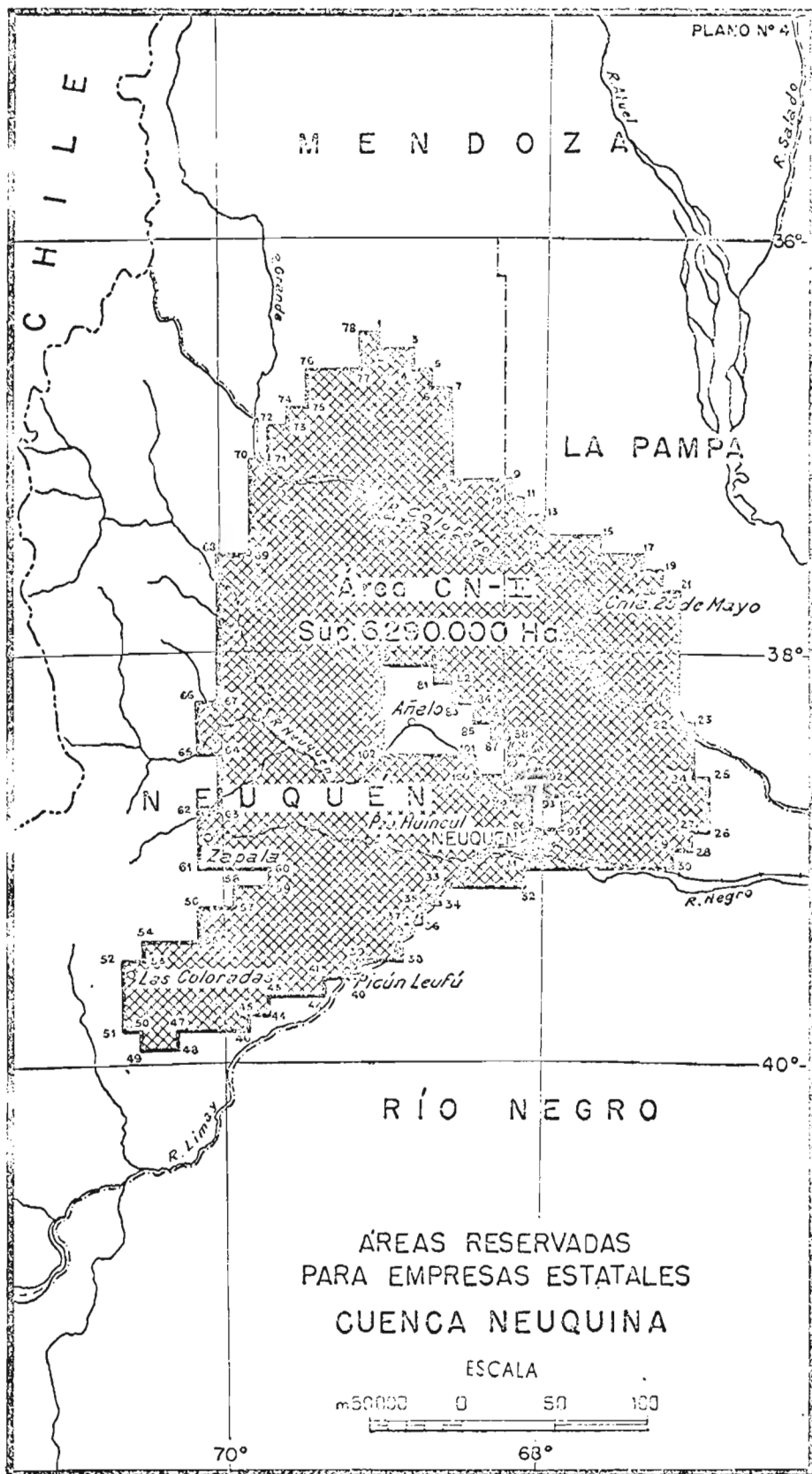
ARTICULO 106º — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

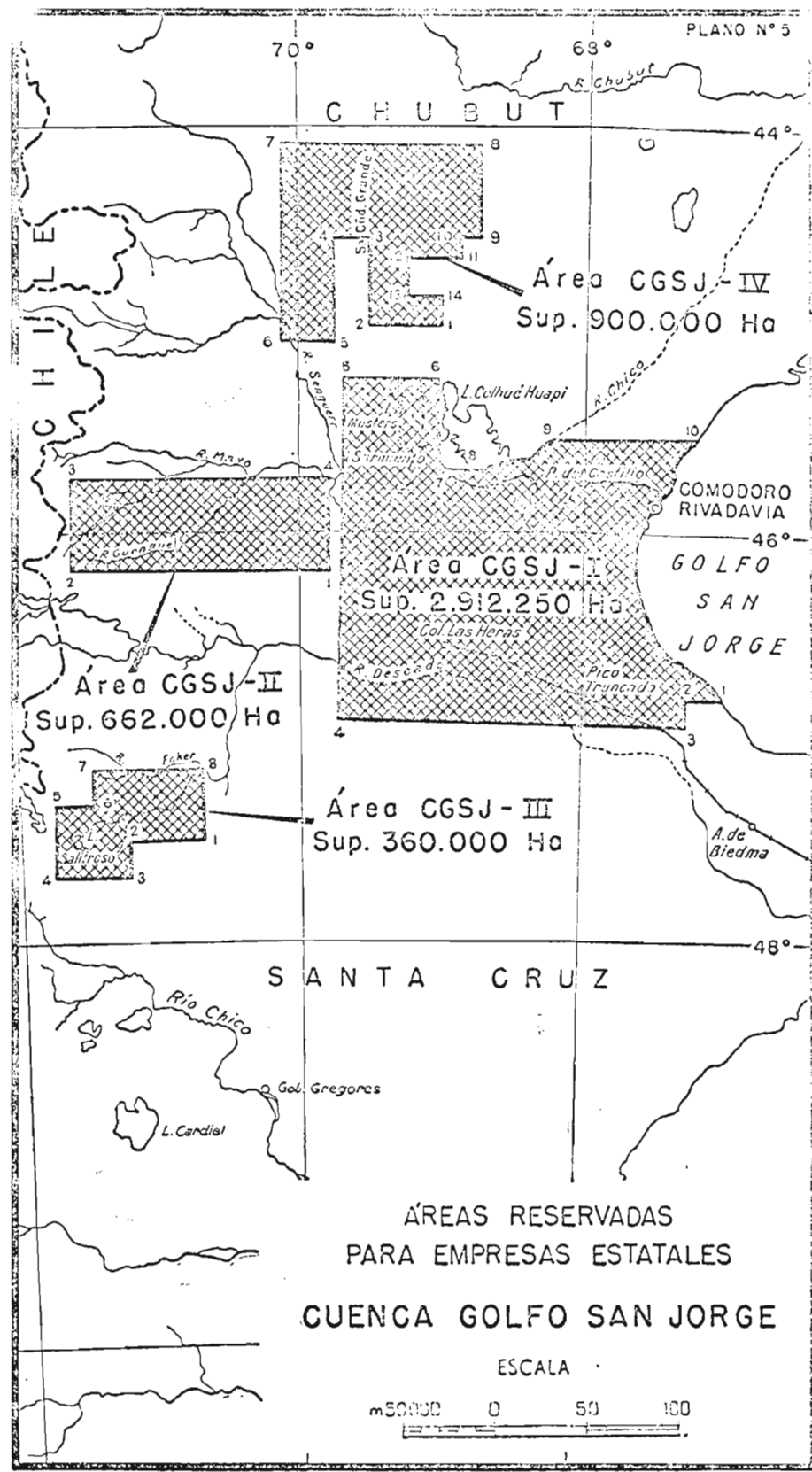
LEY N° 17319

Juan Carlos ONGANIA  
Adalbert Krieger Vasena









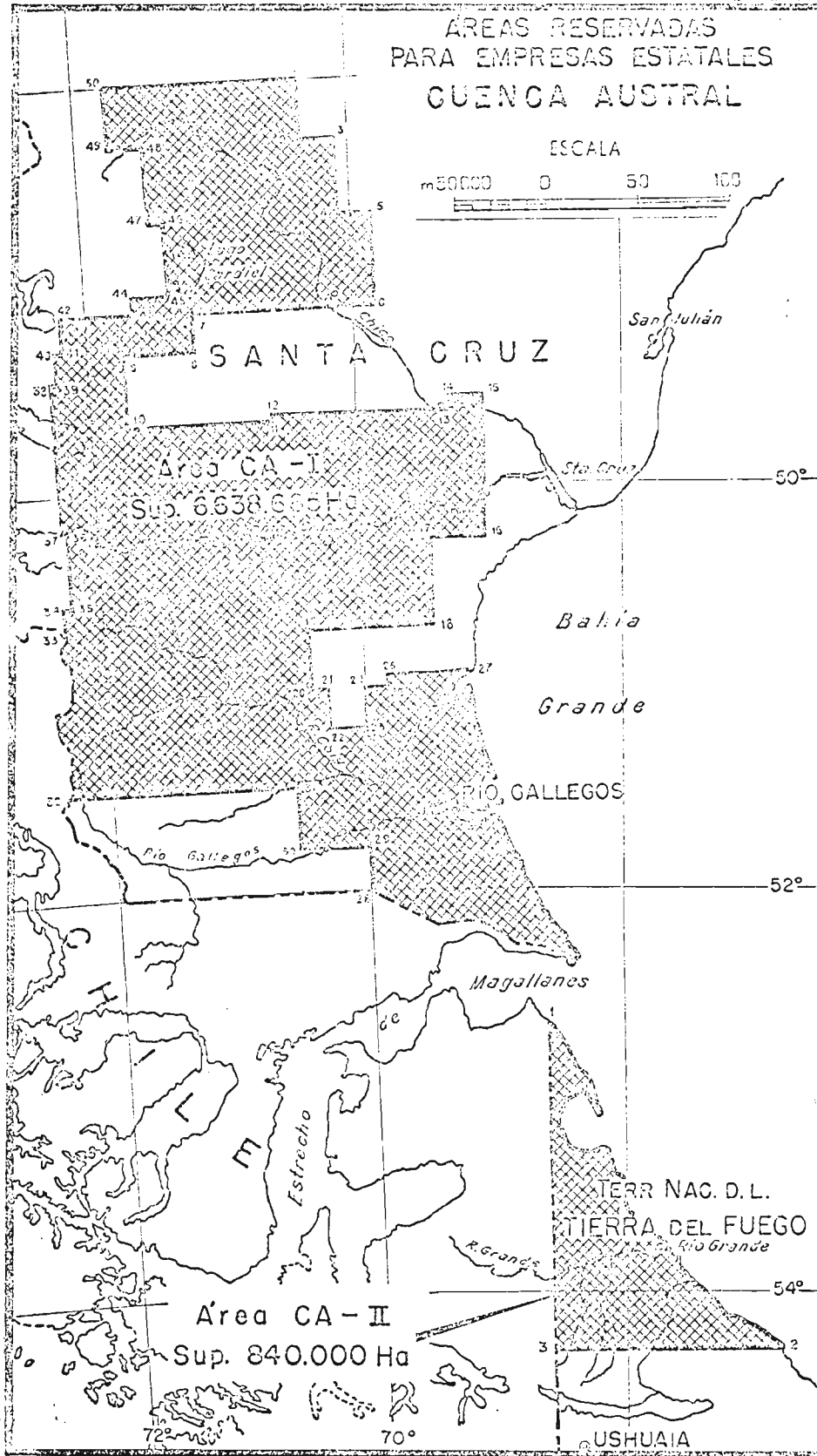


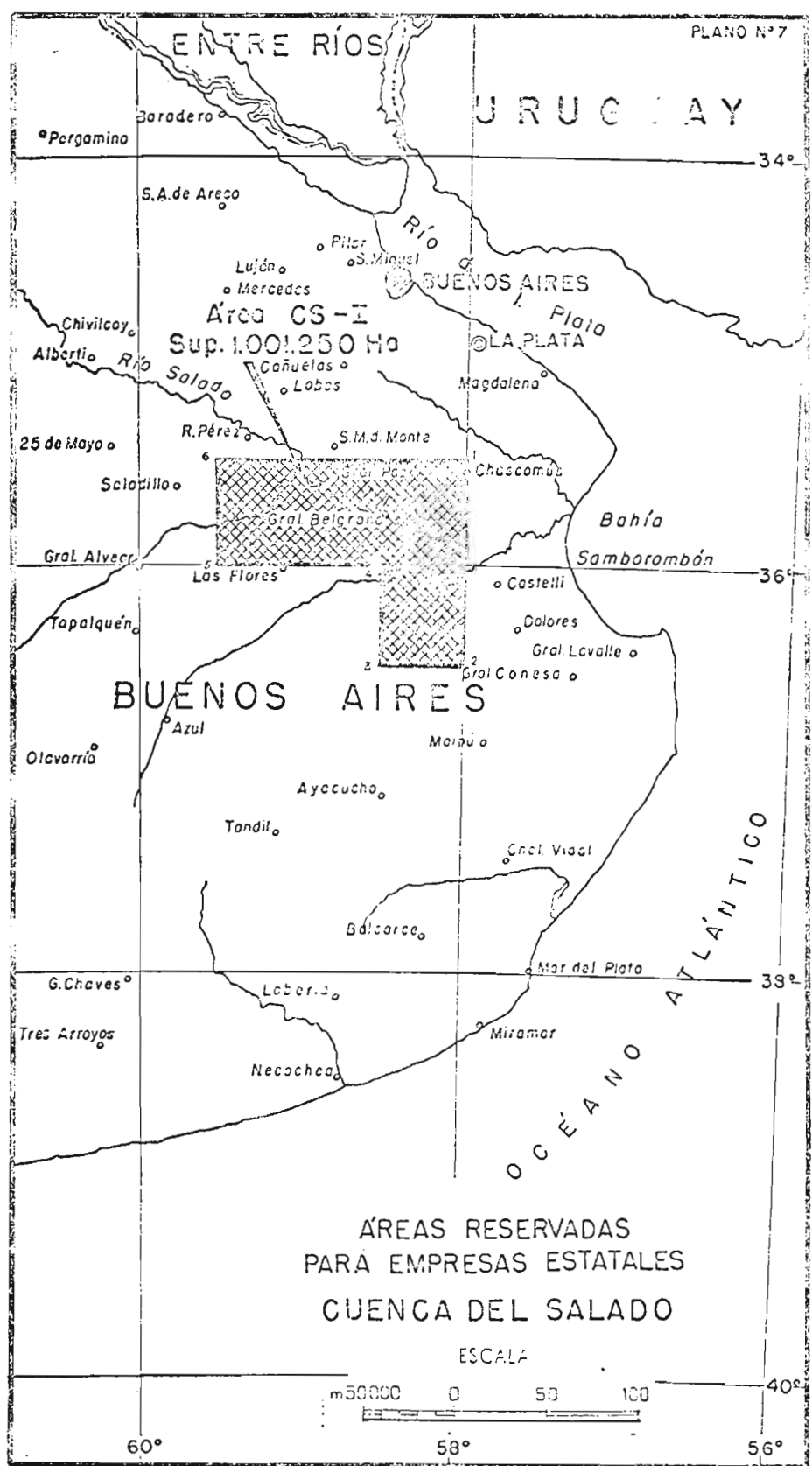
PLANO Nº 6

# ÁREAS RESERVADAS PARA EMPRESAS ESTATALES CUENCA AUSTRAL

ESCALA

m 0 50 100





R.A. 2640 (92)

BIBLIOGRAFIA**Libros:**

- Naciones Unidas: Estudio de los Mercados de Productos  
Primarios
- CEPAL: La Energía en América Latina
- CEPAL: Estudio Económico de América Latina
- Mosconi, Enrique P.: El Petróleo
- George, Pierre: Geografía de la Energía
- De la Peña Suárez, José: El Petróleo en América Latina

**Revistas Especializadas:**

- World Petroleum Report 1968 (Estados Unidos)
- Petroleum Press Service - Abril 1968 (Gran Bretaña)
- The Institute of Petroleum Review - 1968 (Gran Bretaña)
- Petróleo Interamericano - 1968 (Estados Unidos)
- World Oil - 1968 (Estados Unidos)
- Gas and Oil Journal - 1968 (Estados Unidos)
- Compendio Estadístico 1967 (México)
- Pemex - Publicaciones varias (México)
- Petrobras - Relatorio das Actividades de 1967 (Brasil)
- Boletines y Publicaciones varias de YPF (Argentina)
- ENAP - Publicaciones varias (Chile)
- Ecopetrol - Publicaciones varias (Colombia)
- CVP - Publicaciones varias (Venezuela)