

### SOLUCIÓN

á las cuestiones técnico-geológicas, propuestas por Sr. Lic. D. Luis Méndez, Presidente de la Academia de Jurisprudencia y Legislación, sobre si son denunciabiles los mantos de carbón de piedra y los depósitos de petróleo que existen en terrenos de propiedad particular

por Ingeniero Manuel Fernández Guerra.

---

### SEÑORES:

Sabéis que en la Academia Jurisprudencia y Legislación se discute ahora si es posible y conveniente expedir una ley que declare denunciabiles el carbón y el petróleo, equiparándolos así á los demás minerales. El Presidente de la Academia presentó un cuestionario para que los Señores Ingenieros la Secretaria de Fomento se sirvieran emitir su opinión acerca de las cuestiones propuestas. Siendo yo uno de los autores del proyecto de ley que se debate, me permití contestar el cuestionario con el modesto trabajo que hoy tengo el honor de someter á consideración de Ustedes. Debo advertir que al resolver las cuestiones, no me ceñí estrictamente á lo que el criterio técnico sugiriera, sino que pretendí resolver el cuestionario en forma tal que abarcase la resolución de la cuestión propuesta por

la Secretaría de Fomento. Es decir, quise dar las bases técnicas de la resolución jurídica.

Sentado lo anterior, paso á dar lectura al cuestionario, á la carta á que él se refiere y á las soluciones dadas a cada una de las cuestiones propuestas.

Puntos sobre los cuales será conveniente que los Señores Ingenieros de la Secretaría de Fomento, que concurren á estas discusiones sobre yacimientos de carbón de piedra y de petróleo, ilustren á la Academia.

### I.

Dado que parece ser requisito esencial de toda concesión minera, en terrenos vírgenes, que en la superficie de los mismos haya indicios de la existencia de un criadero, se pregunta si los tales indicios pueden tenerse en terrenos no explorados, cuando se trata de los yacimientos de carbón de piedra y de los depósitos y fuentes petróleo.

### II.

Especialmente respecto del petróleo, si el hecho de presentarse en la superficie del terreno ó en sus aguas alguna cantidad de aceite mineral, es indicio bastante para fundar el otorgamiento de una concesión en aquel lugar.

### III

Si las exploraciones del Ingeniero para sólo el hecho de concluir que en un lugar determinado existe un yacimiento subterráneo de carbón de piedra ó de aceite mine

ral, son las mismas que para determinar la existencia de las vetas de oro, plata ú otros metales.

#### IV.

En todo caso de no ser los mismos procedimientos de exploración, en se diferencian, y cuales son las causas de la diferencia.

#### V.

¿La fuente de petróleo, una vez descubierta o abierta, requiere para su explotación trabajos subterráneos, propiamente mineros?

#### VI.

¿Cuáles son las regiones que hasta hoy son conocidas como carboníferas ó petrolíferas en la República, y desde cuándo son conocidas?

#### VII.

En cuáles de esas regiones se han creado y existen explotaciones formales de una y otra substancia.

#### VIII.

¿Está ya completamente explorada la región carbonífera de la cuenca del Sabinas?

#### IX.

¿Conócese, al menos aproximadamente, la cantidad de carbón descubierta en la parte explorada, y cuál sea? ¿Cuál es su clase?-¿Cuál es el espesor medio de los yacimientos?-¿Cuál es el volumen anual que en carbón natural y coke entregaron al comercio en el año de 1904 las explotaciones existentes?

## X.

¿Cuál es el consumo anual de la República en carbón y en coke?—¿Cuánto de ambos combustibles se importó el año pasado, y cuánto se produjo en el país?—¿Cuáles son sus costos originarios de producción?

## XL

¿Estiman los señores Ingenieros, verídicos los datos suministrados por el Sr. Edwin Ludlow en la carta que se ha leído á la Academia?

## XII.

¿Tienen los señores Ingenieros alguna opinión, y cuál sea, sobre la extensión de las zonas que sería conveniente dar á las autorizaciones para la exploración del petróleo, y para la exploración y explotación del carbón de piedra?

## XIII.

¿En qué proporción están las pertenencias mineras que se explotan, respecto de las que están concedidas según la ley vigente?

México, Agosto catorce de mil novecientos cinco.

Traducción de una carta del Sr. Edwill Ludlow, Gerente General de La Mexican Coal Cake Company.

Las Esperanzas, Julio 11 de 1906.

SR. LIC. D. LUIS MÉNDEZ.

2.<sup>a</sup> núm. 1. — México, D. F.

QUERIDO SEÑOR:

Refiriéndome á la discusión que tuvimos en el despacho de Usted sobre el efecto de la ley que se propone hacer denunciable al carbón de piedra, le agradecería á Usted mucho si pudiese mandarme el proyecto de tal ley, para permitirme estudiarlo y dar una opinión más inteligente en cuanto al efecto que la ley tendría para las compañías explotadoras del carbón.

El carbón en los Estados Unidos, y de hecho en todos los países cuyas leyes no son conocidas, no se coloca nunca en la lista de los preciosos denunciables, sino que siempre se tiene como parte del valor del suelo y pertenece al dueño de la superficie con pleno derecho para disponer de él.

La conveniencia para ponerlo en esta condición, procede de que toda Compañía Minera de carbón necesita, para desarrollar su propiedad, hacer considerables para la extracción y la preparación apropiadas del carbón, hasta ponerlo en el mercado; y de que la utilidad por tonelada en el carbón mineral es tan pequeña, que solamente con

un tonelaje muy grande, ó sea de un mil á cinco mil toneladas diarias, es como las grandes compañías pueden emprender el establecimiento de las plantas que necesitan, y para esto deben tener delante de sí yacimientos que les den trabajo de 50 á 100 años, para poder rehacerse de los excesivos desembolsos que requiere tal clase de minas.

Las pequeñas instalaciones de plantas y los altos valores por tonelada que se obtienen en las minas de metales hacen sus condiciones completamente distintas de una mina de carbón, en la que un mil toneladas por día apenas alcanzan para pagar los gastos de explotación.

En el caso de nuestras minas propias en este lugar, la Compañía gastó sobre dos millones de dollars (oro), que no hubieran tenido garantía ninguna, si la Compañía no hubiera estado completamente segura, por las exploraciones hechas, de que en la propiedad que había comprado —y que un buen título ampara—hay á lo menos cincuenta millones de toneladas de carbón comercial, que le prometen un trabajo de 50 á 100 años, durante los cuales el fondo de desamortización podrá llegar á reembolsar el capital invertido.

La cuestión para hacer denunciabiles las tierras carboníferas se liga, pues, necesariamente, con la de superficies suficientemente grandes para que una Compañía pueda quedar garantizada en inversiones que haga para la extracción económica del carbón, no sólo en los yacimientos inmediatos al pozo que se proponga habilitar, sino con tierras adicionales á las que la maquinaria que instale en sus primeros trabajos pueda ser trasladada cuando se agote el área que los circunda.

Usualmente se considera en los Estados Unidos que

cada acre de tierra contiene 1,000 toneladas de carbón por pie de espesor, y el espesor medio de los mantos que pueden trabajarse en este país, con excepción de unos pocos manchones, varía entre 3 y 4 pies.

Una explotación que produzca mil toneladas diarias ó trescientas mil toneladas anuales, agota cien acres de tierra carbonífera anualmente; puede, por consiguiente, comprenderse que las superficies ó áreas, ó son muy grandes, ó no prestarán seguridad de inversión para la Compañía que intente trabajarlas.

El sistema de dividir la tierra en pequeñas áreas, se ensayó por el Gobierno de los Estados Unidos en el Territorio Indio, cuando se propuso abolir la propiedad de las tribus hace cosa de seis ú ocho años.

El método que se empleó fue el de establecer ingenieros especialistas en el campo, para levantar cuidadosamente el plano de toda el área de carbón explotable en la Nación Choctow.

Esa tierra fue segregada de toda adjudicación, y á los indios que tenían títulos de posesión se les dieron otras tierras no contienen carbón.

Entonces el Gobierno dividió las tierras carboníferas en acres y ofreció en venta.

Cuatro publicaciones se han hecho para obtener postura por estos 960 lotes de un acre, pero ninguna venta se ha hecho hasta hoy, alegando las Compañías que no pueden ofrecer cosa alguna del valor estimado por Gobierno, en atención á que está el terreno dividido en tan pequeñas áreas, que no costearía hacer la costosa instalación de maquinaria que se requeriría para explotar el carbón en

cualesquiera de los 960 acres, á menos que se les permita obtener suficiente área adicional adonde transportar sus maquinarias, cuando la primera instalación por tajo ó pozo, haya agotado su trabajo.

En efecto, el Gobierno puso como condición —con el objeto de dividir esa tierra lo más posible, — que ninguno podría comprar más de un lote.

El asunto está ahora esperando la acción del Congreso para modificar la ley de manera á permitir la compra de lotes en mayor número.

Dedúcese que debe de tenerse mucho cuidado en cualquiera ley que tenga por objeto incluir el carbón en las listas de las substancias denunciables, porque si los denuncios son de pequeñas áreas, el único resultado sería que impedirían trabajar el carbón en la amplia escala que necesita serlo, y si se permiten denuncios sin límites de superficie, podrá suceder que una ó algunas personas acaparen todo el terreno á las Compañías explotadoras para adquirir la extensión que necesiten.

La experiencia ha demostrado prácticamente en los Estados Unidos, que el desarrollo mayor se ha obtenido en las comarcas en las que el carbón puede ser comprado del propietario de la tierra.

Este sistema presenta, sin embargo, una dificultad bastante frecuente, pero que puede allanarse por la ley. Consiste en que cualquier pequeño propietario que tenga un terreno enclavado en una área de carbón, rehuse venderlo á la Compañía explotadora que ha comprado las tierras colindantes, impidiendo el conveniente desarrollo de la explotación.



Esto puede prevenirse, dando á las Compañías de carbón el derecho de dominio eminente para continuar sus labores en el subsuelo de las tierras adyacentes, prohibiéndoles tomar más de lo que sea absolutamente necesario para comunicar sus propias labores unas con otras, pagando una compensación equitativa por el carbón que encuentren y tomen en el curso del camino de comunicación.

A mi juicio, esto sería suficiente para impedir que se pusiese obstáculo al desarrollo de la explotación de las grandes empresas, y serviría, además, para hacer la explotación subterránea del carbón que pueda hallarse en el subsuelo de otro propietario.

Naturalmente, cualquiera ley que se apruebe, deberá respetar los derechos de las Compañías existentes que de buena fe han adquirido las tierras de este Distrito ó derechos al subsuelo de esas tierras, aunque de hecho no los trabajen, pero con la mira de trabajarlos tarde.

Ni creo que sería de buena política el establecer cualquier impuesto sobre estas explotaciones recientes, que el país tiene tanto interés en proteger.

En las condiciones actuales de esas empresas, cualquier impuesto sobre sus productos sería para ellas insostenible, económicamente hablando, y podría frustrar sus propósitos de procurar á México combustible de su propio suelo.

Verdaderamente de usted,

(Firmado). — EDWIN LUDLOW, Gerente General.

No pretendo tener todos los conocimientos necesarios para contestar á satisfacción las preguntas formuladas por el Presidente de este distinguido Cuerpo, Señor Lic. D. Luis Méndez.

Impulsado, empero, por el deseo de contribuir con mis escasos esfuerzos á la mejor solución del problema que se estudia en el seno de esa Corporación, por indicación de la Secretaría de Fomento, he acometido la empresa de dar respuesta á las cuestiones propuestas.

Si la solución que doy á cada cuestión con mis conocimientos mineros puede ilustrar de alguna manera el criterio de la Academia, mi trabajo habrá llenado su objetivo y por ello me sentiré satisfecho.

Para facilitar la resolución del cuestionario en su parte técnico-geológica, y dado que él se refiere, tanto al carbón de piedra como al petróleo se hace necesario, ante todo, precisar las notables diferencias que existen entre ambos combustibles minerales, de los cuales depende ya en gran parte la vida y desarrollo de la industria en el país y que en lo futuro serán indispensables para el tráfico de la extensa red ferrocarrilera, que crece sin cesar.

El carbón de piedra y el petróleo -salvo sus aplicaciones como combustible, que son iguales, — se diferencian: por su estado físico,— composición, origen, distribución geo

lógica y geográfica; por la forma de sus depósitos y criaderos; por el valor de sus manifestaciones superficiales como indicios de la existencia de yacimientos ó depósitos en el subsuelo; por los medios empleados en la explotación, y por la circunstancia de que los criaderos de carbón de piedra pueden ser justipreciados mediante algunos sondeos solamente, en tanto que los depósitos de petróleo no pueden serlo.

Hay que decir, además, que el carbón de piedra es sólido y el petróleo es líquido; el primero compuesto de carbón fijo con hidrocarburos volátiles y minerales no combustibles mientras que el segundo está constituido solamente por hidrocarburos líquidos y gaseosos; el carbón de piedra es de origen vegetal, en tanto que el petróleo de México es, por lo general, de origen orgánico animal; el primero es de edad geológica más antigua que el segundo pues se encuentra en México, solamente en el Jurásico inferior y en el Cretácico superior, en tanto que el petróleo está del Cretácico Superior, al grupo terciario; y, por último, el carbón se encuentra en los Estados de Puebla y de Coahuila, mientras que el petróleo se halla principalmente en la costa del Golfo, en los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Chiapas y Campeche. Hay, pues, que hacer un estudio de las diferencias entre uno y otro mineral, si bien con brevedad, para no hacer muy extenso este trabajo.

La forma de los criaderos de carbón piedra es completamente distinta de la tienen los receptáculos de petróleo. En efecto, el carbón de piedra se encuentra siempre en capas más ó menos plegadas y dislocadas que se

hallan entre dos estratos de roca; el inferior, de edad más antigua que el carbón, y el superior, posterior á la formación de este mineral, mientras que los depósitos de petróleo son muy irregulares, porque siendo líquido, y estando siempre acompañado de gases, tiende á circular por las grietas de las rocas y á impregnar las partes porosas de éstas formando así series de receptáculos más ó menos lenticulares, unidos por conductos que tienen dirección é inclinación variables, que se acercan, se alejan ó se cortan unos con otros: así, pues, los, depósitos de petróleo con formación tan irregular, están limitados por las partes impermeables de las rocas entre las que ese mineral circula. Además mientras el carbón, por ser sólido, se encuentra siempre «in situ,» es decir, en el lugar en que se formó, el petróleo, como es un líquido ligero y está impulsado por la presión de los gases, que siempre lo acompañan, emigra del lugar de su formación, ó sea del receptáculo primitivo, y circulando por las grietas y poros de las rocas, tiende á formar varios depósitos de origen secundario, en formaciones modernas.

Las manifestaciones superficiales que indican la presencia del carbón en el subsuelo, son principalmente los afloramientos de las capas de carbón, ó sean los cortes de estas capas por la superficie del terreno. Las manifestaciones superficiales del petróleo son principalmente pequeñísimos manantiales, es decir, orificios de salida al exterior de la red complicada de grietas por la que circula el petróleo, y el afloramiento de los tramos porosos de las rocas que han sido impregnadas de petróleo, debido á la acción impulsiva de los gases que acompañan á ese mine

ral. Así es que las manifestaciones del carbón son de muy distinto valor técnico é industrial que las del petróleo pues en tanto que el afloramiento de un manto de carbón permite localizar con exactitud el criadero á la profundidad, la manifestación del petróleo nada revela respecto á la forma y posición en el exterior de la tierra, del receptáculo primitivo y ni aun de los secundarios, pues las indicaciones del petróleo que afloran, pueden ser solamente la extremidad de uno de los múltiples conductos irregulares que comunican á gran distancia con un receptáculo de petróleo, el cual puede encontrarse muy distante, ya en su profundidad, ya horizontalmente, de la indicación superficial. Por esto es que las perforaciones no se han de hacer forzosamente en los lugares donde aparecen las manifestaciones ó indicios superficiales, ni aun en sus cercanías, sino en aquellos que estudios técnicos muy especiales designen. (The oil on or near surface of the earth has but little immediate connection with the large deposit of petroleum. S. H. Stowell Petroleum. Mineral Resources of the United States. 1883, pág. 192). Efectivamente, las manifestaciones superficiales no indican que el petróleo haya de encontrarse siguiendo las verticales bajadas de estas manifestaciones ó pequeños escurrimientos.

La exploración de los criaderos de carbón se hace por medio de pozos y galerías, y el laboreo se desarrolla en su mayor parte, casi horizontalmente, por tener poca inclinación los citados criaderos. Este laboreo horizontal, cuando los mantos están á poca profundidad, puede ocasionar hundimientos en la superficie del terreno.

La explotación del petróleo se hace por perforaciones

verticales, la mayor parte de las veces profundas, y en todo caso, nunca perjudiciales, ni peligrosas para la superficie del terreno. Esas perforaciones, al cortar los receptáculos de petróleo á las grietas irregulares que sirven para la circulación subterránea de ese mineral, permiten el ascenso del petróleo, merced al impulso de los gases, pues encuentra menor resistencia para su circulación por estas perforaciones regulares y relativamente amplias, que siguiendo por las grietas. A veces el petróleo no llega á la superficie por falta de suficiente presión, y entonces se extrae de los pozos por medio de bombas.

Por último, los criaderos de carbón de piedra, pueden valuarse con aproximación, aun antes de labrar en ellos las galerías exploradoras. En efecto, el carbón se encuentra «in situ,» formando capas de espesor más ó menos variables y de supercie limitada; por lo mismo, haciendo varios sondeos convenientemente localizados, se conocerá: las extensiones de la capa ó capas de carbón, así como el espesor medio de éstas, al promediar los datos proporcionados por los distintos sondeos; y también la calidad media del carbón en vista de los análisis del extraído por cada perforación. Conocidas la extensión y el espesor de las capas, se puede, pues, cubicar con relativa exactitud, llegándose á conocer la cantidad del carbón contenida en el terreno y saber el número de toneladas existentes. Por otra parte, conocida la calidad media del producto, por los análisis efectuados, se puede calcular el valor comercial del manto ó mantos que hayan sido objeto del estudio.

Las perforaciones en los terrenos petroleros no permiten determinar la cantidad de petróleo contenida en el

subsuelo; pues errando este mineral líquido por conductos muy irregulares, una perforación puede permitir la salida del petróleo contenido en receptáculos muy distantes, que nunca han sido cortados por la sonda y de los que no se pueden tener, por lo tanto, datos relativos á su posición ni á ninguna de sus dimensiones.

Sentado lo anterior, es ya bien fácil contestar el cuestionario que motiva estos apuntes.

#### PRIMERA CUESTIÓN.

«Dado que parece requisito esencial de toda concesión minera, en terrenos vírgenes, que en la superficie de los mismos haya indicios de la existencia de un criadero, se pregunta si tales indicios pueden tenerse en terrenos no explorados, cuando se trata de los yacimientos de carbón de piedra de los depósitos y fuentes de petróleo?

En regiones carboníferas y petrolíferas de México, tanto en las exploradas como en las que no lo están, hay manifestaciones superficiales que indican la existencia de criaderos de carbón de piedra y de depósitos de petróleo; pero por los motivos ya indicados, las manifestaciones del carbón de piedra permiten localizar el criadero á la profundidad, con bastante aproximación; en tanto que las del petróleo nada indican respecto á la posición subterránea verdadera, ni de los receptáculos primitivos ni de los secundarios de este mineral; «si no se hacen estudios técnicos muy especiales. »

## SEGUNDA CUESTIÓN.

«Especialmente respecto del petróleo, si el hecho de presentarse á la superficie del terreno ó en sus aguas alguna cantidad de aceite mineral, es indicio bastante para fundar el otorgamiento de una concesión en aquel lugar?»

Las manifestaciones superficiales del petróleo son indicio bastante para el otorgamiento, no de una concesión de explotación, sino de un permiso de exploración para localizar el depósito ó depósitos de que provengan las manifestaciones. Para el otorgamiento de los permisos de exploración, debe tenerse presente la edad geológica del terreno y que la inclinación de las capas plegadas no sea exagerada, por lo que mira á la estructura anticlinal. (Y. C. White Petroleum and Natural Gas.—C. W. Hayes and William Kennedy, Oil Fields of the Texas Louisiana Gulf Coastal Plan. U. S. Geol. Surv. Serie A. Economic Geology. Vol. 212. 1903, pag. 140).

Las concesiones de explotación deberán otorgarse cuando se haya localizado el lugar de producción y sea dable obtener el petróleo en comercial.

## TERCERA CUESTIÓN.

«Si las exploraciones del Ingeniero para sólo el hecho de concluir que en lugar determinado existe un yacimiento subterráneo de carbón de piedra ó de aceite mineral, son



las mismas que para determinar la existencia de las vetas de oro, plata ú otros metales?»

Las exploraciones son las mismas para el carbón, pero no para el petróleo, pues para éste nunca se hacen excavaciones, sino sondeos á gran profundidad.

Los crestones de vetas metalíferas ó de mantos de carbón, revelan la existencia de criaderos en el subsuelo, que pueden localizarse con relativa precisión. Pero las manifestaciones exteriores del petróleo no conducen al mismo resultado, sino que para localizar los depósitos son indispensables el estudio geológico del terreno y los sondeos en los lugares que ese mismo estudio exija. En una palabra, la guía principal del explorador para el carbón y los metales son los crestones superficiales y demás manifestaciones análogas; y es la guía principal del explorador, para el petróleo, el estudio geológico por medio de perforaciones a gran profundidad.

#### CUARTA CUESTIÓN.

«¿En caso no ser los mismos procedimientos de exploración, en qué se diferencian y cuáles son las causas de diferencia?»

Al contestar la anterior cuestión, han quedado ya resueltos los puntos á que se contrae la presente. Debo añadir, no obstante, que cuando se trata del petróleo, el estudio geológico debe de ser prolijo. Debido á que los combustibles minerales se encuentran solamente en algunos períodos geológicos, hay que determinar, con exactitud,

mediante investigaciones paleontológicas, la edad del terreno que se estudia, lo cual no es del todo necesario cuando se trata de criaderos metalíferos por encontrarse éstos en muchos períodos geológicos.

#### QUINTA CUESTIÓN.

«La fuente de petróleo, una vez descubierta ó abierta, ¿requiere para su explotación trabajos subterráneos, propiamente mineros?»

La explotación los depósitos de petróleo no requiere obras subterráneas, propiamente mineras; pues, como se dijo antes, la explotación se hace abriendo pozos artificiales que permiten la salida del petróleo al exterior, ya impulsados por los gases, ya por medio de bombeo.

#### SEXTA CUESTIÓN.

«¿Cuáles son las regiones que hasta hoy son conocidas como carboníferas ó petrolíferas en la República, y desde cuándo son conocidas?»

Las regiones carboníferas conocidas se encuentran en los Estados de Puebla, Oaxaca y Coahuila; en este último principalmente, en Sabinas. Los terrenos petrolíferos se extienden con grandes interrupciones, desde la hacienda llamada San José de las Rusias, en el Distrito del Centro del Estado de Tamaulipas, para el Ebano en el partido de Valles, en San Luis Potosí; continuando por los cantones

de Uzulnama, Túxpam, Papantla, del Estado de Veracruz, y más al Sur, se extienden por los cantones de Acayucan y Minatitlán, del mismo Estado, y los Estados de Tabasco, Campeche, Chiapas y Oaxaca.

El conocimiento de estas regiones como carboníferas unas y como petrolíferas las otras, es antiguo, pues se encuentran publicaciones que hablan de ellas desde los años de 1870 y 1856, respectivamente.

#### SEPTIMA CUESTIÓN.

«¿En cuáles de esas regiones se han creado y existen explotaciones formales de uno y otra substancia? »

Como explotaciones formales de carbón de piedra, existen las de la cuenca de Sabinas, en Coahuila; y de petróleo hay las siguientes: en el Estado de San Luis Potosí, y en el de Veracruz trabaja una Compañía con éxito, en el Eban y explora en Cerro Azul, Palma Real y Juan Felipe. Otra Compañía hizo exploraciones en Papantla y Cuguas, con éxito. Otra Compañía en Naranjo y Comalteco, sin éxito. Actualmente explora, sin éxito aún, otra Compañía distinta de las anteriores, los cantones de Acayucan y Minatitlán del Estado de Veracruz, y en varias municipalidades del Estado de Tabasco.

Las cuestiones novena, décima y decimotercera, pueden ser resueltas en parte por los datos estadísticos oficiales; pero otros muchos datos á que se refieren, sólo pueden proporcionarlos compañías carboníferas de la Cuenca del Sabinas.

## DECIMOPRIMERA

«¿Estiman los Señores Ingenieros, verídicos los datos suministrados por el señor Edwin Ludlow, en la carta que se ha leído en la Academia?»

Son verídicos todos los datos industriales mencionados en esa juiciosa carta; y es muy cierto también, que una Compañía no puede quedar garantizada en las cuantiosas inversiones que tiene que hacer para la extracción económica del carbón, si no cuenta con superficie bastante grande que le dé trabajo para un crecido número de años; pero debe tenerse en cuenta, por parte, que: el valor comercial de un manto de carbón de piedra puede conocerse con bastante aproximación por simples sondeos como se dijo ya; en tanto que un criadero metalífero necesita obras de exploración muchísimo más dilatadas y dispendiosas para poderlo valorizar, y no con mucha aproximación. Un terreno petrolífero no puede valuarse sino de una manera muy relativa y eso estando en producción, pues los pozos en producción pueden agotarse repentinamente, sin que se sepa la causa. La conclusión es que: puede estar perfectamente garantizado el capital invertido en la explotación de un manto de carbón de piedra cuando éste ha sido previamente valorizado; que serán siempre aleatorias las inversiones del capital en la explotación de criaderos metalíferos y más aún lo serán las inversiones para explotar depósitos de petróleo, explotaciones que por otra parte son bastante dispendiosas. En comprobación de lo

expuesto pueden citarse las palabras del señor Ludlow, quien dice en su carta mencionada: «La Mexican Coal and Coke Company» gastó en sus minas sobre \$2.000.000.00 oro, que no hubiera tenido garantía ninguna, si la Compañía no hubiera estado COMPLETAMENTE SEGURA por las exploraciones hechas, de que en sus propiedades hay á lo menos cincuenta millones de toneladas de carbón comercial.»

#### DECIMOSEGUNDA CUESTIÓN.

«¿Tienen los señores Ingenieros alguna opinión, y cuál sea, sobre la extensión de las zonas que sería conveniente dar las autorizaciones para la explotación del petróleo y para la exploración del carbón de piedra? »

Por los motivos ya indicados, al estudiar dos cuestiones anteriores, las zonas de exploración y explotación, no deberán ser nunca pequeñas sino de una extensión superficial suficiente para garantizar en parte el éxito de las Compañías que inviertan su capital en estas exploraciones y explotaciones. Para fijar números, es preciso entrar antes en algunas consideraciones.

Varias veces se ha pretendido en el curso este estudio hacer palpable la notable diferencia que existe entre el carbón de piedra y el petróleo; es llegado el momento de hacer tangible esta diferencia. No siendo conveniente, por razones que no es del caso mencionar, que una ó dos personas, acaparen para NO TRABAJARLOS, todos los terrenos carboníferos y petrolíferos de la República; y siendo necesario, para el mayor y pronto desarrollo de estas explo

taciones, tan indispensables para el país, garantizar de la mejor manera el éxito para las grandes Compañías que emprendan trabajos para la explotación de estos criaderos es preciso fijar un límite máximo para cada autorización, límite que debiera estar basado en datos relativamente exactos acerca del valor comercial de los criaderos de carbón de piedra y de petróleo. La valorización cabe, sin embargo, únicamente respecto de los primeros: respecto de los segundos, nunca será posible.

Una perforación en terreno petrolífero puede permitir la salida del petróleo de receptáculos directamente cortados por la sonda, y también del contenido en receptáculos muy distantes horizontalmente, cuando esa perforación corte alguno de los conductos irregulares que sirven para la circulación subterránea del petróleo, y que comunican con lejanos receptáculos. Por lo mismo, si un pozo puede permitir la salida petróleo contenido en un terreno distante, es de «justicia y de equidad» conceder un perímetro de protección alrededor de cada pozo; por lo tanto, deberán ser suficientemente amplias las zonas concedidas para la explotación del petróleo.

Tratándose del carbón de piedra, puede decirse, en términos generales, que: en México en cada hectárea de terrenos carboníferos, hay sobre nueve mil toneladas de carbón contenidas en dos ó tres mantos, colocados unos arriba de los otros. Una compañía, para asegurar el éxito de la explotación, necesita extraer sobre 500,000 toneladas por año y tener garantizada su explotación por unos treinta años, es decir, necesita sobre 15.000,000 .de toneladas, ó sea una extensión superficial de terreno de 1,700 hectáreas.

La extensión anterior podría variarse con los datos particulares de cada localidad, que proporcionarían los peritos especialistas del Gobierno.

Siendo naciente en el país la industria del petróleo, no hay datos suficientes, ni aun aproximados, acerca la cantidad de petróleo que pueda estar contenida en cada hectárea de terreno. En vista de ello, y sobre todo para impulsar esta industria tan necesaria al país, deben concederse á las Compañías que aventuren su capital, zonas amplias á juicio del Gobierno, y en vista de los datos que proporcionen los peritos especialistas y las circunstancias económicas concurren en cada caso.

#### DÉCIMOTERCERA CUESTIÓN.

«¿En qué proporción están las pertenencias mineras que se explotan, respecto de las que están concedidas según la Ley vigente?»

Esta cuestión puede ser resuelta, como ya dijo, por los datos estadísticos oficiales.

Con la anterior exposición, creo, si bien de una manera breve, haber dado contestación á las cuestiones propuestas.

\*

\*\*

Es tal la magnitud de la cuestión que se ventila en la Academia de Jurisprudencia, es tan importante para el desarrollo de nuestras industrias y el buen servicio de nuestros ferrocarriles, que no he vacilado en contribuir con mis

escasos esfuerzos intelectuales, á la magna obra de hacer que el petróleo y el carbón sean considerados del libre denuncio; y precisamente por lo muy raquítico mis conocimientos, es por lo que vengo al seno de esta ilustrada corporación, en demanda de luces que apoyen mis ideas con razones de tal manera tangibles, que pueda yo asimilármelas y discutir con conocimiento de causa en mi propósito de demostrar que la ciencia geológica amerita y ampara y da los fundamentos necesarios para que la ley sea reformada.

Pido á nuestro Ilustrado Presidente, y á los demás socios de esta corporación, su ayuda intelectual y vastos conocimientos, para aplicarlos en realización de un proyecto que hará florecer nuestras industrias, que harán más fáciles y baratos nuestros transportes ferrocarrileros; y por ende, nos hará independientes de temibles «Trusts» extranjeros.

