

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA

*LA CREACIÓN DE LA PRIMERA CARRERA DE INGENIERO
PETROLERO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL*

TESIS QUE PRESENTA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
HISTORIA:

DAVID MARTÍN BAPTISTA GONZÁLEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JUAN JOSÉ SALDAÑA GONZÁLEZ

CIUDAD DE MÉXICO

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A la memoria de don Manuel Baptista Romero y Carlos Baptista González, los muertos de mi felicidad.

A mis hijos Alberto Manuel y David Martín.

Esta tesis representa el final de un capítulo que empezó a escribirse en el verano de 1998, luego de tanto tiempo muchas cosas han cambiado, mucho he cambiado. Es de justicia reconocer a quienes me permitieron cumplir con esta modesta meta.

Agradezco en primer término a mi madre, doña Adelina González viuda de Baptista por los ejemplos de perseverancia y responsabilidad que toda la vida he recibido de ella. Debo este trabajo al decidido apoyo que me ha brindado Elizabeth Villa, mi compañera y cómplice en este largo recorrido.

Agradezco al doctor Juan José Saldaña la generosidad brindada durante la elaboración de esta tesis, sus críticas y comentarios durante todo el proceso fueron fundamentales.

Agradezco a mis amigos Roberto Castelazo, Joaquín Lozano y Federico Alarcón haber compartido conmigo los fructíferos tiempos de la Facultad. A Libertad agradezco su interés por que yo concluyera esta etapa, su ayuda ha sido valiosa y su amistad, más.

Quiero mencionar especialmente a dos personas que han sido decisivas en mi formación: a la doctora Carmen Yuste López y al maestro Raúl Domínguez Martínez, tal vez si yo no hubiera contado con su ejemplo y apoyo, difícilmente hubiera yo llegado a estas instancias. Muchas gracias.

Debo agradecer a la Asociación Palabra de Clío su respaldo para la elaboración de mi tesis. Finalmente, agradezco al Sistema Universidad Abierta de la Universidad Nacional Autónoma de México por la oportunidad que me brindó para hacer mis estudios.

Índice

Introducción	pág.	4
Capítulo I		
1.- La Industria petrolera en México, de sus orígenes a la Revolución		14
1.1 Antecedentes de la industria petrolera en México		15
1.2 El inicio de la producción de petróleo en México		17
1.3 Carranza y la lucha por el petróleo		26
Capítulo II		
2.- Los primeros estudios sobre petróleo en México.		37
2.1 El Instituto Geológico de México		38
2.2 La Escuela de Ingenieros y la Universidad Nacional		47
Capítulo III		
3.- El conflicto petrolero y la creación de la carrera de Ingeniero Petrolero		57
3.1 Auge petrolero en México		57
3.2 El gremio de los ingenieros y la primera producción petrolera nacional		61
3.3 La orientación práctica en la Escuela Nacional de Ingenieros.		70
3.4 La propuesta para crear la carrera de Ingeniero Petrolero		78
3.5 El gobierno federal y la carrera de Ingeniero Petrolero		84
Comentario Final		94
Conclusiones		96
Bibliografía		98

Introducción

Mi interés por el tema de la industria del petróleo en México surgió por el hecho de que en mis estudios de licenciatura, al abordar la historia de la industrialización en México, el asunto petrolero aparecía como la lucha de la Revolución mexicana -benefactora y redentora- contra la ambición de las compañías petroleras extranjeras y su cauda de leyenda negra. Episodio que se resolvería con la épica expropiación de 1938. Ahora, con la elaboración de mi tesis de licenciatura he querido abordar el asunto y esclarecerme un poco más aquél panorama que pareciera tan simple y que realmente no lo fue.

El acercamiento sistemático al tema petrolero sólo ocurrió cuando ingresé al Seminario de Historia de la Ciencia y la Tecnología que dirige el doctor Juan José Saldaña González en la División de Estudios de Posgrado, Departamento de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. La tesis que ahora presento fue financiada con una beca que me otorgó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) entre octubre de 2005 y septiembre de 2006, en el marco del proyecto de investigación: *De la ciencia ingenieril a la ciencia académica en México: La articulación ciencia-tecnología-industria (1880-1970)*, clave 47751-4. Tanto la dirección de la tesis como la coordinación del proyecto de investigación son del propio doctor Saldaña González.

El trabajo inició por ubicar fuentes primarias relativas a la creación de la carrera de ingeniero petrolero en la Universidad Nacional, para lo cual se revisó el acervo del Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ahí fue consultado el Fondo de la Escuela Nacional de Ingenieros donde se encontró la información sobre los planes de estudio, nombres de profesores por asignatura, nombres de alumnos; también se encontraron importantes documentos oficiales en la correspondencia y memoranda de la dirección de la escuela, lo que permitió saber las

relaciones interinstitucionales que mantenía la Universidad y la Escuela en particular, en asuntos como solicitud de presupuestos extraordinarios, la colaboración con otras secretarías de Estado y las preocupaciones del gobierno con respecto a las actividades que debería desarrollar la escuela y la Universidad. Asimismo en este fondo encontré lo relativo a la participación del Centro de Nacional Ingenieros tanto en la Universidad como en el gobierno federal. También en ese archivo, en el Fondo Instituto de Geología, se encontraron los datos relativos a las actividades del Instituto Geológico de México y su relación con los gobiernos de Porfirio Díaz y de la Revolución. Además, fueron consultados el *Boletín de Educación* y el *Boletín de la Universidad*, lo que me permitió tener una idea de la orientación que los revolucionarios pretendieron darle a la educación técnica y a la Universidad desde 1914 hasta 1929.

En la Hemeroteca Nacional fueron consultadas algunas revistas especializadas en ingeniería, como la *Revista mexicana de Ingeniería y Arquitectura*; así como el *Boletín del Petróleo*, publicación imprescindible para entender el desarrollo de la política petrolera de los gobiernos mexicanos de 1916 en adelante. En el *Boletín del petróleo* igualmente pude encontrar los argumentos técnicos y científicos de los ingenieros mexicanos para apuntalar sus posiciones políticas. El *Boletín del Instituto Geológico* fue consultado en el Fondo Reservado para los primeros estudios sobre petróleo en México. En la Biblioteca Nacional encontré una parte importante de la bibliografía consultada, mientras que en el Archivo General de la Nación, en el Fondo Obregón-Calles, pude ubicar importante correspondencia y memoranda de la Secretaría de Industria y Comercio; lo mismo que de la Oficina de la Presidencia de la República para la creación de una compañía petrolera mexicana de capital nacional y de las gestiones intersecretariales, acuerdos y contratos para que tal proyecto encontrara viabilidad.

El acopio de material fue seguido de su ordenamiento cronológico y temático, tratando de seleccionar la información que me permitiera identificar los elementos políticos y epistémicos que hicieron posible la instauración de la primera carrera de ingeniero petrolero. La estructura del trabajo prácticamente procedió de la disponibilidad de los documentos, ya que antes de 1901, no se encontraron estudios sobre el petróleo en México, y la enseñanza formal sobre la explotación y geología del petróleo no existió antes de 1916. Esto me facilitó trazar el horizonte temporal, sabiendo que la producción industrial de petróleo mexicano en el siglo XX inició en 1901, en tanto que la carrera de Ingeniero Petrolero, que le da título a este trabajo, inauguró sus cursos en el ciclo escolar 1927.

Luego de la expropiación de 1938, la historiografía se ha ocupado con amplitud del tema petrolero en México, desde sus orígenes, en la segunda mitad del siglo XIX, hasta el desarrollo alcanzado por PEMEX en las décadas que siguieron al decreto expropiatorio de 1938. Especial atención se ha prestado a la relación tortuosa que mantuvieron los regímenes de la Revolución con las principales compañías petroleras extranjeras por los beneficios de la explotación de ese recurso natural. Mayor interés ha merecido el asunto petrolero a partir de la entrada en vigor de la Constitución de 1917, se ha escrito mucho sobre el artículo 27 que estableció el dominio de la nación sobre los recursos del subsuelo. La controversia por este asunto ha generado, y aún genera, mucha tinta y papel entre los investigadores en México y en el extranjero. En su mayor parte, la atención se ha centrado en la gesta expropiatoria de 1938, hecho que marcó nuevos derroteros al México moderno.

Casi todos los trabajos se han centrado particularmente en los aspectos políticos y jurídicos, entre los que hay que mencionar: la obra de Jonathan Brown,¹ acerca del

¹ Jonathan Brown, *Petróleo y Revolución en México*, trad., Mauricio López, México, Siglo XXI Editores, 1998.

tema petrolero entre los revolucionarios y las compañías sobre los derechos de propiedad de los yacimientos. Lorenzo Meyer se ha ocupado del tema petrolero, en una obra de consulta indispensable, trata de la conflictiva relación de México con los Estados Unidos, y también con las empresas petroleras, apoyado en una abundante documentación consultada en México y en los Estados Unidos.² Más recientemente Linda B. Hall abordó la confluencia de intereses de políticos, banqueros y petroleros norteamericanos en las negociaciones con los gobiernos de Carranza y Obregón.³ Un estudio similar es el de Emilio Zebadúa, en él ha tratado el tema financiero sobre el que se fincó la reconstrucción del Estado Mexicano, donde el petróleo tuvo un papel de la mayor importancia.⁴

Antes que todos ellos, José López Portillo y Weber,⁵ publicó una obra donde relata la parte histórica en la que él participó, son frecuentes las afirmaciones donde se declara testigo de los acontecimientos ya que trabajó para el gobierno mexicano en la Agencia Fiscal del Petróleo. Su trabajo y testimonio ofrecen valiosos datos sobre el tema, y son presentados mezclados con un desbordante patriotismo. En el mismo tono, Miguel Alemán Valdés,⁶ también abordó el tema de la industria petrolera en México, concentrando su interés en el aspecto histórico-jurídico del litigio petrolero en México. Estos libros son sólo una muestra del numeroso grupo de trabajos que sería imposible mencionar aquí, sin embargo, en mi opinión, las obras mencionadas encierran en gran parte la historia de la industria petrolera en México en sus aspectos políticos y económicos que me han servido para enmarcar la creación de la carrera de Ingeniero Petrolero en la Universidad Nacional.

² Lorenzo Meyer, *México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942)*, México, El Colegio de México, 1968.

³ Linda B. Hall, *Bancos, política y petróleo. Estados Unidos y el México Revolucionario (1917-1924)*, México, CONALCULTA, 2000, 325 p. (Regiones).

⁴ Emilio Zebadúa, *Banqueros y revolucionarios: soberanía financiera de México, 1914-1929*, México, El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica, 1994, (Hacienda).

⁵ José López Portillo y Weber, *El petróleo en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1975.

⁶ Miguel Alemán Valdés, *La verdad del petróleo en México*, México, Grijalbo, 1977.

Para tratar los asuntos de la formación de ingenieros en México como referencia obligada se consultaron los siguientes trabajos: de Enrique León López,⁷ *La ingeniería en México*, que me proporcionó datos generales sobre la ingeniería mexicana. Más acotado es el estudio de Rebeca de Gortari⁸ dedicado a los ingenieros en la industria petrolera desde 1910 y hasta la expropiación, destacando su participación en las labores de fiscalización del gobierno y en las diferentes instancias oficiales que se formaron para tal efecto desde el Departamento del Petróleo en 1916, el Control de Administración del Petróleo Nacional en 1925, Petromex en 1935, en la Administración General del Petróleo Nacional de 1937, hasta, finalmente, PEMEX a partir de junio de 1938. Otro trabajo es el de Mílada Bazant⁹ sobre la enseñanza de la ingeniería durante el porfiriato, haciendo una revisión desde la creación del Seminario de Minería en 1792, hasta su transformación en la Escuela Nacional de Ingeniería en 1867. La obra desarrolla la evolución de la enseñanza de la ingeniería durante el porfiriato, constituyendo un importante antecedente para entender la creación de la carrera de ingeniero petrolero.

Otros estudios se han realizado en la Universidad Nacional relativos al tema, en primer término, la tesis de maestría de Luz Fernanda Azuela Bernal¹⁰ sobre la investigación científica durante el porfiriato; la tesis de doctorado de María de la Paz Ramos Lara,¹¹ sobre la enseñanza de la física en el siglo XIX en el Colegio de Minería y su sucesora, la Escuela Nacional de Ingenieros. También fue consultada la tesis de maestría de

⁷ Enrique G. León López, *La Ingeniería en México*, México, Editorial Limusa, 1989.

⁸ Rebeca De Gortari Rabiela, "Los ingenieros y la construcción de PEMEX, 1938", en *Informe Técnico*, CONACYT, 1990.

⁹ Mílada Bazant, "La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el porfiriato", en *Historia Mexicana*, vol. XXIII, núm. 3 (1984).

¹⁰ Luz Fernanda Azuela Bernal, *La investigación científica en el porfiriato desde la perspectiva de las principales sociedades científicas*, tesis de maestría (Asesor: Juan José Saldaña), México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1993.

¹¹ María de la Paz Ramos Lara, *La historia de la física en México en el siglo XIX. Los casos del Colegio de Minería y la Escuela Nacional de Ingenieros*, tesis de doctorado (Asesor: Juan José Saldaña), México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1996.

Libertad Díaz Molina¹² sobre la formación de los Ingenieros Electricistas en México y Cuba. La lectura de estos trabajos proporcionó el necesario marco histórico para abordar el desarrollo de la educación técnica y la práctica de la ingeniería en el país, y entender la importancia que tuvo la participación del Estado en ello.

En México, como ha expuesto el doctor Saldaña, desde el inicio de su vida independiente, la actividad científica pasó a depender más del Estado que de algún organismo privado. Este hecho condujo a la progresiva institucionalización de la investigación y docencia científicas en el curso del siglo XIX.¹³ Durante el porfiriato la actividad científica cobró mayor relevancia al responder a las necesidades de un régimen por organizar la actividad industrial que en las dos últimas décadas de ese siglo inundó la economía del país. La fundación de la Universidad Nacional en septiembre de 1910 debe ser inscrita en este sentido, es decir, dentro de los afanes educativos del Estado para cimentar el crecimiento económico.

No obstante, con el cambio de régimen en 1914, la Universidad debió adaptar sus objetivos políticos y epistémicos a los planteados por el grupo triunfante. De ahora en adelante la filosofía educativa estaría fincada en el cumplimiento de ciertas metas sociales de las que careció durante el largo periodo porfirista. Con el triunfo de la Revolución el Estado mexicano debía responder expectativas de las fuerzas políticas desatadas durante la lucha armada; las demandas sociales de obreros, campesinos y clases medias urbanas debieron ser consideradas en el programa de la revolución. Este fenómeno se vio reflejado en los objetivos de la Universidad. La entrada en escena de nuevos actores políticos en la reconstrucción del Estado mexicano conllevó el

¹² Libertad Fidelina Díaz Molina, *La formación de los ingenieros electricistas en México y en Cuba 1889-1940*, Tesis de maestría (Asesor: Juan José Saldaña), México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2005.

¹³ Juan José Saldaña (Coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, UNAM, 2005.

establecimiento de alianzas políticas entre el grupo en el poder y las nuevas fuerzas emergentes.

En los años veinte, la década en que el Estado fincó su reconstrucción, significó la participación del gremio de los ingenieros como un actor político destacado. Pero vale aclarar que fue así porque la Universidad misma se había convertido en un actor político de importancia. Los intereses de los ingenieros estaban presentes en la Universidad, desde luego, en la escuela de ingenieros; fuera de ella, en la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y en el Centro de Ingenieros de México; y también en el gobierno federal, en las secretarías de Hacienda y de Industria, Comercio y Trabajo.

De esta manera, la participación de los ingenieros –y no sólo en materia petrolera– apuntaló la reconstrucción del Estado en México, el concurso de los ingenieros ayudó al Estado a adquirir la parte de su fisonomía tecnocrática, haciéndose notar su influencia en el establecimiento de regulaciones con fundamentos técnicos; en el estudio para la creación de leyes y en la adquisición de capacidad técnica con objetivos de fiscalización; orientó al Estado para que asumiera los criterios del gremio para favorecer sus intereses y el de los gobernantes.

A su vez, la Universidad, el *alma mater* de los ingenieros, quedó constituida, desde hacía tiempo, en el núcleo que garantizaba la reproducción de esta comunidad. Para lograr su objetivo, el gremio ocupaba espacios vitales de la administración de la Escuela de Ingenieros, promovía alumnos y estudios; proponía la apertura de nuevas cátedras y nuevas carreras. Su influencia era evidente en lo que se enseñaba, cómo se enseñaba y quién enseñaba. Este trabajo intentar mostrar cómo en la creación de la carrera de ingeniero petrolero concurrieron los intereses del gremio de ingenieros, los de la Universidad Nacional y los del Estado mismo.

Las hipótesis que se proponen en esta investigación son las siguientes:

Primera hipótesis: La creación de la carrera de Ingeniero Petrolero fue resultado del proceso de consolidación del Estado posrevolucionario en el sentido de ampliar su capacidad de decisión frente a los poderes extranjeros y nacionales que acotaron su desempeño. El ejercicio de la soberanía y del control sobre las fuerzas del interior requirió de diversas negociaciones en el periodo que va de 1914 a 1928. La creación de la carrera de Ingeniero Petrolero fue entonces, en primer lugar, una respuesta al desinterés mostrado por las compañías petroleras por apoyar el desarrollo de la industria en México; en segundo lugar, una respuesta a las posiciones nacionalistas que –desde el gobierno mismo y desde el gremio de los ingenieros- pedían la institucionalización de la enseñanza petrolera en México que formara los técnicos para una industria petrolera mexicana cuyos beneficios apoyaran el crecimiento del mercado interno.

Segunda hipótesis: La Universidad Nacional, al triunfo de la Revolución, redefinió sus enseñanzas de modo tal que en los años veinte, logró enfilar sus esfuerzos hacia una mayor vinculación entre la enseñanza y la industria. En este sentido, el Estado retomó con mayor empuje la formación de técnicos en el país, privilegiando los aspectos práctico y utilitario que permitieran, en el menor tiempo posible, incorporar a los estudiantes a la vida productiva en el taller o en la fábrica. Sin embargo, en el caso de la carrera de Ingeniero Petrolero, ni la Universidad ni el gobierno pudieron ofrecerla como una alternativa atractiva para los estudiantes en tanto el mercado laboral se mantuviera cerrado para ellos.

Para efectos expositivos, la tesis ha sido dividida en tres capítulos, en el primero se ofrece una revisión sucinta de los orígenes de la industria petrolera en México, y del inicio de la producción de petróleo mexicano y termina con la caracterización del conflicto petrolero, fraguado en el porfiriato por la particular legislación que la rigió, y

el conflicto suscitado por el carrancismo al pretender cambiar la situación de privilegio de esa industria.

El capítulo dos hace un análisis de los primeros datos sobre petróleo en México, los estudios realizados en el Instituto Geológico y el carácter utilitario de sus trabajos sobre petróleo a partir de 1917. También se trata de la difusión de información sobre asuntos petroleros que hizo el Departamento del Petróleo a través del *Boletín del Petróleo*; finalmente el capítulo se ocupa de dos asuntos: primero: se aborda la problemática de la Universidad Nacional frente al cambio de régimen y las directrices que el gobierno revolucionario quiso imponer en la enseñanza superior, incluyendo la crítica planteada por el ingeniero Valentín Gama al carácter utilitarista en la enseñanza de la ingeniería; segundo, se consigna la aparición del primer curso sobre petróleo en la Escuela de Ingenieros, lo que fue el inicio de la institucionalización de los estudios petroleros en el país.

El tercer capítulo, el más extenso, se refiere a las condiciones políticas y epistémicos que rodearon la creación de la carrera de ingeniero petrolero. La agudización del conflicto durante los gobiernos de Álvaro Obregón y Plutarco E. Calles con las compañías petroleras y con el gobierno de los Estados Unidos por la aplicación del artículo 27 constitucional. Por otra parte se trata lo relacionado al inicio de la producción petrolera nacional a instancias del gobierno federal y de la importancia que asumió la actividad política del Centro de Ingenieros de México y su influencia en el gobierno y en la Universidad para fundar la carrera de Ingeniero Petrolero en la Universidad Nacional, de las primeras propuestas para su creación y del desarrollo de los trabajos que concluyeron con su instalación e inauguración de sus primeros cursos en 1927. Se concluye con la destacada labor realizada por el profesor ruso,

naturalizado mexicano, Juan Korzujin, se incluye el primer plan de estudios y los primeros alumnos inscritos.

En la última parte del trabajo se ofrecen una serie de conclusiones que confrontan la validez de las hipótesis propuestas a la luz de la interpretación hecha de los documentos seleccionados.

Capítulo I

1.- La Industria petrolera en México, de sus orígenes a la Revolución

En esta primera parte se ofrece una breve revisión del origen de la industria petrolera en los Estados Unidos y luego su expansión más allá de su frontera sur como parte de la internacionalización de las actividades industriales de aquel país. El poder financiero de las compañías petroleras extranjeras les dio capacidad para invertir en México prácticamente sin competencia, reduciendo ésta a sólo unas cuantas. Por su parte, el gobierno del general Díaz generó las condiciones jurídicas para atraer la inversión foránea hacia las actividades extractivas promoviendo una legislación que diera mayor seguridad a los capitales foráneos, el eje de esa legislación fue la de identificar la propiedad de los recursos del subsuelo con la propiedad superficiaria, como quedó claro en el Código Minero de 1884.

Sin embargo, cuando el régimen porfirista desapareció las reglas entre el Estado y las compañías petroleras empezaron a cambiar drásticamente. Las compañías se opusieron a todo cambio en el *status* de sus inversiones, veían con desconfianza toda modificación en la manera como hasta entonces se habían llevado sus negocios en México. En el periodo comprendido entre 1914 y 1920 el general Venustiano Carranza dirigió los esfuerzos del gobierno por establecer un control sobre la industria petrolera cuya importancia estratégica se había revelado con nitidez debido a su importancia fiscal, la explotación del petróleo era una fuente segura de ingresos para el gobierno. Igualmente fue notable la insistencia de un grupo de colaboradores cercanos al presidente que demandaban limitar la inversión extranjera sobre toda la industria nacional.

En adelante, los conflictos entre el gobierno mexicano y las compañías –y el gobierno estadounidense- estuvieron centrados en la propiedad de los yacimientos y en la política fiscal. En el diseño de la política petrolera mexicana destacaron algunos ingenieros

integrados al nuevo gobierno. Fueron ellos quienes, desde diversos foros, impulsaron acciones que promovieron la participación de los nacionales y el desplazamiento de los extranjeros de las principales actividades productivas del país. Este grupo de ingenieros mantuvieron su presencia en el gobierno federal con las administraciones de Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles.

1.1 Antecedentes de la industria petrolera en México

La primera compañía petrolera que se registró en los Estados Unidos fue la *Pennsylvania Rock Oil*, en 1854. Pero el primer pozo petrolero fue obra del coronel Edwin L. Drake en la localidad de Titusville, en el estado de Pennsylvania. Drake contrató a unos perforadores de pozos de agua y con la misma técnica encontraron el aceite a 23 metros de profundidad y produjo en promedio unos 25 barriles diarios.¹⁴ En adelante proliferaron los aventureros que buscaban los brotes naturales a flor de tierra, cavaban pozos a mano, o seguían el método utilizado por Drake.

Los primeros usos industriales del petróleo¹⁵ fueron como combustible en las lámparas de alumbrado y como lubricante en los ferrocarriles movidos aún por carbón. El mercado del petróleo creció rápido en los Estados Unidos, debido a que el queroseno superaba en calidad y costo al aceite de ballena en las lámparas, y a las velas de cebo. También el consumo de petróleo se vio estimulado por el creciente número de máquinas y carros de ferrocarril que lo utilizaban como lubricante, y en los años finales del siglo XIX, como combustible. La demanda disparó el número de personas dedicadas a la extracción y comercialización del petróleo y sus derivados. El auge comenzó en 1865,

¹⁴ Francisco Colmenares, *Petróleo y luchas de clases en México 1864-1982*, México, Ediciones El Caballito, 1982, p. 16; Jonathan C. Brown, *Petróleo y Revolución en México*, México, Siglo XXI Editores, 1998, p. 24.

¹⁵ En este trabajo, el interés está centrado en el uso industrial dado al petróleo desde la segunda mitad del siglo XIX, dejando de lado los usos tradicionales que dieron al chapopote las culturas prehispánicas.

terminada la guerra civil estadounidense. En 1875, los Estados Unidos producían el 90 por ciento del petróleo que se consumía en el mundo.¹⁶

El crecimiento del mercado petrolero fue vertiginoso. John D. Rockefeller formó en 1870 una sociedad para la explotación del petróleo, la *Standard Oil Company*, el capital original fue de un millón de dólares.¹⁷ Competía con otras 250 compañías tan solo en los Estados Unidos. En 1885, el 70 por ciento de las operaciones de la *Standard* era destinado a la exportación, colocaba sus productos principalmente en Europa, Medio Oriente y Asia.¹⁸

En México, la explotación petrolera tuvo varios precursores sin duda como reflejo del crecimiento temprano de la industria petrolera estadounidense. Desde 1865 hubo concesiones petroleras en el país pero ninguna resultó en una producción comercialmente rentable.¹⁹

En los años ochenta del siglo XIX, fueron introducidos a México los productos petroleros por un empresario español, Ángel Sáenz Trápaga. Importaba desde Nueva York lámparas de queroseno y gas, y fue él quien ayudó al estadounidense Henry Clay Pierce a posicionarse como el principal comerciante petrolero en México. La *Waters-Pierce Oil Company* instaló una pequeña refinería en Tampico donde procesaba el petróleo crudo norteamericano que Rockefeller le vendía gracias a una sociedad por la que el magnate adquirió más de la mitad de las acciones de la *Waters-Pierce*.²⁰ Hacia 1887 *Waters-Pierce* instaló una segunda refinería, ahora en la ciudad de México con

¹⁶ Colmenares, *op. cit.*, p. 16.

¹⁷ J. Brown proporciona una cifra diferente, dice: “Para 1870, [Rockefeller] había creado la *Standard Oil Company* (Ohio) para fusionar varias compañías especializadas en petróleo en un *trust* de miles de millones de dólares”, Jonathan Brown, *op. cit.*, p. 25.

¹⁸ Colmenares, *op. cit.*, p. 16-17.

¹⁹ Los casos de explotación petrolera en el siglo XIX en México pueden ser consultados en Brown, *op. cit.*, p. 20-25; y en Lourdes Salgado Celis (Coord.), *La industria petrolera en México. Una crónica*, t. I, México, PEMEX, 1988, pp. 29-45.

²⁰ Brown, *op. cit.*, p. 24, 25.

una inversión de 60 mil dólares; otras se construyeron después en Veracruz y en Monterrey.²¹

Hasta 1901 la *Waters-Pierce* tuvo el monopolio de ventas de petróleo crudo importado y refinado en México, país destino del 60 por ciento de las exportaciones de la *Standard Oil* a América Latina. Al iniciar el siglo XX otros dos petroleros se agregarían al mercado mexicano, no como simples comerciantes de petróleo sino como productores, ellos concebían el negocio de modo integral, desde la búsqueda de yacimientos hasta la venta final del producto elaborado, para lo cual obtuvieron el apoyo del capital financiero que les permitió invertir en exploración, en la compra o renta de extensos terrenos petrolíferos; en la extracción, almacenamiento, transporte, refinación y comercialización del producto, y desde luego en los gastos de contratación de personal calificado y no calificado para la apertura de caminos a través de la selva, en la construcción de instalaciones y operación de equipos en los campos petroleros. La actividad de estos empresarios se convirtió en la base de la industria petrolera desde sus primeros años y ellos dominaron ampliamente la producción del hidrocarburo en México hasta 1938.

1.2 El inicio de la producción de petróleo en México

En el siglo XX, los primeros pozos petroleros en México iniciaron su producción en 1901 en la región de El Ébano, en la huasteca potosina limítrofe con el estado de Veracruz²², en los años que siguieron, los campos productores se multiplicaron hacia el Istmo de Tehuantepec, casi todos en la planicie costera del Golfo de México.

El régimen porfiriano legisló con suma laxitud la actividad de las compañías petroleras, la estrategia consistía en captar la inversión foránea que derramaban sobre el continente las economías industrializadas en busca de materias primas. La emergencia de los

²¹ *Ibid.*, p. 29.

²² *Ibid.*, p. 41-42.

Estados Unidos como una potencia industrial hizo que la economía mexicana fuera de los primeros destinos de las inversiones estadounidenses en el mundo.

La actividad petrolera en México empezó a regirse por el Código de Minas de 1884, reformado en 1892, el espíritu del Código fue el de identificar la propiedad superficiaria con la del subsuelo; en la reforma de 1884, el Código, en su artículo 10 señalaba:

“Son de la exclusiva propiedad del dueño del suelo, quien por lo mismo, sin necesidad de denuncia ni de adjudicación especial, podrá explotar y aprovechar [...] las sales que existan en la superficie, las aguas puras y saladas, superficiales y subterráneas; el petróleo y los manantiales gaseosos o de aguas termales y medicinales (Fracción IV)”.²³

Estos preceptos no cambiaron sustancialmente con la Ley Minera de 1892, ni tampoco con la Ley Minera de noviembre de 1909. La ley de 1892 decía en su artículo 4º:

“El dueño del suelo explotará libremente, sin necesidad de concesión especial en ningún caso, las substancias minerales siguientes:
Los combustibles minerales, los aceites y aguas minerales, las rocas del terreno, en general, que sirven ya como elementos directos, ya como materias primas para la construcción y la ornamentación; las materias del suelo, como las tierras, las arenas y las arcillas de todas clases; las substancias minerales exceptuadas de concesión en el artículo 3º. de esta ley, y en general todas las no especificadas en el mismo artículo de ella”.²⁴

Si bien la ley de 1909 consideraba en su fracción primera del artículo primero que son bienes directos del dominio de la Nación:

“Los criaderos de todas las substancias inorgánicas que en vetas, en mantos o en masas de cualquier forma constituyan depósitos cuya composición sea distinta de las de las rocas del terreno, como los del oro, platino, plata, cobre, hierro, cobalto, níquel, manganeso, plomo, mercurio, estaño, cromo, antimonio, zinc y bismuto; los azufres, arsénico y telurio; los de sal gema y los de piedras preciosas”; sin embargo, en su artículo segundo ratificaba que: “Son de la propiedad exclusiva del dueño del suelo:

I.- Los criaderos o depósitos de combustibles minerales, bajo todas sus formas y variedades.

II.- Los criaderos o depósitos de materias bituminosas.

III.- Los criaderos o depósitos de sales que afloren a la superficie;

²³ Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, *Legislación Petrolera. Leyes, Decretos y Disposiciones administrativas referentes a la industria petrolera*. Edición del “Boletín del Petróleo”, México, Secretaría de Educación Pública-Talleres Gráficos de la Nación, 1922, p. 7.

²⁴ *Ibid.*, p. 8.

IV.- Los manantiales de aguas superficiales y subterráneas, con sujeción a lo que dispongan el derecho común y las leyes especiales sobre aguas...”.²⁵

En 1901 el Congreso mexicano aprobó una ley exclusivamente petrolera, la primera en su ramo. Ese año el ingeniero británico Weetman Pearson debutó como empresario petrolero aprovechando la amistad que había trabado con el presidente de México, con su familia y con la clase política y empresarial del país. Ampliamente conocido y reconocido en el medio oficial, Pearson gozaba del trato personalizado con Porfirio Díaz y la ley petrolera de 1901 estaba diseñada para ofrecer las mejores condiciones de inversión al súbdito inglés.

En la ley de 1901 se facultaba al presidente de la República para conceder permisos de exploración (art. 1º), con una duración de un año (art. 2º), los terrenos solicitados para uso petrolero causarían un impuesto en timbre de cinco centavos por hectárea; los permisos de explotación serían por 10 años, pero si las exploraciones terminaban ubicando un posible yacimiento petrolero, el gobierno otorgaba una serie de incentivos adicionales, entre los que deben destacarse:

I.- Exportar libres de todo impuesto los productos naturales, refinados o elaborados que procedan de la explotación.

II.- Importar libres de derechos, por una sola vez, las máquinas para refinar petróleo o carburos gaseosos de hidrógeno y para elaborar toda clase de productos que tengan por base el petróleo crudo, las tuberías necesarias para estas industrias, así como los accesorios para estas tuberías, bombas, tanques de hierro o de madera, barriles de hierro o de madera, gasómetros y materiales para los edificios destinados a la explotación, quedando estas importaciones sujetas a las disposiciones y reglas que dicte la Secretaría de Hacienda.

III.- El capital invertido en la explotación del petróleo o carburos gaseosos de hidrógeno, será libre de todo impuesto federal por diez años, excepto el del Timbre.

Igual exención tendrán todos los productos de esa explotación, mientras no pasen a ser propiedad de tercera persona.

IV.- Los concesionarios tendrán el derecho de comprar los terrenos nacionales necesarios para el establecimiento de sus maquinarias y oficinas al precio de tarifa de los terrenos baldíos que esté vigente en la fecha de la publicación de la patente.

²⁵ *Ibíd.*

V. Para el mismo establecimiento a que se refiere la fracción anterior, y cuando se trate de terrenos que sean de propiedad particular, los mismos concesionarios tendrán el derecho de expropiar a dichos particulares”²⁶.

Sobre esta base jurídica se asentó en México la industria que se convertiría en un pilar para la industrialización del país. Además, esas leyes no dejaron duda sobre la propiedad de los yacimientos petrolíferos. La propiedad recaía en el dueño superficiario. Esta situación sería el punto de mayor conflicto entre las compañías y los gobiernos revolucionarios prácticamente hasta el momento de la expropiación en 1938.

La situación se complicaría posteriormente al crecer desmesuradamente la explotación de los yacimientos en el país. La extracción de petróleo durante la primera década de operaciones estuvo destinada a satisfacer y a ampliar el consumo interno. Sin embargo, el mercado nacional crecía más lentamente que la oferta de petróleo, las cuantiosas inversiones realizadas por las compañías no se justificaban. El mercado petrolero mexicano había crecido poco desde los años ochenta del siglo XIX, la demanda de lubricantes y combustibles importados era más bien pobre. El energético preferido seguía siendo el carbón mineral o vegetal.

No obstante el comportamiento poco elástico del mercado mexicano, el consumo de petróleo fue progresivamente aumentando a partir de entonces y hasta el fin del porfiriato creció significativamente, como lo demuestra el siguiente cuadro.

²⁶ *Ibid.*, p. 12-13.

Exportaciones petroleras de Estados Unidos a México, 1880-1911 (en galones).²⁷

Año	Petróleo crudo	Gasolina	Iluminantes	Lubricantes	Alquitrán y productos residuales
1880	-	-	27 400	2 950	4 200
1881	429	1 669	1 128 155	12 418	-
1882	38 556	40 355	1 472 766	56 995	-
1883	11 100	66 990	1 755 835	20 509	-
1884	15 790	35 756	1 444 002	21 047	210
1885	550	14 226	1 623 770	24 877	1722
1886	2 214	106	1 266 943	29 136	1 512
1887	3 556	5 155	2 173 677	31 410	2 646
1888	1 000 459	1 546	1 154 775	62 507	1 302
1889	1 881 398	6 952	2 123 532	77 343	1 218
1890	2 217 846	9 120	1 754 748	125 505	2 688
1891	3 854 176	4 455	2 168 834	98 921	2 898
1892	3 499 514	333	1 094 474	164 775	840
1893	5 508 769	250	913 645	322 656	462
1894	8 026 189	2 541	388 847	318 848	84
1895	5 229 983	1 241	257 842	464 343	210
1896	6 779 059	1 540	241 061	388 546	546
1897	7 090 850	6 905	335 692	494 031	5 376
1898	7 713 859	8 705	550 544	547 604	19 026
1899	7 969 871	73 405	581 222	605 249	6 510
1900	8 002 845	4 327	282 160	769 566	840
1901	8 356 258	7 158	225 172	610 923	64 764
1902	10 844 913	9 774	371 421	679 510	163 884
1903	9 859 154	10 717	342 000	798 282	3 528
1904	10 093 848	21 308	409 266	695 308	54 012
1905	14 036 517	56 555	461 266	697 382	1 218
1906	14 366 495	100 674	2 095 939	1 097 746	966
1907	19 992 434	133 147	2 495 070	1 255 991	530
1908	17 523 440	79 686	746 067	839 966	3 716
1909	27 554 581	73 819	511 276	1 165 272	5 446
1910	41 202 787	61 550	740 615	1 376 321	3 692
1911	24 398 337	363 101	200 252	1 308 964	1 023 559

²⁷ Fuente: Departamento del Tesoro, "Annual Report of the Foreign Commerce and Navigation of the United States", documentos oficiales de la Cámara de Representantes (Washington, D. C., 1881-1912). Citado en Brown, *op. cit.*, Cuadro 1, p. 31.

La producción de crudo mexicano no cesó de crecer, y su exportación fue cuestión de poco tiempo. Las principales compañías petroleras establecidas en México a lo largo de la primera década fueron prácticamente tres: la *Waters-Pierce Oil Company* de Henry Clay Pierce, esta compañía fue establecida en México en 1887 en sociedad con la *Standard Oil Company*, en las condiciones que ya se explicaron; La *Huasteca Petroleum Company* presidida por Edward L. Doheny y la *Compañía Mexicana de Petróleo El Águila* controlada por Weetman Pearson dominaron desde los años tempranos las actividades extractivas de petróleo en México.

El estadounidense Edward L. Doheny creó en 1907 la *Mexican Petroleum Company Ltd., of Delaware*, que aglutinó a las tres compañías hasta entonces formadas por él: la *Huasteca Petroleum Company*, la *Tamiahua Petroleum Company* y la *Tuxpan Petroleum Company* haciendo un poderoso conglomerado industrial cuyo capital registrado ascendía a 60 millones de dólares.²⁸

Por su parte *El Águila* fue fundada en 1909 con el objetivo de unificar todos los intereses de Pearson en México, la sociedad se fortaleció con una importante emisión de títulos accionarios -la empresa aumentó su capital de cien mil a más de 2.5 millones de libras- lo que le permitió capitalizarse para afrontar los nuevos retos de su expansión en el país. Además, sagazmente, Pearson comprometió a una parte de la élite gobernante mexicana en el Consejo de Administración. Guillermo de Landa y Ecardón (gobernador del Distrito Federal) era su presidente, también figuraban Enrique Creel (gobernador de Chihuahua y ex embajador en E. U.); Pablo Macedo (Presidente del Consejo de Ferrocarriles Nacionales); Fernando Pimentel y Fagoaga (presidente del Banco Central); y el coronel Porfirio Díaz Jr.²⁹

²⁸ Lorenzo Meyer, *México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero 1917-1942*, México, El Colegio de México, 1968, p. 47.

²⁹ Brown, *op. cit.*, p. 76.

El reordenamiento administrativo de sus negocios iniciales en México en grandes sociedades permitió a estos dos empresarios petroleros concentrar enormes cantidades de recursos financieros que les dieron el control de la industria petrolera.

Pero el verdadero negocio tuvo lugar una vez que iniciaron la exportación del hidrocarburo en 1911, tan sólo la producción de ese año fue cuatro veces la de 1910 y fue mayor que toda la producción registrada entre 1901 y 1910 (ver cuadro). Sin embargo, al iniciar su periodo el presidente Madero poco sabía del tema petrolero, al asumir el cargo se dio cuenta de que las compañías colaboraban muy poco con la hacienda nacional. A pesar de la sorprendente producción de 1911, el fisco federal obtuvo un ingreso de tan sólo 26 mil pesos correspondientes a ese año.³⁰

Producción de petróleo crudo en México desde que brotó el primer pozo de producción comerciable, hasta 1911.³¹

Año	Barriles
1901	10,345
1902	40,200
1903	75,375
1904	125,625
1905	251,250
1906	502,500
1907	1'005,000
1908	3'932,900
1909	2'713,500
1910	3'634,080
1911	12'552,798

El 3 de junio de 1912, el presidente Madero decretó un aumento en el impuesto del Timbre para todos los productos petroleros, como parte de una serie de medidas para fortalecer al fisco. A partir del 1º de julio siguiente, todas las compañías deberían pagar en timbre un impuesto de 20 centavos de peso mexicano por tonelada de petróleo

³⁰ José López Portillo y Weber, *El petróleo de México. Su importancia y sus problemas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1975, p. 29.

³¹ *Boletín del Petróleo*, Vol. XXIII, N° 1(enero, 1927), p. 65.

nacional. Además, el decreto exigía a las compañías realizar dos declaraciones anuales a la Agencia del Timbre, en las que debían especificar la ubicación de sus pozos petroleros y la producción de cada uno de ellos para facilitar la tasación del impuesto.³² Para asegurarse la veracidad de los datos proporcionados, la Agencia del Timbre comisionaría a un grupo de inspectores para tal efecto.

Estas primeras medidas fueron en realidad las primeras en tomarse por el gobierno de México en materia petrolera luego de la caída del general Díaz. Hasta entonces las compañías petroleras sólo pagaban un impuesto en timbre, pero no había por parte del Estado un mecanismo efectivo para medir y verificar la producción y comercialización del petróleo. El aumento en el gravamen tuvo por respuesta la intervención del Departamento de Estado de los Estados Unidos toda vez que las compañías solicitaron su protección. El gobierno estadounidense envió una nota al primer gobierno de la Revolución en la que calificaba al nuevo impuesto como discriminatorio, casi confiscatorio. El embajador estadounidense, Henry Lane Wilson, aseveraba en la nota diplomática que a las empresas norteamericanas “se les está persiguiendo y robando en cada oportunidad favorable” a través de “impuestos insoportables”.³³ El impuesto de 20 centavos por tonelada equivalía a 3 centavos por barril.

El año 1912 significó el inicio de un proceso de aprendizaje para los gobiernos sucesores del general Díaz en su trato con las compañías petroleras y sobre la naturaleza e importancia de esta industria para el erario nacional. El gobierno de Madero tenía poca información con la cual llevar a cabo una política fiscal petrolera,³⁴ el Estado mexicano carecía de un soporte técnico para fiscalizar adecuadamente la producción de petróleo.

³² Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, *op. cit.*, p. 7.

³³ Miguel Alemán Valdés, *La verdad del petróleo en México*, México, Editorial Biografías Condesa, 1977, p. 40.

³⁴ *Ibíd.*

El presidente Madero no tuvo el tiempo suficiente para legislar más en la materia porque Victoriano Huerta lo derrocó en febrero de 1913. Las compañías petroleras buscaron el reconocimiento diplomático estadounidense en vista de que Huerta parecía ir hacia la restauración porfiriana. Pero la rebelión contra la deposición de Madero trajo mayor presión fiscal a las compañías, el gobierno necesitaba recursos frescos para sustentar la guerra, en enero de 1914 el gobierno de Huerta aumentó el impuesto del Timbre a 65 centavos de dólar entre otras medidas para cubrir las necesidades financieras del régimen, los petroleros rechazaron la decisión. Al final, Huerta perdió el apoyo de las compañías petroleras y el rechazo del gobierno estadounidense se había materializado al levantar, en febrero de ese año, el embargo de armas hacia los ejércitos constitucionalistas, y en abril siguiente tropas estadounidenses ocuparon el puerto de Veracruz luego del incidente con los marinos del buque *Dolphin*.

El gobierno de los Estados Unidos, sabedor de importancia estratégica de las fuentes petrolíferas, y la de asegurarlas para las compañías de su país, había manifestado su intención de ocupar la zona petrolera mexicana si era necesario, intención manifiesta desde finales de 1913 cuando consideró conveniente estacionar una cuadrilla de buques de guerra frente a las costas mexicanas en el Golfo. En diciembre, el almirante Fletcher mandó un ultimátum al general constitucionalista Cándido Aguilar para que abandonara, en 24 horas, la zona petrolera que había ocupado, o de otro modo los Estados Unidos invadirían el país.³⁵ Al empezar 1914, la preocupación del gobierno estadounidense por la seguridad de los campos petrolíferos mexicanos y su conservación como una zona de reserva energética para su industria, llevó a declarar al Departamento de Estado que la ocupación militar de Tampico se haría efectiva “para evitar la destrucción de una riqueza que interesaba grandemente no sólo a las compañías

³⁵ *Ibid.*, p. 55.

o a México, sino al mundo”.³⁶ La amenaza de la intervención armada de los Estados Unidos en México a causa del conflicto petrolero con los gobiernos de la Revolución, estuvo presente prácticamente hasta los acuerdos Calles-Morrow de 1928.

1.3 Carranza y la lucha por el petróleo

A partir del triunfo sobre el general Victoriano Huerta, en julio de 1914, el gobierno de Venustiano Carranza emprendió la reorganización del Estado mexicano. La iniciativa más importante fue el proyecto para reformar la Constitución de 1857. En términos generales, Carranza consideraba urgente reformar la constitución porque creía que en gran parte era un código que ya no respondía a las necesidades actuales de la nación, ni al papel que, consideraba, debía desempeñar el Estado en el contexto revolucionario. En su informe al Congreso de la Unión del 1º de diciembre de 1916, declaró:

“desgraciadamente, los legisladores de 1857, se conformaron con la proclamación de principios generales que no procuraron llevar a la práctica, acomodándolos a las necesidades del pueblo mexicano para darles pronta y cumplida satisfacción; de manera que nuestro código político tiene el aspecto general de fórmulas abstractas en que se han condensado conclusiones científicas de gran valor especulativo, pero de las que no ha podido derivarse sino poca o ninguna utilidad positiva”.³⁷

En lo particular, el exgobernador de Coahuila consideraba que el Código de Minas de 1884, expedido durante el gobierno de Manuel González, resultaba ruinoso para la nación porque no obligaba a las compañías petroleras a asumir compromiso alguno con el desarrollo del país mientras extraían la riqueza natural del subsuelo.³⁸ A pesar de su discurso nacionalista, Carranza recibió apoyo del gobierno estadounidense y del

³⁶ Meyer, *op. cit.*, p. 78.

³⁷ Cámara de Diputados, *Los presidentes de México ante la Nación. Informes, manifiestos y documentos de 1821 a 1966*, t. III, México, XLVI Legislatura del Congreso de la Unión, 1966, p. 109.

³⁸ *Ibid.*, p. 260.

petrolero Edward L. Doheny para acabar con el régimen del general Huerta.³⁹ Pero ese hecho no impidió al jefe constitucionalista llevar adelante su plan de obtener una mayor participación fiscal de la industria petrolera.

De forma sintética, puede decirse que de 1914 a 1917, periodo previo a la entrada en vigor de la Constitución, Carranza dictó una serie de decretos de carácter impositivo encaminada a someter a la actividad petrolera a sus nuevas obligaciones tributarias, y a ejercer un control más efectivo sobre las explotaciones petroleras tratando de sujetarlas a las disposiciones oficiales. Además, hizo que el petróleo quedara bajo jurisdicción federal extrayéndola de la esfera de acción de los gobiernos de los estados. La federalización de la actividad de esta industria permitió la concentración de la recaudación en el gobierno central, dejando un porcentaje marginal a estados y municipios.

Para aumentar la recaudación para la federación era necesario crear previamente las condiciones técnicas, y no sólo jurídicas, para hacerla efectiva. Se hizo indispensable entonces crear un cuerpo pericial encargado de recabar información de primera mano en los mismos campos petrolíferos y en los centros de embarque para la exportación; además, era necesario dar a este cuerpo de peritos un marco normativo que determinara sus funciones y facultades.

En octubre de 1914 el gobierno constitucionalista publicó el “Reglamento para la inspección de los trabajos de exploración y explotación de carburos de hidrógeno y sus derivados por compañías o particulares, y a cuyas disposiciones deberán sujetarse los inspectores de la Secretaría de Fomento”.⁴⁰ Con el propósito de hacer efectiva la inspección el gobierno constitucionalista creó un cuerpo de peritos fiscales que fueron

³⁹ El petrolero estadounidense entregó a los constitucionalistas 100,000 dólares en efectivo a cuenta de futuros impuestos y otros 685,000 dólares en combustible para mover a sus ejércitos. Meyer, *op. cit.*, p. 80.

⁴⁰ Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, *op. cit.*, pp. 28-35.

concentrados en tres Oficinas de Inspección Fiscal del Petróleo situadas en Tampico, Tuxpan y Minatitlán para que desde ahí visitaran, los campos petrolíferos.⁴¹ Los inspectores fiscales del petróleo tuvieron un papel relevante como fuente de información acerca de la exploración y explotación de yacimientos petrolíferos. Los inspectores informaban regularmente sobre las actividades de almacenamiento y transporte del hidrocarburo; del manejo de los gases que emanaban de los pozos, asimismo de las condiciones de operación de las refinerías.

El Reglamento contemplaba, entre otras funciones, el orden y la periodicidad de las visitas a los campos y a las refinerías. Una vez en el terreno, los inspectores debían hacer un levantamiento de cartas petrolíferas que incluyeran los planos topográficos y geológicos de cada explotación y de nuevos campos en proyecto, de los planos de los terrenos donde se ubicaban los pozos y planos de edificios, almacenes, oleoductos, estaciones de bombas, de ríos, arroyos y caminos; además, deberían elaborar un muestrario geológico con las rocas extraídas de los pozos perforados y con muestras fósiles que deberían enviar al Instituto Geológico.⁴²

Los inspectores deberían hacer estudios geológicos que condujeran a la ubicación de posibles campos petrolíferos en los que el mismo gobierno pudiera, eventualmente, iniciar una explotación por cuenta propia.

Si en el desempeño de sus labores los inspectores consideraran riesgosos los trabajos de perforación de algún pozo, podrían sugerir la suspensión de los mismos y harían del conocimiento a la Secretaría de Fomento, exponiendo las razones que fundaban su proceder, para que previo el estudio del caso, la secretaría tomara la determinación correspondiente. Se trataba de evitar el desperdicio del hidrocarburo debido a obras mal ejecutadas y de que el personal operario no sufriera accidentes, además, se trataba de

⁴¹ Cámara de Diputados, *op. cit.*, p. 164.

⁴² Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, *op. cit.* p-28-29.

impedir que los cultivos aledaños a los campos se vieran afectados por las actividades en los campos petrolíferos.⁴³

Finalmente, los inspectores deberían visitar las refinerías donde recabarían datos relativos a los tanques de almacenamiento, su capacidad, medios de transporte del aceite; los inspectores deberían estudiar los aparatos aplicados en la destilación de los productos, para hacer una comparación con los empleados en refinerías extranjeras, y deberían proponer, como resultado del conocimiento así adquirido, las modificaciones que resultaran más apropiadas en cada caso. Para tal efecto, las oficinas de inspección podrían solicitar a la Secretaría de Fomento químicos especiales.⁴⁴

Para reforzar su política petrolera, el gobierno carrancista creó en marzo de 1915 la Comisión Técnica del Petróleo y tuvo por objeto emprender “una investigación completa sobre todo lo que concierne a la industria del petróleo, en la República y a sus relaciones con el Gobierno; La Comisión debía proponer las leyes y reglamentos necesarios para el desarrollo de esa industria”.⁴⁵ Las labores de esa Comisión dieron al gobierno mexicano una primera orientación sobre política petrolera.⁴⁶ Al momento de su formación la Comisión Técnica del Petróleo estuvo presidida por el ingeniero Pastor Rouaix,⁴⁷ Encargado de Despacho de la Secretaría de Fomento, su primera

⁴³ *Ibíd.*, p. 30-32.

⁴⁴ *Ibíd.*, p. 33.

⁴⁵ *Ibíd.*, p. 39.

⁴⁶ Gobierno de México, *El petróleo de México. Recopilación de documentos oficiales del conflicto de orden económico de a industria petrolera, con una introducción que resume sus motivos y consecuencias*, México, Secretaría del Patrimonio Nacional, 1963, p. 15.

⁴⁷ El ingeniero Pastor Rouaix nació en Tehuacan, Puebla, en 1874. Estudió topografía en la Escuela Nacional de Ingenieros de la que egresó para fijar su residencia en el estado Durango. Ahí hizo carrera política llegando a ser gobernador provisional cuando el Congreso estatal desconoció a Victoriano Huerta. En 1914 se integró al equipo de Venustiano Carranza y tuvo notable participación en la Secretaría de Fomento. Colaboró en la redacción de las Adiciones al Plan de Guadalupe por el que la lucha constituyente pasó a abanderar las más sentidas reivindicaciones sociales de la revolución. Rouaix, participó también en la redacción de la ley agraria de enero de 1915. Desde la secretaría de Fomento tuvo la responsabilidad de diseñar la política petrolera de Carranza hasta principios de 1917. Ver, Juan de Dios Bojórquez, *Forjadores de la Revolución Mexicana*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1960, p. 119-120.

tarea fue viajar a los Estados Unidos junto con los demás miembros, los cuatro vocales, Cándido Aguilar, Salvador Gómez, y los ingenieros Modesto C. Rolland y Manuel Urquidi.⁴⁸ Su encomienda era visitar los principales centros petroleros para dar cuenta de lo concerniente al uso de tecnología; además, harían una revisión de las leyes petroleras vigentes en aquel país.

En el seno de la misma Secretaría de Fomento y a instancia de Rouaix, fue creado en diciembre de 1916, el Departamento del Petróleo. Bajo la responsabilidad del ingeniero José Vázquez Schiaffino, secundado por el también ingeniero Joaquín Santaella y otro grupo de ingenieros quienes se distinguieron por su tenaz oposición a que las compañías extranjeras controlaran la riqueza petrolera de México, entre este grupo de profesionales deben mencionarse a los ingenieros José Colomo y Gustavo Ortega quienes más adelante tomaron la dirección del Departamento.⁴⁹ Desde su creación, el Departamento del Petróleo ejecutó la política petrolera del gobierno federal y proporcionó fundamental información técnica. En 1917 Carranza reconoció ante el Congreso mexicano:

“La Comisión Técnica del Petróleo ha hecho un gran acopio de datos de todo genero, relacionados con esa industria; y desde la ignorancia absoluta en que se encontraban sobre el particular las esferas oficiales y el público en general, hasta el conocimiento que ya se tiene sobre dicho asunto, media una gran distancia. La misma Comisión instruye al público por medio del Boletín del Petróleo, que publica mensualmente”.⁵⁰

En marzo de 1917 la Secretaría de Fomento Colonización e Industria, cedió su lugar a la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo. En abril entró en funciones con su nuevo titular, el ingeniero Alberto J. Pani, con este nombramiento Carranza mandaba un mensaje de mesura a las compañías petroleras y al gobierno estadounidense. Pani, mucho más conciliador que Rouaix, tenía una actitud dispuesta a la negociación de cara

⁴⁸ Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, *op. cit.*, p. 39.

⁴⁹ López Pottillo, *op. cit.*, p. 37-38.

⁵⁰ Intervención de Carranza al abrir las sesiones extraordinarias del Congreso, 15 de abril de 1917. Cámara de Diputados, *op. cit.*, p. 164.

a la inminente entrada en vigor de la Constitución recién aprobada. A partir del 1° de mayo de ese año cobraría vigencia el nuevo código en el país. El artículo 27 declaraba propiedad de la nación toda riqueza del subsuelo, lo que afectaba de manera definitiva a las empresas petroleras –y al resto de la industria- que, como ya vimos más arriba, se había instalado bajo condiciones legales muy diferentes. De manera que previendo un conflicto mayor, el ingeniero Pani pidió a los interesados a participar en la elaboración del proyecto de Ley Reglamentaria para el artículo 27. En este primer comunicado del 26 de abril de 1917, Pani se dirigió a los petroleros en los siguientes términos:

“El problema relacionado con la aplicación del artículo 27 de la nueva constitución, en lo que respecta a la industria petrolera, es uno de los que más ocupan actualmente la atención de esta Secretaría. Ahora bien, como el Gobierno quiere llegar a una solución que, sin vulnerar los intereses particulares legítimamente creados, sea la que mejor sirva a los intereses generales del país cristalizados en dicho precepto constitucional.

El secretario que suscribe se permite invitar a las compañías petroleras y a los particulares cuyo intereses estén vinculados con la industria referida, para que se sirvan enviarle por escrito, en forma concreta y en un plazo de ocho días, contados desde la fecha de esta circular, todas las observaciones que a su juicio procedan, a fin de que sean tomadas en consideración en el estudio de la iniciativa de Ley Reglamentaria correspondiente”.⁵¹

El nuevo artículo 27 constitucional no había sido aprobado en los términos deseados por el presidente Carranza, que no deseaba sino un artículo más terso que el aprobado por el Constituyente, que le dejara al gobierno en turno un mayor margen de maniobra política frente a los poderosos intereses afectados. Pero no fue así, la reforma contenía prescripciones específicas en cuanto a la propiedad de la tierra, de hecho, la concepción de la propiedad privada de la tierra y del subsuelo partía del principio de que el derecho originario sobre ella correspondía al Estado. El artículo 27 fue reformado casi en su

⁵¹ “Secretaría de Industria y Comercio. Circular Número 1”, en *Boletín del Petróleo*, vol. IV, número 1 (Julio de 1917), p. 39.

totalidad, contrastó con el de 1857, en el artículo 27 de este último se afirmaba en el primero de sus párrafos que:

“La propiedad de las personas no puede ser ocupada sin su consentimiento, sino por causa de utilidad pública y previa indemnización. La Ley determinará la autoridad que debe hacer la expropiación y los requisitos con que ésta haya de verificarse.”⁵²

En cambio, el artículo 27 reformado establecía una clara diferencia al respecto, declaraba en su primer párrafo:

“La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”.

Y ratificó:

“Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización”.

Pero además, el segundo párrafo acotó:

“La Nación tendrá el derecho en todo tiempo de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación”.

Finalmente, en el párrafo IV, referente al petróleo se estableció:

“Corresponde a la nación el dominio directo de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los fosfatos susceptibles de ser utilizados como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos”.⁵³

La ruta que en adelante debía seguir la industria petrolera, en la visión del gobierno mexicano, era cambiar sus títulos de propiedad adquiridos bajos los preceptos de la

⁵² H. Congreso de la Unión, *Las Constituciones de México. 1814-1991*, México, H. Congreso de la Unión, LIV Legislatura, 1990, p. 168-169.

⁵³ *Ibid.*, p. 244.

Constitución de 1857, por concesiones perentorias otorgadas bajo las reglas del nuevo artículo 27 constitucional. Los esfuerzos de Pani al frente de la Secretaría de Industria sería atenuar el impacto negativo que alteraban los derechos adquiridos sobre el subsuelo por las compañías petroleras.

Como era de esperarse, las compañías petroleras se negaron a reconocer la legalidad de la nueva constitución, como ya se habían negado a reconocer la legalidad de la normatividad que el gobierno constitucionalista había exigido desde 1914. El pago de impuestos, cuando se hicieron, fueron bajo protesta y a manera de adelantos pero no como cumplimiento explícito de las normas fiscales. En el fondo, las compañías no aceptaban como válido ningún cambio al marco jurídico vigente al momento de su registro en el país, alegaban que si México se daba una nueva constitución política, ésta no podía tener efectos retroactivos, en todo momento se negaron a cambiar sus títulos de propiedad por concesiones.⁵⁴

El conflicto petrolero quedó definido en los siguientes términos: primero, las compañías petroleras no aceptaron que la nueva constitución afectara sus títulos de propiedad; segundo, las petroleras consideraban que la política fiscal era, en la práctica, discriminatoria y confiscatoria por el número y monto de impuestos que deberían pagar, lo que resultaba poco atractivo para llevar a cabo nuevas inversiones, las que amenazaban llevarse a otros países. De 1917 a 1920, es decir, por el resto del periodo del presidente Carranza, el enfrentamiento con las compañías y el gobierno estadounidense se dio en torno a estos dos aspectos centrales.

El artículo 27 constitucional no pudo ser aplicado nunca unilateralmente por el gobierno de Venustiano Carranza, ni por sus sucesores sino hasta después de 1938. Las únicas medidas unilaterales que tomó el gobierno fueron de naturaleza fiscal, y su

⁵⁴ Meyer, *op. cit.*, p. 132.

cumplimiento sólo fue parcial. Durante esos años, el *status* legal de las compañías no fue alterado a pesar del mandato constitucional.

No obstante la evidente debilidad del gobierno revolucionario ante los poderes petroleros extranacionales y las amenazas de invasión por parte de sectores duros en el gobierno de Washington, el gobierno mexicano logró dar una nueva fisonomía al Estado surgido de la Revolución. Modelado por las fuerzas políticas emergentes –obreros, campesinos, empresarios nacionales, clase media urbana- el nuevo marco jurídico dotó al Estado de las herramientas para impulsar la reconstrucción del país bajo una ideología que privilegiaba el bienestar social antes que el privado. La Revolución a través de la Constitución de 1917 podría hacer realidad el anhelo de justicia que reclamaban los sectores sociales que combatieron el régimen de privilegio sobre el que se sostuvo el porfiriato.

Pero la única vía posible para lograr la justicia era hacer crecer la economía nacional, y el sector más dinámico era el petrolero. El régimen, a pesar del conflicto de intereses con los empresarios petroleros, trató de sacar el mayor provecho posible del incremento de la explotación del crudo mexicano, el recurso más socorrido fue el fiscal.

En su última intervención como presidente de la República, Venustiano Carranza afirmaba en el Congreso de la Unión el 1º de septiembre de 1919, que su gestión se había propuesto más que obstruir, apoyar a la industria petrolera en México, llevando incluso acciones exploratorias por propia cuenta. Textualmente, dijo:

“El Ejecutivo ha hecho todos los esfuerzos posibles para que se establezca en nuestro país el mayor número de refinerías de petróleo, pues considera que la refinación es la que constituye propiamente la industria petrolera y no ha pasado desapercibida la importancia que para la Nación tiene.

Con ese fin, se han concedido, por parte del Ejecutivo, gran número de franquicias, tales como el derecho de expropiar los terrenos necesarios para las instalaciones, la ocupación gratuita de terrenos baldíos o nacionales, derecho de paso para las tuberías, ferrocarriles, caminos y otros a través de terrenos de propiedad particular, exención de derechos de importación para toda la maquinaria, materiales destinados a las refinarías y otros similares. Actualmente

trabajan cuatro refinerías [...] La capacidad total de las plantas de refinación de petróleo instaladas, es de 14,300 metros cúbicos, o sean, 90,000 barriles diarios. Del volumen total de petróleo exportado, el 2 por ciento corresponde a productos refinados”.⁵⁵

El presidente Carranza agregó que el conflicto petrolero era sólo con algunas compañías extranjeras que defendían sus privilegios –aunque éstas eran las más importantes- y que en todo caso el gobierno había tratado de imponer el orden constitucional buscando, no entorpecer el desarrollo de esa industria, sino por el contrario, impulsando la inversión en el ramo con estímulos fiscales y apoyando la exploración petrolera en el territorio mexicano, sobre esto último dijo:

“...por parte del Gobierno y hasta donde lo ha permitido la estrechez de nuestras condiciones económicas, ha procurado organizar expediciones científicas con el fin de estudiar la posibilidad de efectuar explotaciones industriales de nuestros productos...Se organizaron y está en pleno trabajo de exploración, dos comisiones que investigan la existencia y posibilidad de explotación industrial del petróleo en la costa del Océano Pacífico...”.⁵⁶

En efecto, en 1919 el gobierno de Carranza organizó la Comisión Exploradora de los Estados del Pacífico. La comisión fue encomendada al titular del Departamento de Estudios y Exploraciones Geológicas (antes Instituto Geológico de México), Leopoldo Salazar Salinas. Originalmente, el objetivo de la misión era realizar un estudio geológico-petrolífero en los estados del Pacífico mexicano, pero las tareas se extendieron a recabar datos posibles sobre todos los recursos naturales de cada lugar visitado por la Comisión. Los ingenieros deberían ubicar yacimientos minerales, especialmente metales y sales.⁵⁷ En tanto que el estudio petrolífero debía recabar los siguientes datos:

- a) Geología general de la región, llevando por mira esencial la de completar, ratificar o rectificar los estudios que anteriormente se hayan hecho;

⁵⁵ Venustiano Carranza al dirigirse al Congreso de la Unión al iniciar éste sus sesiones ordinarias. Cámara de Diputados, *op. cit.*, p. 358.

⁵⁶ *Ibíd.*, p. 359.

⁵⁷ *Ibíd.*

- b) Fisiografía de cada región;
- c) Estructura de la sedimentación y en lo posible correlación de la estratificación;
- d) Rocas ígneas (diques rebosaderos y afloramientos en general);
- e) Fallas;
- f) Fósiles;
- g) Chapopoterías, emanaciones de gas; y
- h) Cursos fluviales. Examen del material acarreado y de los efectos de la erosión.

A pesar de la presión económica y militar ejercida por las compañías extranjeras y el gobierno estadounidense, y ante la cerrazón de las compañías de ceñirse al nuevo marco constitucional –y desde luego ante la imposibilidad de obligarlas- el gobierno mexicano recurrió, complementariamente, a la búsqueda de una vía alterna dentro del nuevo esquema legal que le permitiera buscar sus propias fuentes de hidrocarburo en las zonas federales a lo largo del tendido del ferrocarril que cruzaban los campos petroleros extranjeros. Para ese fin empezó a trabajar, estableciendo las bases de una empresa petrolera nacional, la búsqueda de nuevas zonas petroleras en el Pacífico se hizo en este sentido. Con Obregón en la presidencia, se lograría concretar tal proyecto.

Capítulo II

2.- Los primeros estudios sobre petróleo en México.

Durante la primera década del siglo XX se publicaron pocos estudios sobre petróleo en México, la literatura existente en el país provenía en su mayor parte del extranjero. La situación empezó a cambiar con los artículos que sobre temas petroleros dieron a la luz el *Boletín del Instituto Geológico* y el *Boletín del Petróleo*. Bajo el nuevo régimen, el Instituto Geológico tuvo una participación relevante en cuanto a la capacitación del primer personal con que contó la Secretaría de Fomento para hacer visitas regulares a los campos petrolíferos y dio a conocer las condiciones en que se llevaba a cabo la explotación del petróleo mexicano. En sus laboratorios se realizaban análisis de las muestras petrológicas recogidas por los inspectores fiscales para identificar la naturaleza de los yacimientos. Conforme avanzó la segunda década del siglo el Instituto Geológico intensificó su colaboración con el gobierno, adquiriendo sus tareas un carácter meramente utilitarista. Por su parte, el *Boletín del Petróleo* era una publicación mensual donde se daba al público en general, y también especializado, información acerca de la industria petrolera. El *Boletín del Petróleo* contenía regularmente una editorial, artículos técnicos, traducciones, disposiciones del gobierno, datos acerca de las compañías petroleras en México y en otros países, avances tecnológicos, bibliografía y estadísticas oficiales. El *Boletín del Petróleo* cobró notoriedad debido a que a través de él se daban a conocer las posiciones políticas, jurídicas y técnicas de los ingenieros mexicanos –y otros especialistas- que colaboraban con el gobierno federal, estos peritos proponían la política petrolera carrancista hacia las compañías extranjeras del ramo y constituyeron la base de la capacidad técnica con que los gobiernos de la Revolución trataron establecer una regulación sobre la industria petrolera.

Paralelamente, en los años veinte la Universidad Nacional trató de adaptar la enseñanza de la ingeniería a las transformaciones que operaban en la industria en el país, el objetivo era que la Escuela Nacional de Ingenieros se vinculara más con los proyectos de industrialización promovidos por el Estado mexicano. La creciente actividad del gremio de los ingenieros llevó a una participación más estrecha entre la Escuela de Ingenieros y las necesidades del gobierno. Esta colaboración permitiría un creciente interés en la Universidad por el tema petrolero, aunque la eventual creación de una especialidad en el seno de la Escuela de Ingenieros enfrentara varios obstáculos, entre ellos, las pobres expectativas para los estudiantes en empeñarse en el estudio del petróleo cuando esa industria, regularmente, no demandaba ingenieros mexicanos; otro problema era la falta de profesores especializados en la enseñanza petrolera.

A falta de la indispensable conexión entre escuela e industria, la única posibilidad laboral de los interesados era el gobierno mismo. Ello explica porqué desde el gobierno, desde el gremio y desde la academia, los ingenieros mexicanos propugnaron por la creación de una industria petrolera nacional.

2.1 El Instituto Geológico de México

Los primeros estudios sobre petróleo que se hicieron en México fueron en el Instituto Geológico de México, que tuvo su origen en la Comisión Geológica formada en 1888 por el Ingeniero Antonio del Castillo, nació integrada a la Secretaría de Fomento.⁵⁸ De acuerdo a su estatuto su objeto era: “practicar y dirigir el estudio geológico del territorio mexicano dándolo a conocer bajo los puntos de vista científico e industrial.” Eran obligaciones del Instituto: Formar y publicar los mapas geológico y minero de la República mexicana, con sus memorias respectivas:

⁵⁸ “Datos históricos sobre la creación del Instituto de Geología”, AHUNAM, Instituto de Geología, Estadística, caja 23, exp. 215, p. 1-2.

“hacer y dar a luz mapas geológicos especiales; estudios de regiones interesantes del país como distrito mineros, formaciones fosilíferas, grandes dislocaciones de terrenos (fallas), cañones, grandes cuencas, volcanes, grutas, etc.”

Además, debía

“formar y conservar un museo geológico del territorio, que comprenda las colecciones clasificadas, y sirvan para la construcción de mapas; los originales de estas; las visitas, perfiles, modelos, publicaciones que unidas a aquellas colecciones y a las otras de los gabinetes de la Escuela Especial de Ingenieros, den una idea completa de las formaciones geológicas del terreno, de las propiedades del suelo, de sus aguas subterráneas, de su riqueza mineral y de las industrias que a ellas se refieran”.⁵⁹

Los primeros trabajos que realizó la Comisión Geológica en 1888 fueron en la elaboración del Bosquejo Geológico de México y la Carta Minera de la República, para ser presentados al año siguiente en la Exposición Internacional de París.⁶⁰ Para enfrentar este compromiso, que involucraba el prestigio del régimen, la Secretaría de Fomento autorizó al ingeniero Antonio del Castillo la contratación de personal. Así, en 1888 se integraron al Instituto José G. Aguilera (geólogo), Baltazar Muñoz (geólogo), Ezequiel Ordóñez (ayudante de geólogo y dibujante), Lamberto Cabañas (ayudante de geólogo y topógrafo), Francisco Garibay (topógrafo), Juan Orozco y Berra y Luis G. Becerril (dibujantes), y, finalmente, Juan D. Alonso (escribiente).⁶¹ Para la ejecución del Bosquejo Geológico y de la Carta Minera se diseñaron varios itinerarios de exploración que debían ser seguidos con bastante premura, debido al poco tiempo disponible. Esto representó una limitante de consideración ya que:

“Dada la extensión del territorio nacional, la falta absoluta de horizontes geológicos que pudieran servir de referencia para los trabajos de esta Comisión, lo perentorio del plazo en que dicho trabajo debía presentarse, y atendiendo a la confusión que de algunas de nuestras extensas formaciones habían hecho los geólogos extranjeros y nacionales, era imposible pretender la ejecución de una

⁵⁹ *Ibíd.*, p. 3.

⁶⁰ José G. Aguilera, “Memoria sobre el Bosquejo Geológico”, en *Boletín del Instituto Geológico de México*, s/n, 1896, p. 9.

⁶¹ *Ibíd.*, p. 11-12.

carta geológica en la cual se deslindaran divisiones taxonómicas inferiores a las grandes unidades que se designan con el nombre de sistemas”.⁶²

Además, el plan de operaciones no incluía una clasificación petrográfica, por lo que:

“no se cuidó de ir deslindando cada una de las diferentes rocas integrantes del suelo, sino que reuniendo todas aquellas que se habían formado en el transcurso de un mismo periodo, se asignó para cada uno de estos un color que fue tomado de la grama propuesta, para uniformar esta clase de trabajos, en el Congreso Geológico Internacional de Bolonia de 1882. Y respecto a las rocas eruptivas, en la imposibilidad de poderlas deslindar sobre una carta escasa de puntos de referencia, se prefirió solamente adoptar dos colores para designar respectivamente las dos grandes series en que se dividen”.⁶³

El estado en que se encontraba la clasificación de las colecciones en el Gabinete de Mineralogía y Geología de la Escuela Nacional de Ingenieros, en el que se apoyó la Carta Minera, era lamentable, pues cada profesor había implantado un sistema diferente de clasificación. En adelante el material del Gabinete se reordenó siguiendo los convencionalismos aprobados en las Sesiones del Congreso Geológico.

Finalmente, el Bosquejo Geológico presentado en París sólo se refería al 80 por ciento del territorio nacional,

“y servía sólo para juzgar la extensión e importancia relativa de las formaciones en él consignadas; pero no daba, como es natural, idea alguna de la naturaleza de sus rocas, su situación y posición actual, así como de su valor considerado bajo el punto de vista industrial”.⁶⁴

En 1893, apareció la primera Carta Minera en México, elaborada por el ingeniero Antonio del Castillo. Al morir éste en 1895, le sucedió en la dirección del Instituto el ingeniero José G. Aguilera, que emprendería una revisión del Bosquejo y de la Carta Minera atendiendo las carencias que mostraban de origen. En 1901 el Instituto comisionó al ingeniero Juan de Dios Villarello y al subdirector Ezequiel Ordóñez para hacer el estudio sobre la existencia de yacimientos petrolíferos explotables comercialmente en la huasteca a pedido expreso del secretario de Hacienda, José Ives

⁶² *Ibíd.*, p. 12.

⁶³ *Ibíd.*

⁶⁴ *Ibíd.*, p. 14.

Limantour luego de que Edward L. Doheny le propusiera al gobierno mexicano participar conjuntamente en la explotación petrolera.

Aquí es importante resaltar la importancia de este episodio. Como dejaba ver claramente el ingeniero Aguilera, el Instituto no había tenido hasta entonces entre sus intereses estudiar los yacimientos petrolíferos, incluso fue bastante explícito al señalar las deficiencias técnicas en la elaboración tanto del Bosquejo Geológico como de la Carta Minera, ya que esos trabajos habían respondido más a fines de propaganda del régimen que a un verdadero interés por generar conocimientos científicos con aplicación práctica. Prueba de ello fue el descuido con que se llevaron a cabo los trabajos de la Comisión, lo que redundó en omisiones importantes que restaron valor científico y utilitario al trabajo inicial presentado en París.

Por otra parte, los comisionados Ordóñez y Villarello no tenían mayor experiencia en temas petroleros, aunque el primero había visitado el campo de Bakú en 1897, cuando asistió a la VII Sesión del Congreso Geológico Internacional en Rusia. Por su parte, Villarello había completado sus estudios sobre minería y metalurgia en la Escuela Nacional de Ingenieros, pero no había trabajado antes yacimientos petrolíferos. A pesar de ello, los trabajos sobre petrología que Ordóñez había realizado tanto en la Escuela de Ingenieros como en el Instituto Geológico le sirvieron para realizar la tarea encomendada por la Secretaría de Fomento. El dictamen del ingeniero Villarello sobre el asunto fue que no existían indicios favorables para la explotación comercial del petróleo en la zona de la huasteca. Por el contrario, Ordóñez opinó que sí era factible tal explotación aún cuando no había realizado un trabajo de campo tan amplio como su compañero.

El gobierno de Díaz tomó en cuenta el dictamen de Villarelo y desechó el segundo, lo que finalmente decidió que el gobierno mexicano no participara en la producción petrolera desde el principio de esta industria en México.

En 1903, el gobierno del general Díaz proveyó al Instituto Geológico de mayores recursos financieros para que cumpliera su cometido; “se le dotó de un personal más numeroso y mejor preparado, aumentando a la vez los recursos de que podía disponer para los trabajos de campo y gabinete”.⁶⁵

En 1905, el director del Instituto, ingeniero José G. Aguilera, publicó una serie de 10 cartas geológicas del país; la carta IX, se refería a la distribución geográfica de los criaderos de carbón de piedra, petróleo y chapopote.⁶⁶ Entre 1903 y 1906 las labores del Instituto Geológico se concentraron en la visita que harían los asistentes al X Congreso Geológico Internacional, que se celebró en la ciudad de México en ese último año.

A partir de 1908 se empezaron a escribir algunos trabajos sobre temas petroleros, Juan de Dios Villarelo había volcado su interés por el petróleo, y Ezequiel Ordóñez luego de 1902 se relacionó cercanamente al empresario petrolero Doheny, con el que finalmente se asoció. Villarelo publicó en el *Boletín de Instituto Geológico*, en 1908, un artículo en el que se refiere a los datos obtenidos en la comisión a la huasteca potosina de 1902. Aquismón, en San Luis Potosí, fue uno de los lugares por él visitado, luego de describir las características topográficas y geológicas, concluyó que la presencia de chapopote en la superficie no era indicativa de una posible explotación industrial.⁶⁷ En cuanto a la región de El Ébano, apuntó, luego de haber hecho el análisis topográfico y geológico:

“La estructura que acabo de indicar es muy poco favorable para la acumulación de grandes cantidades de chapopote, porque la pequeña inclinación de las capas no facilita la emigración de ese compuesto por los planos de estratificación de estas

⁶⁵ “Datos históricos sobre la creación del Instituto de Geología”, AHUNAM, Instituto de Geología, Estadística, caja 23, exp. 215, p. 4.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 5.

⁶⁷ Juan de Dios Villarelo, “Algunas regiones petrolíferas de México”, *Boletín del Instituto Geológico de México*, Núm. 26, s/a, p. 31-36.

capas, planos tan poco inclinados que el chapopote no puede vencer las resistencias que se oponen a su ascenso por esos planos. Por eso, en vez de acumularse en las crestas de los anticlinales, queda diseminado en una gran extensión, formando lentes aisladas imposible de localizarlas desde la superficie del terreno”.⁶⁸

En opinión de Villarelo, el petróleo, acompañado de gases, que escapaba por las numerosas chapopoteras al pie de las colinas basálticas –como el cerro La Pez, ubicado por Ordóñez- “[la cantidad que] ha salido por estos manantiales, es generalmente pequeña, así como la producción de los referidos manantiales”.⁶⁹ El petróleo en todas las chapopoteras de esta región de la huasteca, reportado por el ingeniero, era “viscoso, sulfurado y escaso, evaporado, oxidado y en parte endurecido”. Lo que hacía difícil su extracción, ya que había que bombearlo mediante un procedimiento costoso; también se intentó inyectar vapor al pozo para hacer subir el chapopote, pero la producción no era mucha. Fue en estas condiciones que Villarelo, no recomendó la explotación comercial en El Ébano en 1902. Sugería en cambio, buscar yacimientos de petróleo más ligero, más fluido y fácil de extraer. La publicación hecha por Villarelo en 1908, incluyó el análisis de terrenos en Tantoyuca, Tuxpan, Papantla e Istmo de Tehuantepec; además, el estudio se refiere al origen del petróleo y su relación con otros minerales, la distribución del petróleo en el subsuelo, y la importancia económica de los campos petroleros en los lugares mencionados, y concluye con el análisis químico de su chapopote.

A partir de 1914, con el cambio de régimen, el Instituto colaboró con el gobierno de Venustiano Carranza para apoyar las tareas de los Agencias de Inspección Fiscal que se instalaron en Tampico, Tuxpan y Minatitlán. En los laboratorios del Instituto se estudiaban las muestras geológicas levantadas por los inspectores fiscales, además, éstos recibían capacitación en sus instalaciones. Sin embargo, los peritos del Instituto enfrentaron problemas para supervisar la actividad petrolera, bien fuera porque el

⁶⁸ *Ibíd.*, p. 40.

⁶⁹ *Ibíd.*

trabajo pericial no era adecuadamente hecho por los mismos inspectores fiscales, bien porque las compañías no proporcionaban la información completa, o verídica, o simplemente no la proporcionaban a la autoridad.⁷⁰

El Instituto Geológico colaboró con la Secretaría de Fomento con los informes geológicos de algunos de sus peritos, por ejemplo, el ingeniero Juan de Dios Villarello visitó en febrero de 1910, el campo de la Compañía Juan Casiano en Tuxpan; el ingeniero Santiago González Cordero visitó los pozos de la Compañía del Pánuco y Tamesí; y el ingeniero Andrés Villafaña, en 1914, realizó el informe geológico de uno de los Pozos de la compañía El Placer, en Pánuco.⁷¹

En octubre de 1917, el *Boletín de Instituto Geológico* publicó una recopilación de artículos especializados hecha por Miguel Bustamante y de este mismo autor, un amplio estudio especializado denominado “El petróleo de la República Mexicana”. A decir de Bustamante, Ezequiel Ordóñez le encargó hacer la recopilación –seguramente cuando éste era aún director del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos– nombre que tomó en ese año el Instituto Geológico-. El estudio de Bustamante fue un trabajo sin precedente en la bibliografía mexicana de entonces, “cuyo espíritu no ha sido realmente el de la vulgarización, sino que son trabajos áridos, que sólo los sabios pueden aprovechar y de los cuales el público apenas si llega a tener noticias vagas sobre su existencia”, en aras de difundir los conocimientos de la geología aplicada “que es la parte más útil de esta ciencia”, dio así otra orientación a las publicaciones del Instituto Geológico, “que las hagan más útiles a todos aquellos que se dedican a la explotación industrial de las riquezas del subsuelo mexicano”.⁷²

⁷⁰ “Informe del Instituto de Geología del 14 de julio de 1914, al jefe del Departamento de Estudios Tecnográficos”, AHUNAM, Instituto de Geología, Informes, caja 25, exp. 225.

⁷¹ *Ibíd.*

⁷² Miguel Bustamante, “Advertencia”, *Boletín del Instituto Geológico de México*, núm. 39 (octubre de 1917), p. I.

En la recopilación, Bustamante publicó una sinopsis del trabajo de Villarello “Algunas regiones petrolíferas de México”, aparecido en el número 26 del *Boletín*, para entonces agotado; seguida de extractos de los artículos de Boverton Redwood titulado “Los yacimientos de petróleo en México”, parte de la obra *Petroleum*, cuya tercera edición se publicó en 1913. Redwood –refiere Bustamante– dividió los campos petrolíferos en México en tres zonas: la del Norte, la del Istmo de Tehuantepec; y la Tabasco y Chiapas; de Ezequiel Ordóñez publicó “Ejemplos probables de tubos de erupción”, publicados originalmente en las Memorias de la *Sociedad Antonio Alzate*, entre 1904 y 1905; de L. G. Huntley, “Campos petrolíferos mexicanos”, publicado en 1915 en San Francisco California; de Everette de Golyer y Norman Olka, “El campo petrolífero de Furbero”, también publicado en 1915 en San Francisco; del mismo año, el artículo de V. R. Garfias, “La región petrolífera del Noreste de México”, publicado originalmente en la revista *Economic Geology* en el mes de mayo; de E. T. Dumble, “Yacimiento de Petróleo en el Oriente de México comparados con los de Louisiana y Texas”, publicado en Houston en 1915; la edición termina con el extenso estudio de Bustamante: “El petróleo en la República Mexicana” ya mencionado.

En 1917, con motivo de la reorganización de la Secretaría de Fomento, a raíz de la entrada en vigor de la Constitución, “el Instituto pasó a depender de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, bajo cuya jurisdicción estuvo con el nombre de Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, hasta el 16 de noviembre de 1929 en que pasó a depender de la Universidad, de acuerdo con la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma, expedida el 10 de julio de 1929”.⁷³

⁷³ “Datos históricos sobre la creación del Instituto de Geología”, AHUNAM, Instituto de Geología, Estadística, caja 23, exp. 215, p. 5.

El ingeniero Leopoldo Salazar Salinas al tomar la Jefatura del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos, en marzo de 1918, se propuso una gestión integral, dijo:

“...una intensa labor de intercomunicación con los mineros, petroleros, ingenieros de minas, metalurgistas, sociedades científicas, cuerpos facultativos nacionales y extranjeros y, sobre todo, con los Departamentos de nuestro gobierno y muy en especial, con los que dependen de la Secretaría de Industria [...] para obtener la cooperación del Departamento de mi cargo [...] Esta labor de solidaridad entre las dependencias del gobierno entiendo que es de mucha importancia y enteramente acorde con la saludable tarea de renovación que se está desarrollando”.⁷⁴

A partir de entonces el trabajo del Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos trabajó estrechamente con las dependencias gubernamentales, especialmente con la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, específicamente con su Sección Técnica del Petróleo. En los años veinte el Departamento respondió a las necesidades del gobierno federal para generar información y adquirir conocimientos tecnológicos de la industria petrolera en México y en el exterior y apoyó a la Universidad permitiéndole a sus estudiantes hacer prácticas de laboratorio en sus instalaciones.

El Instituto Geológico no era más un lugar para el estudio teórico de la geología y sus actividades no tenían más el propósito de la propaganda gubernamental, ahora el Instituto respondía a necesidades más concretas del país en la visión de sus gobernantes. Tal vez un ejemplo claro de esta transformación sea el caso del jefe del Departamento, Leopoldo Salazar, que el 14 de agosto de 1922, hizo un singular recordatorio a uno de sus subalternos, el ingeniero Gonzalo Vivar, jefe de Geología de la Sección Aplicada al Petróleo:

“Por conducto del señor secretario de este Departamento, encargué a usted hacia los últimos días del mes de julio próximo pasado, que se sirviera dictaminar acerca de los trabajos que, en su concepto, corresponda emprender a la Sección a su cargo, en los campos petroleros del Golfo, que están ya en explotación.

“Presumo que hubo una mala inteligencia en la transmisión de ese recado por parte del ingeniero Aguilar, o en su interpretación por parte de usted, pues, en

⁷⁴ AHUNAM, Instituto de Geología, Informes, caja 25, exp. 227.

lugar del informe que yo solicitaba me entregó la primeras cuatro primeras páginas de un estudio que emprendió y que parecen más adecuadas para un libro de texto de geología que para el objeto práctico y concreto que yo solicitaba [...] he creído conveniente y aún necesario precisar este punto en la forma en que lo hago, porque el trabajo que tendrá que emprender la Sección que está a su merecido cargo, es de gran importancia y responsabilidad y se necesita, para que la colaboración de usted y del personal a sus órdenes sea efectiva, que nos inspiremos en las mismas ideas, penetrándonos lo más íntimamente que sea posible, de las finalidades que perseguimos”.⁷⁵

El tipo de información que el Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos requería al Departamento del Petróleo, a su Sección Técnica del Petróleo, a cargo del Ingeniero Carlos Sellerier, en agosto de 1922, era:

- I.- Cantidad de petróleo que puede contener la caliza de Tamasopo, y la posibilidad de que se extraiga de ella un tanto por ciento del contenido, más o menos elevado.
- II.- Presión de los gases y su influjo sobre la producción, según la época en que se perforó.
- III.- Variaciones en la producción de los pozos y principalmente la producción inicial y la final.
- IV.- Efectos de la clausura de los pozos en relación especialmente con la presión de los gases.
- V.- Factores que rigen el decaimiento de los pozos.
- VI.- Separación que convenga dar a los pozos en las distintas zonas.
- VII.- Proporción de perforaciones más adecuada para la conservación de un campo petrolero por el máximo de tiempo.
- VIII.- La vida de los pozos en relación con su producción inicial y con el precio del petróleo.⁷⁶

Semanalmente, el Departamento de Exploración recibía los informes de los inspectores del Departamento del Petróleo. Aunque también recibía de las compañías petroleras que colaboraban con el gobierno datos geológicos de sus pozos.⁷⁷

2.2 La Escuela de Ingenieros y la Universidad Nacional

El triunfo de los ejércitos constitucionalistas en 1914 trajo consigo una nueva etapa para la Universidad Nacional. La institución fue reorganizada de acuerdo a las prioridades del nuevo régimen, al menos hasta que se definiera una política universitaria al ser

⁷⁵ AHUNAM, Instituto de Geología, Informes, caja 25, exp. 238.

⁷⁶ *Ibíd.*

⁷⁷ AHUNAM, Instituto de Geología, Informes, caja 25, exp. 238 y 230.

promulgada la nueva Constitución para el país. En ese breve periodo, la política educativa constitucionalista estuvo a cargo del ingeniero Félix F. Palavicini. Como funcionario del gobierno federal, Palavicini fue enviado en 1906 por el general Díaz a la ciudades de París, Francia; y Boston, en los Estados Unidos, para familiarizarse con los métodos de enseñanza técnica: planes de estudios, métodos y procedimientos; legislación, administración, disciplina y diseño de inmuebles escolares. Toda esa experiencia traída por Palavicini sería incorporada a la educación técnica en México.

Al tomar el cargo de Oficial Mayor y Encargado de Despacho de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, Palavicini empezó por hacer saber al recién nombrado rector, el ingeniero Valentín Gama, la penuria de la hacienda nacional, razón por la cual debería ajustar las actividades de la institución al apretado presupuesto asignado a la educación superior. Las indicaciones restrictivas afectaron a la Escuela Nacional de Ingenieros (ENI), a partir del ciclo escolar 1915, la Escuela debería circunscribir sus actividades a las carreras de ingeniero de Minas, Topógrafo, Civil, Arquitecto y Electricista. Además Palavicini pidió al rector Gama que la Universidad elaborara un nuevo plan de estudios para la Escuela de Ingenieros que contemplara la apertura de la Escuela Práctica de Minas de Pachuca. El número de asignaturas debía limitarse a las estrictamente necesarias privilegiando la parte práctica sobre la formación teórica.⁷⁸ La política oficial pretendida por el ingeniero Palavicini para la educación superior, y para toda la educación en México, consistía en dar la enseñanza con un sentido eminentemente utilitarista, cuyo principal objetivo fuera el preparar a los estudiantes para la vida.

Esta visión pragmática estuvo fincada en criterios económicos y sociales. Pareciera que si el nuevo régimen tenía graves problemas para financiar la educación, ésta debía

⁷⁸ AHUNAM, ENI, Dirección, caja 4, exp. 56, fo. 530.

responder, hasta donde fuera posible, a la capacitación para el desempeño de algún oficio o profesión que cuanto antes pusiera en el mercado de trabajo a hombres y mujeres técnicamente capacitados. El ingeniero Palavicini lo expresó de forma por demás nítida a propósito de la reapertura de la Escuela Práctica de Minas:

“Las carreras profesionales en México, deben hacerse con tendencias prácticas y en el menor tiempo posible. En nuestro país, el promedio de vida es de 40 años, y las dos terceras partes de la misma, se invierten frecuentemente en la adquisición de una carrera profesional. La escuela de Ingenieros de Minas de Pachuca, admitirá a los alumnos que acrediten haber terminado su primaria superior y el plan de estudios de la escuela, comprenderá seis años, en los que quedará concluida la preparación general, la técnica y la experimental, a fin de que al salir del establecimiento, se expida a los alumnos el título de Ingeniero de Minas. En tesis general, el Oficial Mayor encargado de este ramo, ha creído siempre necesaria una reforma radical en los programas de estudios preparatorios y profesionales, a fin de concretarlos al espacio de tiempo estrictamente indispensable para una preparación utilitaria en la lucha por vivir”.⁷⁹

Con la llegada de José Natividad Macías a la rectoría, en julio de 1915, la colaboración con el nuevo régimen se estrechó. El nuevo rector era hombre de toda confianza del Primer Jefe del Ejército Constitucionalista, dejando atrás un periodo de tensas relaciones con las que la Universidad había recibido al gobierno revolucionario. La Universidad Nacional, nacida bajo el auspicio de Porfirio Díaz, debía, si quería sobrevivir al anterior régimen, reorientar sus objetivos de acuerdo a las necesidades de la Revolución, pero antes tenía que purgar su pasado porfirista.

Al inaugurarse en septiembre de 1910, a instancias de Justo Sierra, la Universidad había nacido con una responsabilidad a costas: “realizar en sus elementos superiores la obra de la educación nacional” tal como prescribía el artículo primero de la ley que la creó. La Universidad, no tenía árbol genealógico y no tenía nada que ver con la antigua Real y Pontificia Universidad de México. La nueva Universidad representaba la negación de aquella otra novohispana incapaz de adaptarse a los cambios culturales y políticos que

⁷⁹ AHUNAM, ENI, Dirección, caja 4, exp. 56, fo. 536.

la modernización ilustrada se impuso en Europa América.⁸⁰ La Universidad de don Justo Sierra cultivaría la ciencia como medio para lograr el progreso de la nación mexicana.⁸¹ Para ese fin, al formarse la nueva Universidad, quedaron integradas a ella las escuelas nacionales de enseñanza profesional que habían sido creadas en el siglo XIX: las escuelas de Medicina, Jurisprudencia, Ingenieros, Bellas Artes, Altos Estudios y la de estudios preprofesionales, la Escuela Nacional Preparatoria.⁸²

No es de extrañar, pues la filiación porfirista de la plantilla de profesores de la Universidad de Justo Sierra. Fue esa misma Universidad la que apoyó al general Victoriano Huerta cuando derrocó al presidente Francisco I. Madero. Menos extraño aún resulta la actitud desconfiada que asumió el nuevo régimen cuando se trató de la contratación de profesores. Las nuevas autoridades educativas pidieron a los candidatos su historial académico y político, ya que se esperaba que pertenecieran a la Universidad sólo aquellos profesores “con antecedentes revolucionarios”.⁸³ Se trató de purificar a la Universidad de todo elemento no afecto al nuevo gobierno.

Los objetivos de la Universidad Nacional, en cuanto a la educación técnica, con los que apoyaría a la Revolución, deberían estar relacionados con la capacitación para el trabajo. Era el mismo esquema que se utilizaba en la educación que impartía la federación, sólo que aquí la educación universitaria ocupó una importancia menor en el orden de las prioridades del gobierno. De ahora en adelante, parte importante del presupuesto federal destinado a la educación se orientaría a los niveles elemental, industrial y comercial. La consecuencia de esta estrategia fue el incremento en el

⁸⁰ Juan José Saldaña (coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, UNAM, 2005, p. 12.

⁸¹ En la Real Universidad del México colonial se estudiaba en cinco facultades: Derecho Canónico, Derecho Civil, Teología, Medicina y Artes. Se trataba de saberes teóricos con un alto grado de abstracción. Ver: Clara Inés Ramírez y Mónica Hidalgo, “Los saberes universitarios”, en Renate Marsiske (Coord.), *La Universidad de México. Un recorrido histórico de la época colonial al presente*, México, UNAM-Plaza y Valdés Editores, 2001, p 70

⁸² Renate Marsiske, “La Universidad Nacional de México (1910-1929)”, en Marsiske, *op. Cit.*, p. 117-119.

⁸³ AHUNAM, ENI, Administrativo, caja 16, exp. 20, fo. 98.

número de instituciones de este tipo. En 1915, año en que Carranza reformó la Secretaría de Instrucción Pública, ésta incluyó a dieciséis escuelas técnicas en la ciudad de México.

La reforma ordenó la división de la Secretaría en Departamentos y Direcciones Generales, de éstas últimas se crearon las de Educación Pública y la de Enseñanza Técnica; la Universidad Nacional quedó integrada a la Secretaría como Departamento.

La Dirección de Enseñanza Técnica estaba orientada a dar capacitación especialmente a las clases obreras, se trataba de preparar a los futuros industriales, artesanos, comerciantes y obreros en general. La reforma llevada a cabo en 1915 ofrecía toda una serie de carreras de formación y especialización técnica con el objetivo de que “logren multiplicar en el país obreros especialistas con los cuales pueda contarse en lo futuro para el desarrollo de nacionales industrias”.⁸⁴

En 1916, ingeniero Alberto J. Pani fue enviado a los Estados Unidos para que estudiara el sistema de enseñanza técnica de ese país, en una misión similar a la que diez años atrás había realizado Palavicini. Al regresar el mismo Pani se encargaría de formular una propuesta para las escuelas técnicas mexicanas.⁸⁵

En cuanto a las escuelas superiores creadas por la Revolución en 1916 fueron la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos Electricistas –en realidad se trataba de la antigua Escuela Nacional de Artes y Oficios para hombres- por gestión de algunos ingenieros militares entre los que destacó su primer director, Manuel Stampa. También en 1916, vio la luz la Escuela Nacional de Industrias Químicas, resultado de las sugerencias del Químico Juan Salvador Agraz, su director fundador.⁸⁶

⁸⁴ Federico Lazarín Miranda, *La política para el desarrollo: las escuelas técnicas industriales y comerciales en la ciudad de México, 1920-1932*, México, UAM-I, 1996, p. 22.

⁸⁵ AHSEP, Pani, Alberto J. Colección Personal Sobresaliente, 1916, citado en Lazarín, *op. cit.*, p. 23.

⁸⁶ “Informe de actividades de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas”, en *Boletín de la Universidad*, t. I, núm. 1, (diciembre de 1917), p. 98-99.

Juan Salvador Agraz fue un elemento de la mayor importancia para el desarrollo de los estudios petroleros como veremos más adelante. Hay decir que Agraz había hecho varios estudios en Europa a donde había partido muy joven. Estudió química en Francia y Suiza, regresó a México en 1903 y desde 1905, impartía clases de química en la Escuela Nacional Preparatoria; las clases de física y tecnología agrícola en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, y más tarde impartió clases de electroquímica y química orgánica en la Escuela Nacional de Ingenieros.⁸⁷

Hasta aquí sólo se han mencionado algunas de las acciones que tomó el gobierno de Venustiano Carranza para hacer de la educación técnica una de las bases para aumentar la actividad económica del país; con mexicanos capacitados sería más fácil que las empresas pudieran explotar las riquezas naturales de México.⁸⁸ En este marco educativo, la Escuela Nacional de Ingenieros representaba la única que impartía educación técnica superior dentro de la Universidad.

Cuando a finales de 1914, Félix Palavicini pidió al rector Valentín Gama, la elaboración urgente de un nuevo plan de estudios para la Escuela Nacional de Ingenieros, en el escrito a que ya se hizo referencia, le aclaró los criterios de economía y utilidad que debían ser atendidos, lo que se reducía a la preeminencia de la práctica sobre la teoría. En respuesta, el ingeniero Gama elaboró un proyecto de plan de estudios para la escuela, la propuesta estuvo sustentada por una serie de reflexiones de las que se concluye la imposibilidad de abordar la formación de ingenieros en México en base a criterios simplistas y contrapuestos a la pretendida utilidad de los estudios así hechos.

La propuesta fue remitida a Palavicini en abril de 1915, en resumen se puede decir que para el ingeniero Gama, la enseñanza de la ingeniería tal y como se había hecho hasta entonces obedecía a un criterio lógico y deductivo:

⁸⁷ AHUNAM, Ciencias Químicas, caja 5, exp. 84, fº 11.

⁸⁸ Mensaje del 15 de abril de Venustiano Carranza al Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, *op. cit.*, p. 168.

“...se estudian matemáticas para aprender mecánica general; ésta, para aprender sus aplicaciones a la construcción y a las máquinas, y todo ello para poder aprender caminos, irrigación, etc. Se ve aparecer aquí la creencia de que en la práctica de la ingeniería todo es deducción”.⁸⁹

Este método, decía Gama, sólo había provocado que los estudiantes al terminar la carrera estuvieran empapados de conocimientos generales sobre muchas cosas, pero ignorando lo que bien sabían hacer cualquier obrero o albañil. Esto se agravaba si se permitía que continuara la costumbre de dejar hasta el final de la carrera la parte práctica, es decir, la parte donde se hacían los estudios eminentemente concretos y que constituían propiamente el arte de la ingeniería.

“La teoría no es propiamente hablando la base única de las prácticas que se siguen, de hecho éstas han precedido muchas veces a aquella, han sido sugeridas por experiencias que son precisamente la base de la teoría. No puede pues, decirse de la ciencia que sea la base de la práctica, no. El verdadero objeto del conocimiento científico es poner en aptitud al que lo posea, de sacar mejor partido de su experiencia personal. Un hombre de basta experiencia podrá llevar a cabo importantes obras de ingeniería haciendo las cosas como ha visto hacerlas a otros, pero si no cuenta más que con su sola experiencia, podrá sentirse completamente desorientado cuando tenga que obrar en circunstancias que difieran mucho de las que se han presentado en los casos de su experiencia, a menos de ser un hombre genial”.⁹⁰

Bajo estas premisas, el ingeniero Gama, propuso al gobierno carrancista que la enseñanza de la ingeniería no siguiera siendo intensiva y desequilibrada en cuanto a la relación entre la teoría y la práctica. La enseñanza debía ser más bien lenta pero más profunda, menos extensa pero más sólida. Porque “...es un hecho de observación corriente, y se graba mejor en la inteligencia el conocimiento adquirido lentamente que a pasos rápidos, aunque el tiempo total consagrado al estudio sea el mismo en los dos casos”.⁹¹

⁸⁹ AHUNAM, ENI, Académico, caja 21, exp. 36, fo. 1339.

⁹⁰ *Ibíd.*, fo. 1340.

⁹¹ *Ibíd.*

Con ello, pensaba Gama, se facilitaría que los estudiantes estuvieran en condiciones de comprender y asimilar nuevas tecnologías o procedimientos, que recibirían periódicamente de otras fuentes fuera del aula, ya que “con frecuencia el éxito de ciertos profesionistas se debe más que a su sólida preparación, o a un penetrante espíritu observador, a una abundante información”.⁹²

La propuesta de Valentín Gama se concretaba a los siguientes puntos:

- “1º.- Un mayor tiempo consagrado a las ciencias de carácter abstracto, no por la mayor extensión dada a los estudios, sino porque se hacen lentamente;
- 2º.- La introducción del método cíclico;
- 3º.- La división del periodo de trabajos en dos;
- 4º.- Las prácticas a mitad del año, antes de terminar los estudios teóricos.”⁹³

Las últimas palabras del rector acerca del asunto advirtieron sobre el abuso de una concepción meramente utilitarista en los planes de estudio de ingeniería:

“Lejos de nosotros está la intención de rebajar el nivel del los estudiantes, pero creemos que es inculcando conocimientos sólidos como conseguiremos librar a los profesionistas de las tentaciones de la pereza y de las torpes seducciones de una vida puramente práctica. Y si no logramos imbuirles el amor a la ciencia, la pasión por elevarse a sus más puras regiones, conseguiremos al menos librarlos de un empirismo ciego. Si pretendemos imponer a algunos estudiantes una tarea superior a sus fuerzas no conseguiremos sino que adquieran un cúmulo de conocimientos fragmentarios, incoherentes, que poco o nada les han de servir”.⁹⁴

Las ideas del rector Gama fueron tomadas en cuenta por la Secretaría de Instrucción Pública, el plan de estudios aprobado para el año lectivo 1916, incluyó siete especialidades: Ingeniero Civil, de Minas, Constructor, Industrial, Topógrafo, Metalurgista y ensayador. Las anteriores carreras no podrían ejercerse sin un título expedido por la Universidad. Para la carrera de Ingeniero de Minas se introdujo un curso sobre petróleo, se impartía en el último año de la carrera. El curso “Explotación

⁹² *Ibíd.*

⁹³ *Ibíd.*, fo. 1341.

⁹⁴ *Ibíd.*

del Petróleo” incluía el estudio de su geología y explotación; otro curso de Física fue introducido para las principales carreras.⁹⁵

Sin embargo, las penurias económicas del gobierno de Carranza tocaron a la Universidad. Las prácticas de fin de curso para los estudiantes de ingeniería, en el año 1916, no pudieron realizarse debido a la falta de dinero, los recursos asignados a la Secretaría de Instrucción Pública se vieron disminuidos debido a devaluación del peso mexicano en los dos últimos meses del año. Durante 1916, la biblioteca de la Escuela de Ingenieros adquirió 573 libros sobre diversas ramas de la ingeniería, 560 fueron producto de donaciones tanto de gobiernos extranjeros como de algunas dependencias del gobierno federal, la escuela sólo pudo comprar 13 libros “a causa del precio tan elevado que los libros alcanzaron este año.”⁹⁶ A pesar de la difícil situación económica ese año se inscribieron 169 alumnos: 117 para ingeniero civil, 31 en minas, 5 en ingeniero constructor, 4 industriales, 8 topógrafos 4 ensayadores.⁹⁷

Los profesores titulares de los cursos recién introducidos por la reforma de ese año fueron: Manuel Stampa y José A. Cuevas para los cursos de Mecánica General (Estática) y Mecánica Aplicada a las Construcciones; Ignacio Avilés para Mecánica General (Dinámica) y Mecánica Aplicada a las Máquinas; Hermión Larios para Química (Análisis Cualitativo); Trinidad Paredes para Mineralogía (2º ciclo) y Geología Aplicada; Miguel Bustamante para Elementos de Geología para Ingenieros Civiles; Rodolfo Muñoz para Explotación de Minas; Enrique Ortiz para Preparación Mecánica de los Minerales y Metalurgia General; Edmundo Girault para Proyectos de

⁹⁵ AHUNAM, ENI, Académico, caja 21, exp. 37, fo. 1349.

⁹⁶ “Informe del Ingeniero Mariano Moctezuma, director de la Escuela de Ingeniería”, *Boletín de la Universidad*, t. I, (octubre de 1917), p. 85.

⁹⁷ *Ibíd.*, p. 83.

Instalaciones Mineras y Metalúrgicas; Ezequiel Ordóñez para Explotación del Petróleo; y, Nicolás Durán para Presupuestos, Contratos, Avalúos y Contabilidad.⁹⁸

El plan de estudios del año 1916 para la carrera de Ingeniero de Minas, donde se incluyó el primer curso de petróleo en la Universidad fue el siguiente:⁹⁹

Primer año	Segundo año
Matemáticas (1er ciclo). Topografía. Geometría Descriptiva y sus Aplicaciones a la Estereotomía, Carpintería y Estructuras Metálicas, y Dibujo Geométrico. Dibujo Arquitectónico (1ª parte). Dibujo Topográfico.	Matemáticas (2º ciclo) Mecánica General (Estática) y Mecánica Aplicada a las Construcciones. Dibujo de Máquinas (1ª parte), y Proyectos de Mecanismos y Transmisiones. Química (análisis cualitativo). Mineralogía (1er ciclo) y Geología General. Electricidad. Trabajos Prácticos de Estereotomía, Carpintería y Metales.
Tercer año	Cuarto año
Mecánica General (dinámica) y Mecánica aplicada a las Máquinas (1ª parte). Procedimientos de Construcción y Tecnología de los Materiales de Construcción. Química (análisis cuantitativo y docimasia). Mineralogía (2º ciclo) y Geología Aplicada (estudios de los yacimientos minerales). Dibujo de Máquinas (2ª parte).	Mecánica aplicada a las Máquinas (2ª parte). Preparación Mecánica de los Metales, Metalurgia General y Metalurgia de la Plata, Oro, Cobre, Plomo, Zinc, Hierro y Acero. Explotación de Minas. Proyectos de Instalaciones Mineras y Metalúrgicas. Explotación del Petróleo.

En ese año, se conoció el que tal vez fuera la primera tesis en la Escuela Nacional de Ingenieros cuya tema tratara específicamente el petróleo en México, se trató del trabajo de José Domingo Lavín, llamado: “Introducción a la explotación del petróleo mexicano”. Tesis por la cual obtuvo el título de Ingeniero Civil. Llama la atención que este trabajo surgiera cuando apenas se introducía formalmente un curso sobre petróleo en la Escuela.

⁹⁸ AHUNAM, ENI, Administrativo, caja16, exp. 20, fo. 97.

⁹⁹ AHUNAM, ENI, Académico, caja 21, exp. 37, fo. 1350, 1351.

Capítulo III

3.- El conflicto petrolero y la creación de la carrera de Ingeniero Petrolero.

No obstante que la Constitución de 1917 había declarado propiedad de la nación todas las riquezas del subsuelo, y de la difícil relación entre el gobierno mexicano y las compañías petroleras extranjeras, las inversiones en el sector se incrementaron una vez que llegó a su desenlace la Primera Guerra Mundial. El triunfo había dejado a los Estados Unidos en una posición hegemónica en el comercio mundial, inevitablemente este hecho dejaría una honda huella en el desarrollo del capitalismo en México.

La importancia de la actividad petrolera en el país no sólo ocupaba al gobierno federal sino también a los ingenieros mexicanos, a principios de los años veinte surgieron las primeras propuestas para erigir una escuela de petróleo. El desinterés de las compañías por ese proyecto, así como la gravedad que alcanzaron las relaciones diplomáticas entre México y los Estados Unidos, determinó la respuesta del gobierno de Plutarco Elías Calles a las sugerencias de los ingenieros sobre la escuela petrolera.

3.1 Auge y declive petrolero en México.

A pesar de la tensa situación generada por la política carrancista en materia petrolera, las compañías extranjeras iniciaron un periodo de expansión extraordinario. A partir de 1918 la industria petrolera estadounidense en México incrementó su producción de manera espectacular.¹⁰⁰ Los terrenos petrolíferos en posesión de las compañías en 1917 tenían una superficie de 2'175,025 hectáreas, eran terrenos con yacimientos probados y habían sido adquiridos en el periodo de Porfirio Díaz,¹⁰¹ de manera que las compañías tenían una importante reserva para incrementar la producción en México. De hecho así

¹⁰⁰ Las compañías que controlaban la producción en México eran la *Huasteca Petroleum Company* y la *Compañía Mexicana de Petróleo El Águila*, de Edward L. Doheny y Weetman Pearson respectivamente, de quienes se habló en el capítulo uno. Estas dos grandes a las que hay que sumar las *Penn-Mex*, *Cortez Oil Corporation*, *Mexican Gulf*, *Texas Company*, *Transcontinental* y *La Corona*. Todas en su conjunto produjeron en esos años el 90 por ciento del petróleo en México. En 1921 invirtieron 800 millones de dólares, en 1922 522 millones, y en 1923 862 millones. Emilio Zebadúa, *Banqueros y revolucionarios: soberanía financiera de México, 1914-1929*, México, Fondo de Cultura Económica, 2004, p. 223

¹⁰¹ Meyer, *op. cit.*, p. 113-114.

sucedió, tan sólo de 1920 a 1925 se produjeron 937.5 millones de barriles de petróleo en números redondos, mientras que en los diez años anteriores, de 1910 a 1919, la cifra había sido de 364.3 millones de barriles. Estados Unidos, al terminar la Gran Guerra, consumía tres cuartas partes del petróleo de la producción mundial,¹⁰² razón de sobra para asegurarse el suministro del hidrocarburo mexicano.

Producción de petróleo en México 1917-1925¹⁰³

Año	Barriles
1917	55'292,770
1918	63'828,326
1919	87'072,954
1920	157'068,678
1921	193'397,587
1922	182'278,457
1923	149'584,856
1924	139'678,294
1925	115'514,700
1926	90' 420, 973

Durante los años veinte, la Faja de Oro fue sometida a una explotación intensiva. En esa década los Estados Unidos expandieron sus actividades petroleras por todo el orbe como resultado de su expansión industrial. Desde 1918 las compañías incrementaron sus actividades en esa zona, durante los siguientes dos años introdujeron a México todo el equipo necesario y, según López Portillo y Weber, no volvería haber otra importación masiva al país de maquinaria y equipo. De hecho ese material constituyó el 90 por ciento de lo expropiado en 1938.¹⁰⁴

En vista de la creciente importancia que el factor petróleo constituía para la consolidación del Estado mexicano, no sólo por su vertiente económica sino también política, los sucesores del presidente Carranza, es decir, el grupo de presidentes sonorenses: Adolfo de la Huerta, Álvaro Obregón y Plutarco E. Calles, emprendieron

¹⁰² *Ibíd.*, p. 136.

¹⁰³ *Boletín del Petróleo*, vol. XXIII, número 1, (enero, 1927), p. 65.

¹⁰⁴ López Portillo, *op. cit.*, p. 97, 98.

una política petrolera que mediaba entre la aplicación de la constitución de 1917 y la negociación de nuevos préstamos. A pesar de la presión de un sector nacionalista que clamaba por el respeto absoluto del mandato constitucional –posición defendida con radicalidad por Luis Cabrera, Antonio Díaz Soto y Gama, Francisco Múgica entre otros políticos, y desde luego, por los ingenieros que habían servido a Carranza desde las Secretarías de Industria y de Hacienda– los sonorenses debieron sopesar la conveniencia de tal medida, ya que el gobierno mexicano necesitaba tener fuentes suficientes y constantes de financiamiento para emprender cualquier intento de reconstrucción nacional.

Ya que esos recursos financieros no existían en esa medida en México, tales recursos debían ser buscados con la banca internacional. Por otra parte, el ingreso petrolero aportaba un porcentaje no despreciable de los recursos fiscales que se podían obtener en el país. Los ingresos fiscales del petróleo fueron en 1919, en números redondos, de 17.3 millones de pesos, cuando la recaudación total del gobierno en ese año fue de 200.3 millones de pesos.¹⁰⁵ Pero, ¿cómo obtener recursos frescos del exterior si antes no se reconocían los derechos adquiridos de los petroleros extranjeros?

El grupo en el poder necesitaba consolidar su posición a través del reconocimiento diplomático de los Estados Unidos, lo que le daría acceso al financiamiento externo; y, al mismo tiempo, necesitaba ampliar la base de su apoyo en la sociedad mexicana, lo que implicaba reconocer y negociar algunas de sus demandas, o al menos ofrecer la posibilidad de su realización. Para lograr sus objetivos, los gobiernos de Obregón y Calles, fraguaron alianzas con sectores campesinos y obreros, utilizándolos como diques para contener tanto a la inercia levantisca de algunos generales –la amenaza más seria fue la rebelión encabezada por Adolfo de la Huerta en 1923– así como para

¹⁰⁵ Zebadúa, *op. cit.*, p. 144

esgrimir el derecho soberano para reclamar al poder extranjero la necesidad de México de lograr mejores condiciones de vida para la población, lo que no podría lograrse sin un Estado fuerte políticamente y dotado de los recursos financieros suficientes para cumplir sus obligaciones con el exterior.

Entre 1920 y 1928, los periodos presidenciales de Obregón y Calles, tuvieron lugar una serie de negociaciones tendientes a lograr el aval diplomático y la obtención de recursos del exterior. Esas negociaciones tuvieron como actores principales al Departamento de Estado norteamericano, a las compañías petroleras y a los banqueros internacionales. Por la parte mexicana el titular de Hacienda y algunos intermediarios financieros locales. Los intereses de la banca internacional estuvieron representados por el Comité Internacional de Banqueros, formado en 1919 para garantizar el pago de las deudas del gobierno mexicano que fueron adquiridas desde el porfiriato e incrementados durante el proceso revolucionario. Por su parte, los empresarios petroleros extranjeros estuvieron organizados en la Asociación de Productores de Petróleo en México (APPM), formada en 1917 para representar conjuntamente los intereses petroleros estadounidenses y británicos contra la Constitución.

Los acuerdos De la Huerta-Lamont (1922), de Bucareli (1923), Pani-Lamont (1925) y Calles-Morrow (1928), representaron los esfuerzos de los gobiernos revolucionarios de ser reconocidos como legítimos representantes del Estado mexicano y así favorecer las relaciones comerciales con otras economías. A cambio, los gobernantes mexicanos reconocieron elevados montos de deuda exterior, y consintieron postergar la aplicación de la Constitución de 1917 en el ramo petrolero, y la reforma a las leyes Orgánica y Reglamentaria del artículo 27 en 1928.¹⁰⁶

¹⁰⁶ Para seguir el desarrollo y lógica de estos acuerdos con la banca internacional y con el Departamento de Estado, consultar la obra de Zebadúa, *op. cit.*, pp. 184-255.

3.2 El gremio de los ingenieros y la primera producción petrolera nacional.

Una de las posiciones más nacionalistas, en la relación con los acreedores internacionales y respecto a las compañías petroleras extranjeras, fue la asumida por el Centro de Ingenieros de México, que fue fundada como una sociedad cooperativa de ingenieros.¹⁰⁷ La Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México fue fundada en 1868, y constituyó, el 9 de enero de 1923, la “Empresa Editorial de Ingeniería y Arquitectura, S. A.”, cuyo único objetivo sería publicar la Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura, la cual vio luz cada quince días desde marzo de ese año. A través de un convenio, la revista sería el órgano de difusión de la Asociación y del Centro de Ingenieros a partir de su primer número.¹⁰⁸ La cooperativa Centro Nacional de Ingenieros tenía entre sus objetivos, de acuerdo con las bases constitutivas:

- I.-Acercar socialmente a los ingenieros de todo el país y personas relacionadas con ellos, estableciendo al efecto lugares de reunión e intercambio social en la ciudad de México y en el mayor número posible de ciudades de la República.
- II.- Hacer de la Institución una agrupación fuerte y prestigiada en la sociedad.
- III.-Dar protección a sus miembros ingenieros, procurándoles trabajo, apoyándolos contra personas o empresas no honorables, estableciendo aranceles, constituyendo con donativos o legados un Fondo de Auxilios de Urgencia y estableciendo Cajas de Ahorro y Seguros de Vida.
- IV.-Dictar los principios de moralidad profesional a que deban sujetarse todos sus miembros.
- V.-Tratar de elevar el rango del ingeniero en la sociedad.
- VI.-Trabajar para que los empleados técnicos de las oficinas públicas en el ramo de ingeniería, sean personas debidamente capacitadas.
- VII.-Trabajar porque las universidades del país acepten las ideas de esta sociedad, en lo relativo a estudios, prácticas, títulos, etc., de los alumnos de la facultad de Ingeniería y otras análogas.
- VIII.-Siempre que la utilidad pública lo pida, trabajar ante el gobierno para que en todo el país se lleven cabo obras de ingeniería que tengan por objeto aumentar la riqueza, mejorar las condiciones higiénicas o embellecer nuestras ciudades”.¹⁰⁹

¹⁰⁷ Aunque no se encontró en archivos la referencia de su fecha de fundación, probablemente ésta tuvo lugar en 1918.

¹⁰⁸ Ignacio Aviléz, “La empresa editorial de ingeniería y arquitectura. Informe general de sus actividades 1924-1930”. En *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. VIII, núm. 4, (15 de abril de 1930), p. 199-201.

¹⁰⁹ “Centro Nacional de Ingenieros. Sociedad Cooperativa Limitada. Bases Constitutivas”, en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. IV, número 3 (15 de marzo de 1926), p. 16.

El Centro de Ingenieros, siguiendo la línea política trazada por sus bases constitutivas, dirigió sus esfuerzos por extender el campo de actividad profesional de sus agremiados. Entre 1920 y 1921, intentó fundar, sin éxito, una Escuela Libre de Petróleo, el plan era involucrar a las grandes compañías petroleras establecidas en el país, a empresarios interesados o a otros socios capitalistas en la constitución de una sociedad que financiara la proyectada institución bajo la dirección del Centro de Ingenieros, éste a su vez, se comprometía a la contratación de especialistas petroleros internacionales como personal docente. Las materias preparatorias se darían en la ciudad de México, en tanto que las materias de aplicación se impartirían en Tampico.¹¹⁰

Desafortunadamente, el proyecto del Centro de Ingenieros no despertó el menor interés de los convocados a financiarla, por lo que entonces hizo la petición para que fuera el gobierno federal quien retomara aquel anhelo del Centro y creara, dentro de la Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad Nacional, una carrera para la cual –afirmaba el Centro- estaba ya perfectamente capacitada para impartir.

El Centro entendía que el ingeniero era parte indispensable de la organización de la sociedad moderna, porque participaba en la estructura del Estado y de las empresas y su actividad redundaba en la explotación de los recursos naturales y en consecuencia en el crecimiento económico del país. La actividad de los ingenieros resultaba necesaria: “en los más elevados puestos de las secretarías de Estado, en la dirección de servicios públicos [...] en el fomento y dirección de empresas de diverso orden para el aprovechamiento de recursos naturales, y el desarrollo de todos los demás elementos de riqueza pública”.

Incluso, el concurso de los ingenieros era necesario para “la redacción de leyes referentes a dichos servicios públicos y aprovechamiento de riquezas naturales”.

¹¹⁰ “La reorganización de la Escuela Nacional de Ingenieros”, *Boletín de la Universidad*, t. II, Núm. 4 (marzo, 1921), p. 180.

Razones de sobra para que todo estudiante que egresara de la Facultad de Ingeniería estuviera provisto no sólo de los conocimientos técnicos propios de su disciplina, sino también los relativos al derecho administrativo, con los fundamentos del Derecho y de la Economía Política, incluyendo la Sociología.¹¹¹

Entre el 11 y el 20 de septiembre de 1923 se llevó a cabo en la ciudad de Monterrey la 2ª Convención Nacional de Ingenieros, auspiciada por el Centro de Ingenieros. Se presentaron diversas memorias con temas relativos a los problemas de la ingeniería concernientes a caminos comunes y ferrocarriles, a las tarifas que se aplicaban en ellos y a puertos; al restablecimiento de la zona libre y a las comunicaciones marítimas, a minas y a petróleo, a la resolución de problemas de riego, a la conservación de bosques, a la administración municipal en la República Mexicana y a la unión de los ingenieros mexicanos, al abaratamiento de los materiales de construcción y al mejor empleo de éstos.¹¹²

Entre los resolutivos referentes al petróleo la Convención decidió hacer las gestiones necesarias ante el Congreso de la Unión y ante la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo para que la ley reglamentaria, entonces en preparación, no incluyera ninguna presión a los productores para que intensificaran la producción “mientras el aumento consiguiente no pueda ser empleado en el consumo interior del país”. Además, resolvió enviar una excitativa a los industriales y comerciantes en general para que promovieran el consumo del petróleo y sus derivados; y a los productores petroleros en particular para que hicieran cuanto les fuera posible por reducir los precios de sus productos y facilitaran el abastecimiento. El objeto de tales medidas sería ensanchar el mercado interno. Como sugerencia complementaria, la Convención, también a través de la

¹¹¹ *Ibíd.*, p. 184.

¹¹² Agustín Aragón, “Reseña de la Segunda Convención Nacional de Ingenieros”, en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, Vol. 1, número 8 (15 de octubre de 1923), p. 462.

Comisión Permanente, invitaría a los Ferrocarriles Nacionales de México a cooperar en este esfuerzo “disminuyendo las elevadas o injustas tarifas vigentes para el transporte del petróleo y sus derivados, y dé preferencia a ese transporte, o cuando menos preste las facilidades necesarias para el mismo”. Finalmente, la Convención solicitaría al gobierno federal que “parte de los impuestos colectados por concepto de exportación de petróleo y derivados, se destine a la creación de un fondo especial que sirva para la instalación y construcción de obras de riego, hidroeléctricas y vías de comunicación terrestres y fluviales, que constituyen fuentes permanentes de riqueza”.¹¹³

Las sugerencias de la Convención Nacional de Ingenieros, se hizo en momentos en que el gobierno del general Álvaro Obregón se encontraba negociando con Washington el ansiado reconocimiento diplomático. En junio de 1922, el ministro de Hacienda, Adolfo de la Huerta había firmado con el presidente del Comité Internacional de Banqueros, Thomas Lamont, un acuerdo por el que México reconocía un adeudo al exterior de, en números redondos, 1,451.7 millones de pesos.¹¹⁴ La capacidad de pago del gobierno mexicano estaba sumamente limitada. Al firmar el acuerdo se esperaba conseguir a cambio un nuevo préstamo por 25 millones de dólares para amortizar la deuda y paliar el déficit presupuestal de la federación. Sin embargo, la deuda fue reconocida pero ni el reconocimiento ni el préstamo se realizaron. A pesar de que las compañías petroleras pagaron al gobierno, ese año, 87 millones de pesos en contribuciones, es decir, el 33 por ciento de la recaudación total de 1922, los problemas económicos empujaban al gobierno mexicano a legislar en la dirección de una mayor extracción de petróleo porque así convenía a la hacienda nacional, no había oportunidad, en tales condiciones, de un posible crecimiento industrial y del mercado nacional basado únicamente en el ahorro interno. No obstante, el principal problema con las compañías petroleras seguía

¹¹³ *Ibíd.*, p. 473.

¹¹⁴ Zebadúa, *op. cit.* p. 216.

siendo el artículo 27 constitucional que afectaba la propiedad de los yacimientos, pero el asunto parecía no tener una solución fácil ni pronta. A partir de 1922 la producción petrolera empezó a descender en México, y con ella, los ingresos fiscales del ramo. La importancia de México como enclave petrolero internacional fue también perdiéndose debido a que las inversiones de las grandes compañías se dirigieron, en los años que siguieron, a los campos petroleros de otros países latinoamericanos como Venezuela, Colombia, Bolivia –y hacia otras partes del mundo- que ofrecieron mejores condiciones fiscales.

Aunque las limitaciones económicas imponían términos al ejercicio soberano, no impidió que en 1923, el gobierno de Álvaro Obregón iniciara los trabajos para que México tuviera sus propias fuentes de petróleo. El 12 de febrero de ese año se firmó un contrato que comprometía a la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo por una parte, y a la Dirección General de los Ferrocarriles Nacionales de México, por la otra, para actuar coordinadamente con el objetivo de realizar labores de exploración y, eventualmente, explotación de mantos petrolíferos ubicados en las zonas federales que corrían paralelas al tendido de las vías del ferrocarril. El contrato tuvo entre sus bases que:

-La Dirección General de los Ferrocarriles Nacionales de México, S. A., hará por su propia cuenta los trabajos de exploración y perforación en terrenos nacionales, demasías, lagunas y zonas federales, hasta obtener una producción no menor a diez millones de barriles ni mayor de veinte millones de barriles anuales.

-El Gobierno señalará los terrenos en que deben ser llevados a cabo las perforaciones y cederá a la empresa aludida el sesenta por ciento del petróleo que se obtenga.

-Todos los gastos de exploración, perforación, oleoductos, etc., serán por cuenta exclusiva de los Ferrocarriles Nacionales, debiendo recibir el Gobierno, por lo tanto, el cuarenta por ciento que en virtud de este contrato le corresponde, libre en lo absoluto de todo recargo y gravamen.

-Este contrato durará veinte años.¹¹⁵

¹¹⁵ AGN, O-C, caja 58, exp. 121-I-P-5.

Otras cláusulas obligaban a la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo a aportar 400,000 pesos oro nacional como capital reembolsable a favor de los Ferrocarriles Nacionales para iniciar los trabajos; además, la Secretaría debía poner a disposición de Ferrocarriles sus ingenieros e inspectores fiscales del petróleo para asesorar la perforación de los pozos y su explotación.¹¹⁶ Por su parte los Ferrocarriles Nacionales crearon ese mismo año y específicamente para este fin, un Departamento del Petróleo, dependencia que más tarde se transformaría en Control de Administración del Petróleo Nacional. El hecho que precipitó la decisión gubernamental de formar una dependencia para la explotación de pozos propios -es decir, el Departamento del Petróleo de los Ferrocarriles- fue la paralización parcial de la producción de los pozos de las compañías extranjeras que afectaba el 40 por ciento de los recursos fiscales de la federación. Esta medida de presión era parte del conflicto que se había gestado durante los años de Venustiano Carranza, primero por la aplicación de medidas fiscales y luego por la pretensión de aplicar el artículo 27 Constitucional.¹¹⁷ Sin embargo, también resultaba cierto que la disminución de las actividades extractivas tuvo entre sus motivos la sobreproducción mundial del hidrocarburo durante esos años.

La estrategia que siguió el Departamento del Petróleo fue hasta cierto punto sencilla y altamente oportunista. Sabedores que la zona de las cuencas de los ríos Pánuco y Tamesí, tributarios del puerto de Tampico, eran de alta producción petrolera, y que ya era explotada intensamente por las compañías extranjeras, aprovecharon que dos ramales ferroviarios cruzaban por el centro esos campos. Se trataba de las líneas que iban de Tampico a San Luis Potosí, y de Tampico a Monterrey, entonces hicieron valer el derecho de vía que la ley otorgaba al gobierno federal para perforar y explotar pozos

¹¹⁶ *Ibíd.*

¹¹⁷ Trinidad Paredes, "Cómo actuó el Control de Administración del Petróleo Nacional, precursor de la PETROMEX", en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura.*, vol. XIV, número 2, (febrero de 1936) p. 81.

petroleros en terrenos ubicados en ambos lados del tendido del ferrocarril.¹¹⁸ Esto provocó la inmediata protesta de las compañías extranjeras ante el gobierno de Obregón y le exigieron desistir de explotar mantos petrolíferos en zonas federales. El Presidente no reconoció el derecho de esas compañías a cuestionar lo que por ley podía hacer el gobierno mexicano, y las obras continuaron.¹¹⁹ Es de suponerse que el Departamento del Petróleo de los Ferrocarriles hizo uso de la información técnica en poder de la Secretaría de Industria para ubicar y proyectar las obras, de este modo los costos de los estudios geológicos, planos, y otro tipo de información necesaria fueron, para la parte mexicana, realmente reducidos. En agosto de 1923 brotó el aceite en los primeros pozos del gobierno mexicano.¹²⁰

El éxito estaba asegurado porque los pozos eran colindantes con los productivos pozos de los extranjeros. No obstante, el gobierno no contaba con la infraestructura suficiente para sustentar actividades de explotación a gran escala. No tenía sino unos pocos tanques de almacenamiento, no contaba con ningún oleoducto ni mucho menos con una refinería ni medios de transporte suficiente. Encontrar técnicos petroleros era igualmente difícil. Por estas razones, el primer objetivo gubernamental no podía sino fijarse metas más realistas y modestas, se trataba de satisfacer las necesidades de combustible de los Ferrocarriles. Sin embargo, esta empresa estaba en litigio y finalmente el Presidente Calles debió regresarla a los propietarios particulares en las negociaciones que llevó Alberto J. Pani en 1925.

Como resultado de los acuerdos Pani-Lamont, que se realizaron para renegociar los términos de los acuerdos De la Huerta-Lamont, el gobierno del general Calles creó el Control de Administración del Petróleo Nacional para sustituir al Departamento del Petróleo del los Ferrocarriles y reasignarle nuevos objetivos. Pero los primeros pasos

¹¹⁸*Ibíd.*

¹¹⁹ Meyer, *op. cit.*, p. 191.

¹²⁰ AGN, O-C, caja 58, exp. 121-I-P-5.

estaban dados, se había creado un organismo paraestatal para satisfacer las necesidades de hidrocarburo del gobierno.

El Control de Administración del Petróleo Nacional fue creado por decreto el 31 de diciembre de 1925, el Control asumía los pasivos y activos del Departamento del Petróleo de los Ferrocarriles y seguiría haciendo trabajos de exploración y explotación petrolera en las zonas federales; además estaba facultado para realizar operaciones de compra venta de su producción. En agosto de 1926, las facultades y atribuciones de Control fueron ampliadas, ahora podría celebrar contratos de exploración o explotación petrolera, y extender sus actividades a terrenos nacionales o baldíos, además de las zonas federales; y hecho no menos importante, Control podía operar industrial y mercantilmente en el ramo del petróleo, representar al Ejecutivo Federal en defensa de los intereses del Gobierno en el ramo del petróleo.¹²¹

El año 1925 fue particularmente importante para el gobierno mexicano. Se crearon instituciones que dieron al país mayor certidumbre económica y fortalecieron al Estado. Al iniciar su administración, el presidente Calles declaró que los esfuerzos de su gobierno se concentrarían más que en algún otro objetivo en equilibrar el presupuesto, ya que México debía acostumbrarse a vivir de recursos propios sin esperar ninguna ayuda del exterior. En efecto, la austera política económica puesta en práctica por el Ingeniero Alberto J. Pani desde la Secretaría de Hacienda permitió reducir, hasta prácticamente desaparecer el déficit fiscal de la federación. Si en 1923 ésta era de 58.6 millones de pesos, en 1924 fue reducida a 40.8 millones y para 1925 el déficit había desaparecido.¹²² Además, también en 1925 fue fundado el Banco de México como única institución emisora de moneda; se impuso el Impuesto sobre la Renta para sustituir al Impuesto del Timbre que afectaba al comercio. Al año siguiente se fundó el

¹²¹ Trinidad Paredes, "Cómo actuó el control...", *Op. cit.*, p. 83.

¹²² Dulles, W. F., *Ayer en México. Una crónica de la Revolución 1919-1936*, México, Fondo de Cultura Económica, 1977, p. 256.

Banco Nacional de Crédito Ejidal y le siguió el Banco de Crédito Agrícola. Finalmente, para coronar la actuación del secretario Pani, el crédito internacional de México fue restablecido, meta largamente deseada por el régimen de la Revolución.¹²³

No obstante estos éxitos, el asunto petrolero quedaba lejos de ser resuelto, ya que la naturaleza del problema de la deuda externa del país era muy diferente a la posición de los petroleros que tenían invertido grandes cantidades de capital fijo y eran ellos quienes veían amenazados sus derechos adquiridos. Tal vez eso explique la razón de su intransigencia, ya que no cesaron en su intento por derogar la Constitución de 1917, no aceptaban ningún cambio que afectara el *status* de sus inversiones. En 1925 se opusieron a que el gobierno de México promulgara una Ley Orgánica del artículo 27 constitucional.

En 1925, el presidente Calles encargó al Congreso mexicano elaborar un nuevo proyecto de Ley Orgánica. El Congreso nombró una comisión en la que participaban congresistas y funcionarios, la comisión mixta quedó integrada por el diputado Jesús Yépez Solórzano, el senador Ignacio Rodarte; Joaquín Santaella por la Secretaría de Hacienda y Manuel de la Peña por Industria, Comercio y Trabajo.¹²⁴ La Ley Orgánica del artículo 27 fue aprobada el 31 de diciembre de ese año, y la Ley Reglamentaria de los párrafos I y IV del mismo artículo fueron aprobados en abril del año siguiente. Así se inauguró una nueva etapa de graves tensiones con el gobierno de los Estados Unidos que no habría de resolverse hasta los tratados Calles-Morrow de 1928. Finalmente, tras negociaciones con el embajador Morrow, el gobierno mexicano modificó la Ley Orgánica y la Ley Reglamentaria del párrafo IV del artículo 27 constitucional en enero de 1928, restituyendo la situación de los derechos adquiridos tal y como estaban hasta antes de mayo de 1917. A pesar de este retroceso, los negociadores mexicanos lograron

¹²³ *Ibíd.*, p. 257-260.

¹²⁴ Meyer, *op. Cit.*, p. 225.

mantener como una obligación de las compañías petroleras, el solicitar permisos o concesiones confirmatorias de sus derechos a las autoridades federales, dejando así el asunto petrolero sin resolver del todo, lo que daría oportunidad a Cárdenas de reabrir el expediente durante su periodo presidencial en los años treinta.

3.3 La orientación práctica en la Escuela Nacional de Ingenieros.

El Centro de Ingenieros se constituyó en una fuerza política que, como ya se apuntó, buscaba promover los intereses de sus agremiados tanto en la iniciativa privada como en la obra pública. Pero el Centro tenía un interés específico en la Universidad Nacional.

El Centro de Ingenieros de México venía colaborando con la Escuela Nacional de Ingenieros desde 1918. Con la experiencia de los ingenieros del Centro, la Universidad había podido incorporar, desde aquel año, algunas de sus propuestas a los planes de estudio en la Escuela Nacional de Ingenieros. Además, la Facultad invitaba regularmente al Centro de Ingenieros a participar en los exámenes de los alumnos. En resumen, el Centro participaba activamente en la implantación de nuevas orientaciones de carácter práctico en los planes y programas de enseñanza de la Facultad, lo que le daba poder para influir sobre las decisiones que tomaba la Dirección de la escuela.¹²⁵ A lo largo de la década de los años veinte la influencia del Centro de Ingenieros se hizo sentir con toda su fuerza ya que su activismo llevó a que tanto en la Universidad como en el gobierno federal se tomaran decisiones considerando sus sugerencias.

Al iniciar el periodo de Álvaro Obregón, en enero de 1921, el Rector de la Universidad Nacional José Vasconcelos, dirigió una petición al Centro de Ingenieros de México, que entonces era presidido por el Ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, para que hiciera algunas sugerencias acerca de planes y programas de estudio así como del personal académico que ahí laboraba, con el propósito de que, a partir de su dictamen la

¹²⁵ “La reorganización de la Escuela Nacional de Ingenieros”, *Boletín de la Universidad*, t. II, núm. 4 (marzo, 1921), p. 177-179.

Universidad reorganizara la Facultad de Ingeniería de acuerdo a las nuevas necesidades que la industria planteaba a su enseñanza.

El Centro sugirió al rector Vasconcelos que para designar a los profesores de la Escuela de Ingenieros, no se implantara el método de oposición o concurso, ya que, aunque lo consideraba positivo, en realidad, la única manera de que los ingenieros más capaces y experimentados en la práctica profesional estuvieran en la aulas universitarias, era dejar que la dirección de la escuela y el Centro de Ingenieros se ocuparan de esa tarea, evitando así que “incompetentes se eternizaran como profesores por derecho”.¹²⁶ Sugirieron establecer carreras cortas en la escuela, para que los alumnos que “por circunstancias económicas o falta de capacidad o alientos” no pudieran cursar las ingenierías fundamentales: minas, civil e industrial, pudieran titularse como ensayador y metalurgista, en el primer caso; y como topógrafo y constructor, en el segundo.¹²⁷

De manera especial, el Centro de Ingenieros hizo una recomendación al rector Vasconcelos, planteó la urgente necesidad de crear en la escuela de ingeniería, la carrera de Ingeniero Petrolero: “...debe en la Escuela de Ingenieros proveerse a la mayor brevedad y con elementos cuantiosos a dar la enseñanza especial para tan importante ramo de la riqueza pública, estableciendo las carreras especiales de geólogo petrolero, químico petrolero y constructor petrolero, a fin de satisfacer las necesidades periciales de tan valiosa industria extractiva en nuestro territorio...”¹²⁸ Como queda claro la iniciativa por instaurar una carrera exclusivamente petrolera, surgió del seno de los ingenieros, pero necesitaría del apoyo, no ya del director de la Escuela de Ingenieros, ni del rector de la Universidad, sino del decidido impulso e interés del gobierno federal coincidiendo en la parte más violenta de la confrontación que mantenía con las

¹²⁶ *Ibíd.*, p. 178.

¹²⁷ *Ibíd.*

¹²⁸ *Ibíd.*, p. 180.

compañías petroleras extranjeras y con el gobierno estadounidense, a raíz de la promulgación de la ley petrolera en diciembre de 1925.

Al iniciar la década de los años veinte la Universidad se convirtió en un factor más de cooperación con el régimen. La institución, apoyó al gobierno federal, como ya se explicó a partir del periodo de Carranza, y en la década siguiente esta tendencia quedó más definida. Fue a partir del rectorado de José Vasconcelos que la Universidad se integró al proyecto de reconstrucción del Estado como una pieza clave. La institución debía formar los especialistas que los gobiernos revolucionarios necesitaban, desde las ingenierías hasta las económico-administrativas.¹²⁹ En esos años, la mayor parte de los planes de estudios de las carreras que se impartían en la Universidad sufrieron modificaciones.¹³⁰

La Escuela Nacional de Ingenieros no fue ajena al sentido de esta evolución. La escuela, como la Universidad toda, adolecía de una falta crónica de recursos humanos y pecuniarios para satisfacer la creciente demanda de educación superior, lo cual afectaba de manera importante las tareas sustantivas que realizaba. Esta situación dio motivo a una revisión en cuanto a la enseñanza de la ingeniería y a la realización de las prácticas de fin de curso.

En mayo de 1924 el pleno del Consejo Universitario aprobó la supresión de las prácticas finales obligatorias para los alumnos de la escuela de ingeniería en vista de las difíciles condiciones económicas en que se encontraba el país. La propuesta la había hecho el director de la escuela, el ingeniero Valentín Gama. A cambio de las prácticas, los alumnos deberían hacer un trabajo donde resolvieran un problema técnico, diseñado

¹²⁹ Renate Marsiske, "La Universidad Nacional de México (1910-1929)", en Marsiske, *op. cit.*, p. 126-127.

¹³⁰ A partir de diciembre de 1921 la Universidad estaba constituida por la Escuela de Altos Estudios, la Facultad de Jurisprudencia, la Facultad de Medicina, la Escuela de Odontología, la Escuela de Medicina Homeopática, la Escuela de Ingeniería y la Escuela Nacional Preparatoria. También en 1921 inició la Escuela de Verano, y en 1922 el Departamento de Extensión Universitaria. En 1923 se agregó la Facultad de Ciencias Químicas.

por los profesores, en un plazo no mayor de dos meses, una vez cumplido el requisito, podrían titularse. El Consejo Universitario no encontró mayor problema para aprobar lo que parecía razonable, los argumentos fueron presentados por los Ingenieros Valentín Gama y Alberto Barocio.¹³¹ Sin embargo, esta medida afectaba la parte medular de la enseñanza de la ingeniería: la práctica. En septiembre de ese año, el Consejo Universitario aprobó recibir, una vez más, las sugerencias del Centro de Ingenieros, luego de un estudio, para el mejoramiento de la enseñanza de la ingeniería.¹³² El dictamen del Centro de Ingenieros fue elaborado por el Ingeniero de Minas Andrés Villafaña, profesor de la escuela y encargado de las prácticas regulares.

El documento hizo referencia a la medida aprobada por el Consejo Universitario en mayo que había suspendido las prácticas generales. Villafaña defendió la necesidad de los estudiantes de ingeniería realizaran prácticas antes de obtener su título profesional.

Se preguntaba:

“¿Cómo el futuro ingeniero de minas podría sustituir la topografía subterránea si nunca se ha parado en una mina? No habiendo –decía el profesor- como no hay, en la Escuela Nacional de Ingenieros, una cátedra de topografía subterránea, si los alumnos no practican esta materia en las minas, como caso de aplicación general, no sabrán ni cómo, ni con qué objeto debe hacerse esta operación en las minas”

Lo mismo podría decirse en cuanto a la mecánica aplicada:

“la mecánica aplicada a las minas tiene características especiales, que no pueden exponerse en las aulas con la amplitud necesaria para el alumno de ingeniería minera [...] los conocimientos especiales en un ingeniero de minas están en los yacimientos de los minerales, y estos no se pueden adquirir con sólo la clase oral de la escuela; pues resulta así como una teología de gabinete, que no puede poner al alumno en aptitud de aprovechar estos conocimientos en su vida de ingeniero”.¹³³

¹³¹ Alicia Alarcón, *El Consejo Universitario. Sesiones de 1924 a 1977*, México, CESU-UNAM, 1979, p. 18-19.

¹³² *Ibid.*, p. 32.

¹³³ Andrés Villafaña, “La profesión de ingeniero de minas en sus relaciones con las compañías mineras que operan en México”, en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. VII, núm. 2 (marzo 1924), p. 881-890.

El estudio del Ingeniero Villafaña, siguió con una crítica a la manera como hasta entonces se llevaban cabo las prácticas en la carrera de Ingeniero de Minas. De acuerdo a su estudio, en la carrera las prácticas se habían hecho de dos maneras: primero, un profesor viajaba con sus alumnos a varios centros mineros del país. Tal procedimiento resultaba costoso e ineficaz; segundo, uno o dos profesores salían a prácticas con los alumnos al final de los cursos y eran pagadas por la dirección de la escuela; en cambio, las prácticas generales, que también eran obligatorias, al finalizar los estudios, eran pagadas por los alumnos mismos gracias a la modesta remuneración que recibían de las compañías mineras.

“Todas estas prácticas resultan provechosas solamente en el caso de que el alumno pasante ponga en ellas toda su voluntad y perseverancia; siendo fácil de explicarse porqué, en lo general, resultan tan poco satisfactorias las prácticas así efectuadas: si se trata de topografía, se resuelven los problemas que se señalan a los alumnos en conjunto, para los alumnos de minas y para los que cursan ingeniería civil, bajo los conceptos de la topografía general y no bajo los principios de la topografía subterránea; si se trata de la práctica de mecánica, no se lleva a los alumnos de minería a fábricas y minas con la mira del aprendizaje en instalaciones y manejo de máquinas, por falta de tiempo en las prácticas de fin de año escolar; pues esta práctica se ha reunido con la de explotación de la minas y con la de estudio de yacimientos de minerales. La práctica de geología, o sea el conocimiento de los yacimientos de minerales, es incompleta, porque solo se visita una o cuando más dos regiones mineras. Y la de explotación de minas sólo se hace efectiva al finalizar los estudios, y es la que, aun quedando a expensas del pasante, se hace más eficazmente, por el tiempo empleado en ella”.¹³⁴

El dictamen era claro, si se suprimían las prácticas generales, sólo el uno o dos por ciento de los egresados, y debido a la posesión de cualidades personales excepcionales, serían los únicos que estarían en condiciones de ejercer con decoro la profesión. El Consejo Universitario, a partir de este estudio reconsideró su decisión y revocó la medida que suprimía las prácticas.

Pocos meses antes del estudio de Andrés Villafaña, en febrero de 1924, el director de la escuela, el ingeniero Valentín Gama, había rendido un informe de actividades al rector.

¹³⁴ *Ibíd.*

En el documento, el director de la Escuela Nacional de Ingenieros incluyó una propuesta para mejorar el plan de estudios de la escuela acompañada de una serie de reflexiones sobre el asunto.

De acuerdo con Gama, uno de los problemas que enfrentaba la escuela era el hecho de que el 73 por ciento de los alumnos de nuevo ingreso lo hacían en la carrera de Ingeniero Civil, en detrimento de las demás carreras cuya demanda se reducía considerablemente. En ese entonces las carreras que ofrecía la escuela eran: Ingeniero de Minas, Topógrafo, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Industrial y Metalurgista. El director de la escuela se preguntaba cómo era posible que México, con una gran tradición minera tuviera tan poca demanda por los estudios profesionales del ramo; o que una carrera tan prometedora como la de Ingeniero Mecánico Electricista tampoco llamara la atención de los estudiantes. Incluso, la carrera de Ingeniero Industrial no contaba con ningún inscrito.

La explicación del ingeniero Gama a la excesiva demanda de estudios en ingeniería civil se debía a que había muy pocos mexicanos laboraban en empresas industriales en tareas propiamente técnicas, mientras la mayoría que sí lo hacían no eran egresados de la Escuela de Ingenieros.¹³⁵ Los estudiantes mexicanos preferían antes acudir a las oficinas de gobierno en busca de un empleo cómodo que tomar los puestos de aprendices en las industrias.

“[...] las empresas extranjeras en su mayoría prefieren, en igualdad de condiciones a los ingenieros extranjeros [...] con frecuencia esas empresas establecen industrias nuevas y no encuentran, como es natural, expertos en México; y sobre todo [...] los ingenieros mexicanos jóvenes, por regla general, no se resignan en puestos bastantes subalternos mientras adquieren la pericia necesaria para que les confíen las negociaciones puestos de importancia, y acuden a las oficinas públicas donde nunca les faltan oportunidades. Este mal existe hace mucho y se ha agravado en los últimos años porque hasta los estudiantes han alcanzado

¹³⁵ Valentín Gama, “Informe de actividades que presenta al C. Rector de la Universidad Nacional de México, el señor director de la Facultad de Ingeniería”, febrero de 1924, AHUNAM, Dirección, caja 8, exp. 25, fo. 635-664.

posiciones que nunca lograrían tener con una empresa particular, y porque hoy los cargos del gobierno son, como lo han sido siempre, los más cómodos, pero además, los mejor retribuidos.¹³⁶

Esta crítica tocaba un asunto de la mayor trascendencia, muchos ingenieros egresados de la Escuela de Ingenieros habían encontrado lugar en el gobierno, ya que el aparato burocrático demandaba técnicos calificados para las labores periciales, propias de las tareas de regulación. Más aún, los ingenieros se habían vuelto un actor político importante dentro del esquema de gobierno, buscando incidir en la toma de decisiones que beneficiara sus intereses gremiales en consonancia con una ideología de justicia social muy *ad hoc* al discurso oficial. Sin embargo, esta práctica resultaba perniciosa si se trataba de formar ingenieros capaces de ingresar a las filas de la industria en labores productivas.

“[...] en los Departamentos Técnicos dependientes del Gobierno no se ejecutan obras de importancia, así es que los estudiantes que encuentran empleo en ellos no tienen ocasiones de practicar; de aquí resulta que en esos empleos no adquieren experiencia técnica y lo que es peor, suelen encontrarse ejemplos de obras que se conducen de tal suerte que no resultarían económicas a una empresa que las tomara por su cuenta como negocio”.¹³⁷

En suma, los estudiantes de ingeniería mexicanos difícilmente se empleaban en las empresas desarrollando labores para las cuales se habían preparado en la escuela. Bien se debiera a que no aceptaban empleos secundarios o bien porque los empleos secundarios sólo requerían unas actividades tan sencillas que no representaban ninguna posibilidad de que estos profesionistas desarrollaran sus habilidades. En consecuencia, los ingenieros buscaban ingresar al ejército de burócratas en las distintas secretarías de estado, en los gobiernos federal o estatal.

¹³⁶ *Ibíd.*

¹³⁷ *Ibíd.*

Ante esta situación el director de la escuela propuso al rector de la Universidad que la Escuela Nacional de Ingenieros concentrara sus esfuerzos en preparar a los ingenieros de tal modo que al egresar estuviesen mejor armados para enfrentar, desde su inexperiencia, situaciones reales en su desempeño profesional, con un arsenal más sólido, consistente en un número menor de conocimientos dispersos sobre diversas materias, muchas de las cuales ni siquiera eran necesarias, como la economía política, el derecho o la sociología. En cambio, el futuro ingeniero sí debería tener una mayor preparación en las materias básicas de la ingeniería y contar con los laboratorios más completos posibles donde se afianzaran, con ejercicios prácticos, los conocimientos fundamentales de carácter general adquiridos en las aulas.

“...porque difícilmente estos se adquieren fuera de ellas en el curso ordinario de la vida. Por el contrario, el conocimiento concreto y la información que sin duda son indispensables en la práctica profesional, pueden adquirirse fácilmente fuera de las escuelas y acaso con mucho menos trabajo del que cuesta adquirirlos dentro de ella”.¹³⁸

Finalmente, en cuanto a las prácticas de los estudiantes, el ingeniero Gama, afirmaba que, muchas veces, éstas dependían de la realización de obras públicas, sin embargo cuando el gobierno no invertía en infraestructura los alumnos podían pasar más años en espera de cumplir con esa obligación antes de titularse. La escuela –decía Gama- no podía construir puentes o cavar minas con la sola finalidad de que sus estudiantes practicasen. En cambio, lo que la escuela sí podía darles era una preparación fundamental sólida combinando la preparación teórica con prácticas de laboratorio o taller en las instalaciones de la escuela misma a mitad de curso; y al final, los estudiantes saldrían dispuestos a aceptar trabajos modestos en la industria en tanto no

¹³⁸ *Ibíd.*

tuvieran suficiente experiencia, pero con la posibilidad de crecer profesionalmente empapándose de los procedimientos industriales.¹³⁹

En los siguientes años, la Escuela Nacional de Ingenieros tuvo como su “propósito concreto”:

“Evitar que salgan pasantes carentes de experiencia que ya sienten necesidades de adultos de 24 a 26 años de edad, porque en esas condiciones no se hallan dispuestos a ocupar las posiciones inferiores en las actividades profesionales por donde la industria y la economía exigen que comience su ejercicio profesional, quedándoles abiertos solamente las plazas técnicas oficiales de carácter burocrático”.¹⁴⁰

Desde mediados de los años veinte, las prácticas de los estudiantes de ingeniería en la obra pública y en las empresas nacionales y extranjeras se incrementaron notablemente, y los egresados lenta pero progresivamente se iban integrando a la planta productiva en el país como resultado del fortalecimiento financiero y político del Estado y del incremento de las actividades industriales en el país.

3.4 La propuesta para crear la carrera de Ingeniero Petrolero

Siendo la industria petrolera una de las más importantes del país, industria que generaba no sólo una parte considerable de los ingresos federales, sino que también ocupaba a un nutrido grupo de trabajadores mexicanos, no existía ningún centro de educación superior que se ocupase de formar ingenieros especializados. Como ya se mencionó, el Centro de Ingenieros se propuso impulsar la fundación de una escuela petrolera en 1921, sin que hubiera encontrado eco ni en las compañías petroleras extranjeras ni en el gobierno federal. También ya se dijo sobre el inicio de la extracción de petróleo por parte del gobierno a través de las zonas federales a lo largo del tendido de las vías del ferrocarril.

¹³⁹ *Ibíd.*

¹⁴⁰ “Informe general relativo a la marcha de la Facultad de Ingeniería, dependiente de la Universidad Nacional de México, durante el periodo presidencial 1924-1928”. Presentado por el ingeniero José A. Cuevas el 14 de julio de 1928. AHUNAM, ENI, Dirección, caja 27, exp. 13, fo. 3393.

El asunto sobre la creación de la escuela petrolera fue retomado en 1925 en el seno de la Universidad. Tres meses antes de que fuera instalado el Control de Administración del Petróleo Nacional, en septiembre de 1925, los profesores Juan Korzujin¹⁴¹ y Juan Salvador Agraz, hicieron un estudio para la Secretaría de Industria, Comercio y trabajo entonces a cargo de Luis Morones, en el que establecieron la conveniencia de que fueran creadas las carreras de Perforista, Ingeniero Geólogo e Ingeniero Petrolero. Además, propusieron una reforma que modificaría el programa del curso de Químico Petrolero, establecido en la Escuela de Química en 1917.

La implantación de las nuevas carreras tendría, según Korzujin y Agraz, un bajísimo costo para el gobierno, no así la realización de las prácticas obligatorias. Sin embargo, decía el estudio, este problema podría ser resuelto si las secretarías de Estado involucradas (es decir, las secretarías de Industria, Comercio y Trabajo y la Secretaría de Educación Pública) intervenían para obligar a las compañías petroleras a aceptar que los futuros ingenieros las realizaran dentro de sus instalaciones.

La carrera de perforista de pozos petroleros propuesta en el estudio sería una carrera técnica de corta duración, cuyo primer año debería cursarse no en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, sino en la Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EIME); ahí, los estudiantes obtendrían al culminar sus estudios el diploma

¹⁴¹ Del profesor ruso Juan Korzujin poco se sabe, lo poco que se encontró en los archivos consultados deriva de las referencias proporcionadas por Vladimir E. Dillon quien en los años veinte colaboró con el gobierno mexicano como asesor en asuntos petroleros. Puede decirse que Korzujin llegó a México muy probablemente en enero de 1923. Geólogo y mineralogista de profesión, se integró a la Universidad poco después de su llegada a nuestro país, en la Escuela Nacional de Ingenieros. En su país natal, Korzujin sirvió al régimen zarista en materia minera y petrolera, en 1916 realizó estudios para el Consejo Económico Superior del gobierno ruso para analizar el impacto de las inversiones extranjeras en Rusia. Al consumarse la Revolución de Octubre en 1917 el nuevo régimen pidió a Korzujin su colaboración en su especialidad. Al cabo de algunos años el profesor Korzujin decidió emigrar llegando a México en 1923. En enero de 1928 renunció a la nacionalidad rusa y solicitó la naturalización mexicana, lo cual concedió el presidente Calles en octubre de ese año. AGN, O-C exp. 241-R-K-5; V. E. Dillon a Calles, AGN, O-C, exp. 104-P1-T-5.

de Carpintero y Herrero; luego harían estudios prácticos de un año de duración en los campos petrolíferos en los que cursarían las materias de:

Sistema de Perforación
Entubación y Cementación
Control de Pozos
Torpedeos y Taponamiento
Nociones de Geología
Estructuras Geológicas.

En cambio, en lo referente a las ingenierías, Korzujin y Agraz, proponían que se cursaran en la escuela de ingenieros de la Universidad. Para el caso de la carrera de Ingeniero Geólogo propusieron que se estudiara en tres años, el último de ellos sería enteramente de prácticas en los campos petroleros. Para los dos primeros años la carrera tendría el siguiente plan de estudios:

1er año:	2º año:
Mineralogía y Petrología Geología General Paleontología Dibujo Topográfico Topografía y Práctica	Criaderos Minerales Explotación del Petróleo Geología Nacional y Legislación Geología Económica (Petróleo, Minas, Aguas y Tierras) Geometría Descriptiva

Para la carrera de Ingeniero Petrolero, los profesores propusieron un plan de estudios con una duración de cuatro años, el último también sería, exclusivamente, de prácticas de campo.

1er año:	2º año:
Matemáticas (primer ciclo) Topografía y Práctica Geometría Descriptiva Estática Primer Curso de Estabilidad Dibujo Topográfico (Un Semestre) Dibujo Arquitectónico (Un Semestre)	Dinámica y Mecanismos Nociones de Mineralogía y Geología Hidráulica (Un Semestre) Máquinas Térmicas (Un Semestre) Explotación del Petróleo (Primer Curso) Práctica Primer Curso de procedimientos de Construcción (Un Semestre) Dibujo de Máquinas (Un Semestre).

3er. año	4° año
Electricidad Concreto (Un Semestre) Ingeniería Sanitaria (Un Semestre) Vías Terrestres y Fluviales Práctica Presupuestos, Contratos y Legislación Petrolera Explotación del Petróleo (Segundo Curso)	En los campos petroleros: Práctica General.

En la exposición de motivos, los profesores Korzujin-Agraz reconocían que el país tenía como nunca antes la necesidad de crear personal capacitado para operar y administrar la industria petrolera hasta entonces en manos extranjeras, industria que no ocupaba a mexicanos sino en las labores menos demandantes, “como máquinas en los servicios más bajos”, los trabajadores mexicanos, se quejaban, no podían esperar ser considerados en la perforación de pozos, y, menos aún, en puestos gerenciales, cuando ni siquiera eran empleados en labores secundarias bajo el argumento de que no tenían capacitación alguna.

México, reclamaban los autores del estudio, era entonces el segundo productor de petróleo del mundo, en consecuencia:

“debe procurar porque sus nacionales se preparen en el conocimiento de esta industria, para desarrollarla, para fomentarla, para pregonar por todas partes las ventajas de su aplicación y con el objeto de realizar el mejor aprovechamiento de este recurso natural tan codiciado por las naciones que se preocupan de su poder, de su prosperidad y de su porvenir.”¹⁴²

México no contaba con un sólo perforista de pozos petroleros en 1925, a decir de los dos profesores, cuando mucho, los trabajadores mexicanos eran empleados como peones de los perforistas extranjeros. Regularmente, los nacionales no tenían acceso a

¹⁴² AHUNAM, ENI, Dirección, caja 5, exp. 92, fo. 697-698.

las operaciones más delicadas en las cuales los técnicos extranjeros se mostraban celosos y egoístas.¹⁴³

Desde luego, las opiniones de Korzujin y Agraz encontraron eco en la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo. El secretario Luis N. Morones tomó en serio las sugerencias hechas desde la Universidad y trató de convertirlas en algo concreto. Un mes más tarde convino con el secretario de Educación Pública, José Manuel Puig Casauranc, hacer un estudio sobre la posibilidad de que se creara la carrera de Perforista en alguna de las escuelas técnicas bajo la jurisdicción del Departamento de Enseñanza Técnica de la misma SEP; y las carreras de Ingeniero Geólogo e Ingeniero Petrolero en la escuela de ingeniería de la Universidad, tal y como lo establecía la propuesta Korzujin-Agraz.¹⁴⁴

En julio de 1926 los mismos profesores Juan Korzujin y Juan Salvador Agraz, ampliaron su propuesta de septiembre anterior. En el documento se hablaba ya no sólo de la creación de nuevas carreras vinculadas a la industria petrolera, sino también del establecimiento de una Escuela o Facultad especializada en Petróleo, algo que ya había sido propuesto años atrás por el Centro de Ingenieros. En esta nueva versión los autores abundaron sobre la necesidad de fundar una escuela especializada para esta industria con una visión de más largo alcance, se concentraron en establecer las especificidades de la nueva escuela. Para lograrla, según los autores, debían considerarse dos cuestiones fundamentales: “la primera es que la industria petrolera requiere del concurso de varias disciplinas de la ingeniería como la Geología, la Química, la Topografía entre otras, pero ninguna de ellas, por sí misma, es capaz de abarcar el amplio campo de la ingeniería petrolera,” ya que el desarrollo de la industria había llevado al surgimiento de nuevos conocimientos que superaban el campo tradicional de las ingenierías. Los

¹⁴³ *Ibíd.*, fo. 703.

¹⁴⁴ *Ibíd.*, fo. 716.

profesores proponían una carrera de tres años: dos de preparación general y otro exclusivamente de materias petroleras. Además, estas últimas debían impartirse en dos especialidades: la primera para los ingenieros petroleros, y la segunda para los ingenieros químicos petroleros. Este estudio no dejaba dudas de que existía ya, plenamente definido, un campo especializado para la ingeniería vinculada al petróleo; además, agregaban Korzujin y Agraz, los depósitos de petróleo en México difieren en calidad de los depósitos de otros países, lo que planteaba de entrada nuevos problemas incluso a los ingenieros más calificados que habían traído las compañías petroleras extranjeras. Estas compañías, se habían visto obligadas a realizar estudios específicos sobre la composición del hidrocarburo mexicano.¹⁴⁵ Ambas consideraciones deberían, por sí mismas, ser causa justificada para fundar una Escuela de Petróleo Mexicana.

La Escuela o Facultad de Petróleo, como sugirieron Korzujin-Agraz, debería ser fundada en el seno de la escuela de ingeniería de la Universidad Nacional, pero sobre todo, esta escuela debería tener una composición especial en su cuadro directivo ya que su viabilidad requeriría tanto la participación del gobierno como de las compañías petroleras, ya que sólo así se podría llevar un eficiente control y fiscalización del desarrollo gradual del programa de la escuela y de los avances realizados por sus alumnos.

La escuela debería contar con una biblioteca especializada en asuntos petroleros; con un gabinete geológico y paleontológico para albergar en él las colecciones de muestras petrológicas y paleontológicas tanto de México como de otros países; y con un laboratorio químico donde se podrían hacer los estudios químicos del petróleo y sus derivados, tanto de México como del extranjero. Los profesores que impartirían la clase de Química Petrolera podrían ser los mismos que realizaran los estudios de laboratorio.

¹⁴⁵ *Ibíd.*, fo. 733-739.

Finalmente, la Escuela contaría con un Consejo Honorario que sería el encargado de colocar a los alumnos en los campos petrolíferos para que realizaran sus prácticas.¹⁴⁶

3.5 El gobierno federal y la carrera de Ingeniero Petrolero

Lo que en 1925 era un propósito de los ingenieros mexicanos, retomado por el gobierno federal, en 1926 se volvió una exigencia de éste último. Por una omisión –posiblemente de la Escuela Nacional de Ingenieros, entonces dirigida por José A. Cuevas- la Universidad no incluyó las partidas necesarias en el proyecto de presupuesto para el año 1926, y las carreras no fueron creadas de acuerdo a los deseos del secretario de Industria. En mayo de ese año, el ministro Puig Casauranc que colaboraba en este esfuerzo con Luis Morones, apremiaba -con una vehemencia poco usual en el trato entre funcionarios de alto nivel del gobierno federal- al rector de la Universidad a entregarle el dictamen que la escuela debía haber hecho para crear las carreras en cuestión.

José Manuel Puig Casauranc escribió al Rector en mayo de 1926:

“En la copia de la nota que dirigí al señor secretario de Industria, Comercio y Trabajo el 20 de octubre y que usted recibió el día 22 del mismo mes, le hice conocer mis deseos de que estudiara la posibilidad de establecer en la Escuela de Minería las carreras de Ingeniero Geólogo e Ingeniero Petrolero. Como hasta la fecha no me ha proporcionado usted noticia alguna sobre el asunto, deseo hacerle un recordatorio de la referida nota, con la cual recibió usted también copia del mencionado memorándum sometido por el Jefe del Departamento del Petróleo a la consideración del secretario de Industria con fecha de 7 de septiembre del año pasado”.¹⁴⁷

El rector, ante la incomodidad causada por aquel descuido, informó al secretario Puig que no todo estaba perdido, que al menos, ese año se había abierto en la Facultad de Filosofía y Letras, la cátedra de Petrología, a cargo de los profesores Korzujin y Agraz. Este anuncio poco satisfizo las expectativas de los funcionarios del Ejecutivo, unos días después, el 28 de septiembre, Puig Casauranc, ordenó al Rector que el resultado del dictamen pendiente de la escuela de ingeniería –el dictamen fue encargado a una

¹⁴⁶ *Ibíd.*, fo. 739.

¹⁴⁷ *Ibíd.*, fo. 722.

comisión formada expresamente para el efecto, sus miembros fueron los ingenieros José G. Aguilera, Trinidad Paredes y Enrique Ortiz¹⁴⁸ - fuera enviado directamente de esa Comisión a la oficina del secretario de Educación.¹⁴⁹ No se conoce si esa comisión trabajó, y si lo hizo no se sabe si de sus conclusiones resultó algo positivo. Lo cierto es que todavía en septiembre de 1926 la Universidad no había remitido su dictamen a Puig Casauranc. Los estudios preliminares sobre las carreras se habían extendido a la Facultad de Química y Farmacia. El Rector deseaba que finalmente surgiera un dictamen con un criterio único, para lo que convino que las comisiones de ambas facultades trabajaran conjuntamente en la elaboración de un solo documento para ser presentado a las autoridades de la secretaría de Educación.¹⁵⁰

La elaboración final de la propuesta correspondió a los profesores Juan Korzujin y Juan Salvador Agraz. Las diferencias entre los proyectos de la Escuela de Ingenieros y de la Escuela de Química y Farmacia eran mínimas. Al parecer, el proyecto de la escuela de ingeniería era el mismo que ya habían formulado Korzujin y Agraz, en tanto que el proyecto de la Escuela de Química fue firmado por los profesores Salvador Soto Morales, Rodolfo Palomares y Carlos Castro. El proyecto conjunto para el plan de estudios para la carrera de Ingeniero Petrolero integró algunas especialidades de ambas facultades. Ingeniería propuso las asignaturas de matemáticas, geometría descriptiva y mecánica analítica; en tanto que Química propuso las materias: Química especial del petróleo y sus derivados; procesos *Cracking*; recuperación de gasolina;

¹⁴⁸ Al menos Aguilera y Paredes tenían ya una amplia experiencia en la Escuela de Ingenieros y también en el servicio público federal. El primero había sido director del Instituto Geológico, además, conservaba su cátedra de geología aplicada en la Facultad de Ingeniería; el segundo, Paredes, también había enseñado geología en la Escuela de Agricultura, en 1917 fue nombrado por Carranza Jefe del Departamento de Minas en la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, y luego se incorporó al Departamento del Petróleo del que fue su director. E. Ortiz se incorporó a la ENI, en 1916 para las clases de Preparación Mecánica de los Minerales y Metalurgia General.

¹⁴⁹ AHUNAM, Fondo ENI, Ramo Dirección, caja 5, exp. 92, fo. 729.

¹⁵⁰ *Ibíd.*, fo. 743.

aprovechamiento de los diversos hidrocarburos naturales como el asfalto, la ozokerita, *oil shales* y gases.

El programa para la carrera de Ingeniero Petrolero quedó con los siguientes cursos:

Matemáticas;
 Geometría Descriptiva;
 Mecánica Analítica;
 Mecánica Aplicada. Máquinas de Vapor;
 Termodinámica. Máquinas de combustión interna;
 Hidráulica;
 Resistencia de Materiales;
 Concreto Armado;
 Electromecánica;
 Física;
 Topografía; y
 Dibujo topográfico estructural.

Según el proyecto, todos estos cursos formarían las materias especiales para la carrera, que serían las siguientes:

1. Mineralogía y Geología General y de México.
2. Geología Especial del Petróleo y toda clase de Hidrocarburos, Paleontología, y Litología de depósitos Petrolíferos. Estudios Microscópicos y Paleontológicos Prácticos.
3. Prospectos de Petróleo y sus productos. Cartografía. Métodos Topográficos, Prospectos Geofísicos.
4. Perforación.
5. Transportes de Petróleo y sus productos. Oleoductos. Depósitos (almacenes) de petróleo y sus productos.
6. Química Orgánica e Inorgánica General.
7. Química Especial de los Petróleos y sus productos. Refinación de Petróleo. Procesos Cracking. Recuperación de gasolina. Práctica de laboratorio.
8. Cálculo y Construcción de Plantas de Refinación. Aprovechamiento de los diferentes hidrocarburos naturales (asfalto, ozokerita, oil shales, gases).
9. Legislación del Petróleo en México y otros países.
10. Conducto y Administración de negocios petroleros, económicos de la industria petrolera.¹⁵¹

Las prácticas se harían en los distritos petroleros. Adicionalmente, Korzujin y Agraz propusieron que la proyectada escuela del petróleo debería tener dos secciones: la de Geología y Mecánica; y, la de Tecnología y Química. El proyecto pretendía que estas dos secciones tuvieran un curso fundamental para los alumnos de ambas especialidades,

¹⁵¹ *Ibíd.*, fo. 740-742

porque, por ejemplo, un Ingeniero Geólogo no podría trabajar sin conocimientos generales en Tecnología, y los Químicos Petroleros igualmente necesitarían conocimientos sobre Geología y Mecánica.

En el ciclo escolar que inició en 1927, fueron inaugurados los cursos de la carrera de Ingeniero Petrolero.

Plan de estudios de la carrera de ingeniero petrolero de 1927.¹⁵²

Primer Año	Segundo Año
Matemáticas técnicas Matemáticas técnicas (complementos especiales para petroleros) Geometría descriptiva Física Topografía Electricidad y Magnetismo Tecnología para petroleros (materiales y equipo de construcción) Dibujo Topográfico Prácticas parciales de Topografía	Matemáticas (complementos especiales para petroleros) Estática y Estabilidad Geología, primer curso Mineralogía Inglés Técnico Química Orgánica (laboratorio incluido) Dibujo (elementos de construcción). Ensayo de materiales
Tercer año	Cuarto año
Dinámica y Mecanismo Geología, segundo curso Hidráulica Máquinas Hidráulicas Procedimientos de Construcción para Petroleros (conocimientos preceptivos) Tecnología del Petróleo y Laboratorio de Análisis Dibujo de Máquinas	Máquinas Térmicas Geología, tercer curso (Aplicaciones a los yacimientos petrolíferos) Concreto Armado Ingeniería Eléctrica (conocimientos preceptivos) [Hidrología Forestal] (85% conferencias) Organización, Administración y Oportunidades de la Carrera de Ingeniero Petrolero (Conferencias) Laboratorio de Electricidad
Quinto año	
Explotación de Petróleo y Proyecto de Instalaciones en Campos Petrolíferos (Incluida Legislación Petrolera y Contabilidad) Destilación y Refinación de Petróleo, y Proyecto de Instalación en las Refinerías	

¹⁵² Juan Korzujin, "Una carrera de Ingenieros petroleros se establece en la Escuela Nacional de Ingenieros de México", en *Boletín del Petróleo*, vol. XXIII, número 3, (marzo, 1927), pp. 195-198.

A partir de la instauración de la carrera el profesor Juan Korzujin trabajó, como principal impulsor de ese proyecto, en difundir los estudios petroleros y mejorar la enseñanza.

En marzo de 1927 Korzujin solicitó al rector Alfonso Pruneda autorización para que los alumnos que habían asistido al curso que impartió en la Escuela de Altos Estudios en 1926, pudieran asistir en calidad de oyentes a los cursos de ingeniería petrolera recién inaugurados. Se trataba de empleados de algunas compañías petroleras que habían asistido a los cursos de Agraz y del mismo Korzujin en Altos Estudios, cuando por error no se hizo lo necesario para crear la carrera de Ingeniero Petrolero como lo había solicitado la secretaría de Educación.¹⁵³

En octubre de 1928, el profesor Korzujin solicitó al director José A. Cuevas, permiso para instalar un centro geofísico en un local de la escuela. Rectoría aceptó de inmediato y lo nombró director del Centro Geofísico, su equipo de trabajo quedó integrado por los ingenieros Trinidad Paredes, Joaquín Gallo, Pedro C. Sánchez y Octavio Bustamante.¹⁵⁴

Ese mes, el Ingeniero Korzujin daba cuenta al Rector de la Universidad, haber recibido varios números de algunas revistas y publicaciones especializadas cuyo destino era el acervo de la Biblioteca Petrolera. La remesa provenía del Instituto Geológico de la Unión Soviética, se trataba de ediciones en francés e inglés. Las revistas eran: *Memories du Comité Nouvelle Serie Libraison*; algunos de los libros recibidos fueron: *Mineral Resources of the USSR Part 28 Petroleum*, de Mironov; *Coupe Geologique et Tectonique* de la serie *Petrolifere*, de N. Oucheikin; *Estimated of oil reserves in the oil fields of the Apsheron Peninsula*, de D. Golubiatnikov.¹⁵⁵ Además, la Universidad de Leningrado hizo algunas donaciones de obras especializadas. De acuerdo a

¹⁵³ Juan Korzujin a Alfonso Pruneda, 14 de marzo de 1927 AHUNAM, ENI, Asuntos Escolares, caja 28, exp. 37, fo. 268.

¹⁵⁴ AHUNAM, ENI, Dirección, caja 5, exp. 100, fo. 802-803.

¹⁵⁵ José A. Cuevas a Alfonso Pruneda, 2 de octubre de 1928, AHUNAM, ENI, Académico, caja 18, exp. 12, fo. 64.

conversaciones tenidas con su amigo, Vladimir E. Dillon, la idea de Korzujin era montar una extensa biblioteca petrolera que incluyera obras relativas a la geofísica, este método empezaba a ser aplicado con éxito en la exploración petrolera. El profesor tenía en mente hacer venir a México a los máximos exponentes de la geofísica aplicada a la exploración petrolera para que dictaran conferencias en la escuela; en tanto que la biblioteca se ocuparía de hacer algunas traducciones de obras de esos autores para uso de los estudiantes; además, el Centro Geofísico debía servir como un medio de consulta para particulares y para compañías que solicitaran sus servicios.¹⁵⁶

En octubre de 1929, la Universidad envió al profesor Korzujin como su representante a un Congreso Petrolero en la ciudad de Tulsa, Oklahoma, donde además, diversas compañías proveedoras de la industria petrolera exhibirían sus equipos. Korzujin consiguió de la Junta Directiva del Congreso, representada por J. A. Silsbee, la donación de un laboratorio completo para petróleo. El profesor sugirió al representante del gobierno mexicano presente en el Congreso, el ingeniero Trinidad Paredes, la adquisición de una patente para la perforación de pozos petroleros propiedad del señor Kapeluchnikoff “que parece estar llamado a ocupar el primer lugar entre los métodos de perforación hasta ahora conocidos” y del cual el gobierno podría obtener altos beneficios. No se sabe si esta operación se llevó a cabo.

Finalmente, Korzujin se congratuló del nivel académico con que se contaba en México para la formación de Ingenieros Petroleros:

“Finalmente hago constar con profunda satisfacción que las diversas pláticas que tuve con diferentes petroleros y en vista de los aparatos y máquinas que fueron expuestas, he podido llegar a la conclusión de que los cursos que tengo la honra de desempeñar en nuestra Escuela, así como los del maestro Ingeniero Juan Salvador Agraz, corresponden por su contenido perfectamente a la altura de adelanto que guarda la Industria Petrolera”.¹⁵⁷

¹⁵⁶ Vladimir E. Dillon a Plutarco E. Calles, 14 de noviembre de 1928, AGN, O-C, exp. 217-D-14.

¹⁵⁷ Juan Korzujin a Mariano Moctezuma, AHUNAM, ENI, Académico, caja 19, exp. 22, fo. 328-329.

La carrera de Ingeniero Petrolero inauguró sus cursos en el ciclo 1927, en archivo se encontró parte de la plantilla de profesores, tal vez algunas materias no tenían un titular al iniciar la carrera, en otros casos las materias eran impartidas por pasantes que laboraban en calidad de “asistentes”, como fue el caso de Guillermo Aguilar Álvarez, que estaba a cargo de la materia de Ensayo de Materiales, y se tituló el 7 de diciembre de 1928.¹⁵⁸

Profesores en la carrera de Ingeniero Petrolero y la materia que impartían, 1928.¹⁵⁹

José Gómez Tagle	Matemáticas
Octavio Bustamante	Geometría Descriptiva
Rodolfo Peter	Complemento de Máquinas Térmicas
Mariano Hernández	Dinámica y Mecanismos
Juan Korzujin	Destilación y Refinación
Carlos Luca	Electricidad y Magnetismo
Trinidad Paredes	Explotación del Petróleo
Juan Korzujin	Geología para petroleros 3er curso
José Guadalupe Aguilera	Geología 2º curso
Mariano Hernández	Hidráulica
Ignacio Aviléz	Máquinas Térmicas
A. Peimbert	Procedimientos de Construcción 2º curso
A. Leyva	Topografía
Teodoro Flores	Mineralogía y Petrografía
F. Ríos Venegas	Tecnología para Petroleros
José A. Cuevas	Estática y Estabilidad
Juan Salvador Agraz	Química Orgánica
Guillermo Aguilar Álvarez	Ensayo de Materiales
Octavio Bustamante	Complemento de Matemáticas Técnicas
I. Ramírez	Dibujo Topográfico
B. Romo	Física
S. Prieto	Matemáticas 1er ciclo
S. Prieto	Complemento de Matemáticas Técnicas
José Guadalupe Aguilera	Geología 1er curso

En el año inaugural, 1927, al parecer, no hubo alumnos inscritos. En el ciclo 1928 se inscribieron sólo cuatro alumnos: Iván Kirieev, Luis Morán y Morán, Juventino Islas L., y Vladimir Olhovich. Sin embargo, dos de ellos causaron baja, Kirieev en julio, y

¹⁵⁸ “Alumnos de la Facultad de Ingeniería que sustentaron examen profesional aprobatorio en 1928”. AHUNAM, ENI, Asuntos Escolares, caja 29, exp. 6, fo. 157.

¹⁵⁹ AHUNAM, ENI, Asuntos Escolares, caja 29, exp. 6, fo. 51, 52, 57, 59, 66, 70, 72, 73, 75, 79, 80, 81, 83, 85, 87, 115, 122, 124, 147.

Morán y Morán en agosto.¹⁶⁰ A pesar del esfuerzo de la Universidad y del gobierno federal, la carrera de Ingeniero Petrolero no fue recibida con mucho entusiasmo por el estudiantado. No fue sino hasta 1935 cuando se registró el primer Ingeniero Petrolero titulado.¹⁶¹

A partir del ciclo 1929 se hizo un nuevo intento por que la enseñanza de la ingeniería facilitara el ingreso a la industria de sus estudiantes. Ese año entró en vigor una nueva reforma al plan de estudios de la Escuela Nacional de Ingenieros, el año escolar sería dividido en tres periodos de cuatro meses cada uno.

“[...] en condiciones tales que mientras dos terceras partes de los alumnos están en el plantel, el tercio restante trabaje en los campos mismos de la actividad profesional a que deseen dedicar sus energías”.¹⁶²

Así, los alumnos enfrentarían desde los primeros años de estudio los problemas inherentes a la práctica profesional de la carrera de su elección y no los enfrentarían, como hasta entonces, tardíamente. En el documento se fundamentaba que:

“[...] en el sistema antiguo de organización, los pasantes, es decir, los alumnos egresados de la escuela profesional confrontaban una situación completamente diversa de la escolar, dándose frecuentemente el caso de tener que dejar una carrera elegida seis o más años antes, cuando por completo ignoraban las condiciones reales de la vida profesional respectiva”.¹⁶³

Un tercio de los alumnos inscritos estaría realizando prácticas en las obras relativas a su especialidad, mientras que los otros dos tercios estarían recibiendo su formación teórica en las aulas de la Facultad. Con esta medida, la industria que empleaba ingenieros saldría beneficiada. Se pensaba que con la modificación los egresados de la Universidad tendrían más experiencia en la práctica de su especialidad. Esta reforma permitiría que

¹⁶⁰ “Alumnos dados de baja por no asistir a las clases en que estaban inscritos” relación del Jefe del Departamento Administrativo de la Universidad, 21 de diciembre de 1928. AHUNAM, ENI, Asuntos Escolares, caja 29, exp. 6, fo. 153.

¹⁶¹ Guillermo C. Domínguez Vargas, “Perspectivas de la Ingeniería Petrolera en México”, en *Alternativas Tecnológicas*, núm. 12 (noviembre, 1984), p. 295.

¹⁶² “Democratización de la enseñanza de la Ingeniería en la Facultad de Dependiente de la Universidad Nacional de México”, AHUNAM, ENI, Dirección, caja 6, exp. 102, fo. 819-820.

¹⁶³ *Ibid.*

sólo los más aptos para el estudio lograran, por su propio esfuerzo, colocarse en las obras públicas o en la industria privada, una vez que hubieran realizado en ellas sus prácticas.

Sin embargo, la demanda por la ingeniería petrolera se mantuvo baja hasta la expropiación petrolera de 1938. En 1940 en el Instituto Politécnico Nacional fueron inaugurados los cursos de las carreras de Ingeniero Petrolero y la de Geólogo Petrolero y el número de estudiantes en la carrera petrolera en la Escuela Nacional de Ingenieros fue paulatinamente incrementándose. Ninguna otra cosa explica este interés por los estudios petroleros que la demanda desatada de técnicos especializados por la política petrolera emprendida por el gobierno federal en los años treinta. La creación de PETROMEX en 1935 –sucesora de los esfuerzos gubernamentales por fuentes propias de combustible, iniciados por Álvaro Obregón en 1923- como una empresa paraestatal, fue un antecedente esencial para demostrar que la dirección técnica de una empresa petrolera por mexicanos era viable.

En 1937 la Administración General del Petróleo Nacional sustituyó a Control de la Administración del Petróleo Nacional creada por Calles en 1925. La administración intervino con mayor capacidad en el mercado petrolero mexicano que sus antecesoras, pero habría que esperar el decreto expropiatorio de marzo de 1938, para demostrar hasta qué punto la situación que dio origen a la carrera en 1927 había cambiado.

Entre 1939 y 1940 había 5 o 6 técnicos petroleros entre la Universidad y el Instituto Politécnico Nacional, éste último fundado en 1936. Entre 1940 y 1950 se titularon de 20 a 25 técnicos entre Ingenieros Petroleros e Ingenieros Geólogos entre ambas instituciones. En el periodo 1950-1952, egresaron del Politécnico Nacional 21 Geólogos

Petroleros y 19 Ingenieros Petroleros. Mientras que en la Universidad, en 1952 había 60 alumnos de nuevo ingreso entre geólogos y petroleros.¹⁶⁴

¹⁶⁴ Guillermo P. Salas, "Mensaje del presidente de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros", *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, vol. V, núm. 1-2, (enero-febrero de 1953), p. 11.

Comentario final

Antes de entrar a las conclusiones de este trabajo, considero necesario hacer una recapitulación del tema a manera de comentario personal.

La carrera de Ingeniero Petrolero no tuvo, al momento de su creación, la relevancia que tendría después de la expropiación petrolera de 1938, esto resulta cierto. Puede agregarse que la mera inauguración de la carrera tampoco significó cambio alguno en el panorama de la enseñanza de la ingeniería en México ni revolucionó la explotación del petróleo en México produciendo nuevas tecnologías, mucho menos. Entonces cabe preguntarse ¿A qué debemos la importancia de estudiar la instauración de la carrera? ¿Qué significó que en México pudieran hacerse este tipo de estudios?

Son varias las aristas por las que puede abordarse estos cuestionamientos, pero las que han interesado destacar en este trabajo tiene que ver con los procesos políticos que confluyeron y determinaron que la carrera fuera posible en 1927 y no antes o después. La instauración de una nueva carrera significó para la Universidad una oportunidad más de estrechar su colaboración con el régimen en la formación de ingenieros que el gobierno consideraba necesarios, si se sostenía, por otro lado, la urgencia de una industria petrolera nacional operada por y para los mexicanos. Este objetivo político, como se expuso en el cuerpo del texto, era compartido por el gremio de los ingenieros, que veía en así cumplido su anhelo de abrir nuevos espacios de actividad profesional para sus miembros.

Ninguno de los actores políticos involucrados, ignoraba la importancia estratégica de la industria petrolera como base para el desarrollo de otras industrias en el país en vista de que los usos del petróleo se diversificaban día con día, lo que alimentaba las posturas que reclamaban al Estado hacer efectiva la nacionalización de la riqueza del subsuelo tal y como prescribía la Constitución de 1917.

Sin embargo, hasta antes de 1927 no hubo una política de Estado definida para la formación de técnicos para operar en el ramo petrolero, la creación de la carrera constituyó el paso más firme en el camino de su institucionalización. La Universidad contó desde ese año con una partida presupuestal dentro de los recursos contemplados para la Escuela Nacional de Ingenieros, para la carrera petrolera. Se le dotó de una biblioteca, aprovechando el entusiasmo del profesor Korzujin y de otros colegas mexicanos como Juan Salvador Agraz, Trinidad Paredes, Enrique Ortiz, entre otros, que ya formaba parte de la plantilla de profesores en esa escuela. La biblioteca fue enriquecida con bibliografía de los países que más habían avanzado en estudios petroleros: los Estados Unidos y la Unión Soviética. Se puso en marcha el Centro Geofísico en la Universidad exclusivamente para la exploración de yacimientos petrolíferos. A falta de laboratorios especiales para petróleo en la Escuela de Ingenieros se recurrió a los del Instituto Geológico de México para que los estudiantes realizaran sus trabajos de gabinete, y las prácticas a campos petrolíferos constituyeron una limitante debido a los altos costos que ellas implicaban.

Cuando la expropiación hizo, no necesario sino urgente, la formación de técnicos petroleros, la Universidad no empezaba de cero, el poco personal capacitado que entonces había, era calificado para la formación teórica, aunque carente de experiencia por razones fácilmente de explicar. La demanda generada por la expropiación llevó a otros niveles la enseñanza de la ingeniería petrolera en México, pero en esos primeros momentos, lo realizado los diez años anteriores a 1938, fue la simiente de la generación de ingenieros que en 1938 se hicieron cargo de PEMEX.

Conclusiones

En esta parte final del trabajo se retomarán las hipótesis planteadas en la introducción a la luz de los documentos presentados y a la interpretación que se pretende.

En la primera hipótesis se planteó que la creación de la primera carrera de Ingeniero Petrolero respondió a un proceso en donde confluyeron las negociaciones con el factor externo –las compañías petroleras y el gobierno estadounidense- y las negociaciones con las fuerzas políticas internas con los actores sociales surgidos con la revolución.

Como ha sido expuesto en el trabajo, la reconstrucción del Estado Mexicano luego de la revolución debió enfrentar los compromisos con el exterior en cuestiones que se pueden reducir, en primer lugar, a la defensa de los derechos adquiridos de las compañías petroleras antes de 1917. La solución a este problema –es decir, la aplicación de la Constitución de 1917- quedó condicionada a las negociaciones que debían llevar a la reapertura del crédito exterior cuya sanción final quedaba en la decisión que tomara el gobierno estadounidense. En segundo término, los gobiernos de Álvaro Obregón y Plutarco E. Calles, fundaron sus bases de apoyo social en organizaciones gremiales de obreros y campesinos y en sectores medios urbanos. Entre estos últimos debe mencionarse el de los ingenieros –adheridos en torno a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos y al Centro Nacional de Ingenieros- cuyo activismo en los espacios de la Universidad y en el gobierno hizo posible no sólo proponer sino aprobar la creación de la carrera de Ingeniero Petrolero en 1927, coincidiendo con un notable desinterés de las compañías por invertir más en México, cuyo reflejo fue la gráfica descendente en la producción de crudo. Por lo antes expuesto considero que la primera hipótesis queda confirmada.

En cuanto a la segunda hipótesis que plantea que la Universidad reorientó su política educativa empatándola con los objetivos educativos e industriales del gobierno federal,

y la imposibilidad de incorporar a los estudiantes de ingeniero petrolero al campo profesional por encontrarse cerrado el mercado laboral dominado por los extranjeros, encuentra su respuesta en la exposición hecha sobre los cambios operados en la Universidad a partir de 1914 en cuanto a la orientación práctica de los estudios, luego, en los años veinte, con la recomposición de la economía y del Estado, surgieron las propuestas de crear una especialidad petrolera dentro de la Universidad Nacional. Idea que se apropió e impulsó el gobierno federal y que culminó con la creación de la carrera en 1927. Sin embargo, el carácter privativo que había tenido para los mexicanos el acceso a la industria petrolera en el país, constituyó una barrera que no estimulaba al estudio de esa especialidad a pesar de la importancia que representaba la actividad petrolera para la economía nacional; y, ciertamente, no existió antes una política universitaria específica por estimular los estudios petroleros que correspondiera a la importancia de esa actividad- salvo el curso sobre petróleo incluido en el plan de estudios de 1916- lo que se vio reflejado en la poca demanda de los estudiantes por inscribirse en la carrera. En mi opinión, la segunda hipótesis encuentra su afirmación en los anteriores argumentos.

Fuentes Bibliográficas

- Alarcón, Alicia, *El Consejo Universitario. Sesiones de 1924 a 1977*, México, CESU-UNAM, 1979.
- Alemán Valdés, Miguel, *La verdad del petróleo en México*, México, Editorial Biografías Condessa, 1977.
- Brown, Jonathan C., *Petróleo y Revolución en México*, México, Siglo XXI Editores, 1998.
- Cámara de Diputados, *Los presidentes de México ante la Nación. Informes, manifiestos y documentos de 1821 a 1966*, t. III, México, XLVI Legislatura del Congreso de la Unión, 1966.
- Colmenares, Francisco, *Petróleo y luchas de clases en México 1864-1982*, México, Ediciones El Caballito, 1982.
- Dios Bojórquez, Juan de, *Forjadores de la Revolución Mexicana*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1960.
- Dulles, W. F., *Ayer en México. Una crónica de la Revolución 1919-1936*, México, Fondo de Cultura Económica, 1977.
- Gobierno de México, *El petróleo de México. Recopilación de documentos oficiales del conflicto de orden económico de la industria petrolera, con una introducción que resume sus motivos y consecuencias*, México, Secretaría del Patrimonio Nacional, 1963.
- H. Congreso de la Unión, *Las Constituciones de México. 1814-1991*, México, H. Congreso de la Unión, LIV Legislatura, 1990.
- Marsiske, Renate (Coord.), *La Universidad de México. Un recorrido histórico de la época colonial al presente*, México, UNAM-Plaza y Valdés Editores, 2001.
- Meyer, Lorenzo, *México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero 1917-1942*, México, El Colegio de México, 1968.

- Lazarín Miranda, Federico, *La política para el desarrollo: las escuelas técnicas industriales y comerciales en la ciudad de México, 1920-1932*, México, UAM-I, 1996.
- López Portillo y Weber, José, *El petróleo de México, El petróleo de México. Su importancia y sus problemas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1975.
- Saldaña, Juan José (coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, UNAM, 2005.
- Salgado Celis, Lourdes (Coord.), *La industria petrolera en México. Una crónica*, t. I, México, PEMEX, 1988.
- Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, *Legislación Petrolera. Leyes, Decretos y Disposiciones administrativas referentes a la industria petrolera*, México, Secretaría de Educación Pública-Talleres Gráficos de la Nación, 1922.
- Zebadúa, Emilio, *Banqueros y revolucionarios: soberanía financiera de México, 1914-1929*, México, Fondo de Cultura Económica, 2004.

Publicaciones Periódicas

- Alternativas tecnológicas*. Academia Mexicana de Ingeniería.
- Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*. Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros.
- Boletín del Instituto Geológico*. Instituto de Geología. Secretaría de Fomento, Colonización e Industria-Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo.
- Boletín del Petróleo*. Departamento de Petróleo, Secretaría de Industria, comercio y Trabajo.
- Boletín de la Universidad*, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes.

-*Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*. Órgano de información de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México.

Fondos Documentales

-Archivo General de la Nación, Fondo Obregón-Calles.

-Archivo Histórico de la UNAM. Fondo Ciencias Químicas.

-Archivo Histórico de la UNAM. Fondo Escuela Nacional de Ingeniería.

-Archivo Histórico de la UNAM. Fondo Instituto de Geología.