

## El Estado Posrevolucionario en México, la administración petrolera y la participación de los ingenieros

Luz María Uhthoff López<sup>1</sup>  
luzuhthoff@gmail.com

The Posevolutionary State In Mexico, the petroleum administration and the participation of engineers

### Resumen

Nuestro interés en este trabajo es destacar y analizar el papel que tuvieron los ingenieros en la construcción de la política

petrolera durante la posrevolución. También examinar el contexto en que se creó la carrera de ingeniero petrolero en 1927.

**Palabras clave:** política petrolera, ingenieros y administración petrolera.

### Abstract

Our aim in this paper is to highlight and analyse the role of engineers in the construction of an oil policy during post-revolution. Furthermore, we examine the

context in which the Petroleum Engineering bachelor's degree was created in 1927.

**Key words:** oil policy, engineers and oil administration.

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México  
Avenida San Rafael Atlixco 186, Vicentina, 09340 Iztapalapa, Ciudad de México, México.

En un telegrama de 1919 al presidente Carranza, Cándido Aguilar, en ese momento embajador especial en los Estados Unidos, manifestaba que el programa de las reformas al sistema económico había sido mal concebido, pues no debió haber iniciado con el sector más difícil desde el punto de vista internacional, es decir el de los hidrocarburos; ése debió haber sido el último. Por consiguiente, proponía sólo afectar a esta industria a través de medidas fiscales, sin tocar por el momento el problema de los derechos de propiedad.<sup>2</sup> Esta comunicación muestra uno de los dilemas a los que se enfrentó el nuevo gobierno carrancista: hasta dónde debería llegar el papel del Estado en materia petrolera: sólo fiscalizar a las industrias o también afectar sus derechos de propiedad. Además, permite ver la compleja situación internacional en la que se dirimió esta política, entre la primera guerra mundial y la nueva dinámica del mercado internacional en la que el petróleo adquiría el carácter de recurso estratégico para las economías desarrolladas, y en un contexto nacional revolucionario en el que el hidrocarburo se convertía en una fuente importante de impuestos. Así, entre la presión de las compañías petroleras y del gobierno estadounidense para que no se afectaran sus intereses, y el auge de la exportación petrolera mexicana, el gobierno pretendía fiscalizar y legislar en torno a esta industria.

El mismo Aguilar, otrora firme defensor de una política radical, sobre todo cuando había sido gobernador de Veracruz, en 1919 rectificaba, y consideraba necesario moderar los alcances de esa política, limitándola sólo al ámbito fiscal. Seguramente Aguilar, en su estancia en los Estados Unidos ese año, observaba la fuerte beligerancia con la que las compañías petroleras impugnaban los decretos carrancistas de febrero de 1918 por considerarlos confiscatorios de sus derechos adquiridos, y se oponían a la retroactividad del artículo 27 constitucional, organizándose en la Asociación de Productores de Petróleo en México. Sin embargo, para ese año el gobierno de Carranza ya había construido todo un andamiaje político-administrativo en torno a esta industria, y, además de los decretos de 1918, se encontraban para su discusión en el Congreso dos leyes reglamentarias del artículo 27 constitucional, una del Congreso veracruzano redactada por el mismo Aguilar y otra formulada por el Departamento del Petróleo.

Nuestro interés en este trabajo es examinar cómo se fue construyendo este andamiaje administrativo de la política petrolera durante la posrevolución, y el papel que desempeñaron los ingenieros en esa construcción. Intentaremos esclarecer cómo se fueron definiendo y estructurando las

<sup>2</sup> | Citado por Meyer, 1972, p. 147.

nuevas funciones político-administrativas, quiénes fueron sus principales diseñadores, impulsores y operadores, y qué saberes especializados fueron necesarios para esa instrumentación. En general, el tema de la administración petrolera ha sido poco examinado, a pesar de que su estudio nos muestra que detrás de los impuestos, leyes y reglamentos existieron agentes fundamentales para su diseño y operación.

Annick Lempérière señala que para el estudio del Estado es necesario conocer su administración pública,<sup>3</sup> pues “el Estado” es una abstracción y no actúa, ni recoge impuestos, ni recluta soldados, ni es el que administra justicia; son personas muy concretas las que desempeñan todas estas funciones (Lempérière, 2007, p. 52). Para Bourdieu, el Estado, además del monopolio legítimo de la violencia, tiene una función simbólica, y para comprender esta dimensión simbólica hay que comprender la lógica de funcionamiento de este universo de agentes estatales que han formulado el discurso del Estado (Bourdieu, 2014, p. 243). Por ello debemos interrogarnos sobre los administradores y sus características: la organización y la jerarquía interna, las atribuciones de las distintas oficinas, así como quiénes eran los funcionarios, cuántos eran los empleados y qué saberes especializados fueron necesarios para su desempeño.

El objetivo de esta investigación es ubicar los cambios que conlleva la política petrolera en la administración pública, examinar la relevancia que adquirieron los ingenieros en el diseño y en su aplicación, así como ver el peso específico que tuvieron los saberes y la información sobre este recurso como un insumo básico para la instrumentación de esta política. Ubicamos dos etapas en la construcción de la administración petrolera; la primera de 1915 a 1918, en la que se establecieron la Comisión Técnica del Petróleo (1915) y el Departamento del Petróleo (1917), instancias claves para la investigación, el diseño y la instrumentación de la política en este ámbito durante la posrevolución, y en la que los ingenieros fueron los principales agentes. En esa etapa fue formándose un equipo de especialistas a través de la lectura de libros y revistas especializadas, viajes de estudio a los Estados Unidos o la llegada de expertos extranjeros. El desempeño de esta nueva administración le permitió al nuevo gobierno fiscalizar a las poderosas compañías petroleras extranjeras, con lo que pudo contar con una fuente muy valiosa de

<sup>3</sup> De acuerdo con su definición de Estado, entendido en el sentido estricto de la palabra: la organización constitucional y la jerarquía de normas jurídicas, los poderes públicos y los aparatos administrativos que les permiten actuar en calidad de tales. Lempérière, 2007, p. 52.

recursos, pues los impuestos petroleros llegaron a representar la tercera parte de los ingresos federales.

La segunda etapa la ubicamos de 1925 a 1933, en la que se emitió la primera Ley del Petróleo, que pretendió reglamentar el artículo 27 constitucional, y se estableció una compañía estatal, la Oficina de Control de Administración del Petróleo Nacional, cuyo objetivo era abastecer de combustible a los Ferrocarriles Nacionales y dar pie a una empresa estatal en esta rama, antecedente de la Compañía de Petróleos de México, S. A. (PETROMEX) de 1933. Tanto en la primera como en la segunda etapa los ingenieros cumplieron un papel fundamental, pues por su formación tenían las competencias adecuadas para recabar la información técnica, científica y económica en materia petrolera, procesarla, y definir el nuevo marco legal e impositivo para esta industria.

La incorporación de cuadros técnicos y especialistas en petróleo permitió al Estado tener una mayor intervención en esta industria, incluso llegar a desarrollar sus propias inversiones en este campo para abastecer sus necesidades de combustible, sobre todo para los Ferrocarriles Nacionales. Así, planteamos que la política petrolera formó parte de la nueva configuración y legitimación del Estado posrevolucionario, negociando y delimitando su capacidad de intervención económica, los ámbitos de competencia entre la economía pública y privada, y definiendo un creciente discurso nacionalista legitimador que equiparaba el control nacional de los recursos naturales con la defensa de la soberanía nacional. Sin embargo, el desarrollo de la política petrolera no fue lineal ni progresivo, sino más bien zigzagueante, a veces confuso y contradictorio, pues dependió de diversos factores tanto nacionales como internacionales.

### Los ingenieros y la construcción de la política petrolera

De todas las facciones revolucionarias fue la constitucionalista la que tuvo desde un principio el interés por gravar y regular los trabajos de la industria petrolera, prueba de ello fueron la creación de nuevas dependencias gubernamentales y los múltiples decretos y circulares emitidos al respecto. Desde mediados de 1914, fueron básicamente la Secretaría de Hacienda y la de Fomento las encargadas de instrumentar esos cambios. En Hacienda se estableció la Dirección Fiscal del Petróleo, cuyo fin era establecer las tasas impositivas con las que debía gravarse a esta industria, mientras que en la de Fomento, en marzo de 1915, se formó la Comisión Técnica del Petróleo, con el objetivo de emprender “una investigación completa sobre todo lo concerniente a la industria del petróleo

en la República y a sus relaciones con el Gobierno; y que proponga las leyes y reglamentos necesarios, para el desarrollo de esa industria”.<sup>4</sup> En este decreto también se estableció que para llevar a cabo sus trabajos de investigación “se nombrará el personal que fuera necesario y contará con fuentes de información con el auxilio de las Secretarías de Estado y sus dependencias”, dividiéndose su trabajo en 6 secciones: Información Catastral, Estadística, Explotación, de Legislación, Dibujo y Boletín y Laboratorio, y se nombraron Delegados Especiales para recabar información en los tres centros petroleros relevantes, Tampico, Tuxpan y Minatitlán. Los encargados de esta Comisión fueron el ingeniero Pastor Rouaix, quien como secretario de Fomento fue presidente de ella; el general Cándido Aguilar, entonces gobernador de Veracruz, y los ingenieros Salvador Gómez, Modesto C. Roland y Manuel Urquidi.<sup>5</sup> El hecho de que la mayor parte de los miembros de esta Comisión fueran ingenieros muestra cómo se incorporaban estos profesionales a la nueva administración y cómo para este nuevo ámbito de competencia e intervención estatal se requería de su especialidad. A ello hay que agregar que se les asignaba para iniciar sus labores la cantidad nada despreciable para la época de cien mil pesos.

El trabajo de la Comisión Técnica del Petróleo fue básico para comenzar la administración petrolera y, paralelamente, el gobierno carrancista reorganizó sus secretarías de Estado, estableciendo nuevas dependencias especializadas. Un personaje clave en estos cambios fue el ingeniero Pastor Rouaix,<sup>6</sup> encargado del despacho de la Secretaría de Fomento,

<sup>4</sup> Acuerdo del ciudadano Primer Jefe del Ejército Constitucionalista, determinando la organización de la Comisión Técnica del Petróleo, Veracruz, 19 de marzo de 1915.

<sup>5</sup> Para Bazant el año de 1902 fue crucial en la formación de ingenieros en la ENI, pues se dio más énfasis a la práctica; también, se incrementó el perfeccionamiento de estudios técnicos en el extranjero. El caso de Manuel Urquidi, miembro de la Comisión, es ilustrativo, pues estudió ingeniería eléctrica en Filadelfia (Bazant, 1999, p. 180).

<sup>6</sup> Rouaix nació en Tehuacán, Puebla, en 1874, estudió ingeniería, se adhirió al constitucionalismo y ocupó cargos importantes como gobernador provisional de Durango y encargado de la Secretaría de Fomento. También participó en el Congreso Constituyente de 1917 y se le considera uno de los principales redactores de los artículos 27 y 123. Como secretario de Fomento fue firme partidario de una política petrolera radical, tuvo la oportunidad de viajar a los Estados Unidos y aprender todo lo posible sobre las operaciones de la industria petrolera, su preocupación era que “hasta ahora, no es más que un tributario de la industria de los Estados Unidos y nuestra producción sólo sirve para aumentar la producción de ese país” (Citado por Richmond, 1986, p. 138).

miembro de la Comisión y firme partidario de una política radical del petróleo. Para 1916, en la reestructuración de esta secretaría, Rouaix dispuso la creación del *Boletín del Petróleo* para tratar todos los asuntos relacionados con este recurso.<sup>7</sup> También reordenó las funciones de la dependencia formando 12 direcciones y departamentos, entre los que se encontraba el Departamento de Minas y Petróleo, y unos meses después estableció un departamento independiente del petróleo. Para el desempeño del nuevo departamento el secretario integró un equipo de especialistas, la mayor parte ingenieros, quienes ocuparían los principales puestos directivos y sustantivos de esta administración, entre ellos destacaron, además de Modesto Rolland, Manuel Urquidi y Salvador Gómez, miembros de la Comisión, Alberto Langarica, Fernando Urbina, Joaquín Santaella, José Vázquez Schiaffino<sup>8</sup> y Julio Baz. Más adelante se sumarían José Colomo, Trinidad Paredes y Manuel J. Zevada (Baptista González, 2007).<sup>9</sup>

Como sabemos, la creación de la carrera de ingeniero petrolero no fue sino hasta 1927, así que para esos años los egresados de la Escuela Nacional de Ingeniería (en adelante ENI) con sus diferentes especialidades, civiles, mineros, topógrafos y mecánicos, fueron los que participaron en las nuevas funciones administrativas del petróleo.<sup>10</sup> Todos ellos compartían conocimientos comunes en matemáticas, física, geometría, dibujo y química, pero sobre todo en geología, mineralogía y paleontología, lo que les permitió tener un saber especializado sobre el territorio y sus recursos. Además, desde finales del siglo XIX se incorporaron los cursos sobre Economía Política y Elementos del Derecho, lo que indica que junto a sus conocimientos técnicos, las ciencias sociales también fueron importantes en su formación.<sup>11</sup>

Para diciembre de 1917, el presidente Carranza, con la nueva Ley de Secretarías, creó la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, quedando

<sup>7</sup> *El Pueblo* (28 de enero de 1916).

<sup>8</sup> El ingeniero Schiaffino ocupó después varios cargos administrativos; para 1928 fue embajador en Japón y la ENI lo nombró delegado para asistir al Congreso Mundial de Ingeniería que se celebró en ese país en 1929. AHUNAM, ENI, Ramo Académico, Convenciones, exp. 19. Caja 29.

<sup>9</sup> Para un estudio general sobre el desempeño de los ingenieros en la posrevolución véase De Gortari Rabiela, 1987, pp. 123-141.

<sup>10</sup> Bazant observa que según el censo de 1900 existían 884 ingenieros, un número de profesionales mayor que el de cualquier otra especialidad, incluyendo la de abogado. La mayor parte de ellos eran contratados por el sector público, pues las empresas extranjeras y nacionales preferían a los ingenieros extranjeros (Bazant, 1999, p. 195).

<sup>11</sup> AHUNAM, ENI, Ramo Académico, Contenido de Exámenes, exp. 2, caja 18.

al frente el ingeniero Alberto J. Pani. A esta nueva secretaría se incorporó el Departamento del Petróleo y entre sus atribuciones estuvieron las de inspeccionar los terrenos petrolíferos, pozos de exploración y producción, construcción de oleoductos y en general llevar a cabo toda la vigilancia técnica de la producción del hidrocarburo.<sup>12</sup> También se integró a esta secretaría el Instituto de Geología, ahora bajo el nombre de Departamento de Estudios y Exploraciones Geológicas, encargado, entre otras funciones, del estudio geológico-petrolífero, y con el ingeniero Leopoldo Salazar como su responsable. El funcionamiento de este departamento tuvo una estrecha colaboración con la Comisión Técnica del Petróleo.

Por su parte la Secretaría de Hacienda continuó con la labor de fiscalización en el Departamento de Impuestos, Mesa de Petróleo, sus funciones se realizaban básicamente por medio de las Agencias Fiscales del Petróleo ubicadas en Tampico, Tuxpan y Minatitlán, y era Leopoldo Vázquez el encargado de su organización y operación (López Portillo, 1975, p. 37). Para esta función se contaba en cada Inspección Fiscal con un ingeniero jefe de oficina; un inspector, segundo jefe, un encargado de laboratorio y escribientes. Su labor era revisar la salida y el embarque del petróleo midiendo la cantidad, densidad y temperatura para fijar los impuestos que debían pagar las empresas. Así, se configuró una nueva administración, al establecerse nuevas dependencias que formaron especialistas en esta materia, de esta manera se conjugaron saberes expertos y a la vez operativos, lo que Brown califica como una “burocracia profesional” (Brown, 1998, p. 234). Pero este equipo de especialistas que se fue formando llegó a ser más que de burócratas, pues no sólo se limitaban a las funciones administrativas sino que realizaron un trabajo de investigación que les permitió ir construyendo un discurso, una ideología del servicio público y del bien público (Bourdieu, 2014, p. 16).

Si bien la preocupación para el nuevo gobierno fue prioritariamente recaudar los cuantiosos impuestos petroleros, también los funcionarios tuvieron que construir un discurso legitimador que justificara la mayor intervención del Estado en el control de los recursos naturales. Bourdieu expresa que por lo regular los ingenieros, los técnicos, están del lado del Estado, de lo colectivo y del colectivismo, y esta posición más progresista está ligada al cuerpo administrativo al que pertenecen (Bourdieu, 2014, pp. 35-36).

<sup>12</sup> | *Diario de Debates de la Cámara de Diputados (DDCD), Legislatura xxviii* (1º de diciembre de 1919).

## Continuidad y cambio en los saberes del petróleo

Para el desempeño de la nueva administración petrolera, tanto para la elaboración de leyes y reglamentos como para llevar a cabo las inspecciones y la recaudación de impuestos, fue necesario contar con información técnica y científica sobre esta materia. Igualmente, conocer los recursos existentes y probables, el número de compañías, sus instalaciones, así como las distintas fases de producción, desde la perforación de pozos, la extracción, el procesamiento, el almacenamiento y la exportación. También fue necesario estudiar las legislaciones y las administraciones de otros países petroleros para conocer comparativamente sus experiencias y tener referentes para emprender las disposiciones y cambios en estos rubros. Desde abril de 1914, el gobierno de Carranza había emitido una serie de decretos y circulares para fiscalizar y reglamentar a esa industria, por lo que paralelamente a la intensa actividad operativa, los funcionarios petroleros tuvieron que actualizarse y ponerse al día en todos los ámbitos sobre esta materia.

En abril de 1917 el ingeniero Santaella escribió el editorial del *Boletín del Petróleo* “La Educación”, donde exponía la necesidad de formar a los especialistas petroleros, “preparar el sistema científico de la Escuela de Petroleros”, pues esta industria, como todas las demás, necesita de “hombres competentes para ejecutar con acierto las distintas labores,” y para ello se requiere de geólogos, ingenieros, químicos y personal administrativo. También hacía un listado de las instituciones académicas con que se contaba para estas labores:<sup>13</sup> el Instituto de Geología, la Escuela Nacional de Ingenieros y la Escuela de Industrias Químicas.<sup>14</sup> Todas ellas estaban de alguna manera vinculadas con la investigación y enseñanza acerca del hidrocarburo, sólo faltaba, señalaba Santaella, que la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas diera cabida al programa de capacitación de perforistas, armadores de tanques y tenedores de oleoductos. Para este funcionario, lograr una escuela especializada no sólo permitiría al Estado contar con empleados calificados sino también

<sup>13</sup> Santaella destacaba la labor de algunos especialistas de las siguientes instituciones vinculadas a la enseñanza sobre el petróleo: Instituto de Geología, en especial los trabajos de los ingenieros Ordóñez y Flores, la Escuela Nacional de Ingenieros y la Escuela de Industrias Químicas, dirigida por Juan Salvador Agraz. También señalaba la conferencia especializada de Teodoro Flores y la tesis de José Domingo Lavín. *Boletín del Petróleo*, abril de 1917.

<sup>14</sup> Esta escuela fue establecida por Carranza en diciembre de 1915, con el ingeniero Juan Salvador Agraz como su principal promotor.

nacionalizar los trabajos de la industria, pues los dueños de las compañías tendrían el personal especializado mexicano para ocupar los puestos de gerencia y técnicos que sólo ocupaban los extranjeros. El editorial expresa la necesidad de la especialización en ese ámbito y la preocupación por que las compañías extranjeras sólo contrataran a ingenieros y técnicos extranjeros. En los espacios académicos nacionales apenas empezaba el interés por el estudio del petróleo, y sin duda era el Instituto de Geología el que aventajaba en ese interés.

En México existía una larga tradición en estudios minero-geológicos,<sup>15</sup> y durante el porfiriato se dio un especial impulso a la investigación en este campo, formándose primero una Comisión (1888) y después el Instituto Geológico Mexicano, cuyo principal promotor fue el ingeniero Antonio del Castillo.<sup>16</sup> Durante los últimos años de este régimen empezó a promoverse, paralelamente a la entrada de importantes inversiones extranjeras en la explotación del petróleo, la investigación especializada en geología para conocer el potencial de los hidrocarburos del subsuelo mexicano.<sup>17</sup> De hecho, la formación del Instituto de Geología,<sup>18</sup> en 1891, como un campo independiente de investigación de la Escuela de Ingeniería, indica la relevancia que adquiriría el conocimiento científico de nuestros recursos naturales para propiciar su explotación intensiva. En especial, destacaron los trabajos realizados por los ingenieros Juan de Dios Villa-

<sup>15</sup> En 1792 se creó el Real Seminario de Minería que dio lugar al Colegio de Minería veinte durante el siglo XIX.

<sup>16</sup> Entre los especialistas que Castillo incorporó a la Comisión estaban: José G. Aguilera (geólogo), Baltazar Muñoz (geólogo), Ezequiel Ordóñez (ayudante de geólogo y dibujante), Lamberto Cabañas (ayudante geólogo y topógrafo), Francisco Garibay (topógrafo), Juan Orozco y Berra y Luis Becerril (dibujantes).

<sup>17</sup> Al respecto Sánchez Graillet señala que en esos años México se convirtió en un lugar privilegiado para el ejercicio profesional de la geología, pues, a diferencia de lo que ocurría en otras partes, en este país las compañías petroleras sí contrataron geólogos de planta y los tomaron realmente en serio, al punto de seguir sus consejos en la toma de decisiones críticas. Entre estos geólogos destaca a los ingenieros en minas Juan de Dios Villarelo y Ezequiel Ordóñez (Sánchez Graillet, 2011, p. 180).

<sup>18</sup> La preocupación por establecer un organismo gubernamental especializado en geología fue de Alberto del Castillo, quien propuso la creación del Instituto Geológico de México encargado de la investigación geológica del territorio nacional, bajo la perspectiva de la ciencia pura y aplicada. Si bien este organismo se pensó desde 1886, empezó a funcionar en 1892 (Gómez-Caballero, 2005, pp. 149-185. Véase también Azuela, 2009.

relo y Ezequiel Ordóñez,<sup>19</sup> pues a ellos el secretario de Hacienda, José Yves Limantour, les encomendó realizar un estudio sobre la existencia de yacimientos petroleros explotables. Curiosamente los resultados de sus investigaciones fueron opuestos: mientras el primero concluía que no existían indicios favorables para la explotación comercial del petróleo en la zona de la Huasteca, Ordóñez opinó que sí era factible su explotación. Al parecer el gobierno de Díaz tomó más en cuenta el primer dictamen y desechó el segundo (Baptista González, 2007, pp. 41-42).

Sobre la labor de investigación geológica de esos años Sánchez Graillet apunta que en ese régimen existió, ante las peculiaridades y dificultades de los terrenos petroleros, una importante colaboración entre geólogos extranjeros y nacionales, tanto consultores independientes como geólogos del Instituto, para la elaboración de informes, planos, mapas y muestras. Pero según el autor, los términos de esa colaboración científica se vieron afectados con la Revolución, pues para el Instituto y el Departamento del Petróleo se hizo más difícil el acceso a la información técnica de las compañías. Así, la nueva política petrolera del carrancismo afectó no sólo la colaboración entre los geólogos nacionales y estadounidenses, sino también el flujo de información entre el Estado y las compañías.

Ciertamente la guerra revolucionaria y la nueva política petrolera cambiaron la relación entre el Estado y las compañías. Para Garner esa guerra redefinió tanto la función del capital extranjero como la función del Estado en su regulación.<sup>20</sup> Así, los nuevos funcionarios, como agentes del Estado, tuvieron que construir un conjunto de recursos organizativos, a la vez materiales y simbólicos, que legitimaran las nuevas acciones gubernamentales en materia de petróleo. Y para ello debieron establecer sus propias redes de intercambio de conocimiento con especialistas nacionales y de otros países, sus propios vasos comunicantes con los expertos extranjeros en la materia. Pero los nuevos funcionarios no comenzaban su trabajo completamente desde cero, pues ellos mismos habían sido formados por ingenieros y geólogos durante el régimen porfirista, y con la incorporación del Instituto de Geología a la nueva administración, los antiguos profesionales contribuían con sus investigaciones previas y en

<sup>19</sup> Sobre el desempeño de estos ingenieros véanse Baptista González, 2007, y Sánchez Graillet, 2011).

<sup>20</sup> La política petrolera fue un ámbito para ensayar las discusiones sobre la naturaleza y el proceso de reconstrucción posrevolucionaria y la reinstitucionalización del Estado mexicano posrevolucionario, uno de los aspectos más prominentes de la función del Estado en la forja de la identidad nacional y el fomento del desarrollo nacional (Garner, 2013, p. 261 y p. 338).

curso, y participaban en los requerimientos de la política petrolera. En estos nuevos tiempos la labor de los geólogos adquirió una finalidad más pragmática, abocándose, entre otras funciones, a la capacitación de los inspectores que visitaban los campos petroleros, y también a la realización de estudios de laboratorio de las muestras petrológicas recogidas por los inspectores fiscales para identificar la naturaleza de los yacimientos (Baptista González, 2007, p. 37).

Además, la coyuntura del auge petrolero durante la Revolución establecía un escenario inédito y un reto para el nuevo gobierno revolucionario y sus funcionarios, pues en el contexto de la primera guerra mundial el flujo de petróleo mexicano era decisivo para los países aliados. De hecho, entre los años de 1918 a 1921, la importación desde México fue crucial para los Estados Unidos en un momento en que sus reservas descendían. No hay que olvidar que la contracción de la producción rusa implicó que México abasteciera más de la mitad de los requerimientos estadounidenses de origen externo, con una cuarta parte de la producción mundial, convirtiéndose en el segundo exportador mundial sólo después de los Estados Unidos. Así, la nueva coyuntura internacional y el contexto de la guerra revolucionaria plantearon un verdadero desafío para los ingenieros, pues sus decisiones no sólo afectarían una industria relevante para el mercado mundial y la guerra, sino también permitiría ayudar a consolidar las finanzas del nuevo gobierno y fortalecer su hegemonía y legitimidad.

Así, estos agentes del Estado desarrollaron sus propias redes de intercambio de saberes con especialistas extranjeros, pues el avance científico y tecnológico en materia petrolera procedía básicamente de los países desarrollados. Su tarea fue conocer la experiencia de otros países petroleros, ponerse al día en los cambios tecnológicos en la materia, estudiar su administración y normatividad, ya que una de sus prioridades era revisar la legislación y las concesiones otorgadas por el régimen anterior. Por ello, la Comisión Técnica del Petróleo<sup>21</sup> comenzó sus actividades con un viaje de investigación a los Estados Unidos.<sup>22</sup> Los principales lugares que visitaron fueron Nueva York, Washington, Baltimore, Filadelfia, Pittsburgh, Chicago,

<sup>21</sup> En este viaje fueron los ingenieros Pastor Rouaix, Modesto Roland, Salvador Gómez y José Vázquez Schiaffino y el ayudante Ignacio Morán.

<sup>22</sup> En dos documentos del *Boletín del Petróleo* se publicaron las memorias de este viaje: "Memoria relativa al viaje efectuado a los Estados Unidos de América por una parte del personal de la Comisión Técnica del Petróleo, *Boletín del Petróleo*, diciembre de 1916 y el memorándum de la conferencia de David T. Day a los miembros de la Comisión se publicó en el *Boletín del Petróleo* (febrero de 1917).

Oklahoma, Kansas, Tulsa, Bakersfield, San Francisco y Los Ángeles. En dichas ciudades se entrevistaron con los ejecutivos de las compañías petroleras más importantes, entre ellas la Standard Oil Company, con el objeto de conocer sus campos petroleros, sus fábricas y refinerías.

También consultaron las principales bibliotecas y librerías para hacer una “revisión completa de todas las obras, periódicos y folletos relativos al petróleo y gas existentes en el Departamento de Tecnología de la Biblioteca Nacional”. Lo mismo se hizo en otras bibliotecas de las universidades importantes, y se consiguieron suscripciones a varios periódicos y revistas especializados en la materia. Además visitaron otras instituciones relacionadas con el tema, como la Oficina de Estudios Geológicos, donde los ingenieros les dieron orientaciones sobre la explotación del petróleo y les recomendaron “que la legislación acerca del petróleo sea controlada por el gobierno federal y no se deje, como pasa en los Estados Unidos, que cada estado dicta sus propias leyes”. Una de las instituciones más importantes que visitaron fue el Departamento de Minas, donde conocieron al especialista David T. Day, con quien tuvieron un verdadero intercambio de conocimientos sobre la materia<sup>23</sup> y él les orientó sobre los lugares a conocer y los contactos con otros especialistas, como el experto W.A. Williams, jefe de la División del Petróleo y muy reconocido por su labor legislativa. La entrevista con el especialista Williams la realizó el ingeniero Modesto Roland y giró en torno a la legislación y a los derechos de propiedad sobre el subsuelo.

El interés de la Comisión también era conocer las experiencias en materia jurídica de otros países petroleros como Rumanía, Rusia, Nueva Zelanda y desde luego Estados Unidos, porque les preocupaba el acaparamiento del petróleo y la concentración de terrenos en México por dos compañías que controlaban enormes extensiones. La discusión entre esos especialistas, teniendo como referencia las legislaciones de dichos países, era hasta dónde el Estado puede intervenir en el control del subsuelo y cuáles son los derechos y límites sobre el petróleo del denunciante y del propietario del suelo. Aunque también Roland aclaró que “en México tenemos la idea fija de conservar toda clase de recursos naturales en manos de la Nación, porque el Gobierno Federal tiene aún libres muchos de los recursos que le pertenecen”.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Los temas que abordaron con este especialista se refirieron a los impuestos, la necesidad de gravar más el petróleo crudo que el refinado, la importancia de analizar los componentes de los hidrocarburos y el azufre contenido en el petróleo mexicano, así como el problema de la propiedad del subsuelo.

<sup>24</sup> *Boletín del Petróleo* (febrero de 1917).

Al parecer tanto la Comisión como el Departamento del Petróleo estuvieron siempre pendientes de las revistas especializadas extranjeras, y permanentemente publicaban en el *Boletín* las novedades bibliográficas sobre el tema y algunos artículos fueron traducidos. Y cuando examinamos la estructura de estas dependencias observamos la importancia que para cada una tenía tanto el estudio como la información para la formulación de los reglamentos y de la legislación en general. La Comisión Técnica del Petróleo estaba integrada por seis secciones: Información Catastral, Estadística, Explotación, de Legislación, Dibujo y Boletín, y Laboratorio. Cuatro tenían que ver con el interés de registrar información y estadísticas, y de realizar investigaciones sobre la explotación del petróleo y su legislación. La información y los registros estadísticos del petróleo cumplieron, por un lado, una función operativa para el funcionamiento administrativo, y por otro, una función legitimadora, pues pretendían justificar políticamente las nuevas medidas fiscales y reglamentarias adoptadas. Así, tanto la elaboración de registros estadísticos y mapas, como el conocimiento tecnológico y científico sobre la materia permitieron al nuevo Estado identificar y asumir un mejor control sobre los recursos petroleros, dado que el fin recaudatorio era vital para esos años, ese conocimiento permitió ubicar y conocer las tendencias de la producción y exportación para fijar los gravámenes respectivos.

Sin duda es a través del *Boletín del Petróleo* que se puede dar un puntual seguimiento del desempeño del Departamento del Petróleo. Entre sus secciones encontramos el editorial, artículos técnicos, artículos informativos, sección oficial, compañías petroleras registradas ante la Secretaría de Industria y una importante sección de estadística tanto de la industria nacional como internacional, que abarcaba los rubros de combustible para barcos, consumo de petróleo, exportación, producción, trabajos de perforación y precios del petróleo en el mercado mundial. Se incorporaron después una sección de novedades bibliográficas y traducciones de artículos extranjeros especializados. También los planos, los mapas, las fotografías y los cuadros estadísticos fueron importantes, pues ampliaron y procesaron gran variedad de información. En un balance de esta publicación, vigente hasta 1933, se puede observar que la mayor parte de los autores fueron ingenieros (más del 80%) seguidos de abogados y geólogos, y entre los primeros destaca la pluma de Joaquín Santaella con 26 artículos (Castañeda Crisolis, 2011, pp. 317-320).

Cabe decir que el equipo de profesionales que se formó y participó en esta primera etapa fue determinante en la conducción de la política

petrolera durante los siguientes años. López Portillo (1975),<sup>25</sup> quien formó parte del Departamento del Petróleo, destaca que sus funcionarios tuvieron una participación activa en los estudios previos al artículo 27 constitucional y en su redacción definitiva; cuatro llegaron a ser subsecretarios de Estado, uno fue representante de México en importantes negociaciones internacionales; asimismo, los directores de las empresas Control de Administración del Petróleo Nacional y de PETROMEX trabajaron en este Departamento, y ya establecido PEMEX, dos de sus subdirectores también (Castañeda Crisolis, 2011, p. 201). Así, los jóvenes ingenieros, quienes se fueron constituyendo en un equipo de especialistas, fueron determinantes en la conducción de la política petrolera. Su labor se complementó con la de los abogados, contadores y empleados de oficina que también formaron parte de este Departamento. Sin duda entre estos especialistas destacó la labor de Joaquín Santaella, pues su desempeño profesional estuvo vinculado al petróleo desde 1915, cuando fue nombrado Delegado Comercial en Tuxpan. En 1916 fue nombrado jefe de la Comisión Técnica, en 1917 jefe del Departamento del Petróleo y en 1921 fue consultor de petróleo de la Secretaría de Hacienda; de 1924 a 1934 fungió como jefe de Impuestos Especiales, entre los que estaban los gravámenes petroleros; en 1925, formó parte de la Comisión que elaboró la Ley del Petróleo y desde 1935 fue consultor de asuntos especiales de compañías petroleras.

### El Estado y la carrera de ingeniero petrolero

Durante el segundo lustro de la década de 1920, y más notoriamente en la siguiente, se registró una mayor demanda de petróleo en el mercado interno. Esta demanda se vinculaba con el desarrollo económico de los procesos de industrialización y urbanización que para esos años empe- zaban a despuntar.<sup>26</sup> De tal manera, para el Estado el interés por los hi-

<sup>25</sup> José López Portillo y Weber formó parte del personal del Departamento del Petróleo durante la década de 1920 y de su experiencia escribió un libro que es buen testimonio de las actividades de esta dependencia.

<sup>26</sup> Para los años de 1925 a 1938 el sector exportador empieza a perder el dinamismo de años anteriores y de manera concomitante la industria vinculada al consumo interno adquiere mayor relevancia. Junto a ello el Estado impulsó obras de infraestructura (que comprendían la construcción de caminos y presas), así como una nueva legislación y la creación del Banco de México y la banca de desarrollo. Así, entre 1925 y 1940 la economía nacional experimentó cambios estructurales que le permitieron sentar las bases para el proceso de sustitución de importaciones a gran escala (Uthhoff López, 2010, p. 8).

drocarburos no sólo quedaba limitado a la recaudación de impuestos de las compañías petroleras extranjeras, que por cierto cada vez eran menos relevantes en el conjunto de los ingresos, sino que también empezaba a ser considerado un factor clave para el anhelado desarrollo económico, en especial para el proyecto industrializador. Si bien para 1924 el consumo nacional de petróleo apenas representaba el 12% de la producción total, fue aumentando hasta que para 1937 se había multiplicado y alcanzado el 46%, con los productos refinados como los de mayor consumo: gasolina, combustóleo, gas oil, kerosina, lubricantes, parafina y asfalto (Bach y De la Peña, 1938, p. 30).

Desde el gobierno de Obregón existió la preocupación por el abasto interno, pues los ferrocarriles dependían cada vez más del petróleo, por lo que en 1923 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 llevar a cabo labores de exploración y eventualmente de explotación de mantos petrolíferos ubicados en las zonas federales que corrían paralelas al tendido de las vías del ferrocarril.<sup>27</sup> Así, los Ferrocarriles Nacionales establecieron un Departamento del Petróleo, y esta dependencia más tarde se transformaría en Control de Administración del Petróleo Nacional.

En este nuevo contexto de creciente demanda interna, la política del gobierno de Calles de 1924 a 1928 tuvo como fin obtener un mayor control sobre el recurso, y ello explica que en 1925 el Congreso aprobara la Ley del Petróleo y también que ese mismo año se estableciera la Oficina de Control de Administración del Petróleo Nacional, cuyas funciones eran asegurar el suministro de combustible barato a los ferrocarriles y tratar de llevar a cabo la explotación de pozos en terrenos federales.<sup>28</sup> Desde el porfiriato los ferrocarriles habían comenzado la sustitución del carbón por el petróleo, pues a diferencia de aquél, éste era un combustible con más ventajas por su mayor eficiencia calorífica y por requerir menos espacio para su almacenamiento, y también implicó una reducción de personal en

<sup>27</sup> La explotación por parte del Estado de estas zonas ocasionó fuertes protestas de las compañías extranjeras así como de algunos de los propietarios. Existe varios expedientes en el Archivo Histórico de PEMEX que dan cuenta de ello. AGN, Obregón-Calles, 122-I-P.

<sup>28</sup> Sobre esta oficina existen pocas investigaciones; se sabe que contaba con equipo y maquinaria y que participaba en la exploración, explotación y refinación junto con particulares. Además explotaba pozos establecidos en terrenos federales, algunos de ellos pertenecientes a los Ferrocarriles Nacionales.

las locomotoras. Era básicamente el combustóleo, un derivado del petróleo, lo que consumía este medio de transporte, y su consumo se triplicó durante los años de 1926 a 1937 (Paredes, 1936).

Para entonces el Estado tenía ya un conocimiento más adecuado sobre esta industria, lo que le permitía un mejor control sobre ella e incluso tratar de fundar su propia empresa. El Departamento del Petróleo contaba con información básica sobre las compañías petroleras extranjeras, croquis de localización de los pozos, planos de las refinerías, cartografías de ductos, informes de laboratorio sobre las características del petróleo mexicano. Especialmente la Comisión Técnica del Petróleo fue el espacio de investigación que permitió esa especialización; su labor se consolidó durante la década de 1920. Sus redes de intercambio tecnológico y científico se diversificaron, tuvo mayor participación en los congresos internacionales, mantuvo sus suscripciones a revistas internacionales y estuvo muy atenta a las políticas en esta materia de los países de América Latina.

Para la redacción de la Ley del Petróleo el presidente Calles nombró una comisión mixta integrada por el senador Fernando Rodarte, en representación del Senado de la Unión; el ingeniero Miguel Yépez Solórzano por la Cámara de Diputados; el ingeniero Joaquín Santaella por la Secretaría de Hacienda y el abogado Manuel de la Peña<sup>29</sup> por la de Industria, Comercio y Trabajo.<sup>30</sup> Claramente fueron los especialistas, Santaella y De la Peña, los principales redactores.<sup>31</sup> El primero había formado parte de la Comisión Técnica del Petróleo y luego fue subjefe del Departamento de Impuestos Especiales de la Secretaría de Hacienda, cuyo cometido, entre otros, era la recaudación de los impuestos sobre el petróleo. Por su parte, De la Peña fue muchos años abogado del Departamento del Petróleo, después asesor jurídico de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo,

<sup>29</sup> De la Peña era encargado del Departamento Jurídico de la Secretaría de Industria y sostenía una posición nacionalista; se distinguió por sus importantes estudios sobre la propiedad del subsuelo. En estos trabajos defendía que el superficiario no tenía derecho alguno sobre el petróleo sino hasta el momento de captarlo, y por tanto los depósitos de combustible en el subsuelo no pertenecían ni habían pertenecido nunca a las compañías. Al respecto, véase su extenso trabajo publicado en el *Boletín del Petróleo*: "Prolegómenos de la historia jurídica de la propiedad en México", *Boletín del Petróleo*, 1924.

<sup>30</sup> *Primer Acta de la Junta Consultiva para la preparación de la ley del petróleo*, en *Boletín del Archivo General de la Nación, Legislación Petrolera en México, 1887-1927*, t. VII, vol. 3-4, julio-diciembre de 1983.

<sup>31</sup> López Portillo comenta que Santaella y De la Peña fueron los que elaboraron el proyecto (López Portillo, 1975, p. 156).

y era reconocido por su autoridad en el derecho administrativo. Ambos tenían un profundo conocimiento de la legislación minera y del artículo 27 constitucional. La nueva ley retomaba las anteriores propuestas nacionalistas, estableciendo que correspondía a la nación el dominio directo, y que éste era inalienable e imprescriptible; declaraba que la industria petrolera era de utilidad pública; los particulares podrían tener concesiones petroleras, sujetándose a los preceptos de la ley, y agregaba: “El Estado dará el mismo derecho a los extranjeros siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichas concesiones y el no invocar por lo mismo la protección de sus Gobiernos por lo que se refiere a aquéllas”.<sup>32</sup>

Otro cambio importante fue el establecimiento del Control de Administración del Petróleo Nacional. Esta oficina nació vinculada a los Ferrocarriles Nacionales,<sup>33</sup> pero ahora pasaba a depender directamente de la Secretaría de Industria. El ingeniero Trinidad Paredes, que quedó como su director, contaba con una amplia experiencia pues formó parte del Departamento del Petróleo, llegando a ser director, y también se desempeñaba como docente en la ENI. Con el decreto del 31 de diciembre de 1925 se estableció esta dependencia, asumiendo los pasivos y activos del Departamento del Petróleo de los Ferrocarriles y con la nueva encomienda de realizar trabajos de exploración y explotación petrolera en las zonas federales; además, estaba facultado para realizar operaciones de compraventa de su producción. También estaba facultado para operar industrial y mercantilmente en el ramo del petróleo y representar al Ejecutivo federal en defensa de los intereses del Gobierno en el ramo del petróleo.<sup>34</sup> Sus trabajos de exploración y explotación conllevaron grandes dificultades con las compañías extranjeras y con algunos de los dueños de las propiedades.

<sup>32</sup> *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo.*

<sup>33</sup> Desde el gobierno de Carranza se otorgaron concesiones a los Ferrocarriles Nacionales para perforar zonas federales, con Obregón y la creación de esta oficina se definieron y ampliaron sus facultades: verificar la explotación de los pozos bajo su control, realizar operaciones de compraventa con los productos de la explotación de nuevos pozos (López Portillo, 1975, p. 195).

<sup>34</sup> Según López Portillo, para el establecimiento de esta dependencia se tomó la experiencia de lo ocurrido en Argentina durante la primera guerra mundial con el yacimiento de Comodoro Rivadavia, que originalmente producía para el país, pero con el advenimiento de la guerra las compañías se dedicaron a explotarlo desenfrenadamente y pronto se agotó; exportaron toda su producción y negaron al país su consumo, lo que ocasionó la paralización de los transportes (López Portillo, 1975).

En otro ámbito de la administración trabajaba Vladimir E. Dillon,<sup>35</sup> quien durante la década de 1920 fungía como asesor en asuntos petroleros y dependía directamente del Ejecutivo. Su labor, realizada desde Tampico, consistía en mandar reportes semanales del trabajo de las compañías petroleras: de sus pozos productivos y sus nuevos hallazgos, y de su volumen de producción y exportación. También se encargaba de hacer investigaciones y traducir artículos periodísticos de Estados Unidos y Europa relacionados con el petróleo. Uno de sus intereses prioritarios fue el seguimiento de la empresa estatal Control de Administración del Petróleo Nacional en el ámbito de la economía petrolera y observar cómo se posicionaba junto a las demás compañías extranjeras. Se pensaba que esta empresa podría competir con ellas y permitir un mejor control de los precios del petróleo en el mercado nacional. Por ello, Dillon realizó una investigación muy detallada de su avance en términos de terrenos y en la producción de sus pozos.<sup>36</sup> Todo indica que para esos años existía una gran preocupación por la reducción de la producción y de las actividades de las compañías extranjeras. Al parecer, el auge del petróleo venezolano, el establecimiento de la nueva ley y el declive en la producción y la baja de los precios de los hidrocarburos, provocaban un panorama de incertidumbre para esa industria. Para Dillon era necesario reforzar la producción de la empresa estatal, incluso organizar una compañía petrolera mexicana, y reorientar la producción de las compañías extranjeras al mercado interno; para ello se debía contar con un número regular de especialistas en el ramo de la geología y la ingeniería petrolera que diera al país la oportunidad de desarrollar su propia industria petrolera, y pensaba que la Escuela Nacional de Ingeniería que tenía los cursos de petrología, impartidos por el profesor Juan A. Korzujin,<sup>37</sup> debía ser fundamental para este cambio.

<sup>35</sup> Hasta el momento no contamos con información sobre este personaje, por sus reportes e investigaciones podemos pensar que era un especialista en materia petrolera y que su origen era ruso.

<sup>36</sup> AGN, O-C, caja 044 (104:P1-T5-104-R-44).

<sup>37</sup> Su nombre original era Iván, pero lo cambió por Juan. La historia de este profesor es interesante. De nacionalidad rusa, al parecer tenía un reconocimiento mundial como mineralogista y geólogo de gran prestigio. No sabemos por qué llegó a nuestro país, pero sí que vino en 1923, fue contratado como profesor de la ENI y fue gran promotor y artífice de la carrera de ingeniero petrolero. También logró gestionar que la Universidad de Leningrado donara un acervo bibliográfico especializado en petróleo y minería a la Universidad Nacional. Dillon intercedió por él para que se le otorgue la nacionalidad mexicana. AHUNAM, ENI; Ramo Administrativo, Personal, exp. 20, caja 16.

En la Escuela Nacional de Ingeniería, desde 1916<sup>38</sup> se habían organizado conferencias públicas sobre el petróleo, una de ellas impartida por Teodoro Flores, y se introducía en la carrera de Ingeniero de Minas un curso de Explotación del Petróleo, bajo la conducción de Ezequiel Ordóñez.<sup>39</sup> También el ingeniero civil José Domingo Lavín había escrito la primera tesis sobre este campo, titulada *Introducción a la explotación del petróleo mexicano*. Entre los profesores de la ENI estaban los ingenieros Trinidad Paredes,<sup>40</sup> Miguel Bustamante,<sup>41</sup> Ezequiel Ordóñez, Valentín Gama, José Aguilera, Andrés Villafaña, Ángel Peimbert, Carlos Sellerier, Octavio Bustamante,<sup>42</sup> Juan Salvador Agraz<sup>43</sup> y Carlos Daza.<sup>44</sup> Pero, salvo el primero que fue profesor y funcionario del Departamento, no se dio una clara movilidad entre los especialistas vinculados al gobierno y los de la Universidad.<sup>45</sup> Sin embargo, los alumnos de la escuela venían realizando sus prácticas, desde principios de la década de 1920, en las instalaciones

<sup>38</sup> Para ese año existían en la ENI las carreras de Ingeniero Civil, de Minas, Constructor, Industrial, Topógrafo, Metalurgista y Ensayador; la primera era la que tenía la mayor demanda.

<sup>39</sup> Ezequiel Ordóñez era un prestigiado geólogo, que combinaba su trabajo en compañía petroleras extranjeras con su curso en la ENI sobre Exploración Petrolera. AHUNAM; ENI; Ramo Administrativo, Personal, exp. 20, caja 16.

<sup>40</sup> Trinidad Paredes impartía los cursos de Mineralogía y Geología Aplicada. AHUNAM; ENI; Ramo Administrativo, Personal, exp. 20, caja 16.

<sup>41</sup> Miguel Bustamante era geólogo y catedrático de Mecánica Aplicada, Geología y Paleontología; también se desempeñó como director de la Escuela Práctica de Ingeniería de Hidalgo. AHUNAM, ENI, Ramo Administrativo, Personal, exp. 13, caja 14.

<sup>42</sup> Este ingeniero era jefe del Departamento Topográfico e Hidrográfico de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos del Observatorio de Tacubaya. AHUNAM, ENI, Ramo Administrativo, Personal, exp. 19, caja 16 y exp. 21, caja 16.

<sup>43</sup> Juan Salvador Agraz impartía los cursos de Química Orgánica y Electroquímica y Tecnología del Petróleo

<sup>44</sup> AHUNAM, ENI, Ramo Administrativo, Personal, exp. 24, caja 25.

<sup>45</sup> Es probable que una explicación sea que las relaciones entre la Universidad y el nuevo Estado no habían sido del todo cordiales; los gobiernos estaban convencidos que no existía un compromiso universitario con el programa revolucionario. De hecho, desde 1916 el Departamento Universitario y de Bellas Artes había enviado un oficio a la ENI solicitando que para ser profesores en plazas de reciente creación se contratara a personas con antecedentes revolucionarios. AHUNAM, ENI; Ramo Administrativo, Personal, exp. 20, caja 16.

de las compañías petroleras y en los laboratorios del Departamento del Petróleo, y al establecerse la empresa de Control, también en ella.<sup>46</sup>

Para 1925, antes de establecerse la empresa de Control, Luis N. Morones, secretario de Industria, Comercio y Trabajo, solicitó a los ingenieros Juan Korzujin<sup>47</sup> y Juan Salvador Agraz<sup>48</sup> que realizaran una investigación para explorar la conveniencia de establecer las carreras de Perforista, Químico Petrolero, Ingeniero Geólogo e Ingeniero Petrolero.<sup>49</sup> Esta última especialidad era una combinación de geología, ingeniería civil, topografía e ingeniería mecánica. Ambos especialistas, para elaborar la propuesta, examinaron los programas de estudio de las universidades de Oklahoma, California, Texas, Cambridge, así como los de Moscú y la Escuela Francesa de Ingeniería, y los combinaron y adaptaron a las necesidades de las reservas petroleras mexicanas (Cleaves, 1985, p. 63). De hecho, desde 1917 Santaella llamaba la atención sobre esta necesidad; también en 1922, en varias instancias gubernamentales, se veía el apremio de establecer espacios educativos adecuados al desarrollo de la industria petrolera, siendo el Departamento del Petróleo el más interesado, pues le preocupaba que en Argentina, que no tenía el potencial petrolero de nuestro país, ya se contara con la carrera de ingeniero petrolero.<sup>50</sup>

<sup>46</sup> Para la realización de estas prácticas, uno de los problemas constantes fue el pago de los pasajes y los viáticos; para ello, las autoridades de la escuela continuamente solicitaban financiamiento tanto a la rectoría como a otras oficinas gubernamentales. Un caso interesante era la práctica que un grupo de estudiantes realizó en la zona petrolera de Tampico; al trabajar ahí el geólogo Ezequiel Ordóñez, él se propuso para ser su guía. AHUNAM, ENI, Ramo Administrativo, Contabilidad, exp. 48, caja 14.

<sup>47</sup> Este especialista ruso impartía los cursos de Geología, Destilación y Refinación del Petróleo, aunque el último curso sólo tenía un alumno. AHUNAM, ENI, Ramo Administrativo, Personal, exp. 27, caja 15.

<sup>48</sup> Por iniciativa del ingeniero Juan Salvador Agraz, en septiembre de 1916 se había creado la Escuela Nacional de Química Industrial, y en febrero de 1917 se incorporó a la Universidad Nacional.

<sup>49</sup> En un memorándum del Departamento del Petróleo dirigido a la ENI se destacaba precisamente la importancia de la industria petrolera en la economía mexicana, pero se lamentaba que este recurso natural fuera exportado y no coadyuvara a la industrialización del país. Pero lo que más preocupaba era que los mexicanos sólo intervinieran como trabajadores, “como máquinas en los servicios más bajos”, pues ningún mexicano era Director o Gerente, por lo que se pronunciaban porque en la Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas y en las Facultades de Ingeniería y Química se establecieran las carreras de especializadas en esta materia. AHUNAM, ENI, caja 5, exp. 9.

<sup>50</sup> AHUNAM, ENI; Caja 5, exp. 9. Véase también Castañeda Crisolis, 2011, p. 79.

En su dictamen, Korzujin y Agraz plantearon que la creación de estas carreras no significaba un alto costo, pero la realización de las prácticas obligatorias requería un financiamiento para becar a los estudiantes. Además, recomendaban que la Secretaría interviniera para obligar a las compañías extranjeras a contratar a sus egresados.<sup>51</sup> Si bien los primeros especialistas se habían formado bajo los auspicios del Estado y en la práctica, ahora se buscaba que se formaran los ingenieros petroleros en el ámbito académico. En su Plan de Estudios propusieron, entre otros cursos, Matemáticas, Topografía Práctica, Geometría Descriptiva, Estática, Dibujo, Hidráulica, Máquinas Térmicas, Exploración del Petróleo y Presupuestos, contratos y legislación petrolera (Cleaves, 1985, p. 64).

Si bien existía la preocupación desde finales de la Revolución de formar especialistas, para el establecimiento de la carrera de ingeniería en la ENI fue importante la participación del profesor Korzujin. Al parecer, desde su llegada a México en 1923 este ingeniero observaba que, dada la importancia que había adquirido esta industria en la economía nacional e internacional, era necesaria esa especialidad. Korzujin era geólogo mineralogista,<sup>52</sup> y su larga experiencia de 25 años en la industria petrolera rusa sirviendo al régimen imperial y después al gobierno soviético lo colocaba como toda una autoridad en la materia. Tenía una relación muy cercana con Vladimir E. Dillon y fungía como asesor del gobierno mexicano en asuntos petroleros. Ambos elaboraron diversos estudios, como el “Proyecto de impuesto único sobre el petróleo nacional” y otras investigaciones sobre las tendencias de la producción petrolera en diversos países. Especial interés tuvieron en señalar el poderío que iba adquiriendo la Standard Oil a escala mundial y la influencia que ejercía sobre sus subsidiarias en México.<sup>53</sup>

<sup>51</sup> Para 1932, el gobierno mexicano estipuló por ley que las compañías debían emplear un cierto porcentaje de trabajadores mexicanos. Por su parte, las compañías advirtieron que resultaba más barato contratar ingenieros mexicanos que traer extranjeros y que los mexicanos estaban más familiarizados con su medio y sabían relacionarse mejor con los empleados (Cleaves, 1985, p. 64).

<sup>52</sup> En su país natal, Korzujin sirvió al régimen zarista en materia minera y petrolera, y 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. En enero de 1928 renunció a la nacionalidad rusa y solicitó la naturalización mexicana, la 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.

<sup>53</sup> AGN; O-C, caja 44, exp. 104-P1-T5.

La presencia del ingeniero Korzujin en México no se explicaría sin tener en cuenta que para esos años existía una buena relación con el gobierno soviético. El presidente Obregón había reconocido a la Unión Soviética, lo que ocasionó la desconfianza de Washington.<sup>54</sup> Además, según Spenser, “el ala radical dentro de las administraciones mexicanas de los años veinte, por un tiempo al menos, pensó que el gobierno mexicano podía utilizar la alianza con la Unión Soviética en su provecho como la palanca para contrarrestar el poder hegemónico de los Estados Unidos” (Spenser, 2004, p. 74).

Así, Korzujin promovió una red de intercambio académico con la Universidad y el Instituto Geológico de Leningrado, que permitió que de esas instituciones enviaran libros especializados en petróleo y también que los profesores de la ENI participaran en la III Reunión de Geólogos en la URSS en 1928,<sup>55</sup> así tener como suscripciones a revistas como el *Boletín Cultural* de la URSS.<sup>56</sup> También asistió como representante de la ENI al Congreso Anual de Petroleros llevado a cabo en Tulsa, Oklahoma en 1928, estancia que aprovechó para gestionar la donación de un laboratorio petrolero, conocer la organización de esta Universidad y su Sección Petrolera, y entrevistarse con el ingeniero Kapeluchnikoff, quien desarrolló un nuevo sistema de perforación, y se le autorizó que impartiera una conferencia a los alumnos de la escuela y representantes de las compañías petroleras. Junto con el ingeniero Paredes, que también asistió como representante delegado del gobierno, proponía se nombrara una comisión que dictaminara la adquisición de esa patente.<sup>57</sup>

En 1927 Korzujin formó el Centro Geofísico para desarrollar conocimientos y métodos en esta especialidad y ser un centro consultor sobre temas relacionados con la geología dirigido a compañías mineras y petroleras interesadas en el ramo. En la práctica petrolera podría contribuir a una selección de los lugares para perforar, pues según el ingeniero Paredes, jefe del Departamento del Petróleo, era uno de los principales problemas en la exploración, ya que de cada cien pozos perforados 75 resultaban improductivos.

La carrera de ingeniero petrolero empezó a funcionar en 1927, pero al principio no fue muy exitosa, pues sólo se inscribieron cuatro alumnos y

<sup>54</sup> En de agosto de 1924 México fue el primer país del hemisferio occidental en establecer relaciones con el primer país socialista de la historia: la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (Cárdenas, 1974, p. 72).

<sup>55</sup> AHUNAM, ENI, Ramo Académico, exp. 12, caja 18.

<sup>56</sup> AHUNAM, ENI, Ramo Académico, exp. 13, caja 18.

<sup>57</sup> AHUNAM, ENI, Ramo Académico, Convenciones, exp. 22, caja 19.

dos de ellos se dieron de baja; su primer titulado fue Vladimir Olhovich, también de origen ruso. Cabe señalar el dominio en la ENI de la carrera de ingeniería civil, pues acaparaba casi el 73% de la demanda, mientras que el resto se dividía entre las carreras de Ingeniero de Minas, Topógrafo, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Industrial y Metalurgista. Seguramente la preferencia que tenían las compañías mineras, eléctricas e industriales, dominadas por el capital extranjero, por los ingenieros y técnicos de sus países de origen desalentaba el ingreso a estas carreras. Además, si se contrataban ingenieros mexicanos, éstos por lo regular ocupaban puestos menores y con diferentes salarios. Por eso los ingenieros jóvenes preferían trabajar en las oficinas gubernamentales, aunque ello se trató de resolver incrementando las prácticas estudiantiles formativas no sólo en el sector público sino también en el privado.

### Comentario final

El proceso de especialización de la ingeniería petrolera recorrió un largo camino en México. Al principio estuvo ligado a la formación e instrumentación de la administración. Los ingenieros egresados de la ENI, en el desempeño de sus funciones en las instituciones gubernamentales, Comisión Técnica del Petróleo y el Departamento del Petróleo, legislaron, fiscalizaron y elaboraron reglamentos para la industria petrolera. Así, fueron adquiriendo un conocimiento especializado en ese campo, fortaleciendo sus redes de intercambio tecnológico y científico con otros países y generando una amplia base de información estadística. Después, varios de ellos tuvieron puestos de relevancia como directores y subsecretarios en las dependencias gubernamentales. En este sentido, como expresa Bourdieu, estos agentes se formaron en el Estado y contribuyeron a su construcción y fortalecimiento, pero esto a su vez les concedió un poder de Estado; muestra de ello es que muchos de los miembros de la Comisión y del Departamento del Petróleo ocuparon diversos altos puestos gubernamentales que les permitieron tener un gran poder de decisión en la administración pública (Bourdieu, 2014, p. 60).

Para mediados de la década de 1920, el Departamento del Petróleo promovió la creación de la carrera de ingeniero petrolero en la Escuela Nacional de Ingeniería. Sin embargo, la especialización tuvo poca demanda y no se logró resolver la necesidad de técnicos e ingeniero de la industria petrolera. Prueba de ello es que las empresas estatales de Control y PETROMEX tuvieron recurrentes problemas tecnológicos y escasez de mano de obra calificada. Por lo mismo, cuando tuvo lugar la expropiación petrolera en 1938 sólo se contaba con doce ingenieros, de los cuales seis

eran ingenieros petroleros: Manuel Rodríguez Aguilar, Vicente Fuentes, Jesús de la Garza, Francisco Ingaunzo, Miguel Quiroz Barranco y Armando Morán Juárez. Así, según Cleaves, este puñado de profesionales no bastaba para hacer frente a los retos de la industria petrolera, especialmente después de la salida de la mayoría de los ingenieros extranjeros y del embargo de tubos y de otros insumos de los países afectados con la expropiación. Cada ingeniero tenía que hacer lo que antes de la expropiación les correspondía a cuatro, aunque con los años el número de ingenieros aumentó y también su capacidad y su competencia (Cleaves, 1985, pp.64-65). No obstante, esta deficiencia de profesionales calificados, observada por Cleaves, debe ser matizada, pues los egresados de otras ingenierías como la civil, la geológica, la geofísica, la paleontológica, la mecánica, la química y la topográfica también se incorporaron al trabajo de Petróleos Mexicanos. Especial mención merecen los egresados de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), incorporada al Instituto Politécnico Nacional, entre los que destacó el ingeniero Antonio García Rojas,<sup>58</sup> quien llegaría a ocupar el cargo de Gerente de Exploración de PEMEX durante sus primeros años. Pero todavía falta estudiar cómo se fueron incorporando las diversas especialidades de la ingeniería a la nueva empresa estatal de petróleo.

### Siglas

- DDCD Diario de Debates de la Cámara de Diputados.  
AGN O-C Archivo General de la Nación, Ramo Obregón-Calles.  
AHPM Archivo Histórico de PEMEX.  
AHUNAM Archivo Histórico de la UNAM.  
AHESIME Archivo Histórico Escuela Superior de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, fondo Antonio García Rojas.

### Hemerografía

- Boletín del Petróleo*, 1916-1933.  
*El Pueblo*, 1916.

<sup>58</sup> García Rojas se tituló como ingeniero mecánico electricista en 1935 en la ESIME; antes de incorporarse a PEMEX trabajó en la Compañía El Águila y fue el primer mexicano encargado de exploración sísmológica. En PEMEX primero fue jefe del Departamento de Geofísica y después subgerente de Exploración. AHESIME, Antonio García Rojas, año 1929-1932, caja 27-1, exp. 8 y caja 26.

## Bibliografía

- Azueta, L.F. (2009)  
La geología en el México del siglo XIX: entre las aplicaciones prácticas y la investigación básica. *Revista Geológica de América Central*, pp. 99-110.
- Bach, F. y M. De la Peña (1938)  
*México y su petróleo. Síntesis histórica*. México: México Nuevo.
- Bazant, M. (1999)  
La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el porfiriato. En *La educación en la historia de México, Lecturas de historia mexicana*, México: El Colegio de México, pp. 167-210.
- Baptista González, D.M. (2007)  
*La creación de la primera carrera de ingeniero petrolero en la Universidad Nacional* (tesis inédita de licenciatura en Historia), Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México.
- Bourdieu, P. (2014)  
*Sobre el Estado, cursos en el Collège de France (1989-1992)*, Barcelona: Anagrama.
- Brown, J. (1998)  
*Petróleo y Revolución en México*. México: Siglo XXI.
- Cárdenas, H. (1974)  
*Las relaciones mexicano-soviéticas. Antecedentes y primeros contactos diplomáticos*, México: Secretaría de Relaciones Exteriores (Colección Archivo Histórico Diplomático Mexicano).
- Cleaves, P.S. (1985)  
*Las profesiones y el Estado: el caso de México*. México: El Colegio de México (Jornadas 107).
- Garner, P. (2013)  
*Leones Británicos y águilas mexicanas. Negocios, política e imperio en la carrera de Weetman Pearson en México, 1889-1919*. México: Fondo de Cultura Económica, El Colegio de México, El Colegio de San Luis, Instituto Mora.
- Gortari Rabiela, R. de (1987)  
Educación y conciencia nacional: los ingenieros después de la revolución mexicana. *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 49, núm. 3, jul-sep., pp. 123-141.
- Lempérière, A. (2007)  
La historiografía del Estado en Hispanoamérica, algunas reflexiones. En G. Palacios, (coord.) *Ensayos sobre la nueva historia política de América Latina, siglo XIX*. México: El Colegio de México, pp. 45-62.

- López Portillo y Weber, J. (1975)  
*El Petróleo de México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Meyer, L. (1972)  
*México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942)*. México: El Colegio de México.
- Paredes, T. (1936)  
Cómo actuó el Control de Administración del Petróleo Nacional, precursor de la Petromex. *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. XIV, núm. 2, febrero, pp. 89-110.
- Castañeda Crisolis, R.E. (2011)  
*Los desafíos técnicos y tecnológicos de la expropiación petrolera en México: el papel del Estado y la comunidad científica y tecnológica*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Richmond, D.W. (1986)  
*La lucha nacionalista de Venustiano Carranza 1893-1920*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sánchez Graillet, L.A. (2011)  
Un campo de petróleo en un maletín: construcción e intercambio de objetos geológicos en la temprana geología del petróleo en México. En M. Achim y A. Granados (comp.). *Itinerarios e intercambios en la historia intelectual de México*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.
- Spenser, D. (2004)  
*El triángulo imposible México, Rusia Soviética y Estados Unidos en los años veinte*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa.
- Uhthoff López, L.M. (2010)  
La industria del petróleo en México, 1911-1938: del auge exportador al abastecimiento del mercado interno. Una aproximación a su estudio. *América Latina en la Historia Económica. Revista de Investigación*, núm. 33, enero-junio, pp. 5- 30.

Recibido: 27/01/2017. Aceptado: 19/05/2017