

EL PETRÓLEO EN ESPAÑA

Extracto de la conferencia dada en
10 de Octubre de 1923 a la Real Aca-
demia de Ciencias, Bellas Letras y
Nobles Artes de Córdoba.

El tema es casi inagotable y forzosamente he de concretar muchísimo, limitándome a dar unas ideas fundamentales sobre la naturaleza del petróleo, su origen, modo de presentarse, para por último y con un poco más de detalle exponer el estado actual de las investigaciones petrolíferas en España.

El petróleo es un líquido de composición muy variada, según predomina en él hidrocarburos más o menos volátiles, pero todos aprovechables en sumo grado.

Si el siglo pasado fué el del vapor, el actual es el del motor de explosión, y por medio de él, el petróleo en tiempo de paz y en tiempo de guerra triunfa sobre la tierra, en el aire, y encima y debajo del agua.

Las investigaciones modernas han demostrado que se encuentra petróleo en pequeñas cantidades en casi todas las rocas sedimentarias y como excepción en algunas volcánicas; el concepto muy general de que el petróleo abunda poco en la naturaleza es pues erróneo; ahora bien, los yacimientos de carácter industrial abundan mucho menos.

Distribución geográfica del petróleo.—En las cinco partes del mundo se encuentra petróleo, pero hay un continente privilegiadísimo.—América—y dentro de él su parte septentrional, de tal modo que actualmente la producción de los EE. UU. y Méjico forma más del 80 por 100 de la mundial. En América del Sur hay enormes cuencas petrolíferas, que aún no se han hecho más que empezar a explotar, principalmente en Venezuela y Colombia.

En el continente europeo únicamente Rusia tiene y tendrá una gran producción petrolífera, y aún quedan también grandes reservas en las cuencas de Rumania y Galitzia. Asia tiene enorme extensión superficial y aún está poco explotada, pudiéndose asegurar que a semejanza de sus yaci-

mientos isleños—las Indias Holandesas entre otras— se encontrarán aún grandes cuencas petrolíferas.

En los otros dos continentes la naturaleza tan pródiga en otros dones ha sido avara con el combustible líquido

Distribución geológica.—El petróleo se encuentra en cantidades explotables en los terrenos sedimentarios de todas las edades, desde el cambriano hasta el cuaternario. Ahora bien; hay terrenos en que abunda mucho más que en otros, y desde el descubrimiento de los yacimientos cretáceos mejicanos y terciarios de California, puede asegurarse que más del 90 por 100 del petróleo que actualmente se produce en el mundo proviene de sedimentos post-jurásicos.

Origen del petróleo.—Es asunto que ha motivado infinidad de controversias entre los partidarios del origen orgánico e inorgánico de los hidrocarburos líquidos y gaseosos. En la actualidad la práctica ha demostrado a los geólogos norteamericanos, especialistas en esta materia, que sin negar la posibilidad del origen inorgánico del petróleo, la inmensa mayoría de los yacimientos explotados tienen un origen indiscutiblemente orgánico, convencimiento que quita casi todo el interés a una discusión cuya importancia puede considerarse como exclusivamente científica.

La teoría del origen inorgánico sustentada por muchísimos químicos e investigadores de gabinete supone que el agua, al llegar descendiendo a través de la corteza terrestre, se pone en contacto con carburos metálicos a elevadísima temperatura, se descompone y el hidrógeno se une al carbono, formándose hidrocarburos que después ascienden hasta capas más cercanas de la superficie.

La teoría del origen orgánico está admitida hoy en día casi universalmente, como he dicho, y supone que los hidrocarburos líquidos y gaseosos deben su origen a la descomposición de plantas y animales marinos en determinadas condiciones de presión y temperatura.

A los primeros geólogos que expusieron esta teoría se les objetó que no se podían convertir en petróleo las partes grasas de animales y plantas, hasta que Engler y Höfer, entre otros, demostraron que era posible al obtener de la destilación de pescados una substancia parecidísima al petróleo; y eso que fácilmente se comprende que no es lo mismo operar en un laboratorio que en ese otro inmenso laboratorio que es la naturaleza, donde entran factores desconocidos y sobre todo el tiempo considerado geológicamente, miles, millones de años.

Aceptaremos, pues, que el petróleo se forma por la descomposición de materias orgánicas marinas.—Los sedimentos con los que se precipitan estas sustancias quedan cubiertas por otros y estaremos en presencia de un depósito primario.

Pasado algún tiempo, el petróleo más ligero que el agua salada que

empapa los estratos, por la acción de la gravedad y otras veces en virtud de la capilaridad *emigra*, abandona las capas donde se formó y no cesa su movimiento hasta encontrar una capa impermeable superior; ahí se detiene, se acumula, se forma un *depósito petrolífero secundario*.

Para que haya un depósito secundario de petróleo es necesario que *exista una estructura geológica de las capas terrestres que permitan que se acumule el petróleo*.

Por ignorar esta verdad axiomática, por no investigar concienzudamente las condiciones geológicas del campo que se pretende sondear, se han perdido, tirado en todas partes del mundo, muchos millones y en España llevamos trazas de seguir el mismo camino.

El geólogo especialista en petróleos podrá rara vez asegurar que se va a encontrar el combustible, pero en cambio, frecuentemente indicará regiones donde es imposible el encontrar petróleo.

¿Qué hace falta para que pueda acumularse el petróleo?

En cuanto a la naturaleza de las capas, una alternancia de sedimentos marinos permeables e impermeables.

En cuanto a su estructura, una disposición que impida que el petróleo las abandone. Es decir, que las capas estén y hayan estado desde que se formaron *selladas*, o sea que el yacimiento tenga una cubierta impermeable que impida que los hidrocarburos líquidos y gaseosos se desprendan, y además es necesario que no puedan descender y abandonar la estructura geológica donde están aprisionados, y para esto último es preciso que el nivel del agua salada sea inferior al nivel hidrostático general de la región.

Abundan las estructuras geológicas que reúnen estas condiciones. Entre las principales bastará citar: las cúpulas, los monoclinales sellados por fallas o diques, las terrazas estructurales, etc., etc.

Prospección del petróleo. Hay que examinar todas las circunstancias favorables y desfavorables inherentes a la naturaleza de los sedimentos y hallar una estructura geológica propicia a la acumulación del petróleo, pero teniendo muy en cuenta que lo esencial, lo imprescindible es la estructura geológica, lo demás sólo puede servir de guía.

Por muchos indicios que haya: manantiales de petróleo o gases hidrocarbureados, afloramientos de asfaltos, betunes, ozoquerita etc., etc. como no haya una estructura favorable no puede encontrarse el petróleo en cantidad explotable.

En cambio, en un anticlinal cerrado, en una cúpula donde no haya en leguas a la redonda ni el más leve indicio de la existencia de petróleo, puede haber oculto un yacimiento petrolífero. Y es más, cuando el desprendimiento de gases es muy constante, cuando abundan los afloramientos de asfaltos, que no son más que fuentes de petróleo que han perdido

sus partes volátiles, debe uno sospechar que el petróleo ha desaparecido.

En cuanto a la naturaleza de las capas cuyas condiciones petrolíferas se examina, hay que tener en cuenta cómo se formó el petróleo; esas inmensas cantidades de materia animal o vegetal que se depositaron han debido quedar recubiertas bastante rápidamente por limos arcillosos, cosa que no sucede más que en una costa, cerca de la desembocadura de un río.

Es, pues, necesario que las capas petrolíferas sean de *origen costero, de playa*, mientras que los depósitos abisales por lo general no tendrán petróleo.

También será necesario examinar los afloramientos de las capas que constituyen el depósito secundario, a una gran distancia de la región donde sospechamos la existencia de un campo petrolífero, y ver si contienen indicios de la existencia de petróleo, principalmente hidrocarburos sólidos y azufre, yeso o sal común, aunque dando a estos últimos escasa importancia, pues se ha exagerado en España el valor de estas sustancias, que algunas veces acompañan al petróleo; pero en nuestra península, por lo general, ni el azufre, ni la sal, ni los gases, tienen nada que ver con su presencia. Y aún voy más allá, cuando el yeso o la sal provienen de la desecación de mares tan salados que en sus aguas no pudo haber vida orgánica, las considero como indicio netamente desfavorable.

El petróleo en España.—Veamos dónde puede encontrarse petróleo en España y para esto voy a proceder por eliminación, enumerando aquellos terrenos en que no puede haberlo, para estudiar después los que reúnen máximas probabilidades favorables.

Los terrenos paleozóicos españoles han sufrido plegamientos violentísimos. Sus capas están levantadas bruscamente, retorcidas en todas direcciones, desgajadas o cortadas en todo sentido por fallas; y el que recuerde nuestras capas de carbón verticales en las cuencas asturianas, el que haya cruzado Despeñaperros y visto la violencia con que están plegados los enormes bancos de cuarcita, el que al cruzar Extremadura haya pisado leguas y leguas de estratos cambrianos completamente verticales, convendrá conmigo en que es casi completamente imposible encontrar en estos terrenos en España una sola estructura geológica apropiada para contener aceite mineral.

He dicho que los campos petrolíferos se encuentran (salvo rarísima excepción) en sedimentos marinos; pues en España tenemos casi toda la meseta central y el valle del Ebro formado por depósitos de agua dulce, en los cuales será impropcedente buscar petróleo.

Además de estos grandes depósitos de agua dulce hay algunos más reducidos, como sucede con las manchas oligocenas de Villarcayo y del Condado de Treviño, por donde una de las primeras investigaciones petrolí-

feras del norte de España se hizo en una de éstas y con la agravante de haber perforado el pozo en vez de en una cúpula en una cubeta.

El resultado, como era de esperar, fué que en vez de petróleo surgió el agua: habían perforado un pozo artesiano.

Terminada la eliminación, pasemos revista a los sedimentos marinos postpaleozoicos.

El trias es quizás el terreno que más esperanzas ha despertado, donde más dinero se ha empleado y donde más ilusiones se han desvanecido.

En Bornos, en Lebrija, en Villamartín, en gran parte de la campiña de Sevilla y Cádiz se han encontrado indicios de la existencia de petróleo; aquí burbujas hidrocarbурadas, allí fuentes aceitosas, en otros puntos masas salinas, azufres, etc., etc.

Se han efectuado varios sondeos, algunos costosos y profundos, otros más someros, y en varios se han encontrado pequeñas cantidades de petróleo, en ninguno ha acompañado el éxito completo a la empresa y en mi concepto *no debía acompañarlo*.

Yo estimo que en el trias del valle bajo del Guadalquivir no hay cantidades de petróleo industrialmente explotables, por dos razones:

1.º Porque el trias español, terreno sin vida, no debe haber producido petróleo.

2.º Porque están las capas triásicas demasiado plegadas y demasiado alteradas por los mantos salinos, masas yesosas y apuntamientos ofíticos, para que en ellas se encuentren estructuras favorables.

Aún hay otro punto de España, donde el trias ha despertado gran interés, y es Polanco, en la provincia de Santander, donde un sondeo efectuado para investigar un manto salino dió algunos barriles de petróleo. En mi concepto se trataba de petróleo emigrado de las areniscas adyacentes infracretáceas, que son muy petrolíferas, y precisamente por no haber una estructura geológica apropiada en el trias no se encontró, por pura casualidad, un campo petrolífero productivo.

En los terrenos postríasicos es donde creo puede encontrarse en España con mayores probabilidades el petróleo, y en él se están haciendo o se van a hacer los sondeos más importantes emprendidos hasta ahora y que probablemente resolverán en uno u otro sentido el problema.

Este, en el norte de España, en esa gran faja secundaria que se extiende desde Asturias hasta Aragón, se ha enfocado como debía hacerse; ante todo geólogos especialistas españoles, norteamericanos, holandeses, ingleses, han recorrido minuciosamente sierras y valles, han levantado planos especiales, y por fin han visto coronados sus esfuerzos, encontrando estructuras geológicas favorables.

Junto al mar, en Santander; en los altos de la cordillera cantábrica, en los llanos de Burgos, en las montañas de esta provincia y de las vascon-

gadas, han encontrado grandes anticlinales, cúpulas cerradas por todos los rumbos, monoclinales sellados, estructuras todas que merecen ser investigadas.

En el jurásico, en el infracretáceo, y no detallo los tramos y subtramos geológicos por no ser necesario, hay espesores enormes de margas, en su mayor parte depositadas cerca de una costa, que pueden constituir perfectamente el depósito petrolífero primario.

Lo mismo en el cretáceo superior que en el inferior hay bancos de areniscas y arenas que sirven perfectamente como depósito secundario, y sin llegar a tener la porosidad de algunas americanas, que almacenan hasta el 30 por 100 del volumen de la capa de petróleo, pudieran contener enormes cantidades de este líquido.

Los indicios petrolíferos abundan y no citaré más que los más importantes.

En el Puerto del Escudo, divisoria entre Santander y Burgos, se han explotado por medio de socavones algunas capas de arenisca impregnada de petróleo y por destilación de esta roca se obtuvieron varios cientos de barriles de petróleo.

En Maeztu están las areniscas y calizas eocenas impregnadas de asfalto, o sea petróleo desecado, procedente en mi concepto de los bancos cretáceos infrayacentes. Estas minas hace años son objeto de una explotación muy activa.

En Huidobro y en muchos sitios más se encuentran, unas veces manchas oleosas en los manantiales; otras, desprendimientos de gases hidrocarburoados y productos procedentes de la solidificación del petróleo.

A pesar de todas las circunstancias que concurren en la región, solamente hace un año que se ha comenzado a investigar seriamente, mereciendo citarse el sondeo de Gastián, en Navarra, donde en corto espacio de tiempo han profundizado un taladro de 1.400 metros. No han llegado a ningún nivel petrolífero; pero es tal la cantidad de gases hidrocarburoados que se desprenden del agujero, que hace varios meses que no emplean otro combustible en la caldera que da fuerza a la instalación perforadora.

Como muy interesante he de citar varios sondeos que se están efectuando o se van a efectuar, unos por el Estado y otros por sociedades mineras, en los grandes anticlinales situados en la divisoria de Burgos y Santander.

Aunque la zona petrolífera cantábrica sea la que actualmente se investiga intensamente, no es la única de España; casi no hay provincia donde no se encuentre en el secundario o terciario alguna manifestación petrolífera.

En Gerona se han explotado varias capas de areniscas impregnadas de petróleo o de asfalto

En Castellón de la Plana y en Rubielos, en Teruel, hay también areniscas y margas petrolíferas; y volviendo a Castilla, en las provincias de Soria y Guadalajara, hay areniscas ricas en aceites en Molina y Medinaceli.

Esta rapidísima enumeración nos muestra lo frecuentes que son en nuestra península las manifestaciones petrolíferas. El problema no es encontrar regiones donde exista indicios de la presencia de petróleo, sino hallar estructuras geológicas favorables para su acumulación.

Es necesario investigar, no sólomente los anticlinales de la faja cantábrica, donde actualmente se sondea, sino las estructuras favorables pos-triásicas de los potentes depósitos marinos que por tres rumbos bordean la meseta central.

En cuanto a la provincia de Córdoba no cabe sospechar la existencia de petróleo más que al sur de la falla del Guadalquivir, y en esta región sólomente en aquellos puntos donde se encuentren estructuras geológicas favorables.

E. DUPUY DE LÔME.

Ingeniero de Minas.

