

Ciencias Puras J. 7



Obsequio de La Prensa a la  
Biblioteca Nacional  
28 de Setiembre de 1914

## ALGO

### SOBRE LA INDUSTRIA MINERA

¿Existen yacimientos de minerales  
en el Ecuador?

El Departamento de Comercio y Trabajo de Washington, fuente oficial de información, en su «Report on the Trade Condition in Ecuador,» by Ch. M. Pepper, bajo el título de «Mines and Minerals,» publica el siguiente dato:

«El valor de los minerales en el Ecuador es aún problemático. Consiste en oro y depósitos de carbón aún no explotados. En el norte del distrito de Esmeraldas grandes sumas fueron gastadas por capitalistas ingleses en la explotación de las minas de Playa de Oro, pero sin resultado, y estas fueron abandonadas definitivamente en 1906.»

Pero tenemos otras fuentes de información: la Relación histórica del viaje de Jorge Juan y Ulloa, los historiadores

nacionales, los documentos oficiales existentes en los archivos de Cuenca y Quito y, finalmente los «Viajes por el Ecuador» y la Geografía de Wolf nos informan acerca de la explotación de los aluviones auríferos en la Región Oriental y en la provincia de Esmeraldas, de filones auríferos en Zaruma y de minas de plata en las provincias de Cuenca y Cañar, así como en las cercanías de Latacunga y Guaranda.

\*  
\* \* \*

**Minerales de oro.**—En la época actual, dada la dificultad de comunicaciones con la provincia de Oriente, no se puede pensar en explotar las arenas auríferas de sus ríos. En Esmeraldas, hacia los años de 1891 á 94, varias Compañías americanas intentaron explotar los aluviones auríferos en los ríos Santiago, Cachaví y Uimbí, y conocido de todos es el resultado desastroso de las citadas compañías que agotaron su capital y abandonaron el trabajo.

**Zaruma.**—En el año de 1880 se formó en Londres una Compañía con un capital de 250,000 £ esterlinas para explotar cuarzos auríferos en ese distrito.

La Compañía importó gran cantidad de maquinaria, la que, por falta de caminos, no pudo ser transportada y quedó abandonada en el puerto fluvial de Santa Rosa.

La Compañía comenzó la construcción de un camino carretero al puerto

mencionado, camino que fué llevado desde las minas hasta cerca del pueblo de Piñas.

Agotado el primer capital se hizo un nuevo llamamiento á los accionistas, y se consiguió erigir una pequeña oficina de 10 pisones.

El mineral extraído por la «Zaruma Gold Mining Co.», contenía un promedio  $\frac{3}{4}$  onza de oro por tonelada, cantidad de la cual no pudo extraer nunca por falta de procedimiento adecuado, sino 50%, cantidad que no era suficiente para pagar los gastos de extracción del mineral y su tratamiento.

La Compañía se liquidó definitivamente en el año de 1895.

Dos años más tarde se formó en los Estados Unidos la «South American Devpt. Co.» para explotar los mismos filones abandonados por la Compañía Inglesa. Su capital monta á la fecha á \$ 1.749.375 en acciones y \$ 250,000 en bonos del 7 %.

Esta Compañía ha luchado con las mismas dificultades de la falta de medios de transporte, pues apesar de haber efectuado la subdivisión de las piezas pesadas de maquinaria, se ha visto en el caso de pagar fletes de hasta S/. 0.40 por cada libra desde Santa Rosa á la mina, en una distancia de más ó menos 80 kilómetros.

Esta suma es igual ó superior al costo inicial de la maquinaria en Santa Rosa, incluyendo precio de compra y flete á ese lugar.

La instalación de los trabajos mineros, conducción de la maquinaria, de

edificios para el personal, el poco rendimiento del mineral, agotaron el capital inicial de la Compañía, la que tuvo que reorganizarse, reducir el monto de sus acciones primitivas, aumentar su capital efectivo, y, para hacer frente al déficit anual de la explotación, crear obligaciones ó bonos.

Para continuar la explotación de las minas con la esperanza de sacar un interés del capital invertido, la Compañía decidió aumentar su producción, y para ello, construir un nuevo canal para fuerza hidráulica, aumentar su maquinaria y solucionar el eterno problema del transporte de materiales; comenzó la construcción de un camino desde las minas hasta el puerto fluvial de Santa Rosa, obra en la cual ha gastado durante el año pasado de 1913, la suma de \$ 97,855 (Dollars).

Tomamos del último Balance de las operaciones de la Compañía las siguientes cifras:

Valor en oro del mineral extraído, por tonelada.....	\$	11.46
Valor en plata.....	,,	1.10

---

Valor total.....	\$	12.56
------------------	----	-------

---

Valor total extraído por tonelada ó sea un 76, 7 %.....	\$	9.64
---	----	------

Valor total extraído durante el año. ,,	\$	350,499.48
---	----	------------

---

Pasan.....	\$	350,509.12
------------	----	------------

Vienen.....	\$ 350,509.12
Gastos de extracción y beneficio del mineral.....	\$ 260,401.31
Construcción del camino de Santa Rosa.... ,,	97,855.11
Intereses sobre bonos ..... ,,	17,500.00
Depreciación de maquinaria y propiedad... ,,	33,122.52
	<u>408,878.94</u>
Déficit ..... \$	<u>58,379.46</u>

De esta suma de \$ 408,878.94, la cantidad invertida en el país, en pago de operarios mineros, acarreadores, herberos, albañiles, madereros, arrieros y peones, monta á (Dollars)..... 271,475.68

repartida así:

Extracción del mineral. \$	118,212.82
Pulverización..... ,,	14,061.99
Camino de Santa Rosa ,,	97,855.11
50% de los Gastos Generales..... ,,	41,345.76
	<u>271,475.68</u>
Total .....	\$ 271,475.68

Si la Compañía no hubiera gastado en la construcción del camino de Santa Rosa la suma de \$ 97,855.11, hubiese tenido un superávit de \$ 39,470.00 el cual le hubiera permitido repartir á sus accionistas, Y POR PRIMERA VEZ EN 18 AÑOS, un dividendo de 2,3 % sobre su capital actual.

**Zaruma Mining Corporation Ltd.—**

Este es el nombre de una Compañía Inglesa que ha comenzado trabajos de explotación en el distrito de Zaruma.

Convencida la Compañía de la imposibilidad de explotar las minas en las condiciones actuales de los caminos, ha comenzado estudios para la construcción de una vía de transporte aéreo por medio de cables, sistema empleado en gran escala para el transporte de minerales en los distritos montañosos de Europa y Estados Unidos.

Ojalá pueda la Compañía realizar su proyecto y encuentre minerales de suficiente valor para cubrir sus considerables gastos y dar dividendos á sus accionistas. Obtenido este resultado, la explotación de minas se desarrollaría rápidamente en el distrito, pues la Compañía de transporte piensa poner su cable á la disposición del público.

Talvez veríamos entonces realizado el pronóstico del doctor Wolf, el cual, hablando de Zaruma decía: «Zaruma desempeñará un día un gran papel en la industria minera,» [1]

**Minerales de Plata.**—Trabajos de explotación en las antiguas minas de Pillsum, de la provincia del Cañar, fueron hechos por los años de 1891 á 94, por una Compañía Nacional.

Parte del mineral fué exportado á Alemania, pero eran tan crecidos los gastos de explotación y exportación, que la utilidad era reducidísima. La

[1] Wolf—Viaje á la Prov. de Loja—p. 53.

Compañía no halló en el país el capital necesario para construir una oficina de beneficio de los minerales y abandonó el trabajo.

Con el bajo precio actual de la plata y condiciones de transporte, es dudoso que pudiera ser fructuosa la explotación de esas minas.

En idénticas condiciones se hallan los yacimientos de Malal, Ger, Saquisilí, etc.

**Carbón.**—El doctor Wolf señalaba en su obra ya citada, la existencia de carbón [lignita], en la provincia de Loja.

La gran distancia que separa á Loja de la costa, el poco valor calorífico de este combustible, hacen poner en duda la practicabilidad de una explotación remuneradora de ese yacimiento.

Mejor situadas se hallan las capas de lignita de Cojitambo, cuya explotación económica podría emprenderse si se lleva á cabo la construcción del proyectado ferrocarril de Huigra á Cuenca, pues la línea debería pasar á proximidad de las minas.

**Yacimientos de Petróleo.**—Hallamos señalada la existencia de los de Santa Elena en la relación que hace de sus viajes el pirata Dampier. (Dampier's Voyages.)

Los menciona el historiador P. Velazco, y hace de ellos un estudio bastante extenso el doctor Wolf en su Geografía.

El doctor Wolf, en su calidad de experto geólogo, estuvo en mejor situación que ninguno de sus predecesores para

informar científicamente acerca del petróleo de Santa Elena. Un resumen de sus observaciones se encuentra en las siguientes líneas:

Acerca del método de explotación empleado, dice el doctor Wolf: «Para recoger el petróleo se hacen zanjas ó pozos redondos poco profundos (hasta la capa impermeable), de cuyas paredes va goteando juntamente con el agua salada, formando luego una capa superficial sobre el agua.»

«LA PRACTICA HA ENSEÑADO QUE AL HACER LOS POZOS PARA RECOGER EL COPÉ, NO SE PUEDE PERFORAR ESTE FUNDAMENTO DURO, sin que se pierda en la profundidad.»

«Es una cuestión difícil y hasta ahora no aclarada, si este petróleo de las capas cuaternarias se haya formado en ellas mismas, si se halla en su yacimiento primitivo, ó si deriva de un terreno más antiguo, por ejemplo del terciario, que se encuentra en la profundidad, también impregnado de sustancias bituminosas... me inclino á creer que el petróleo de Santa Elena proviene de la formación terciaria.» [1]

Desde la época (1892) en que el doctor Wolf escribía acerca del petróleo de Santa Elena, la explotación ha continuado en la misma forma primitiva, esto es la extracción del aceite de las capas superficiales por medio de pozos cuya profundidad máxima llega á unos 25 metros.

---

(1) Wolf. Geografía págs. 288-289.

Desde el año 1874, y por orden del entonces Presidente de la República señor García Moreno, se practicó, con maquinaria americana, la perforación de un pozo, cuyo resultado fué negativo.

Los varios sondeos que practicó el señor F. Manrique, por cuenta de la Junta de Agua de Santa Elena, en busca de agua dieron igual resultado negativo pues no encontró ni agua ni aceite.

El resultado de un pozo perforado hasta la profundidad de 2.050 pies, en la región de Ancón (Santa Elena), en el año de 1912, fué igualmente negativo.

Aun queda, pues, en pié y sin solucionar, la pregunta de que: «si se encontrará petróleo en abundancia en las capas terciarias del terreno de Santa Elena»

Hemos leído con interés las numerosas publicaciones que, con ocasión de la propuesta de Lord Murray al Congreso de 1913, se hicieron en los periódicos de la República, publicaciones de partes más ó ménos interesadas ó con fines políticos, y hemos pensado que es de interés general la publicación de datos recogidos de obras técnicas y fruto de la experiencia respecto de esta industria que talvez llegue á desarrollarse en el país, y, con tal motivo, estudiamos más detenidamente este ramo de la industria minera.

### **¿En que condiciones se obtiene el aceite mineral en los países productores?**

En Rusia, en Galicia, el Japón, China y Burmah, la explotación ha comenzado de la misma manera que en Santa Ele-

na, con el mismo resultado de producción muy reducida y suficiente para las necesidades locales.

Conocidas ya las cualidades y numerosos usos del aceite y sus derivados, comenzó en los Estados Unidos, hacia 1874, los sondeos en busca de aceite en las capas profundas del terreno.

Es creencia general, en el público, que la gran importancia que ha adquirido el petróleo es debida á la escasez de carbón. Ciertamente que, en vista del enorme consumo de este combustible que se cifra hoy por 971.642.000 de toneladas, [Estadística de 1911], ó sea en números redondos 972 millones de toneladas al año, numerosas investigaciones se han practicado para conocer la reserva de carbón en los diferentes países productores, y el «International Geological Congress» ocupándose de este asunto en sus últimas sesiones, ha calculado que dicha reserva es de 7.397,533 millones de toneladas, cifra en la cual no están incluídos los yacimientos de Africa, China, Indo China y América del Sur. Hay pues, desde hoy, á la vista, una reserva de carbón que, dado el consumo actual, puede durar 7.620 años.

**Petróleo.**—El primer uso general del producto de la destilación del aceite el Kerosene, fué su aplicación al alumbrado; luego el empleo de la gasolina á la fuerza motriz y el consiguiente desarrollo del automovilismo; y, más recientemente, á los motores para la aviación. El uso del residuo de la destilación y aceites pesados como combustible es el

que ha originado, en estos últimos años, la gran demanda de aceites para su empleo en la marina de guerra, en la cual presenta numerosas ventajas sobre el carbón: poder calorífico doble y por consiguiente radio de acción doble para los buques con igual peso, menor volumen y mayor facilidad de embarque, supresión de gran parte de la mano de obra en fogoneros, con mayor facilidad de trabajo, y finalmente, ausencia completa del humo, el que, en caso del uso del carbón, denuncia la presencia del buque á grandes distancias.—Recientemente los residuos de la destilación ó aceites pesados, como los de California, se emplean con éxito y economía en los motores de construcción interna (motores tipo Diesel) permitiendo la supresión de los calderos de vapor.

La profundidad de los pozos en Estados Unidos, en Galicia, Rusia, México varía entre 1.500 y 3000 pies, y existe en Estados Unidos [Conecticut] un pozo de 6.004 pies.

Los pozos de la Empresa de Lobitos en el Perú, en actual producción, alcanzan una profundidad de 2.100 á 2.400 pies.

**Costo de la perforación.**—Si tomamos para base de cálculo el costo de la perforación en Europa, en las regiones en donde la industria petrolífera está más desarrollada, en donde se encuentran operarios expertos, y mano de obra barata, oficinas de fundición y talleres mecánicos, maquinarias y piezas de repuesto para el cambio y las reparaciones necesarias, hallamos que el costo medio

de perforación en Baku [Rusia] es de 5.000 libras esterlinas, y en Galicia, para pozos de tres á cuatro mil pies, oscila entre 6 y 8 mil libras esterlinas.

Pero se trata allí de operaciones en terrenos cuya formación geológica, clases de rocas etc., son ya perfectamente conocidos.

¿Cuál será el costo de la perforación en el Ecuador, en el lugar de más fácil acceso, como la península de Santa Elena, en donde hay carencia absoluta de medios de desembarque de la maquinaria, de caminos, de agua y de operarios; en donde la rotura de una pieza de la maquinaria causaría la paralización del trabajo por dos ó tres meses? — En estas condiciones, no llegaría á costar la perforación de cada pozo una suma doble ó triple de lo que cuesta en Rusia, en Galicia ó en los Estados Unidos?

Para ejemplo práctico y reciente, citaremos el de la Compañía petrolífera «Aacon Oil Co. of Ecuador», fundada en Londres en 1910, con un capital de £ 65.000.

Esta Compañía ha perforado en el terreno de Santa Elena un pozo que ha alcanzado la profundidad de dos mil cincuenta pies. En la ejecución de ese pozo se han empleado sucesivamente los procedimientos «Americano» del cable y el «Canadense» de barra rígida, eligiendo un sistema apropiado al terreno.

En el curso de la perforación se atravesaron dos pequeñas capas de «arenisca» impregnadas de aceite, poco produc-

tivas; y finalmente se abandonó el trabajo después de un gasto de veintiseis mil libras esterlinas.

A este gasto de la perforación debe añadirse, para el cálculo del costo del aceite producido el originado por los pozos secos es decir improductivos, cuya proporción es considerable, aún en terrenos conocidos ya como productores de aceite.

«En los Estados Unidos en la región de los Apalaches, fueron perforados, en 1892—1.968 pozos de los que 462 resultaron secos, ó sea 53%;

«En 1904 fueron perforados 8.859 pozos y resultaron secos 2.383 ó sea una proporción de 27%.

«En Virginia, en 1892, de 596 pozos perforados resultaron secos 75 sea 13%

«En el Condado de Wood, 35%; en el de Cabel 60%; en el de Marshall 60% y en el de Hancock 44%.

«En Ohio, en 1904, fueron perforados 2.308 pozos de los que 809 secos, ó sea 35%; etc:

«De una manera general, puede decirse que en trabajo normal, en una región RECONOCIDA, el número de pozos improductivos llega al rededor de 30% y en las regiones difíciles ó aún no completamente exploradas, esta proporción llega á 60% [1]

«El pozo N<sup>o</sup> 166 de la Lobitos Oil Co. en el Perú, fué perforado á una distancia de 1000 pies del pozo N<sup>o</sup> 100, de una profundidad de 2.500 pies, y á 2000 pies de distancia del pozo N<sup>o</sup> 169, tam-

---

(1) L. C. TASSIRÉ Expl. du Petrole 1908.

bién de 2.500 pies de profundidad, estos dos pozos últimos de buena producción.

El pozo N° 166 fué llevado á una profundidad de 3435 pies, con una constante labor de 17 meses y un costo total de £ 7.237.8.85. [sea en números redondos £ 2 por pié] y no produjo UNA SOLA GOTA DE ACEITE.

La misma Compañía perforó, hasta la profundidad de 2.500 pies, un nuevo pozo de exploración en la región del «Hervidero» [fuente de agua caliente cuya composición se asemeja mucho á la de San Vicente; [Sta. Elena], allí se encontró una abundancia considerable de agua caliente que brotaba hasta arriba de la boca del pozo, impidiendo totalmente la perforación.

Los pozos perforados por la misma Compañía en la quebrada de «Grillo» al sur de la zona de Zorritos y Este de la de Sechura, no han dado resultado satisfactorio á pesar de hallarse localizados á poca distancia de unos pozos de F. Piaggio y Cía., de una profundidad de 2.000 á 2.500 pies, de buena producción. [1]

**Producción de los pozos.**—Las estadísticas de los Estados Unidos relatan que un pozo de Jennings Pool, en Luisiana, produjo 170,000 toneladas de aceite en cuatro meses, ó sea un promedio de 1,500 por día.

El «Petroleum Review» de Abril 14, nos trae la noticia de que un pozo perteneciente á la Compañía Corona en Panuco, Tampico, México, pozo terminado á principio de este año, con una

[1] Petroleum Review, Enero 1914.

profundidad de 1,810 pies, produjo diariamente los primeros días de su terminación 20,000 barriles por día, cantidad que aumentó diariamente hasta llegar á la de 180,000 barriles, estableciendo así el «Record» de toda los pozos conocidos en las compañías petrolíferas del mundo.

Pero estos son fenómenos y casos aislados, y el capitalista que, fundado en ellos, emprendiera en la explotación del petróleo, correría á una ruina segura.

«El cuerpo de geólogos de Estados Unidos ha calculado que los mejores terrenos de Pensylvania han producido tal rededor de 200 toneladas por acre superficial de terreno [494 toneladas por hectárea] y el geólogo del Estado de Virginia estima que las capas oleíficas de ese Estado pueden producir hasta 650 toneladas por acre.»

«Nuevo cómputo hecho en 1909 demuestra que la producción media de los campos petrolíferos de Pensylvania no ha excedido de cien toneladas de aceite por acre y que el total de los terrenos de Appalache no ha producido arriba de 135 toneladas por acre (1)

Los expertos del «United States Geological Survey» calculan que en 1907, la producción diaria de los pozos era aproximadamente ésta: en la región de los montes Appalaches 1.73 barriles [de a cuarenta y dos galones]; en California 42.56 barriles; en Lima, Indiana, de 2.74 barriles; en Colorado y Wyoming 8.35

---

[1] Dr. D. Day—Petroleum Resources of U. S.

barriles; en el Gulf, 19,35; en Illinois, 8.37 barriles. La vida de un pozo se calcula ser en Appalaches de 7 años; en Texas 4 años, y en California 6 años.

Datos recientes nos permiten afirmar que actualmente se explotan en California, en la región de «Los Angeles,» pozos que no producen arriba de uno á dos y medio barriles por día.

La similitud de condiciones que constituyen los yacimientos del Perú nos inducen á estudiar más detenidamente los resultados allí obtenidos y especialmente por la Lobitos. Es la que mejores resultados ha obtenido.

Esta Compañía cuenta con un capital de £ 400,000 y un completo surtido de máquinas perforadoras de los sistemas más perfeccionados.

En 1913, tenía esa Compañía 113 pozos en producción; de éstos 101 tenía una profundidad no menor de 2,000 piés, con un producto ANUAL de 36.821 toneladas de aceite, ó sean 315 toneladas cada uno. Doce pozos de más de 2,000 pies, con un rendimiento de 41,552 toneladas; de estos últimos, 3 pozos se llevaron hasta 3.000 piés de profundidad, y su producción pasa de 100 barriles por día. Queda demostrado que el actual estado floreciente de esa Compañía se debe á las perforaciones profundas que ha ejecutado en los años últimos de 1912 y 1913.

La producción de aceite de los pozos de Lobitos ha sido la siguiente:

---

(1) Petroleum Review—Enero del 914.

	Toneladas métricas.
1906 .....	19,574
1907.....	27,821
1908.....	42,653
1909.....	57,226
1910 .....	53,344
1911.....	52,172
1912.....	78,270

Esta Compañía ha repartido, á principios del presente año, un dividendo de 10%, á sus accionistas.

---

## ¿Cómo se desarrolló la industria minera en la América Española?

---

Muy pocos años después de la conquista de América por los Españoles comenzaron éstos la explotación de minas en México, y los territorios del Alto y Bajo Perú.

Interesado el Gobierno español en el desarrollo de la Industria minera, fomentó la explotación de minas por todos los medios á su alcance.

Envió á América numerosos «expertos mineros» y «beneficiadores» que reconocían los minerales, recientemente descubiertos, informaban acerca de los mejores métodos de explotación y beneficio de éstos é indicaban quincenalmente á la Diputación de Minería acerca del número de «Indios de repartimiento» necesario en cada mina.

Fundó el Gobierno los "Bancos de Avío" por medio de los cuales proporcionaba dinero á los mineros, á quienes proveía, además, de la sal y mercurio necesarios para el beneficio de sus minerales.

El Ecuador no gozó de las mismas prerrogativas. La densa vegetación que cubre las faldas occidentales de la cordillera, lo recio del clima, la falta de caminos, dificultando el cateo, alejaba á los mineros, y éstos se dirigieron hacia los ríos de la región oriental, que les brindaba, sin necesidad de sal, mercurio ó maquinaria alguna, el oro de los aluviones y arenas de los ríos.

Las pocas explotaciones de minerales de plata de las que tenemos tradición, son muy posteriores y fueron debidas á esfuerzos de particulares y jamás tuvieron gran desarrollo. Existe en el archivo de Cuenca una solicitud de los mineros, dirigida á la Real Audiencia de Quito, adjuntando informe del «Perito Beneficiador» de minerales, pidiendo se les proporcione el mercurio necesario para la extracción de la plata de las minas de Sayausí.

El Congreso de 1835, inspirado por el Presidente Rocafuerte, dictó una ley de protección á la Industria minera— [Wolf—Geogr., pág. 627—28]. Parece que dicha Ley jamás tuvo aplicación y la Explotación de minas quedó prácticamente abandonada.

**Después del Colonaje.**—En toda la América Española pasó la Industria minera un período de decadencia por cau-

sa de la guerra de la Independencia, y es menester llegar hasta los últimos 30 años para verla tomar nuevo desarrollo.

**En Mexico** la abundancia y riqueza de los minerales de oro, plata y cobre, la construcción de caminos y vías férreas, el hábito de numerosa población acostumbrada desde la infancia á las duras faenas de la minería, una Legislación minera sumamente liberal, y, sobre todo, en los últimos años la abundancia de capitales Americanos, Ingleses y Franceses y una larga era de paz interna, fueron los principales factores del estado floreciente de la minería en ese país.

En México, los yacimientos petrolíferos pertenecen á los dueños del terreno.

«Las sustancias que el propietario del suelo adonde éstos se hallen puede explotar libremente y sin necesidad de concesión especial, en ningún caso, son las siguientes:

«A—**Aceites minerales** y aguas minerales, rocas de adorno ó de construcción, arenas y arcillas de todas clases.—  
«[Código de Minería de México].»

---

Reconocida la presencia del petróleo en terrenos del litoral del golfo de México, á proximidad de los Estados Unidos y Europa, estos yacimientos llamaron muy pronto la atención de los

capitalistas y comenzó la explotación con un éxito nunca visto en ningún otro país.

Trabajan 58 Compañías, como la Inglesa «Mexican Eagle» con un capital autorizado de \$ 33.000,000, la americana «Mexican Petroleum Co.,» cuyo capital es de \$ 50.000,000, y conocido de todos es la influencia que tales Compañías han ejercido en la política interna de ese país.

La explotación y exportación de aceite que eran enteramente libres de todo gravamen en los comienzos de la explotación, han sido gravadas recientemente con un derecho único de 9<sup>d.</sup> (S/. 0.36 cts.) por tonelada de aceite exportado.

Las minas metálicas que no contienen oro, plata ó platina, pagan, al tiempo del denunció \$ 2.50 en estampillas y una patente anual de \$ 2.50; las minas cuyos minerales contienen uno ó varios de los metales arriba citados, pagan \$ 5.00 si el minero posee más de 50 y menos de 100 pertenencias y queda reducida esa patente á \$ 2.50 si el minero posee 100 ó más pertenencias; no está limitado el número de pertenencias que puede adquirir el denunciante.

**En Colombia** ha continuado la explotación de minas si bien reducida en cuanto se refiere á minerales de plata, pero si tiene numerosas explotaciones de oro en filones y lavaderos; de 15 años á esta parte, merced á la inmigración de capitales americanos, ingleses y france-

ses, ha tomado gran incremento la explotación de aluviones y arenas auríferas.

En la vecindad de Puerto Colombia una Compañía Nacional, y, posteriormente una Compañía Canadense, exploran el terreno en busca de petróleo.

Las minas pagan allí una Patente de \$ 10.00 por pertenencia.

**En el Perú** languideció por mucho tiempo la explotación de minerales de plata, y debido á la baja de valor de este metal, sólo se explotaban los minerales ricos, llegando á abandonarse casi enteramente uno de sus principales Centros Mineros (el Cerro de Pasco). Mas tarde, merced al alto precio del cobre, emprendióse la explotación de ese metal, estableciéronse oficinas de fundición poderosas como las de Casapalca y la «Smelting» del Cerro de Pasco, unidas á la costa por medio del ferrocarril de La Oroya.

En el litoral comenzó la explotación del petróleo hacia el año de 1976, en la región de Tumbes, por el señor Prentice [americano] el cual perforó el primer pozo que encontró aceite; pidió al Gobierno la cesión de TODA la zona Petrolífera, que le fué negada.

Paulatinamente se ha ido desarrollando desde esa época, y la producción anual era en 1910 y 1911 de 167,712 toneladas y 195,926 toneladas respectivamente.

Según la ley de minas vigente, el minero puede adquirir un número cualquiera de pertenencias y no exige la pre-

sentación de muestra de mineral en el terreno denunciado. La explotación y exportación no están gravadas con ningún impuesto.

---

**Bolivia** ha sido especialmente favorecida por la riqueza de sus minas de oro y plata. El aumento de valor del estaño ha permitido explotar este mineral en las regiones más remotas de la cordillera. Existe allí numerosas poblaciones mineras y han afluido capitales aportados por Compañías extranjeras, especialmente inglesas.

Se ha señalado la presencia del petróleo en el Sur de la República, cerca de la Quiaca, en la ruta proyectada del ferrocarril que partirá de ese lugar á la República Argentina. El Gobierno de Bolivia ha enviado allí comisiones científicas á estudiar esos yacimientos.

---

**En Chile** la proximidad de las minas de cobre y plata al litoral, el carácter enérgico y emprendedor de sus hijos, la inmigración de hombres y capitales dieron impulso á la minería, y existen allí, además de numerosas explotaciones mineras, grandes establecimientos centrales metalúrgicos que benefician minerales de oro, plata y cobre comprados á los mineros, facilitando así la explotación á los mineros pobres.

El Gobierno ha ordenado practicar estudios en busca de petróleo en la región del Sur de la República. Los resultados hasta hoy obtenidos no son muy halagüeños.

El Estado cobra una patente de \$ 10.00 [S|. 5.00] por pertenencia de mina metálica y \$ 5.00 (S|. 2.50) por pertenencia de carbón y fósiles.

**En la Argentina** comenzó el desarrollo económico en 1887—88, con la construcción de ferrocarriles que facilitó la introducción de los inmigrantes y el cultivo de las tierras.

No fué conocido ese territorio como productor de minerales en la época del Coloniaje. Cruzado ya el país con ferrocarriles que llegan hasta las Cordilleras, yacimientos probables de minerales, el Estado Argentino se preocupa de desarrollar la Industria Minera enviando comisiones de Ingenieros y Geólogos á reconocer los yacimientos que señalan los particulares y practicar estudios personales.

Con el objeto de facilitar á los particulares la explotación de unas minas de cobre de Famatina situadas en la provincia de Rioja, á una elevación de 11,570 pies sobre el nivel del mar, minas explotadas antiguamente por los Jesuitas y hoy casi inaccesibles ó inexplotables, por la falta de medios económicos de transporte, el Gobierno argentino, después de hacer practicar los estudios para la construcción de una línea férrea desde la estación del ferrocarril de Chilecito á las minas, construcción juzgada demasiado onerosa, resolvió y llevó á buen término la construcción de un cable aéreo de una longitud de 34,76 kilómetros, que salva una diferencia de nivel de 3,510 metros.—700 carros

transportan minerales, materiales de construcción, mercaderías y pasajeros en excelentes condiciones de seguridad y economía.

**PETRÓLEO**—Las Comisiones de Geología é Hidrología que ejecutaban sondeos en busca de agua para irrigación reconocieron la existencia de aceite en el Chubut, en el año de 1907.

El Gobierno ordenó la prosecución de los estudios, y, en 1908-9 se encontraron dos capas de arenisca impregnadas de aceite, á una profundidad de 535 y 567 mts. [1754 y 1859 pies]. La producción de aceite era muy pequeña. En Agosto de 1911.—Una Comisión especial nombrada por el Gobierno para informar acerca de la utilidad de continuar los estudios, aconsejó al Gobierno dedicar una suma de £ 175,000 en la perforación de nuevos pozos.

En 1912.—La producción de aceite fue de 18,800 toneladas.—Diciembre de 1913 existían ya 10 pozos profundos en Rivadavia y la producción de aceite llegaba á 28,800 toneladas.

La Comisión técnica aconseja al Gobierno continúe los trabajos y formule un presupuesto de gastos de S/. 17,619.000 divididos en esta forma:

£ 1.310,000	para la perforación de pozos, erección de una refinería y tanques;
£ 304,000	para la compra de lenques tanques;
£ 147,900	para la compra de tanques depósitos en los principales puertos. (1)

---

(1) Petroleum Review-1911-12-13-14.

En el Uruguay, después de los primeros estudios practicados por el Departamento Geológico del Estado, y por sus consejos, compró el Gobierno en Inglaterra, á la "Oil Wells Eng. Co." seis máquinas para perforación de pozos hasta una profundidad de 1500 metros, aparatos que destina al estudio de terrenos en donde se ha señalado la existencia del aceite.

---

**Cómo reconocer la existencia de los minerales?**—Cuando se trata de minerales de ORO, de PLATA, COBRE, PLOMO, etc, en filones, el descubrimiento de estos es relativamente fácil si el terreno no está cubierto de vegetación.

El estudio mineralógico de las rocas, el afloramiento de los filones á la superficie del terreno, la presencia de rocas metalíferas en las quebradas, desprendidas de los filones y arrastradas por las aguas. Aún en el caso de filones cubiertos de vegetación, la presencia de ciertos minerales en el terreno subyacente se denuncia por la clase de vegetación.

La presencia del oro en las arenas de los ríos y placeres se descubre igualmente con facilidad.

Las capas de CARBÓN afloran y son visibles amenudo en las quebradas, y, cuando esto no sucede, se las busca por medio de sondeos al través del terreno carbonífero, reconocido por estudios geológicos.

Cuando se trata de PETRÓLEO, las exudaciones denuncian su presencia ó

el exámen meteorológico de las rocas hace sospechar su existencia.

Sin embargo, la presencia del aceite en la superficie del terreno no es prueba segura de su existencia en la profundidad de la vertical del punto de afloramiento y el minero que perforase un pozo inmediatamente debajo de una exudación correría gran peligro de no hallar aceite en la profundidad.

«En tésis general, los depósitos petrolíferos pueden ser asimilados á los de la hulla con los cuales presenta la mayor similitud de origen y disposiciones estatigráficas. Esto equivale á decir que los principios que son aplicables á la busca de la hulla deben servir de base para buscar el petróleo» (1).

La experiencia ha demostrado que el aceite se encuentra más abundante en las capas levantadas en forma de lomas [anticlinal],

Lo primero que se impone, pues, es el levantamiento cuidadoso de un mapa geológico de la región considerada, para el cual son de gran ayuda al geólogo las quebradas profundas en donde puede reconocerse «d'allure» ó sea la estratificación de las capas y reconocer la presencia del anticlinal.

Este estudio es particularmente difícil en la región de Santa Elena, en el cual las capas del terreno terciario se hallan cubiertas por otras capas horizontales, de espesor, á veces, considerable, de la época posterior cuaternaria,

---

(1) A. Jacard Le Pétrole au point de vue géologique.

y muy raras son las quebradas que pongan á luz los afloramientos del terreno terciario.

Siempre ha sido materia de grave controversia y discusión el lugar de localización de los pozos en busca de aceite, puesto que del resultado depende la suerte de la Empresa.

«El lugar de la perforación se elije «por varias razones: el color del terreno «ó la proximidad de una exudación han «sido á menudo las causas de erección «de un «derrick» (andamio) en un punto «determinado. Se ha utilizado la «vara «mágica,» á veces con resultado satisfactorio; entre tanto, varios y complicados instrumentos han sido inventados y puestos en el mercado para permitir á uno el reconocer la presencia del aceite debajo de la superficie, etc. etc.

«Pero el geólogo no debe depender «de tal cuasi-sobrenatural ayuda ó «pretendidos heredados instintos. Por «medio de su mapa geológico debe levantar ó caer, porque pronto apreciará el «hecho de que, por bueno y cuidadoso «que sea su trabajo, es sobre el resultado que den los pozos que él haya localizado, especialmente en campos nuevos «de explotación, que se juzgará de su «competencia. Un error de apreciación, «un hecho que no se ha tenido en cuenta, «un cálculo revisado ó no revisado, etc. «y el pozo resulta una quiebra, y como «consecuencia, la inmerecida pérdida de su «reputación como hombre práctico.» [1]

---

<sup>1</sup> R. H. Cuninghame Craig "Oil Finding"—Location of Wells.—1912.

El descubrimiento del aceite en terrenos donde faltan los indicios superficiales es debido siempre á la casualidad, como aconteció hace siete años en los terrenos del Chubut (República Argentina), en donde el Gobierno hacía ejecutar sondeos en busca de agua.

**El Petróleo en Santa Elena.**—La producción de los pozos superficiales, aún cuando reducida, es superior á las necesidades locales; el aceite bruto se emplea como combustible por la Empresa de Luz y Fuerza y la Cervecería Nacional y una pequeña cantidad por la Sanidad.

La producción anual es al rededor de 10.000 barriles, y la patente minera pagada al Estado suma 22.400 sucres.

El aceite más pesado es transformado en brea, la que parte se vende en el país, parte se exporta al Perú.

La Ley de minas vigente dispone que los productos de las minas sean LIBRES DE TODO DERECHO FISCAL Y MUNICIPAL, y, sin embargo, el aceite producido en Santa Elena paga, desde hace 4 años, un impuesto de  $\frac{1}{2}$  centavos por galón. El producto fué destinado al principio únicamente á la Junta de Aguas de Santa Elena y, desde el año pasado, se hace partícipe al ferrocarril á la Costa. Además se ha creado otro de 10 centavos sobre movilización de cada quintal de brea, producto elaborado del aceite.

Este impuesto de S/. 1.50 POR TONELADA al copé ó aceite bruto representa un 10% sobre el valor del producto. [En

México, y SOLAMENTE DESPUÉS DE RECONOCIDA LA ENORME PRODUCCIÓN DE LOS POZOS, el Gobierno ha gravado al aceite con un IMPUESTO DE EXPORTACIÓN DE SOLO 9<sup>a</sup> POR TONELADA = S[. 0,36 CENTAVOS.]

Debe señalarse también la anomalía de que la Empresa de Luz y Fuerza puede importar aceite del Perú, libre de derechos de introducción.

Supongamos que capitalistas emprendan en la perforación de pozos en territorio ecuatoriano y lleguen á producir una cantidad regular de aceite; examinemos cual sería la condición económica de su negocio.

Sabemos ya que el aceite deberá buscarse en las capas profundas de la formación terciaria.

Sabemos igualmente que el costo de la perforación será considerable y que debe preverse que buena proporción de pozos resultarán secos!

Si se produce aceite en cantidad notable, este artículo, no encontrando consumo en el país, deberá exportarse.

Ya hemos visto que el aceite extranjero puede hacer una ventajosa competencia al artículo nacional dentro del país, á causa de la concesión sobre importación de materiales hecha á la Empresa de Luz y Fuerza. Igual cosa acontecerá con las Compañías ferrocarrileras el día que éstas resuelvan reemplazar el carbón de Australia ó la leña con el combustible líquido más económico.

El producto nacional deberá ir á buscar mercado en el Exterior: ¿Cual será ese mercado?

El Perú produce todo el aceite que necesita para su consumo y exporta á California.

Las salitreras, las fundiciones de minerales y los ferrocarriles chilenos usan aceite de California, y el aceite ecuatoriano (gravado ya en un 10% de su valor bruto) no tendrá en su favor sino la diferencia del costo del flete á Chile, deducido el monto del impuesto pagado en Santa Elena.

Ya hemos visto que la Argentina pronto producirá todo el aceite que necesita, y aún podrá exportar.

México y los Estados Unidos exportan su producto á Europa, en donde, merced á la poca distancia y medios de conducción, entra en competencia con el aceite de Rusia, Rumania, Galicia y el "benzol" manufacturado hoy en grandes cantidades en Alemania y Francia que no son productoras de aceite.

Allí mismo tendrá que luchar el aceite Ecuatoriano, con la gran desventaja de la enorme distancia en que se halla de ese mercado.

Se habla mucho de las grandes ventajas que la apertura del Canal de Panamá reportará á los países de Sud América!

Los gastos que originará el paso del Canal no tendrán mucha influencia sobre el costo de ciertas mercaderías de valor intrínseco elevado; más esto no sucederá con el aceite, que es mercadería de valor reducido.

El derecho que pagarán los buques á su paso por el Canal de Panamá, (valor calculado sobre el registro del buque será:

Por tonelada.....	\$ 1.20
y el 60% por tonelada. a su regreso en lastre.....	\$ 0.72
	\$ 1.92

ó sea un total de S/. 4.41 por tonelada.

El precio de venta de Junio próximo pasado, en el mercado Nueva York, según el «Oil Paint and Drug Reporter» era el siguiente:

	Por barril de 42 galones
Pensylvania.....	\$ 1.00
North Lima.....	, 1.19
South Lima.....	, 1.14
Indiana.....	, 1.14
Illinois.....	, 1.15
Kansas y Oklahoma.....	, 0.75
Humble-Texas.....	, 0.45
Saratoga.....	, 0.50
Sour Lake-Texas.....	, 0.45
California [Coalinga].....	, 0.85
Kern river-heavy.....	, 0.40
Canadá.....	, 1.64

ó sea un promedio de \$ 0.88 centavos el barril de 42 galones, alrededor de \$ 6.95 [S/. 14.10 por tonelada].

Nótese que este precio es el de Nueva York, en donde existen medios de transporte y, sobretudo, corta distancia á los mercados Europeos.

¿Qué valor podremos asignar al petróleo que produzca el Ecuador? Este depende de la mayor ó menor propor-

ción de materias volátiles contenidas, y sabemos ya por experiencia que el aceite de Santa Elena es pobre en tales substancias.

Adoptemos, pues, para el cálculo, el valor promedio del aceite americano:

por tonelada . . . . .	S . 14.10
Derechos de paso por el canal „	4.41
	<hr/>
Por tonelada. Quedan.....	S . 9.69
	<hr/>

Con esta suma deberá el minero hacer frente á los gastos de extracción, conducción al puerto, embarque, flete, comisiones, intereses, corretajes, y mermas !!!

El precio del aceite ha subido en los tres años últimos á causa de las importantes compras hechas por los diferentes Gobiernos de Rusia, Alemania, Francia, Italia, Austria y los Estados Unidos, para sus marinas.

El Gobierno Inglés compró tal cantidad que Lord Asquith ha declarado recientemente en el Parlamento que el Gobierno tiene almacenada una reserva de aceite para el uso de la flota inglesa suficiente para el consumo en 3 años de paz.

El precio del aceite bajará forzosamente hasta ponerse en la relación de su valor calorífico comparado con el del carbón, cuyo precio varía de 18 á 22 chelines por tonelada, en Europa, y esto sucederá tan pronto como haya suficiente

número de vapores tanques para el transporte, de los cuales existen ya 273, y entre ellos algunos de una capacidad de 15,000 toneladas.

Con la apertura de nuevos campos de explotación, los medios de transporte que aumentan día á día, la competencia se hará cada día mayor y no sería extraño ver el aceite volver al ínfimo precio de \$ 0.20 cts. el barril que tuvo anteriormente.



**¿En qué condiciones pueden ser  
explotables los yacimientos de minerales  
en el Ecuador?**

---

Los minerales de oro y cobre de la provincia de El Oro, los de Catácocha, Zaruma y Zamora, en la provincia de Loja y el carbón de la misma provincia, serán explotables mediante la construcción del ferrocarril de Puerto Bolívar al Zamora.

Los yacimientos de oro de Baños, los de plata de Sayausí y Santo Tomás, el asfalto y el carbón de piedra, los mármoles en la provincia de Azuay; los minerales de cobre de Biblián, los numerosos filones de cobre y plata del cerro de Pillzhum y el carbón de Cojitambo podrán explotarse si se construye el proyectado ferrocarril de Huigra á Cuenca.

La ejecución de esas mismas obras puede ser ocasión del descubrimiento de filones aún desconocidos.

Tenemos evidencia de la existencia de minerales de cobre, plata y mercurio á lo largo de la Cordillera Occidental,

en las provincias de Bolívar, León y Pichincha; así como de verdadera hulla de buena calidad en esta última provincia, á donde se ha señalado también la presencia del petróleo.

En el litoral se sospecha la existencia de yacimientos de petróleo en Santa Elena y Machala, lo cual falta comprobar.

VÍAS DE COMUNICACIÓN Y FLETES BARATOS REQUIERE LA EXPLOTACIÓN DE LOS MINERALES DEL INTERIOR; COSTOSOS ESTUDIOS EXIJE EL PETRÓLEO.

Si el Gobierno del Ecuador desea levantar la industria minera de su actual postración, debe apoyarla de manera decidida, y, ya que no puede, como el Gobierno Argentino, gastar millones en la construcción de ferrocarriles y medios de transporte á las minas de oro y plata del interior, ni los capitales que necesitaría un estudio concienzudo del terreno petrolífero, dicte leyes liberales, más liberales si cabe que las que rijen en los demás Estados de la América Española, en donde se ha desarrollado la industria minera.

Cuídese de la permanencia y cumplimiento de esas leyes, dando así garantía á los capitales, suprimáse los impuestos, gravando con una patente ó contribución módica el derecho de propiedad y acudirán los Capitales.

Creemos que la prórroga, por unos 40 años, del actual Código de Minería, tal como lo dictó la Legislatura de 1892 será incentivo suficiente para atraer los capitales.

Más tarde, cuando estén en producción las minas, comprobada su riqueza y el beneficio que de ellas sacan los mineros — COSA QUE SIEMPRE SE PODRÁ COMPROBAR POR LOS BALANCES ANUALES QUE PUBLICAN LAS COMPAÑÍAS Y LA COTIZACIÓN DE SUS ACCIONES, — el Estado, á su vez, les pedirá una justa compensación del apoyo que les hubiese prestado.



