

Importe del presupuesto de la transformación de la vía española en vía de ancho normal de 1,445 metros, por lo que afecta a las líneas de M. Z. A.

	Pesetas.
Importe del presupuesto de la transformación de los puentes metálicos, la vía y el material fijo.....	66.613.892
Importe del presupuesto de la transformación del material móvil.....	53.727.417
Importe del presupuesto del material móvil a adquirir para servir las primeras Secciones transformadas al ancho normal	38.720.000
Importe del presupuesto de las instalaciones provisionales para el período de transición	50.708.913
<i>Suma</i>	209.770.222
Imprevistos, 20 por 100.....	41.954.044
<i>TOTAL</i>	251.724.266
Gastos de Administración y Dirección, 5 por 100.....	12.586.213
IMPORTE TOTAL GENERAL.....	264.310.479

Antes de dar por terminado este capítulo III, destinado por completo a la determinación del coste de la transformación de la vía en las líneas de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante, hemos de hacer un aclaración de interés.

El presupuesto que acabamos de detallar está hecho bajo la idea primordial de asegurar la *continuidad* y la *seguridad* del servicio del ferrocarril, principios a los cuales se tiende hoy día de un modo decidido en todas las explotaciones, no ya en casos de la importancia del que nos ocupa, sino en otros muchos más elementales, como en un ligero cambio de trazado o en la sustitución de un puente, por ejemplo, en cuyos casos se trata, ante todo, de evitar la interrupción del tráfico o limitarla a un número muy reducido de horas para evitar grandes perjuicios.

Fíjese bien la atención en el procedimiento que se ha supuesto debería emplearse para el estrechamiento de la vía.

Consiste éste en empezar por colocar el tercer, o el tercer y cuarto carril, según los casos y cambios mixtos, en la Sección primera a transformar, mientras se sigue haciendo la explotación de la línea con la vía ancha. Terminada la instalación de la vía mixta con tercer o tercer y cuarto carril, se puede en un momento dado dejar de circular por la vía ancha, y *en el mismo momento empezar* a circular por la vía normal, a partir de cuyo momento puede empezarse a levantar el carril o carriles sobrantes de la vía ancha, para colocarlos como tercer o tercer y cuarto carril en la Sección siguiente a transformar, y así sucesivamente.

Cabe, pues, de esta manera hacer el estrechamiento de la vía sin solución de continuidad en la circulación, y, por lo tanto, sin interrupción alguna en los servicios, a lo cual se tiende, y ha de tenderse, repetimos, en todas las explotaciones. Además, pudiendo hacer con toda calma la instalación de la vía normal, queda mucho más garantizada la seguridad para circular por ella.

En cambio, si se partiera de la base de que los servicios del ferrocarril pueden estar interrumpidos en absoluto durante varios días, cuanto mayor sea este plazo más económicos procedimientos podrían adoptarse para el estrechamiento, por lo que se refiere a vía y material fijo; pero debe tenerse muy en cuenta que, si así se hiciera, además de los perjuicios que habría de sufrir el país por los transbordos durante la época de transición, habría que contar con los que, muchísimo mayores, habría de producirle, además de aquéllos; los de una suspensión del tráfico absoluto en cada región durante un cierto número de días, y a todo ello

habría que añadir todavía el perjuicio directo e importantísimo que se originaría a las Compañías durante estos días de suspensión, en los cuales dejarían de percibir los ingresos, perjuicios que, llegado el caso, sería indispensable compensarlos.

Lo que no va en lágrimas, se va, pues, en suspiros; y precisamente por esta razón hemos dado la preferencia a los métodos que, para la transformación, aunque aparezcan algo más caros como instalación, pueden no serlo en realidad, pero que, en todo caso, responden a los principios antes señalados de *respetar* la *continuidad* y la *seguridad* de la circulación, que consideramos primordiales.

Nos hemos creído obligados a hacer esta aclaración porque en otras ocasiones, como en los casos históricos señalados en el capítulo I, se emplearon procedimientos más económicos, sin duda; pero hay que tener en cuenta que hace treinta o cuarenta años podía esperarse del país que tolerase ciertas interrupciones absolutas que tendían a producirle una gran ventaja inmediata, unificando los diferentes anchos de vía de la Nación, mientras que ahora no nos hallaríamos en el mismo caso.

(Continuará.)

Algunas materias primas necesarias para la industria eléctrica.

L A M I C A

El autor cita las principales clases de mica, indica dónde se hallan en el mundo los más importantes yacimientos, señala el poder dieléctrico de las principales procedencias, los procedimientos de extracción y de preparación del mineral, los principales mercados y el curso en distintos puntos; las diferentes aplicaciones de la mica en la industria, y saca conclusiones de dichos datos. Algunas notas bibliográficas terminan ciertos capítulos de este estudio.

Clasificación de las distintas clases de «mica».

Algunos sílico-aluminatos de potasa, de hierro y de magnesia, que ofrecen el aspecto de laminas brillantes, delgadísimas y flexibles, han recibido el nombre de *mica*, del latín «mica» (partícula) o «micare» (relucir). La mica, de la que a veces se desprende fluoro, forma parte constituyente de varias rocas ígneas (pegmatita o granito con mica blanco, y micacita o compuesto de mica y de cuarzo), y sedimentarias, tomando varios nombres, según su composición, que también ha servido de base para las distintas clasificaciones adoptadas por Plinio, De Landmann, De Gesner, De Bombast, De Boëtius, De Boot, y la que hizo en 1747 el químico sueco Juan Gottschalk Vallerius, y que es superior a las anteriores.

Este sabio hacía en la mica las distinciones siguientes: variedad alba, flava, rubia, viridis, nigris, squamosa, radians, fluctuans, hemisférica.

Más tarde, Abraham Gottlob von Werner, el padre de la mineralogía alemana, quien dió a la mica el nombre alemán de «Glimmer», practicó esta ciencia con más método.

El gran sabio francés A. Lacroix, en su *Mineralogía*, distingue dos grupos de micas: la *magnesiána* y la *poco o no magnesiána*. Divide el grupo magnesiánico en dos partes: la de las micas poco o nada férricas, en la que hace entrar la Ilgopita, y la de las micas ricas en hierro, subdivididas en micas potásicas, como la biotita, y en potásicas y líticas, que comprenden la zinnwaldita. En el grupo no magnesiánico cuenta las tres categorías a continuación: en las líticas, la lepidolita; en las potásicas, la moscovita, y en las sódicas, la paragonita.

El sabio Tschermack divide las micas en cuatro grupos: biotita, flogopita, moscovita y margarita.

Existe una clasificación americana de la mica, que comprende el grupo mica propiamente dicha, el grupo clintonita y el grupo clorita.

El mineralogista alemán Naumann-Zirkel distingue 10 clases de mica.

Otro mineralogista alemán, Hintze, la divide en cuatro categorías:

1.º La mica ferruginosa magnesia: biotita (mesorreno, anonita, lepidomelano y flogopita).

2.º La mica ferruginosa-litinada: zinnwaldita (mica negra-cuervo, kriofillat y politionita).

3.º La mica alcalina: a) lepidolita: mica litinada; b) moscovita: mica kaliada (potásica), y c) paragonita: mica natsonada (sódica).

4.º La mica caliza: margarita.

Cualesquiera que sean las clasificaciones científicas adoptadas, pasaremos rápidamente en revista las diversas clases de micas indicadas más arriba.

La *flogopita*, o mica magnesia, o mica ambarina plateada, es de un color bastante claro, que pasa del pardusco al amarillo. Es exenta de hierro, y sus láminas son, generalmente, abigarradas. Esta mica es bastante básica; se encuentra sobre todo en las calizas cristalinas o en las dolomías, o bien en las rocas con serpentina.

La *flogopita* es más flexible que la *biotita* o mica ferromagnesia, clase que no parece tener aplicación en el comercio a causa de la cantidad de hierro que contiene y de su color oscuro; las micas más pesadas de esta clase contienen apenas sosa y litina; son, entre otras, la *anomita* y el *meroweno* (ambas son especies bastante raras de mica verde), y el *lepidomelano* o mica ferruginosa. La *biotita* contiene mucho hierro y poca magnesia; se presenta, bajo la forma de pequeñas láminas, en las rocas plutónicas (granito y gneiss).

La *zinnwaldita* o lituanita, de color moreno, gris, negro, verdusco, violeta claro o amarillo, se aproxima mucho, por su forma y su aspecto, a la *biotita*; presenta la macla de las micas y las fracturas indicadas para la *biotita*; presenta a menudo la forma de roseta, su dureza es de 2,5 a 3 y su densidad de 2,82 a 3,20. Se derrite más fácilmente aún que la *lepidolita*; se la encuentra sobre todo en los granitos estanníferos; la *zinnwaldita* es litinífera y fluorífera (1).

La *lepidolita* o mica litinada es bastante rara; se presenta bajo la forma de laminitas exagonales o romboideas de color rosa, encarnado, violado, lila, amarillo, gris o incoloro. Su brillo es nacarado, sus láminas de fractura transparentes, y contiene manganeso. Tschermack la tiene estudiada, pág. 514 de su obra *Lehrbuch der Mineralogie*. Wien, 1894.

La *moscovita*, o cristal de Moscovia, es una mica rica en potasa, alúmina y agua. Es la mica más vulgar del comercio. Generalmente pálida; un poco más clara o incolora, tiene un lustre nacarado en los planos de fractura, es uno de los tres elementos de los granitos.

Respecto a las formas observadas y al aspecto de los cristales, ver pág. 335 de la *Mineralogie* de Lacroix. Dice este sabio que los planos de fractura son perfectos y laminosos. Cuando dichos planos se separan fácilmente, es posible levantar de las láminas de moscovita, hojitas filiformes. Las láminas de las fracturas de

mica son flexibles y elásticas. Su dureza varía entre 2 y 2,5. La moscovita es frecuentemente áspera al tacto y algo frágil.

La *paragonita* es una mica sódica, generalmente de color blanco amarillento, y de un brillo suave: contiene a veces hermosos prismas azules de cianita y de disteno asociados con estauroлита, de color castaño rojizo. No se encuentra más que en escamas delgadas, de contornos irregulares, cuya naturaleza cristalina sólo es apreciable, generalmente, con el microscopio.

El género *clintonita* es una mica que se rompe fácilmente. La *mica triangular de Haüy* o *penina* es un compuesto de silicato hidratado natural de alúmina y de magnesia; pertenece al género *clorita*; tiene un brillo vítreo y su color es verde oscuro. Se la encuentra en ciertos esquistos cristalinos.

El género *margarita* comprende micas calizas, que son silicatos hidratados de aluminio y de cal. La especie *margarita* es blanca o agrisada, con brillo de perla (*margarita* en latín); entre sus variedades pueden citarse la *corundelita*, la *emerilita* y la *gilbertita*.

La *damusita* es untuosa al tacto. Sus láminas de fractura son flexibles: es un silicato hidratado de alúmina y de potasa, que se presenta bajo la forma de escamas muy delgadas de color blanco amarillento de un brillo nacarado; toma su nombre del gran mineralogista francés Damour (Augustin Alexis).

La *sericita* es untuosa al tacto; su color es rosado; es transparente o translúcida; su brillo es vítreo nacarado en los planos de fractura. Entra gran proporción de ella en la composición de los esquistos con *sericita*, de aspecto suave y arrugado.

La *fucsita* o *mica cromada* es blanca, gris, amarilla o verde.

Todos los géneros de mica mencionados más arriba pueden ser rayados con la uña. Sus hojas expuestas a la luz, en la superficie de los yacimientos, son más friables que las extraídas de los cristales macizos.

La densidad de todas las micas varía entre 2 y 3,2. El punto esencial para la industria es que las hojas puedan partirse en láminas delgadas. Las variedades de colores ni muy claros ni muy oscuros se henden más fácilmente (1).

(1) Para más detalles geológicos mineralógicos y químicos sobre la mica consultar las obras siguientes:

Plinius (Caius Secundus), *Historia naturalis*, tomos III, IX, XIX, XXI, XXXVI, XXXVII, Epistole II.

Landmann (Georg.), dit: G. Agricola, *De Natura fossilium*. Bermannus, sive de re metallica Rorum metallicarum interpretacio, 1546.—Este sabio cita entre las micas: el lapis specularis, el diafanés (en griego), el magnetis, el amocrisos, el katzengold (oro de gato), el katzensilber (plata de gato), el francensis, o piedra de Jesús.

Gesner (Konrad von), *naturalista suizo*, *De omni rerum fossilium generi*. Tiguri (1565).

Bombast von Hohenheim (Philippus Aureolus Theophrastus), llamado Paracelsus, *Opera*. Estrasburgo, 1616.

Boëtius de Boot, *Gemmarum et lapidum historia*. Amsterdam, 1647.

Beckmann (prof. John), *Verbereitung zur Warenkunde oder zur kenutniss der vornehmsten ausländischen Waren* (Preparación a la ciencia de las materias, o al conocimiento de las materias extranjeras de más valor). Primera parte del t. II. Göttingen, 1796.

Damour (Augustin Alexis), *Varias obras de mineralogía de este gran sabio francés nacido en 1808*.

Des Cloizeaux (prof. Alfred L. O.), *Manual de Mineralogía*. París, 1862.

Bauer (M.), P. 137 de *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft* (periódico de la Sociedad alemana de geología). Berlín, 1874.

Leumis-Senot, *Sinopsis, Mineralogie*, 1875.

Tschermack, P. 14 del *Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie*, t. II, Wien, 1878, y p. 122, t. III, Wien, 1879.

Bana (prof. James Dwight), *Text book of mineralogy* (págs. 289 y 290, descripción técnica y analítica del grupo de las micas), 3.ª edición. Nueva York, 1880.

Naumann-Zirkell, *Elemente der Mineralogie*, t. II, 1885.

Clarke (F. W.), *A Theory of the mica Group*, pág. 384 del *American Journal of Science*, t. XXXVIII. Nueva York, 1889.

Ramersberg (C.-F.), *Über die chemische Natur der micas in 4.º*. Berlín, 1890.

Laspeyros, K. Buszund W. Brulms (Von H.), *Die Grund form der Glimmer*

(1) Puede consultarse para esta mica la Memoria publicada por MM. Duparc, Wunder y Sabot en el *Bulletin de la Société de Physique de Genève*, t. XXXVI, pág. 369 (1910).

Localización de los principales yacimientos de mica del Globo.

En Europa: ALEMANIA.—Existen pocas cantidades; los principales yacimientos se hallan en Sajonia: en Penig (lepidolita y zinnwaldita); en Harzburg, en Freiberg, en Altkemnitz, cerca de Hirschberg (flogopita), y en Persberg, en el Wermland (lapidomelana). Agricola citaba en 1546 los yacimientos de Hildesheim y de Nordhausen, y el naturalista K. von Gesner, los de mica Frauencis de Halle, hacia 1565. Los yacimientos bávaros de Aschaffenburg y de los Fichtelgebirge han sido también estudiados.

INGLATERRA.—Los yacimientos de toda la Gran Bretaña sólo habían dado, en 1897, un rendimiento de unos 43.000 francos. La producción no ha sido mucho más importante desde entonces. Sin embargo, existen yacimientos en Cornwall, Saint Michael's Mount (lepidolita); en Sutherland (Escocia) existe lepidomelana, así como en los condados de Leinster y Donegal (Irlanda).

AUSTRIA-HUNGRÍA.—Las principales comarcas micíferas son las siguientes: Bohemia: en Zinnwald (Erzgebirge) se halla zinnwaldita o lituamita, y lepidolita; las explotaciones buscan particularmente la litina. Moravia: en Rozena (lepidolita). Hungría superior (flogopita de color castaño, de cal). Tirol: en Altenberg (mica negra-cuervo o Rabeuglimmer) en el Zillertal: Greiner, Passeyr, Dorfner Alp von Schwarzenstein (paragonita, biotita, aspidolita verde—aproximándose a la flogopita de sosa—fucsita, margarodita o talco endurecido, que se extrae de los esquistos cloríferos.

ESPAÑA.—Plinius (Caius Secundus) habla en su *Historia Naturalis*, de yacimientos de excelente mica blanca y de mica negra, situados cerca de Segobriga, sin duda el actual Priego de la Sierra de Cuenca (Castilla la Nueva).

Se conocen las minas de mica denominadas *Conchita*, *Carlota*, y *Tomasa*, explotadas actualmente en la provincia de Teruel.

FRANCIA.—Los datos siguientes demuestran que ese país no está desprovisto de la interesante materia prima que nos ocupa; pero, según informes que tenemos, las micas encontradas hasta la fecha son de muy pequeñas dimensiones, ni existen explotaciones en gran escala, sea por que no se hayan descubierto, hasta ahora, yacimientos importantes, o porque los industriales franceses que utilizan la mica, acostumbrados a comprar, en el mercado de Londres, micas de Indias y de América, no han tomado todavía la iniciativa de buscar en territorio francés depósitos de gran rendimiento, o no han sabido utilizar las láminas micáceas de pequeñas dimensiones.

Según indicaciones de A. Lacroix en su *Mineralogie* (páginas 318-324), y de otros autores, los principales yacimientos de mica de Francia pueden concretarse como sigue:

und das klinoklor (las formas subterráneas de las micas y su). Segunda parte de las Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität (Informaciones sobre el Museo mineralógico de la Universidad). Bonn, 1890.

Liebisch, *Physikalische krystallographie*. Leipzig, 1891.

Klarke (F. W.) y Schneider, *Experiments upon the constitution of certain micas and chlorites*, t. XLIII del *American Journal of Science*. Nueva York, 1892.

Lacroix (A.), *Mineralogie de la France et de ses colonies*, t. IV (obra clásica francesa). París, 1893-1902.

Hintze, *Handbuch der Mineralogie*, t. II, Silikato und Titanate, 1897.

Cirkel, *Mica, its occurrence, exploitation and uses*. Ottawa, 1905.

Colles, *Mica, and the mica industry*. Philadelphia, 1906. *Jahresberichte über die deutschen Schutzgebiete*. Berlín, 1904-1910 (Memoria sobre los territorios de defensa alemanes).

Zeitler (Hans), *Der Glimmer (la mica) eine monographische studie*, 92 páginas con fotografías y cuadros. Editores Jaroslan's Erste Glimmenwarenfabrik in Berlin. Berlín, 1913.

La *moscovita* se encuentra primero en las rocas eruptivas, siendo el elemento normal, en los departamentos de Orne, Manche, Côtes-du-Nord, Finistère, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège, Aude, Pyrénées-Orientales, Tarn, Aveyron, Lozère, Haute-Loire, Cantal, Haute-Vienne, Creuse, Puy-de-Dôme, Loire, Rhône, Saône-et-Loire, Côte-d'Or, Vosges, Alsace (cerca de Urbeis), Alpes Maritimes, Corse, y en el macizo de Monte-Blanco; segundo en los esquistos cristalinos y los esquistos granulíticos del Morbihan y de Loire-Inferieure; tercero en los filones cuarzosos de Ariège; cuarto en las rocas sedimentarias y en las rocas eruptivas, transformadas por metamorfismo general o dinámico de las Ardenas, de Bretaña, de los Pireneos, de la Meseta-Central y de Córcega; quinto en las rocas sedimentarias detríticas de las inmediaciones de París (Fontainebleau, Feucherolles y Saint-Martin-du-Tertre.)

La *flogopita*, en los depósitos calizos de los Vosgos.

La *biotita*, en los yacimientos del Mont-Dore.

La *lepidolita*, en los departamentos de la Creuse, de la Haute-Vienne, del Allier y del Tarn.

La *paragonita*, en la Mayenne, los Alpes y el Monte Cenis.

La *damourita*, de Pontivy, donde acompaña los cristales de disteno blanco y azul que se hallan en los esquistos antiguos de dicha región (densidad 2.792), de Montebraz (2.803), de la Chèze (2.836).

La *hallerita*, especie de lepidolita, que saca su nombre del sabio que en 1908 la descubrió, cerca de Mesores.

La *anomita*, del Grand-Riveau (2.902) y de Ramburlet (2.940).

La *mica triangular e Haüy o penina*, encontrada en ciertos esquistos cristalinos de los Alpes.

ITALIA.—Se encuentra en el monte Lomma (Vesubio): biotita y mica verde o meróxeno. Plinius (Caius Secundus) citaba los yacimientos de mica de Sicilia y los situados cerca de Bolonia. Des Cloizcaux, Nicmeyer y Kjerulf han estudiado especialmente la biotita del Vesubio.

NORUEGA.—Según el *Colliery Guardian* (t. LXXVIII, páginas 32 y siguientes) y *Mineral Industry* (pág. 428, 1899), ha sido probada la extracción de la moscovita en dicho país; pero los ensayos han sido poco favorables, y en 1910 las explotaciones quedaban suspendidas. La única mina, la de Godfjeld, cerca de Skutterud, en la costa Sudeste, al Noroeste de Kragerø, donde la extracción ha sido seriamente emprendida, produce cristales de mica pequeños, en general; sin embargo, se han encontrado, a veces, cristales que alcanzan las dimensiones de 12" × 24". Berwecth ha estudiado la biotita de Langesundfjord (1).

RUSSIA.—A Rusia, antiguamente Moscovia, se debe el nombre de la moscovita, que de allí se extrajo por primera vez. En la parte de los montes Urales (distritos de Nijne Tagilski y de Ixetsy), en Krutoi Klutsch, en Ickaterinburg y en Alabashka existen grandes ejemplares de lepidolita y paragonita, así como en la isla de Solovetsky, en el mar Blanco, al Noroeste de Arkhangelsk. En cuanto a Finlandia, posee cristales finos de moscovita, flogopita y biotita en Pargas y en Kionita. La lapidomelana se encuentra sobre todo en Rapakiwi y en Abborfors. Desde 1891 hasta 1898 se exportaba mica finlandesa en pequeñas cantidades en las provincias bálticas, donde estaba el principal mercado.

SUECIA.—Hállanse cristales finos de moscovita en Fiubo y en Falun (Noroeste de Estokolmo), en Utö y en Ytterby; lepidomelana en Persberg (Wermland) y lepidolita cerca de Utö.

SUIZA.—Existen yacimientos de paragonita en el cantón del

(1) La bibliografía sobre Noruega que puede consultarse comprende: Wells (J. F.), *Notes on the occurrence of mica in South Norway* (*Transactions of Mining and Metall. Institute*), t. VII, pág. 334. Nueva York, 1899.

Tesino, cerca de Faïdo, en Monte Campione. En cuanto al macizo de San Gotardo—se hallan en el monte mismo—, paragonita; en Biuncuthal, cristales finos de moscovita, y en Campalonge, Illogopita. El mineralogista francés Henri Hureau de Sénarmont (fallecido en 1863) estudió los yacimientos de moscovita de dichas regiones.

Asia: BIRMANIA produce mica, que se exporta desde Calcutta hacia Europa.

CEYLÁN.—Ha sido observada la presencia de la mica en dicho país, pero, al parecer, la mica llamada «de Ceylán», porque se la embarca en Colombo; proceden, sobre todo del continente indico, la mayor parte de los lotes.

CHINA.—Antes de la guerra, los alemanes habían descubierto a unos 80 kilómetros de la bahía de Kiao Tschau numerosos yacimientos de mica blanca. Pero se hacía entonces de ella una explotación limitada a las necesidades locales de decorado y de obras de pintura. Han sido señalados también yacimientos en Tschong-Tschong, en el Chantun, pero la dificultad de los transportes ha sido hasta la fecha un obstáculo para la exportación de dicha mica.

CHIPRE.—Plinius (Caius Secundus, ha citado en su *Historia Naturalis* los yacimientos de mica de esta isla.

COCHINCHINA.—Encuétrase moscovita en las rocas eruptivas.

INDIA INGLESA (East India).—La extracción de la mica en la India data de los tiempos más remotos. Las minas de Patna y de Delhi tenían fama entonces, pero solamente en 1863 se hizo la primera exportación; su valor alcanzaba el equivalente de 188.000 francos. En 1884 hubo un verdadero entusiasmo por la mica de India; tres regiones principales de India producen mica: las presidencias de Bengala, de Madras y de Bombay.

El Gobierno de BENGAL contaba en 1902 250 minas en explotación, cuya extracción media era de 450 toneladas de mica vendible. Las minas principales, por ejemplo, la de Lakamandwa (que extrae pequeñas cantidades de apatita, interesante producto secundario) se hallan en el distrito y pueblo de Kodarma (provincia de Nagpore), a 160 millas de Calcutta, y en el distrito de Hazaribagh (provincia de Behar).

La mica ocupa parte de un filón o «Dyke» de pegmatita, que atraviesa los esquistos. La mina de Dugi-Phublai se explota en una longitud de 1.000 metros y una profundidad de 10 metros.

Dos de las minas más ricas, la de Lugnuwa y la de Torna (cerca de Kodarma), explotan un mismo filón a cielo abierto.

En la mayoría de los casos, los yacimientos se presentan hasta una profundidad máxima de 30 a 40 metros. La potencia del filón varía entre 1 y 1,50 metros. La mina de Dormacola, cerca de Bishampur, o Bishnapur, explota un filón cuya potencia es de 2 a 4 metros. Existen también yacimientos en los distritos de Gaya y Monghir, en Manbhun y en Singehun (Chota Nagpur) y en Sikkim (Tibet).

La media anual, para los años de 1904 a 1908 del rendimiento de la mica en dicha presidencia de Bengala ha sido de 23.624 hwt. (quintal inglés) o sea 57 por 100 de la producción total de la India.

En la presidencia de MADRAS, los yacimientos más importantes se señalan en el distrito de Nellore. La mina d'Inikunti ha sido explotada hasta 25 metros de profundidad. Debe citarse también la mina de Turpunpadla.

El mismo distrito de Nellore contaba, en 1902, unas 40 explotaciones de mica en actividad, y producía 1.881 toneladas aproximadamente.

Los cristales más grandes que se han encontrado en la India proceden de los filones de dicho distrito. Según M. H. de Schmid, han sido extraídas de la mina *Juikurte* hojas que miden

10 pies de ancho, y las hojas que mide 30'' × 24'' se encuentran frecuentemente.

El distrito de Nilgrís o Nilgiri Aills (en la parte meridional de la citada presidencia) sólo produjo en 1905 60 quintales; pero desde entonces dicha región micácea ha tomado importancia, y, en Crerambadi, han sido extraídas hojas grandes y de primera calidad; hállase también mica en los distritos de Ganjam de Salem, de Vizagapatam de Travancore y de Trichinopoli.

El rendimiento anual medio de Madras, para los años de 1904 a 1908, había sido de 12.931 *hundred-weights*, o quintales ingleses, constituyendo el 31 por 100 de la producción total de la India.

La presidencia de BOMBAY y el Estado indígena de Rajputana que depende de ella (yacimientos de Ajmere, Merwara, Narukot, Chota, Oodeypur, Jaipur Kishengarh, Siroi y Touk), extraían en media anual, durante los años 1904 y 1908, 4.664 quintales ingleses, formando el 11 por 100 de la producción total de la India.

Hay que nombrar también los yacimientos micáceos de la India central (Rewad), de las provincias centrales (Balaghat, Bastar, Bilaspur Coorg), de Mysore, del Punjab (Bhabch, Gurgam, Cangra).

La extracción anual media de las tres presidencias indicadas en el período 1904 a 1908 era de 41.219 quintales ingleses.

En 1910, la India ha dado, según las estadísticas oficiales, 32.699 quintales, con un valor de 54.427 libras. Según los técnicos de la mica, queda probado que, en realidad, ha sido exportada durante dicho año una cantidad superior que alcanza a 39.612 quintales, de un valor de 177.152 libras (o sean 4.605.000 francos). Estas últimas cifras representan la producción media anual de la India.

Cuadro núm. 1.—Producción y exportación de la mica de India inglesa de 1904 a 1908 inclusive.

AÑOS	Extracción — Peso en hwt. — Quintales ingleses.	DETALLE DE LA EXPORTACIÓN			EXPORTACIÓN TOTAL	
		Procedencia.	Peso en hwt.	Valor en libras esterlinas.	Peso en hwt.	Valor en libras esterlinas.
1903-1904	22.164	Calcutta..	18.001	67.802	21.548	86.297
		Madras...	3.330	18.121		
		Bombay..	217	374		
1904-1905	25.641	Calcutta..	13.167	59.187	19.575	97.932
		Madras...	6.334	38.613		
		Bombay..	74	132		
1905-1906	52.543	Calcutta..	21.568	107.904	31.544	159.627
		Madras...	9.788	50.502		
		Bombay..	198	2.384		
1906-1907	52.203	Calcutta..	35.496	191.812	51.426	254.990
		Madras...	15.296	60.802		
		Bombay..	634	2.384		
1907-1908	53.543	Calcutta..	25.374	169.810	28.922	228.148
		Madras...	12.833	55.476		
		Bombay..	710	2.862		
1908-1909	»	»	»	»	126.834	
1909-1910	»	»	»	»	38.157	
1910-1911	»	»	»	»	54.427	
		DETALLE PARA FRANCIA		EXPORTACIÓN A TODOS LOS PAÍSES		
		Peso en cwts.	Valor en rupias	Peso en cwts.	Valor en rupias.	
1912-1913	430	50.486	56.564	4.389.676		
1913-1914	274	38.021	41.313	3.551.431		
1914-1915	338	39.985	25.344	2.304.272		
1915-1916	893	101.512	27.117	2.683.198		
1916-1917	2.652	170.826	52.890	4.463.689		

Cuadro núm. 2.—Repartición de la exportación de la mica indo-británica para el período 1904-1908.

PAÍSES DESTINATARIOS	CANTIDADES MEDIAS		VALOR MEDIO	
	Quital inglés.	Percentage de la exportación total.	En libras esterlinas.	Percentage de la exportación total.
		Por 100.		Por 100.
Inglaterra.....	17.226	52,8	102.307	61,9
Estados Unidos.....	4.791	14,7	29.497	17,8
Alemania.....	7.391	22,7	21.337	12,9
Bélgica.....	1.050	2,2	3.551	2,1
Francia.....	558	1,7	2.497	1,5
Otros países.....	1.599	4,9	6.214	3,8

El valor medio de la producción indicada para el período desde 1894 a 1903, ambos inclusive, ha sido de unas 74.300 libras con un rendimiento mínimo de 42.516 libras en 1894, y máximo de 109.554 libras en 1900.

Dicha exportación, que se efectúa generalmente por los dos puertos de Calcutta y Bombay, ha cambiado forzosamente de destinaciones desde septiembre 1914, a consecuencia de los acontecimientos militares. La mica destinada antes de la citada fecha a Bélgica, Alemania, Austria-Hungría y Balkanes, empezó por tomar el camino de Inglaterra, Estados Unidos y Francia, y, por último, el Gobierno inglés se ha reservado la producción exclusiva.

Los yacimientos de moscovita de la India, o sea de mica blanca, surten, por lo menos, las dos terceras partes del consumo mundial. Presenta hojas de color, a veces, defectuoso; pero, al mismo tiempo, los colores más preciosos, como el «rubí puro», el «ámbar», el verde pálido, el blanco transparente y el blanco plateado.

En general, en esa extensa región las explotaciones de mica no están administradas con el método y la ciencia modernos, como sucede en América, pero la mano de obra es abundante: en 1908 estaban empleados en dichas minas 15.277 obreros indígenas, que se repartían como sigue:

	Obreros.
En el Gobierno de Bengala.....	10.287
En la Presidencia de Madras.....	4.661
En el Protectorado de Rajputana.....	329

Esta mano de obra se compone de mestizos de indios, de santolis y de uyrias. Han sido traídos otros trabajadores más robustos, patanos y mahometanos, de la frontera del Noroeste; los jornales son de 4 a 6 annas por hombre y de la mitad para las mujeres y los niños.

Dicha mano de obra es barata y disminuye el coste de la mercancía al pie de la mina. Pero la mica índica es preferida a la del Canadá, de los Estados Unidos y de otras partes, no tanto por su precio reducido, como por la regularidad de los expedidores de las Indias en enviar siempre una calidad cuyo color, elasticidad y friabilidad son invariables (1).

JAPÓN.—Se citan yacimientos micáceos en las islas meridionales de Lu-Chú, pero las transacciones, que eran reducidas en 1905, lo son aún actualmente; sin embargo, se encuentra traza de haberse vendido en el mercado londinense, en 1910, una mica ambarina japonesa bastante pobre.

Los yacimientos de Otakisan y Arva han sido analizados por el sabio japonés Takayama.

SIBERIA.—Se han encontrado yacimientos de biotita en las inmediaciones del lago Baikal, en las orillas del río Sljudjansk. Toda la mica que se hallaba en Alemania, hacia 1796, procedía de Siberia, de las orillas de los torrentes Witin, Mama, Aldan y Olekma, afluentes del río Lena.

La moscovita de Okhotsk ha sido estudiada por el químico alemán Heinrich Rose (fallecido en 1864).

TURQUÍA ASIÁTICA.—Plinius (Caius Secundus) ponderaba los yacimientos de mica del antiguo reino de Capadocia, en Asia Menor: es la actual región del alto Kizil-Irmak (pachalick de Siwas) al norte de Kaisarich.

H.

(Se continuará.)

(1) Entre los documentos publicados sobre las micas de la India pueden citarse:

Thompson (R. W.), Mica mining in the Bistrict of Nellore (India), pág. 671 del t. XLVI del Journal of the Society of Arts, 1898.

Bickson and Krishnanja, Transactions of the Mining & Geographical Institute of India, pág. 57, t. III, 2.^a parte, y pág. 181 del t. VI, parte A.

Smith (A. M.), Mica mining in Bengal (India), pág. 246 del Engineering and Mining Journal, t. XVIII, 1899.

Holland (T. H.), The mica deposits of India, 2.^a parte del t. XXXIV de los Memoirs of the Geological Survey of India, 1902 (Inspección Geológica etcétera); The mica deposits in India, pág. 49 del Bolotin del Imperial Institute, 1903.

Stonier (George A.), Mica mining in Nellore (Southern-India), Transactions of mining and Metallurg. Institute. 19 enero 1906.

Records of geological Survey of India, páginas 168 y siguientes del tomo XXXIX, 1910.

Harras (E.), Exploitation du mica dans l'Inde (New-York Scientific American). Nueva York, julio 1911.

Le mica dans l'Inde (Revue Internationale des Caoutchoucs). París, 15 de septiembre de 1911.

Dixon (Abner F.), Mining Industry in India (Transactions of the American Institute of mining engineers). Nueva York, mayo 1913. T. XIV, páginas 94-112.

Dickson (Archibald A. C.), Indian mining, Industry Engineering Journal, agosto, 1913.

REVISTA EXTRANJERA

La cimentación por descenso de la capa acuifera.

La descripción de la instalación de ensayos de Linne, como preliminar de las obras de canalización del Mosa limburgués (Holanda), ha sido objeto de una Memoria del ingeniero holandés M. G. P. Nyhoff, y ésta ha dado origen a un artículo del ingeniero de Puentes y Calzadas, de Bélgica, M. A. Bijls, publicado en *Le Génie Civil*, del cual es un resumen la presente nota.

Las fundaciones en terrenos acuosos, y, sobre todo, en terrenos movedizos, han constituido siempre una gran preocupación,

tanto para el contratista como para el ingeniero que dirige las obras. A primera vista la solución más natural del problema consiste en el agotamiento a cielo descubierto de la excavación; sin embargo, la obtención de la excavación misma presenta enormes dificultades. Se llega así a la idea de captar el agua que produce los derrumbamientos antes de comenzar la excavación. Alrededor de ésta se hunde un cierto número de tubos unidos en su parte superior a una cañería maestra, a la cual se adapta una bomba; el principio no puede ser más sencillo.

Se ha aplicado primero este método a las arenas acuosas, que