

Análisis cartográfico de la expansión del extractivismo minero en México

Mapping analysis of expansion of the mineral extractivism in México

*Sol Pérez Jiménez**

Resumen

El presente artículo analiza la expansión de la minería metálica en México. A partir de un análisis cartográfico y estadístico se muestra como en los últimos años, del 2010 a la fecha, ha aumentado un 300% el número de proyectos mineros en el país. En la primera parte del trabajo se presenta la cartografía de los proyectos en fase de exploración, desarrollo y operación. Analizando su importancia a nivel estatal y el país de origen de las compañías mineras. Lo cual, permite mostrar cómo, si bien el capital canadiense domina en las fases de exploración y desarrollo, son las empresas de capital mexicano las que operan mayor número de minas en México (60%). En la segunda parte se analizan los proyectos mineros operando en México diferenciándolos por metal extraído. Presentando un análisis detallado para el oro, la plata y el cobre, metales que en 2017 representaron el 72% del valor total de la producción minero-metalúrgica. Se muestra la incidencia de proyectos por entidad federativa y el tipo de capital predominante en cada metal, mostrando cómo, si bien hay una participación muy importante de compañías de capital extranjero, las empresas mineras mexicanas, propiedad de los principales magnates del país, extraen un porcentaje importante de los recursos de la nación. También se muestra la importancia en términos de producción de otros metales industriales. Finalmente, se demuestra como existen regiones con una alta incidencia de proyectos mineros y la amenaza que ello representa para el recurso hídrico.

Palabras clave: Cartografía, minería metálica, proyectos mineros, corporaciones mineras, agua.

Abstract

This article analyzes the expansion of metallic mining in Mexico. Based on a cartographic and statistical analysis, it shows how in recent years, from 2010 to date, the number of mining projects has increased by 300%. In the first part of the work, is presented the projects' cartography according to their operational phase. Analyzing its importance at the state level and the country of origin of the mining investment is demonstrated how, although Canadian capital dominates in the exploration and development phases, it is the Mexican companies that operate the largest number of mines in Mexico (60%). In the second part, it analyzes the mining projects operating in Mexico, differentiating them by the extracted metal. Presenting a detailed analysis for gold, silver and copper, metals that in 2017 represented 72% of the total value of mining-metallurgical production. It's shown the incidence of projects by the federative entity and the type of predominant capital for each metal. We agree that although there is a very important participation of foreign capital companies, Mexican mining companies, owned by the main magnates of the country, extract an important percentage of the nation's resources. Also, it analyzes the importance of other industrial metals in terms of production. Finally, we demonstrate how there are important regions with a high incidence of mining projects and how this represents a threat to the water resource.

Keywords: Cartography, metal mining, mining projects, mining corporations, water.

* Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Email:solperezj@gmail.com

Introducción

Está documentado el cómo muchos países de América Latina se están convirtiendo cada vez más en economías exportadoras de recursos naturales (Svampa y Álvarez, 2009; Bebbington: 2009). Ello, al tiempo que las exportaciones de los países desarrollados contienen un alto valor agregado, pues el negocio de transformación de mayor valor de los recursos naturales suele darse en esos países, aplicándose desde la petroquímica y la metalmecánica a las tecnologías de vanguardia como las telecomunicaciones, la electrónica, la robótica, entre otras. Dicho modelo responde a la nueva división internacional del trabajo que consiste en la cesión de recursos naturales y materias primas desde los países periféricos hacia los países de centrales para mantener el nivel de consumo y su modelo de acumulación (Ornelas, 2002). Como resultado, el agravamiento del extractivismo, particularmente en zonas donde se encuentran los yacimientos más accesibles y las regulaciones más laxas y favorables a la inversión extranjera, tal y como sucede en México (Delgado-Ramos, 2012). Esto, a costa de la negación de los derechos territoriales de comunidades y del despojo de sus recursos y la radical destrucción del paisaje local.

Si bien la explotación y exportación de bienes naturales no son actividades nuevas en la región, resulta claro que en los últimos años del siglo XX y en un contexto de cambio del modelo de acumulación, se ha intensificado la expansión de megaproyectos tendientes al control, extracción y exportación de bienes naturales, sin mayor valor agregado. El saqueo de recursos naturales en la fase neoliberal capitalista ha sido catalogado también como *Neo-extractivismo* o nuevo extractivismo (Gudynas, 2009).

La problemática radica en la intensidad con que está promoviéndose este tipo de proyectos extractivos en América Latina. Del mismo modo, al ser México uno de los principales destinos de inversión minera trasnacional en la región, se observa en la actualidad un aumento alarmante de proyectos mineros en el territorio nacional (CAMIMEX, 2018). Estos proyectos generalmente se presentan como una solución al desempleo y la pobreza, pues prometen desarrollo económico en regiones fundamentalmente indígenas y campesinas. Sin embargo, está documentado el grave impacto ambiental de la minería a gran escala, también llamada megaminería, tanto por el uso indiscriminado o contaminación de bienes naturales como el agua, como por las alteraciones en el régimen hidrogeológico, la deforestación, erosión, pérdida de suelo fértil

y polución ambiental por metales pesados (Down y Stocks, 1977). Desde la perspectiva social, se ha reportado también la inequitativa distribución de los ingresos generados por las actividades mineras, el despojo de comunidades indígenas o campesinas y el clima de violencia y represión que se ha generado en torno a ellas. “Todo lo cual ha generado resistencias, movilizaciones sociales y debate entre los actores sociales afectados, las organizaciones de la sociedad civil y los académicos” (Pérez-Jiménez, 2014: 10).

El principal desafío para analizar la expansión del extractivismo minero en México, aunque existe una gran cantidad de estadísticas oficiales, persisten importantes problemas de transparencia en este sector (INEGI, 2017; SE, 2017; CAMIMEX, 2018; FUNDAR, 2013). A pesar de que tanto en la legislación nacional como el internacional se reconoce que las y los ciudadanos tienen el derecho a acceder a la información generada por los entes públicos, a menudo se imposibilita su pleno ejercicio. Muestra de ello es que, a la fecha, no está disponible la cartografía sobre proyectos mineros en México, lo que había imposibilitado hasta ahora su análisis espacial.

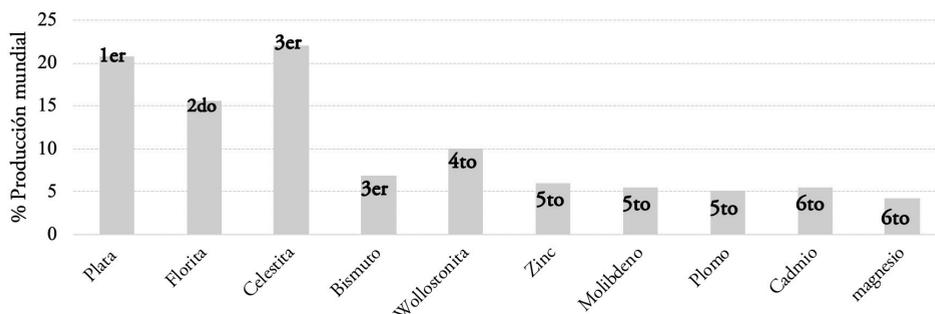
Caracterización de la minería metálica en México

México es de los principales exportadores de minerales metálicos a nivel mundial. Como se muestra en la figura 1, es el principal productor de plata a nivel mundial¹, aportando más del 20% de la demanda. Se suma que es el segundo país que más florita aporta, el tercero en tanto a celestita, el cuarto de Wollastonita y el quinto productor más importante de molibdeno, plomo y cadmio, metales industriales de gran importancia. Así mismo, en México están algunos de los proyectos más importantes a nivel mundial de extracción de oro y cobre.

¹ Si bien se habla de producción de minerales metálicos a nivel nacional, tanto informes gubernamentales como en las estadísticas de las mismas empresas, es importante tener claro que se hace referencia a metales extraídos.

Figura 1.

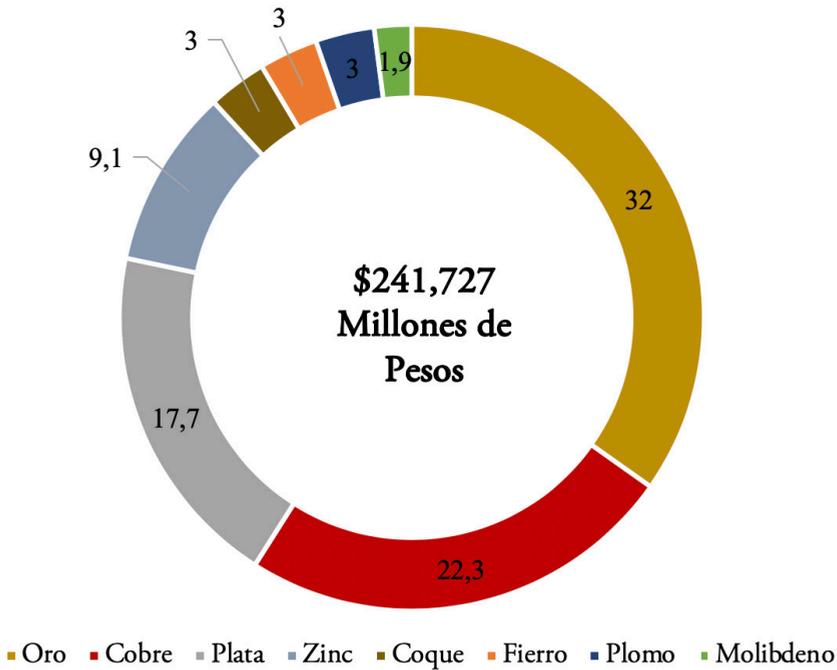
Aportación de México a la producción mundial de minerales metálicos



Fuente: CAMIMEX, 2018.

De hecho, al analizar el aporte de cada metal al valor de la producción minera nacional tenemos que el oro y el cobre representan más del 50%. Mientras que la plata el 17.7%. Esto se explica a partir del aumento significativo del precio del oro en los últimos años, pero también con el hecho de que se ha producido más cobre que en décadas anteriores, gracias a la expansión de las principales minas del país. Como lo es Bonavista del Cobre de la empresa Grupo México. La distribución desagregada por recurso se ilustra en la siguiente figura.

Figura 2.
Participación porcentual en el valor de la producción minera en 2017

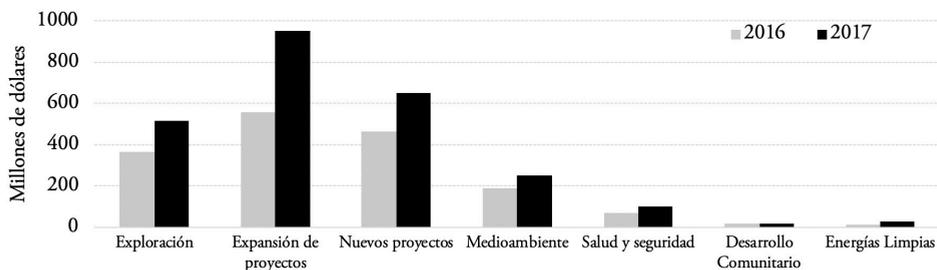


Fuente: INEGI, 2018².

El aumento en la demanda mundial de estos metales por parte de países como China para su crecimiento industrial e innovación tecnológica, ha implicado un incremento en la cantidad de proyectos mineros en América Latina. México, después de países como Chile y Perú, es uno de los principales destinos de inversión minera en la región. Entre 2010-2015, la inversión minera en México se centró en proyectos de exploración, en los últimos años se invirtió más en expansión de minas en operación y en la apertura de nuevos proyectos. Como se muestra en la gráfica 3, los temas de medio ambiente, salud, desarrollo comunitario y energías limpias tienen una menor importancia para el sector. Muestra de ello es el ínfimo porcentaje invertido en dichos rubros.

² Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía sección Minería. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/temas/mineria/> (Diciembre de 2018).

Figura 3.
Rubros inversión minera en México (2016-2017)

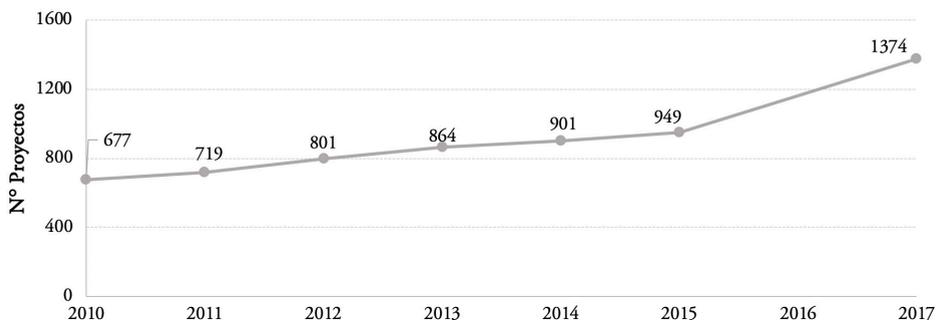


Fuente: CAMIMEX, 2018.

Expansión de los proyectos mineros en México

Como se muestra en la figura 4, desde 2010 a la fecha se ha duplicado la cantidad de proyectos mineros en México, pasando de 667 a 1380. Al analizar la etapa de los proyectos (Figura 5), en primera instancia es evidente el predominio de proyectos de exploración, así como el aumento de proyectos operando, que en este periodo de tiempo aumentó 500%, pasando de 54 en 2010 a 270 en 2017. Evidenciando con ello los resultados de la flexibilización a la Ley Minera y sus reglamentos para fomentar la inversión extranjera.

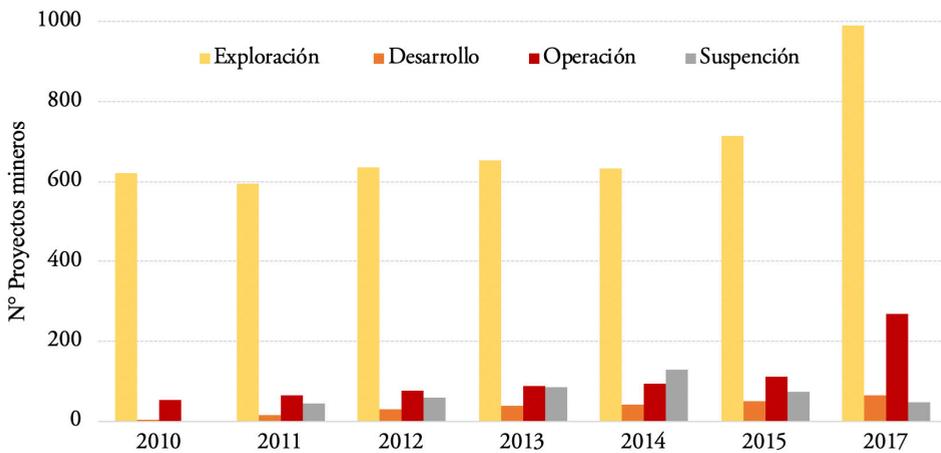
Figura 4.
Incremento proyectos mineros en México (2010-2018)



Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Economía (SE, 2017; MMR, 2018)

Otra cuestión interesante es que, mientras en el 2010 había 3 proyectos en desarrollo, en la actualidad hay 65 proyectos ya en construcción. El riesgo es que, al ser la mayoría de ellos para extracción de minerales preciosos, muchas de estas nuevas minas serán a cielo abierto. Se estima que gran porcentaje de los proyectos suspendidos, hacen referencia a proyectos en exploración que no tuvieron viabilidad económica.

Figura 5.
Etapa de los proyectos mineros (2010-2018)

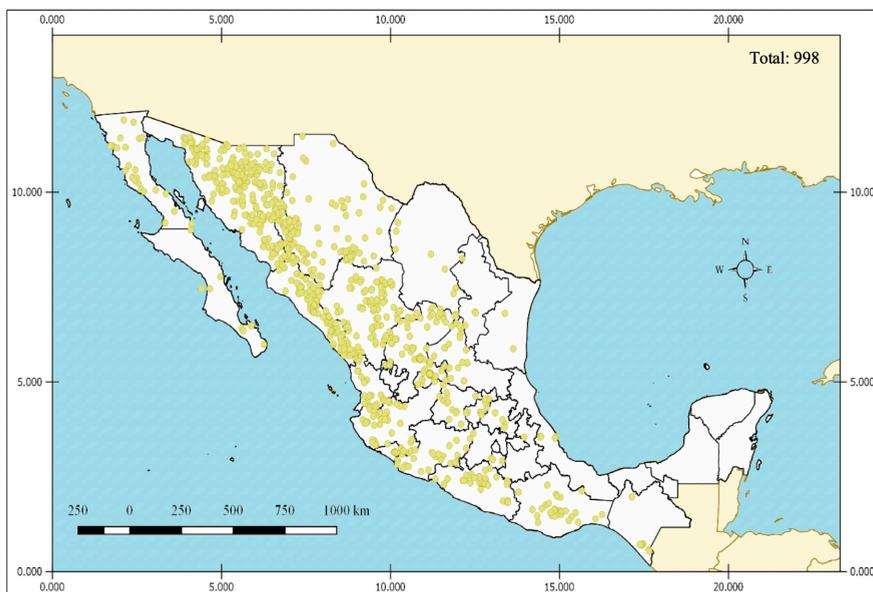


Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Economía, 2017.

Cartografía proyectos en exploración

En la figura 7 se muestra el despliegue a nivel nacional de los proyectos mineros en exploración. Sonora es el estado con mayor cantidad de proyectos (241). Mientras que, sumado a Chihuahua, Sinaloa, Durango y Zacatecas agrupan el 61% del total de proyectos en exploración en México. Lo cual, ilustra el célebre Cinturón del Oro, ubicado en el Noroeste del país.

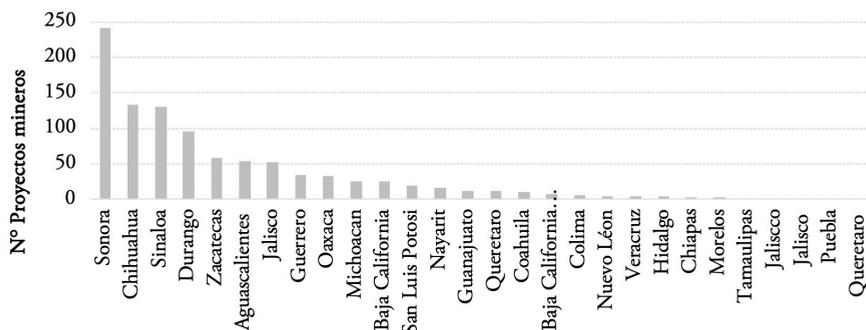
Figura 7.
Proyectos mineros en México en fase de exploración (2017)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Una cuestión que es importante señalar es que 678 (68%) de los proyectos mineros en fase de exploración en México, están destinados a extraer minerales preciosos, principalmente oro. El problema es que 70% del oro extraído en el país se hace bajo la modalidad a cielo abierto.

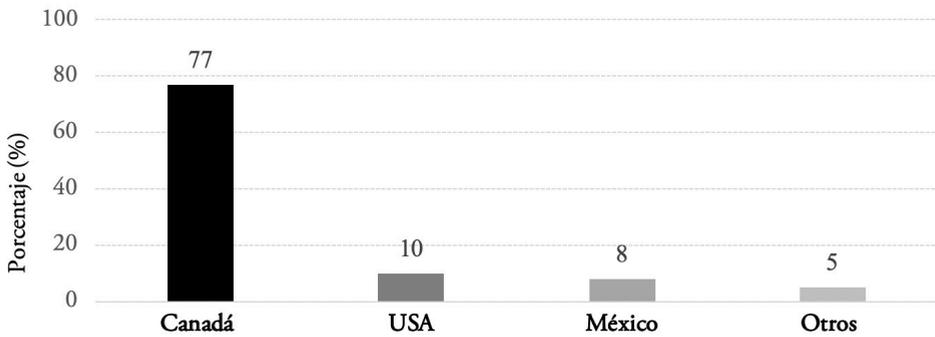
Figura 8.
Proyectos mineros en exploración por entidad federativa



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Respecto al capital de origen de las empresas tenemos que del total de empresas que desarrollan estos proyectos, 77% corresponde a inversión canadiense, 10% a estadounidense y 8% a capital mexicano. Esto es importante de señalar porque, aunque es bien sabido que la inversión canadiense domina la minería mexicana, muchas veces no se hace la precisión de que está enfocada principalmente en la fase de exploración, donde las llamadas compañías junior especulan con gran cantidad de proyectos.

Figura 9.
Proyectos en exploración por país de origen del capital

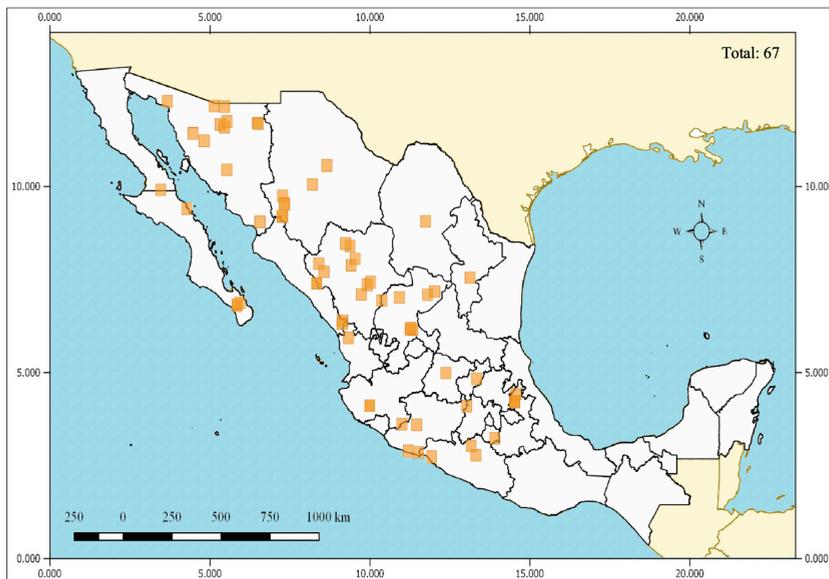


Elaboración Propia: SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Cartografía proyectos mineros en desarrollo

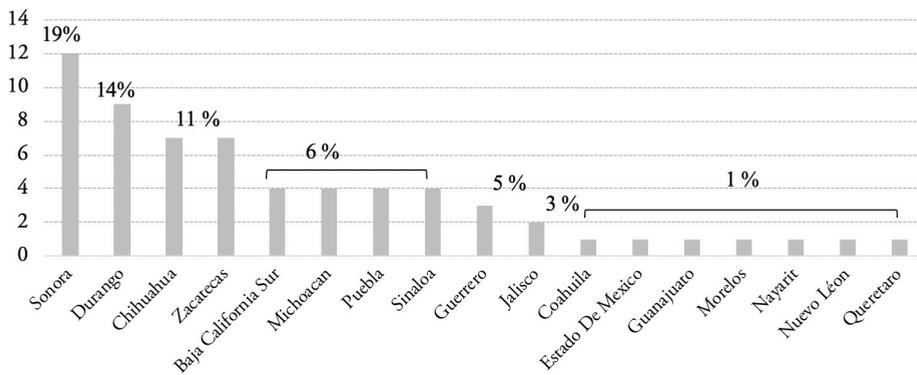
La figura 9 muestra que en la mayoría de los estados se están construyendo nuevas minas, 19% de ellas localizadas en Sonora, 14.3% en Durango, 11% en Chihuahua y 11% en Zacateca. Más adelante detallaremos que metales se pretenden extraer en estos proyectos.

Figura 10.
Proyectos mineros en México en fase de desarrollo (2017)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

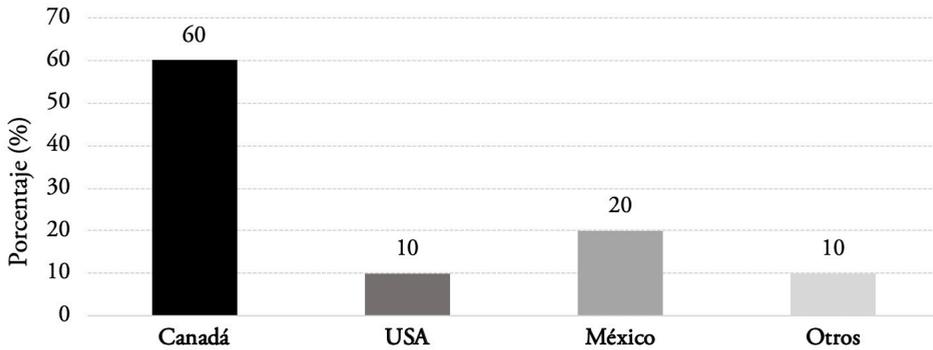
Figura 11.
Proyectos mineros en desarrollo por entidad federativa



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

De las 47 empresas que están desarrollando estos proyectos, 60% corresponde a inversión canadiense, 10% estadounidense y 20% mexicana. Lo cual es indicativo de que, las empresas canadienses no solo dominan la etapa de exploración minera, sino también de desarrollo. Aunque también empresas mineras mexicanas están desarrollando grandes proyectos mineros.

Figura 12.
Proyectos en desarrollo por país de origen del capital

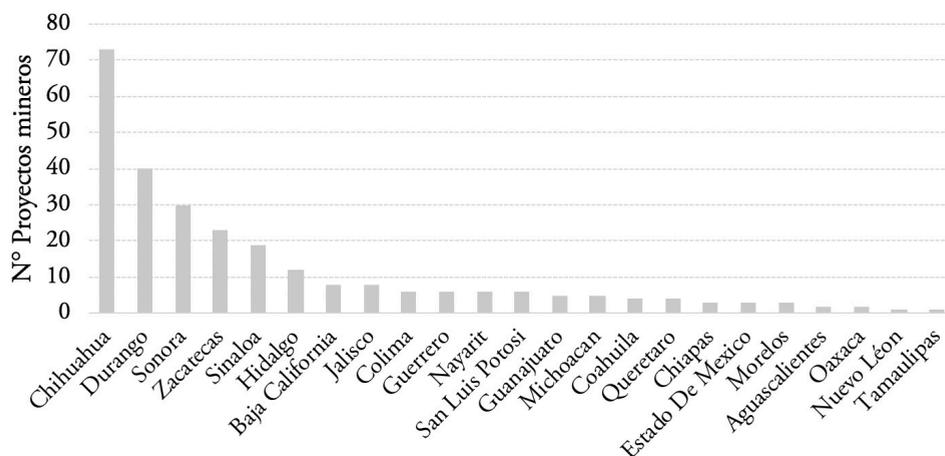


Elaboración Propia: SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Cartografía proyectos mineros en operación

Como se puede observar en el siguiente mapa, hay minas operando casi en cada estado del país. Aunque siguen siendo los estados del norte los que tienen un mayor número de proyectos, como Chihuahua, Durango, Sonora, Zacatecas y Sinaloa que albergan el 68% de las minas activas del país (Figura 13). Por el contrario hay estados como Guerrero, que, aunque pocos proyectos, aloja a las minas más grandes del país.

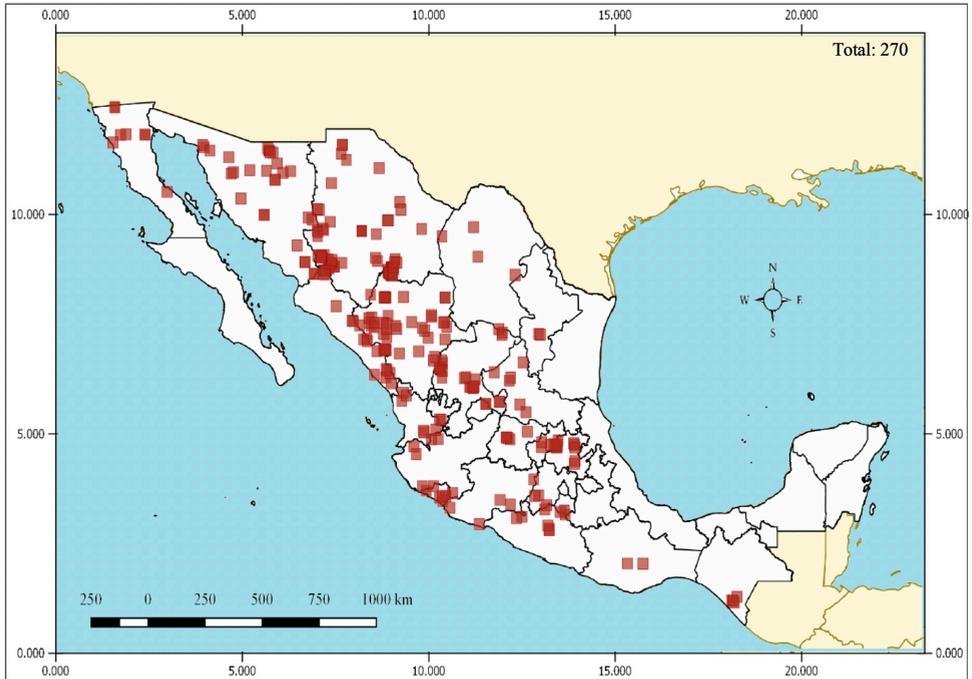
Figura 13.
Proyectos mineros en operación por entidad federativa



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

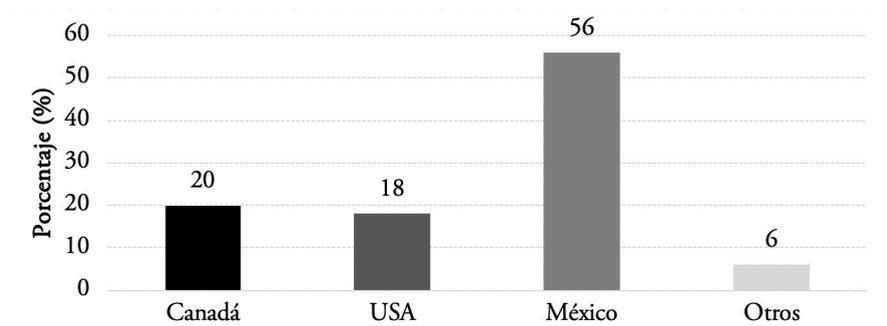
De las 93 empresas operando minas en México, contrario a la opinión popular de que son las empresas extranjeras las que más lucran con los bienes nacionales, tenemos que, 56% son compañías de capital mexicano, 20% canadiense y 18% estadounidense (Geocomunes, 2017). Como se describe más adelante, las empresas mineras mexicanas que tiene mayor productividad son Frisco, Grupo México e Industrias Peñoles, cuyos propietarios son los magnates más ricos del país, Carlos Slim, Germán Larrea y Alberto Baillères.

Figura 14.
Proyectos mineros operando en México (2017)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Figura 15.
Proyectos en operación por país de origen del capital



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

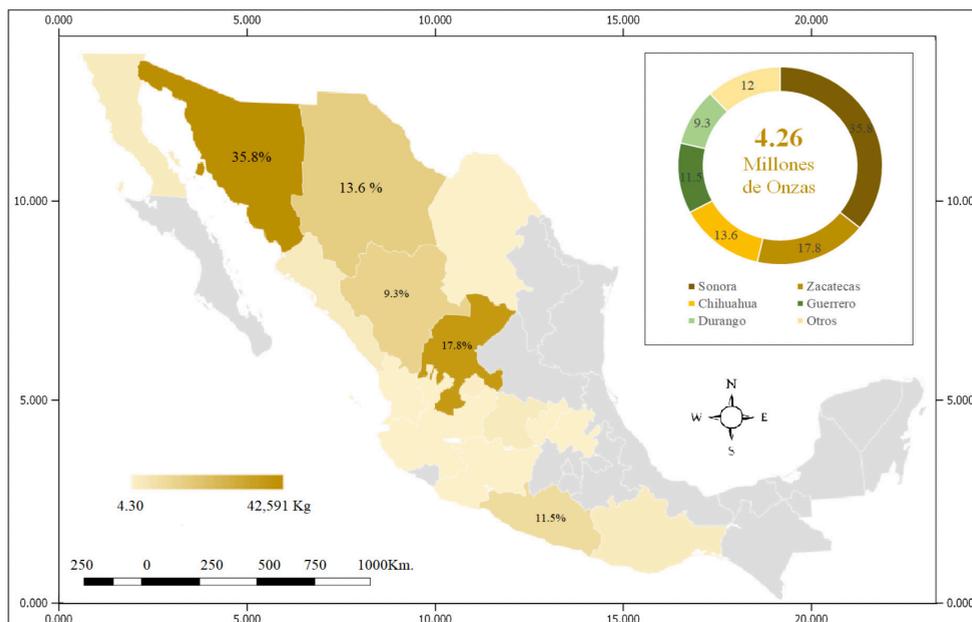
Proyectos mineros operando en México por metal extraído

- Oro

Como ha sido descrito, el oro aporta una tercera parte del valor total de la producción minero-metalúrgica en México. Por ello a continuación presentamos un análisis detallado de cuáles son los estados de los que más oro se extrae, las principales minas a nivel nacional y las compañías mineras que se centran en la explotación de este metal.

La siguiente figura muestra los estados en los que más oro se extrae. Figurando entre los número uno, Sonora con 35.8% de la producción nacional y Zacatecas (17.8%).

Figura 16.
Extracción de oro por entidad federativa (2016)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

A continuación, se presenta la información de cada una de las minas de oro en México. El detalle destaca los depósitos de clase mundial, es decir, las vetas de oro más importantes (MMR, 2018). La tabla muestra, también, cómo únicamente 9 de estas 64 minas, están operadas por compañías mexicanas, mientras que 55, es decir 86%, pertenecen a empresas canadienses.

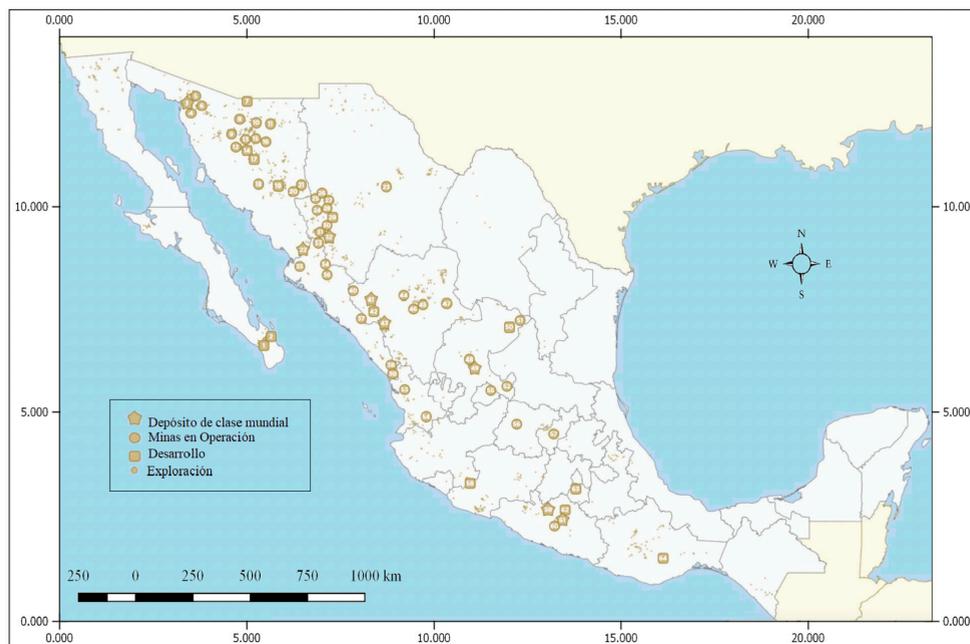
Tabla 1.
Principales minas de oro en México (2017)

Núm.	Mina	Compañía	País	Etap	Estado
1	Los Cardones	Invecture Group	Canadá	Desarrollo	Baja California S.
2	San Antonio	Argonaut Gold	Canadá	Desarrollo	Baja California S.
3	La Herradura	Fresnillo	México	Producción	Sonora
4	Noche Buena	Fresnillo	México	Producción	Sonora
5	Soledad-Dipolos	Fresnillo	México	Producción	Sonora
6	Santa Elena	Mexus Gold	Canadá	Producción	Sonora
7	El Pilar	Grupo México	México	Producción	Sonora
8	Lluvia de Oro/Columbia	Metallorum Holding	Canadá	Producción	Sonora
9	San Francisco	Timmins Gold	Canadá	Producción	Sonora
10	Santa Gertrudis	GoGold	Canadá	Producción	Sonora
11	Picacho	Firma Holdings	Canadá	Producción	Sonora
12	El Chanate	Alamos Gold	Canadá	Producción	Sonora
13	Cerro Prieto	Goldgroup Mining	Canadá	Producción	Sonora
14	La Escondida	Alamos Gold	Canadá	Desarrollo	Sonora
15	Mercedes	Premier Gold Mines	Canadá	Producción	Sonora
16	Santa Elena	First Majestic Silver	Canadá	Producción	Sonora
17	San Felipe	Santacruz Silver	Canadá	Desarrollo	Sonora
18	La Colorada	Argonaut Gold	Canadá	Producción	Sonora
19	Luz de Cobre	Red Tiger Mining	Canadá	Desarrollo	Sonora
20	La India	Agnico Eagle	Canadá	Producción	Sonora
21	Mulatos	Alamos Gold	Canadá	Producción	Sonora
22	Alamo Dorado	Pan American Silver	Canadá	Producción	Sonora
23	Santa Eulalia	Grupo México	México	Producción	Chihuahua
24	Las Bolas/Los Hilos	Golden Goliath Res.	Canadá	Promoción	Chihuahua
25	Ocampo	Minera Frisco	México	Producción	Chihuahua
26	Crestón Mascota	Agnico Eagle	Canadá	Producción	Chihuahua
27	Concherio	Minera Frisco	Canadá	Producción	Chihuahua
28	Pinos Altos	Agnico Eagle	Canadá	Producción	Chihuahua
29	Monterde	Invecture Group	Canadá	Desarrollo	Chihuahua
30	La Currita	Coeur Mining	USA	Producción	Chihuahua
31	Cieneguita	Pan American Gold	Canadá	Producción	Chihuahua
32	El Sauzal	Goldcorp	Canadá	Cerrada	Chihuahua
33	Don Román	Firma Holdings	Canadá	Desarrollo	Sinaloa
34	San José de Gracia	Dyna Resource	Canadá	Producción	Sinaloa
35	Charay	Rose Petroleum	Canadá	Producción	Sinaloa
36	El Gallo	McEwen Mining	Canadá	Producción	Sinaloa
37	Nuestra Señora	Grupo México	México	Producción	Sinaloa
38	La Trinidad	Marlin Gold	Canadá	Producción	Sinaloa
39	Táunus	Marlin Gold	Canadá	Producción	Sinaloa
40	La Fortuna	Minera Alamos	México	Desarrollo	Durango
41	La Ciénega	Fresnillo	México	Producción	Durango
42	Metates	Chesapeake Gold	Canadá	Desarrollo	Durango
43	San Dimas	Primero Mining	Canadá	Producción	Durango
44	La India	Northair	Canadá	Producción	Durango
45	El Castillo	Argonaut Gold	Canadá	Producción	Durango
46	San Agustín	Argonaut Gold	Canadá	Desarrollo	Durango
47	Velardeña	Industrias Peñoles	México	Producción	Durango
48	El Saucito	Fresnillo	México	Producción	Zacatecas
49	Fresnillo	Fresnillo	México	Producción	Zacatecas

Núm.	Mina	Compañía	País	Etapa	Estado
50	Camino Rojo	Orla Mining	Canadá	Desarrollo	Zacatecas
51	Veta Grande	Santacruz Silver	Canadá	Producción	Zacatecas
52	Distrito Pinos	Candelaria Mining	Canadá	Producción	Zacatecas
53	El DINAR°	Rose Petroleum	Canadá	Producción	Nayarit
54	Mina Real	Rochester Resources	Canadá	Producción	Nayarit
55	El Porvenir	Minera Frisco	Canadá	Producción	Aguascalientes
56	San Ignacio	Great Panther Silver	Canadá	Producción	Guanajuato
57	San Martín	Starcore Inc.	Canadá	Producción	Querétaro
58	Tepal	Geologix	Canadá	Desarrollo	Michoacán
59	Campo Morado	Telson Resources	Canadá	Desarrollo	Guerrero
60	El Limón-Guales	Torex Gold	Canadá	Producción	Guerrero
61	Los Filos	Leagold	Canadá	Producción	Guerrero
62	Rey de Plata	Industrias Peñoles	México	Producción	Guerrero
63	Cerro Jumil (Esperanza)	Alamos Gold	Canadá	Desarrollo	Morelos
64	El Águila	Gold Resource	Canadá	Desarrollo	Oaxaca

Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

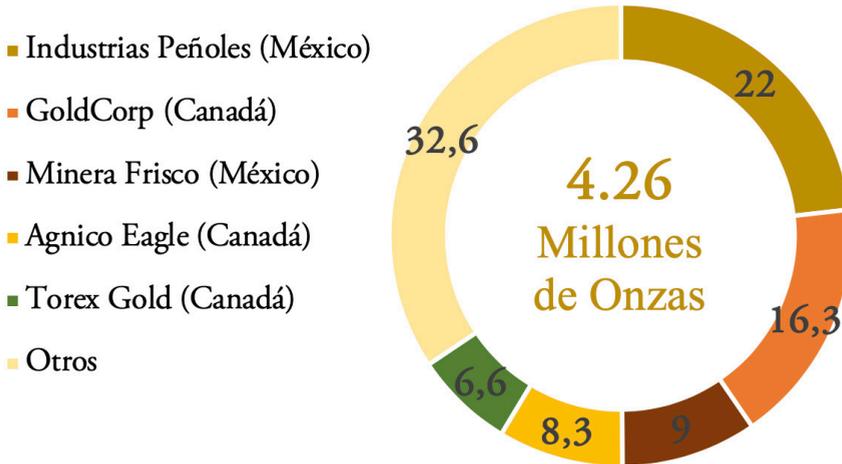
Figura 17.
Proyectos mineros destinados a la extracción de Oro en México



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

La siguiente figura muestra cómo de los 4.26 millones de onzas de oro extraídas en México durante el 2016, el 62% de la extracción de oro es controlada por únicamente 5 empresas.

Figura 18.
Principales compañías que extraen oro en México (2016)*



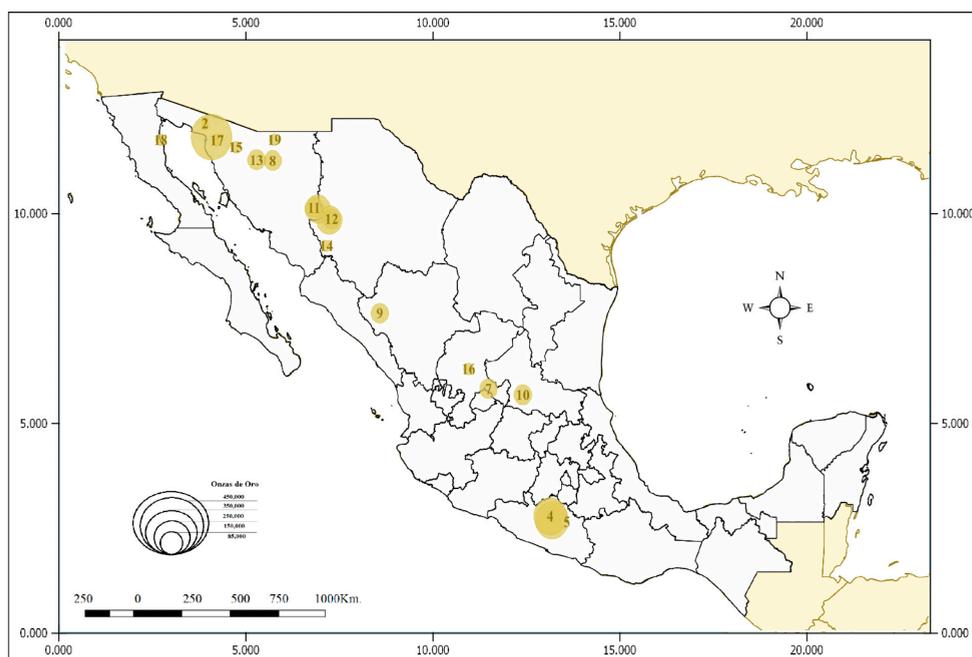
*Porcentaje respecto al total nacional

Fuente: CAMIMEX, 2017.

Como se puede observar, el capital mexicano representa el 30% del oro extraído en México. La primera, Industrias Peñoles, es propiedad del 3er empresario más rico de México Alberto Baillères, mientras que Minera Frisco pertenece al magnate mexicano Carlos Slim, el más acaudalado del país y catalogado en 2014 por la revista *Forbes* como el hombre más rico del mundo. Por su parte, las compañías canadienses GoldCorp, Agnico Eagle y Torex Gold agrupan el 32 % del total nacional.

En el mapa 6 se muestra el despliegue de las 19 principales minas de oro en México, las cuales representan el 80% de la producción nacional. La tabla 2 desglosa, la compañía que operadora y su país de origen, así como el tipo de extracción (subterránea o de tajo abierto) y la cantidad de onzas extraídas. El 75% del oro extraído en México es a tajo abierto, como se puede observar, los estados que tienen las minas de oro de mayor capacidad son Sonora y Guerrero. Seguidos por Chihuahua y Zacatecas que tienen minas de capacidad media.

Figura 19.
Producción principales minas de oro en México (Onzas)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Una cuestión que debería ser motivo de preocupación, es que, tanto en Sonora como Guerrero, se están abriendo nuevos tajos aledaños a los principales proyectos (círculos mayores). Lo cual implicará un impacto mucho mayor a la capacidad de carga de recursos como el agua, de por si escaso en zonas donde ha habido una sobreexplotación minera o en regiones desérticas como el norte del país.

Tabla 2.
Producción principales minas oro en México

N	Mina	Compañía	País origen	Tipo explotación	Estado	Producción (Oz. Oro)
1	Peñasquito	GoldCorp	Canadá	Cielo abierto	Zacatecas	860,300
2	La Herradura	Industrias Penoles	México	Subterránea	Sonora	520,465
3	Los Filos	GoldCorp	Canadá	Cielo abierto	Guerrero	332,400
4	El Limón	Torex Gold	Canadá	Subterránea	Guerrero	279,000
5	Pinos Altos	Agnico Eagle	Canadá	Cielo abierto	Chihuahua	193,000
6	Mulatos	Álamos Gold	Canadá	Cielo abierto	Sonora	190,000
7	U. El Coronel	Minera Frisco	México	Tajo abierto	Zacatecas	155,200
8	Las Mercedes	Yamana Gold Inc.	Canadá	Cielo abierto	Sonora	129,300
9	La Ciénega	Industrias Penoles	México	Subterránea	Durango	112,100
10	Cerro San Pedro	New Gold	Canadá	Cielo abierto	San Luis	105,500
11	La india	Agnico Eagle	Canadá	Cielo abierto	Chihuahua	104,300
12	El Concheño	Minera Frisco	México	Cielo abierto	Chihuahua	104,000
13	San Francisco	Timmins Gold Corp.	Canadá	Cielo abierto	Sonora	93,200
14	Palmarejo	Coeur Mining	Estados Unidos	Cielo abierto	Chihuahua	70,900
15	El Chanate	Áurico Gold Inc.	Canadá	Cielo abierto	Sonora	70,000
16	Saucito	Industrias Peñoles	México	Subterránea	Zacatecas	45,000
17	Noche Buena	Industrias Peñoles	México	Cielo abierto	Sonora	31,000
18	San Felipe	Minera Frisco	México	Subterránea	Baja C.	91,000
19	Mina María	Minera Frisco	México	Cielo abierto	Sonora	70,000
Total						3,486,665

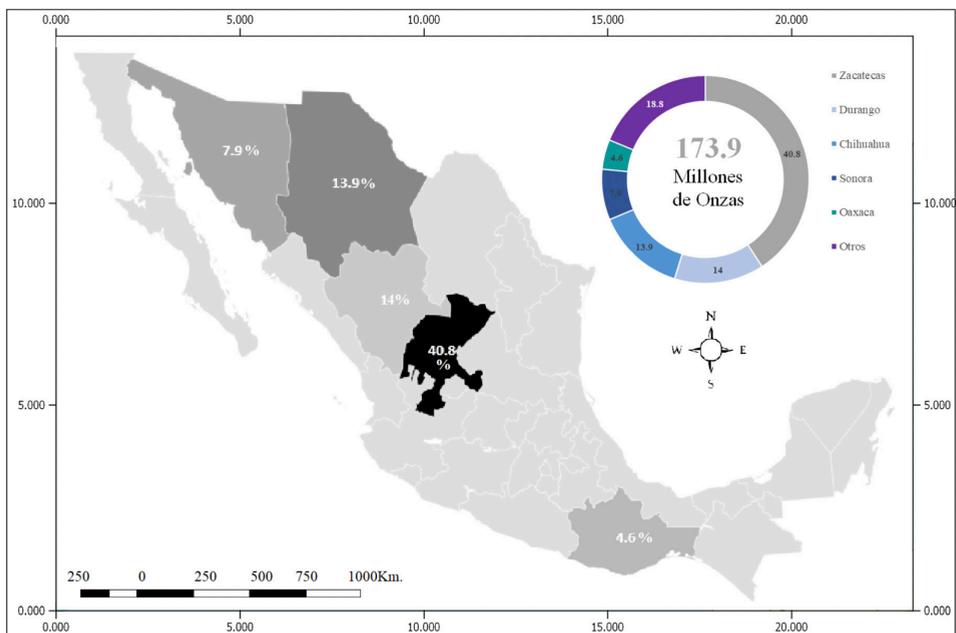
Fuente: elaboración propia con información de CAMIMEX, 2018.

Una forma de explicar el auge de proyectos mineros para la extracción de oro es el aumento significativo en el precio de este metal en la última década. Mientras en junio de 2002, el oro estaba valuado en \$312 dólares por onza, quince años después, en 2017, el precio se elevó a \$1,254/Oz.

- Plata

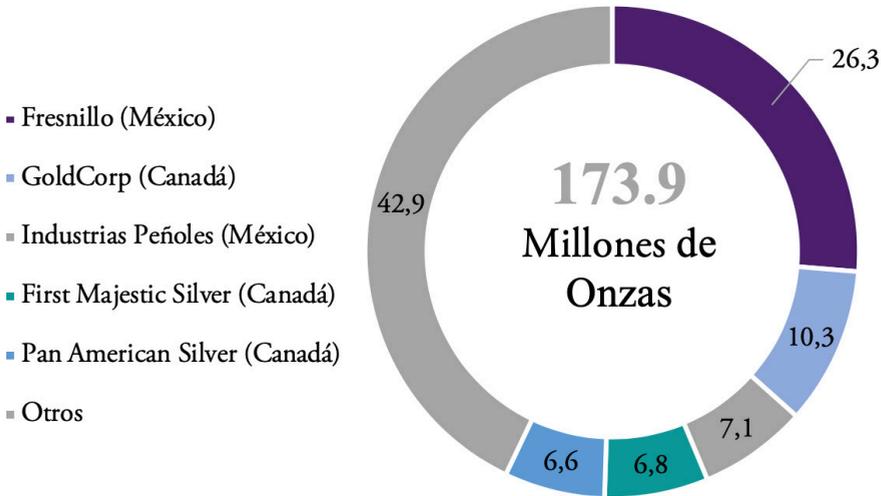
Desde el 2015 México ha sido el principal productor de plata a nivel mundial. En el 2016 el país aportó 173.4 millones de onzas para abastecer la demanda mundial, una aportación del 20% de la plata extraída en el mundo. Como se puede ver en el siguiente mapa, Zacatecas es el estado del que se extrae más plata. Representando el 40.8% de la producción nacional. Seguido por Durango y Chihuahua que en conjunto aportan el 28%.

Figura 20.
Porcentaje extracción de plata por entidad federativa 2016



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Figura 21.
Principales compañías que extraen plata en México (2016)



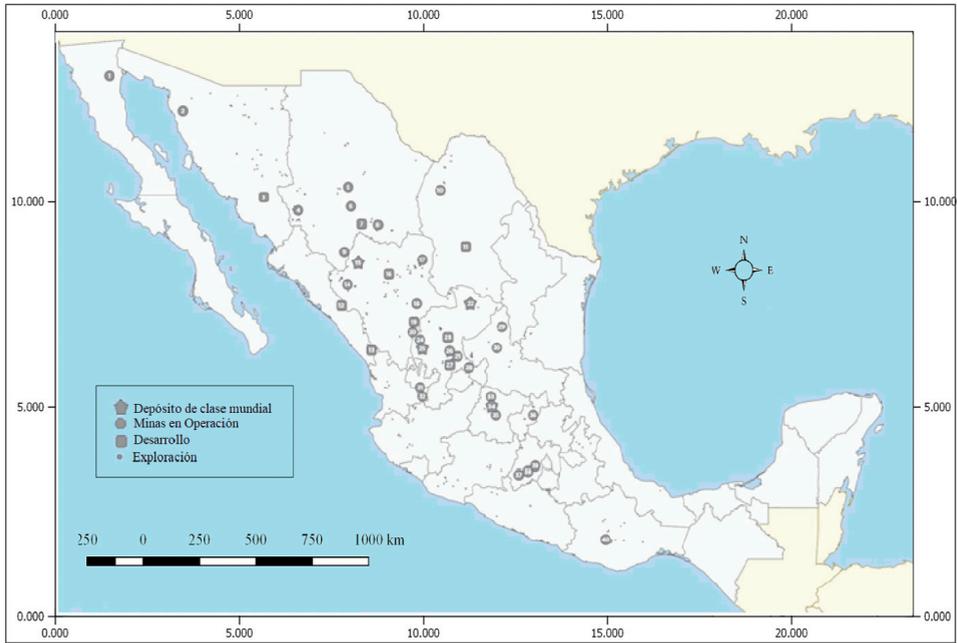
Fuente: elaboración propia con base en Panoramas Mineros (2015), SE (2017) y MMR (2018).

De los 173 millones de onzas de plata extraídas en México durante el 2016, la compañía mexicana Fresnillo representó el 26.3%, mientras que GoldCorp aportó el 10%, e Industrias Peñoles, el 7.1%. Esto significa que el 43% de la producción nacional, en manos de dos compañías mexicanas y una canadiense.

La ilustración a continuación permite observar los principales proyectos de extracción de plata en México, muchos de ellos concentrados en los estados de Durango y Zacatecas, catalogados por el México Mining Center¹ (MMC) como depósitos de clase mundial. Nótese cómo, si bien hay un gran número de proyectos en operación, también hay una cantidad importante de minas en fase de desarrollo, 10 para ser exactos.

¹ Mexico Mining Center -MMC- Portal informativos Proyectos mineros en México. Disponible en <http://www.mexicominingcenter.com/web/> (Diciembre de 2018).

Figura 22.
Proyectos mineros destinados a la extracción de Plata en México



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Tabla 3.
Principales minas de plata en México Producción y Desarrollo

N	Mina	Compañía	Etapa	Estado
1	San Felipe	Minera Frisco	Producción	Baja California
2	San Félix	Mexus Gold	Producción	Sonora
3	Promontorio	Kootenay Silver	Desarrollo	Sonora
4	Palmarejo	Coeur Mining	Producción	Chihuahua
5	San Miguel	Sierra Metals	Producción	Chihuahua
6	Los Gatos	Sunshine Silver	Producción	Chihuahua
7	La Cigarra	Kootenay Silver	Desarrollo	Chihuahua
8	Parral	GoGold	Producción	Chihuahua
9	San Julián	Fresnillo	Producción	Chihuahua/Durango

N	Mina	Compañía	Etapa	Estado
10	La Encantada	First Majestic	Producción	Coahuila
11	Cuatro Ciénegas	Compañía Coronado	Desarrollo	Coahuila
12	El Cajón	Americas Silver	Desarrollo	Sinaloa
13	Plomosas	First Majestic	Desarrollo	Sinaloa
14	Topia	Great Panther	Producción	Durango
15	Guanaceví	Silver Endeavour	Producción	Durango
16	La Pitarrilla	Silver Standard	Desarrollo	Durango
17	La Platosa	Excellon Res.	Producción	Durango
18	San Sebastián	Hecla Mining	Producción	Durango
19	La Joya	First Majestic	Desarrollo	Durango
20	La Parrilla	First Majestic	Producción	Durango
21	Unidad El Bote	Desarrollo Monarca	Producción	Zacatecas
22	Peñasquito	Goldcorp	Producción	Zacatecas
23	Juanicipio	Fresnillo	Desarrollo	Zacatecas
24	Del Toro	First Majestic	Producción	Zacatecas
25	La Colorada	Pan American S.	Producción	Zacatecas
26	San Acacio	Defiance Silver	Producción	Zacatecas
27	El Compas	Endeavour Silver	Desarrollo	Zacatecas
28	El Coronel	Minera Frisco	Producción	Zacatecas
29	La Luz	First Majestic Silver	Producción	San Luis Potosí
30	Rosario	Santacruz Silver	Producción	San Luis Potosí
31	Zuloaga	First Majestic Silver	Producción	Jalisco
32	San Martín/Pilón	First Majestic Silver	Producción	Jalisco
33	Bolañitos	Endeavour Silver	Producción	Guanajuato
34	Guanajuato	Great Panther Silver	Producción	Guanajuato
35	El Cubo	Endeavour Silver	Producción	Guanajuato
36	La Negra	Aurcana Corp	Producción	Queretaro
37	La Guitarra	First Majestic Silver	Producción	Estado de México
38	Cuchara-Oscar	IMPACT Silver	Producción	Estado de México
39	San Ramon	IMPACT Silver	Producción	Estado de México

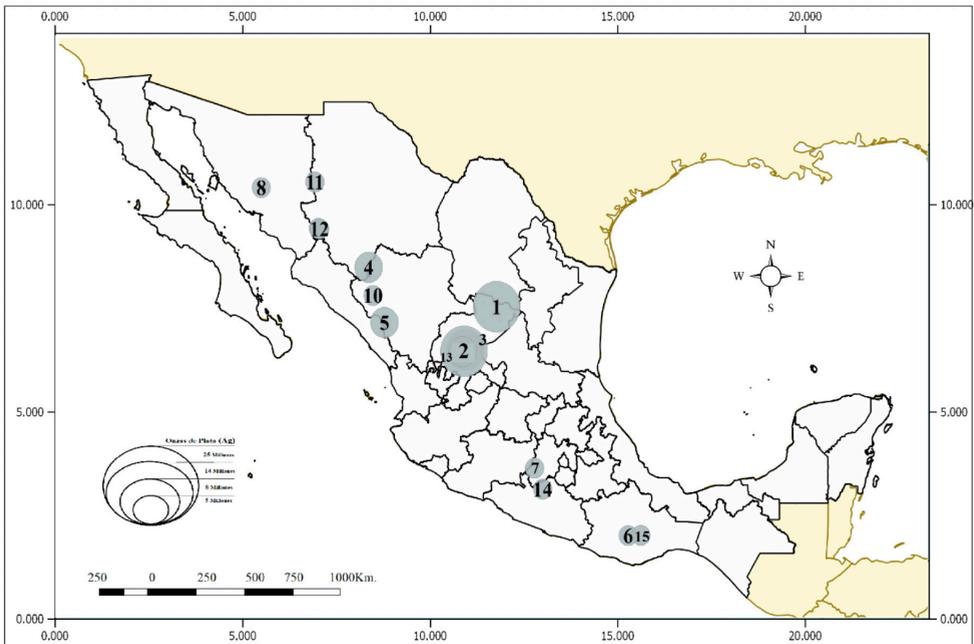
Fuente: elaboración propia en base al análisis cartográfico.

Las minas de plata más grandes del país se ubican en Zacatecas. De hecho, la mina Peñasquito de la minera canadiense GoldCorp es considerada como la mina de plata más grande del mundo en donde, tan sólo en el año 2017, se extrajeron 25.93 millones de onzas. Como se puede comprobar en la tabla siguiente, Industrias Peñoles (compañía mexicana del tercer empresario más rico de México) extrajo en 2016 58.5 millones de onzas de plata, más del doble que

la GoldCorp. Mientras que, para 2019 cuando empiecen a operar sus nuevos proyectos, la compañía espera extraer 72.5 millones de onzas, con lo que estaría triplicando la extracción de la minera canadiense².

Otra cuestión importante de resaltar es que, contrario al caso del oro, la plata se extrae principalmente en minas subterráneas. Si bien no implican la radical destrucción del territorio, a gran escala también demandan una gran cantidad de recursos, así como de pasivos ambientales.

Figura 23.
Producción principales minas plata en México (Millones de onzas)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

² Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V. Página web corporativa <http://www.penoles.com.mx/> (Diciembre de 2018).

Tabla 4.
Producción principales minas plata en México

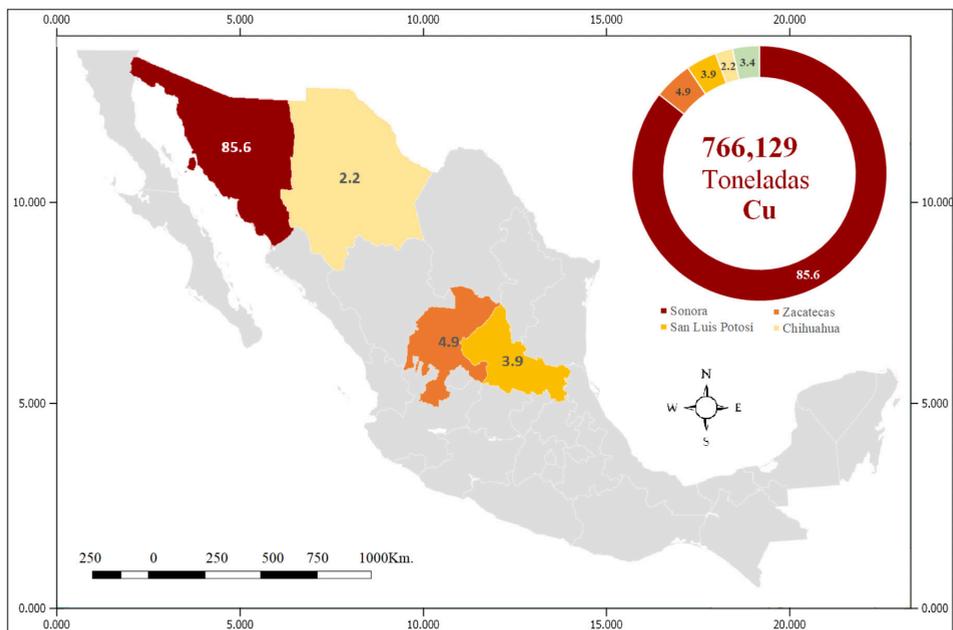
N	Nombre	Empresa	País	Tipo	Estado	Fase	Plata (Millones Oz.)
1	Peñasquito	GoldCorp	Canadá	Cielo abierto	Zacatecas	Operación	25.93
2	Saucito	Peñoles	México	Subterránea	Zacatecas	Operación	22
3	Fresnillo	Peñoles	México	Subterránea	Zacatecas	Operación	15.6
4	San Lillian	Peñoles	México	Subterránea	Chihuahua	Operación	10.3
5	San Dimas	Primero Mining	Canadá	Subterránea	Durango	Operación	8.3
6	San José	Fortuna Silver	Canadá	Subterránea	Oaxaca	Operación	7.5
7	Tizapa	Peñoles	México	Subterránea	Edo. Méx.	Operación	5.5
8	La Colorada	Argonaut Gold	Canadá	Cielo abierto	Sonora	Operación	5.3
9	Palmarejo	Coeur Mining	USA	Cielo abierto	Chihuahua	Operación	4.9
10	La Ciénega	Peñoles	México	Subterránea	Durango	Operación	4.3
11	Dolores	Pan American S.	Canadá	Tajo abierto	Chihuahua	Operación	4.3
12	Guadalupe	Couer Mining	USA	Subterránea	Chihuahua	Operación	4
13	Junipio	Peñoles	México	Subterránea	Zacatecas	Desarrollo	10.1
14	Alta Gracia	Gold Resources	Canadá	Subterránea	Oaxaca	Desarrollo	2
15	Rey de Plata	Peñoles	México	Subterránea	Guerreo	Desarrollo	4.7

Fuente: elaboración propia con información de CAMIMEX, 2018.

- Cobre

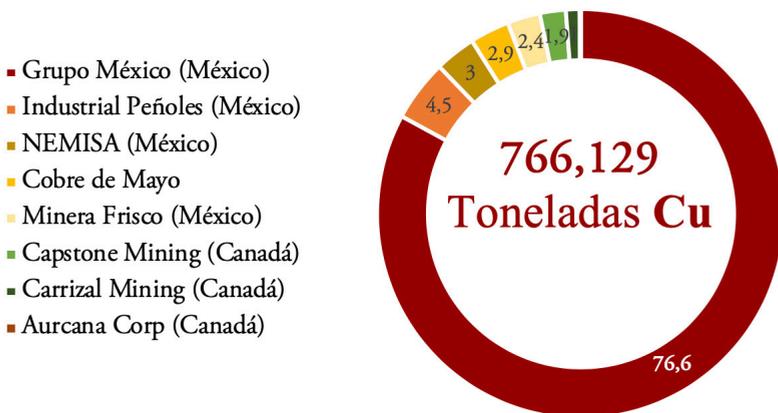
En el siguiente mapa se describe que el 85% del cobre del país se extrae de Sonora. Seguido por Zacatecas que aporta el 5 % de la producción nacional. Así mismo, en la gráfica 15 se puede consultar cómo, Grupo México es la compañía mexicana que extrae el 76.6% del cobre del país. Propiedad German Larrea, el segundo hombre más rico del país.

Figura 24.
Porcentaje extracción de cobre por entidad federativa 2016



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

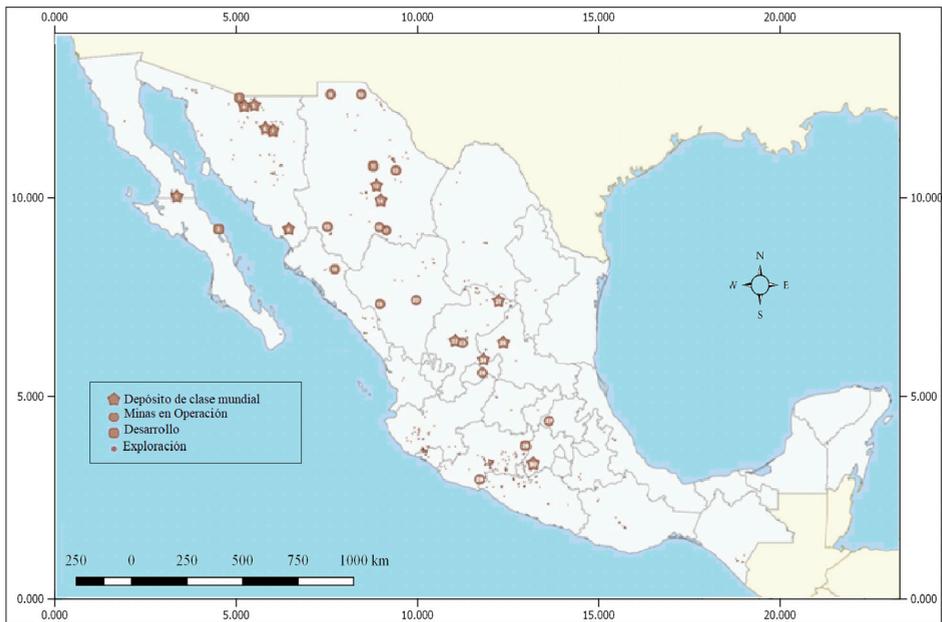
Figura 25.
Principales compañías que extraen cobre en México (2016)



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

La imagen que sigue permite ver el despliegue territorial de los proyectos de cobre en México. A diferencia de los otros metales, para el caso del cobre existen más yacimientos catalogados como de clase mundial, 13 en total (marcados en rojo en la tabla 5). Estos se ubican principalmente en el estado de Sonora, pero también en Baja California, Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí y en el Estado de México.

Figura 26.
Proyectos mineros destinados a la extracción de cobre en México



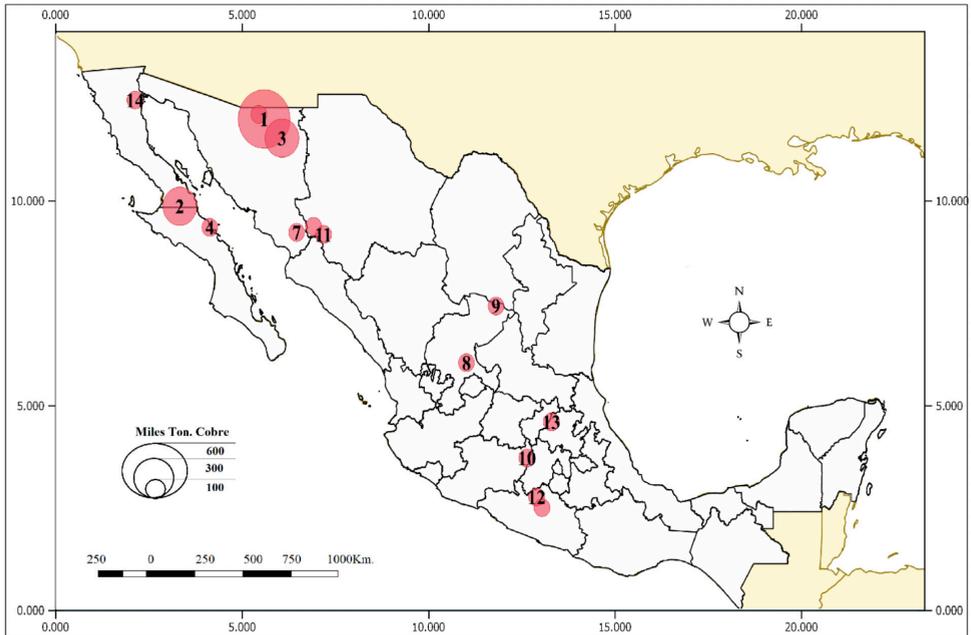
Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Tabla 5.
Principales minas de cobre en México

N	Nombre	Compañía	Mineral	Etapas	Estado
1	9 Arco	Grupo México	Cobre	Desarrollo	Baja California
2	El Boleo	Baja Mining	Cobre	Desarrollo	Baja California Sur
3	María	Minera Frisco	Cobre	Producción	Sonora
4	Milpillas	Peñoles	Cobre	Producción	Sonora
5	Buenavista	Grupo México	Cobre	Producción	Sonora
6	Pilares	Grupo México	Cobre	Desarrollo	Sonora
7	La Caridad	Grupo México	Cobre	Producción	Sonora
8	Piedras Verdes	Invecture Group	Cobre	Producción	Sonora
9	Bismark	Peñoles	Cobre	Producción	Chihuahua
10	Samalayuca	Samalayuca C.	Cobre	Producción	Chihuahua
11	Terrazas	War Eagle	Cobre	Desarrollo	Chihuahua
12	Santa Eulalia	Grupo México	Plomo, Zinc, Oro, Plata, Cobre)	Producción	Chihuahua
13	Las Cristinas	Cyprium Min.	Cobre	Producción	Chihuahua
14	Naica	Peñoles	Plomo, Zinc	Producción	Chihuahua
15	Bolívar	Sierra Metals	Zinc, Cobre	Producción	Chihuahua
16	S. Fco. del Oro	Minera Frisco	Plomo, Zinc, Cobre	Desarrollo	Chihuahua
17	Santa Barbara	Grupo México	Cobre	Producción	Chihuahua
18	Tameapa	Mincore	Cobre	Desarrollo	Sinaloa
19	El Herrero	Grupo Bacís	Cobre	Producción	Durango
20	Avino-Zaragoza	Avino Silver	Cobre	Producción	Durango
21	Tayahua	Minera Frisco	Zinc	Producción	Zacatecas
22	Fco L. Madero	Peñoles	Zinc	Producción	Zacatecas
23	Cozamin	Capstone	Cobre	Producción	Zacatecas
24	San Nicolas	Teck Resources	Cobre	Desarrollo	Zacatecas
25	Charcas	Grupo México	Cobre	Producción	San Luis Potosí
26	Asientos	Minera Frisco	Cobre	Producción	Aguascalientes
27	Zimapán	Carrizal Mining	Cobre	Producción	Hidalgo
28	Anganguao	Grupo México	Cobre	Desarrollo	Michoacán
29	La Balsa	Minera Montoro	Cobre	Producción	Michoacán
30	Tizapa	Peñoles	Plomo, Zinc, Cobre	Producción	Estado de México

Fuente: elaboración propia con información de CAMIMEX, 2018.

Mapa 27.
Producción principales minas de cobre en México



Fuente: elaboración propia con base en SGM (2015), SE (2017) y MMR (2018).

Por otro lado, al analizar el mapa anterior, es evidente que las minas más grandes se encuentran en el estado de Sonora. Ya con su proceso de expansión, la mina Buenavista del Cobre, de Grupo México, estará extrayendo 624 millones de toneladas de cobre. Recordemos que fue en esta mina cuando el 2014 hubo un derrame de la planta de lixiviados en el que se vertieron más de 40000 litros de cianuro en el río Sonora. La expansión de las minas de cobre en la región implicará también una mayor presión en los recursos hídricos, en un área donde, está reportado, ya hay un déficit importante. Otro de los proyectos de la misma empresa es la Mina el Arco, ubicada en la frontera entre Baja California Norte y Sur, el cual ha sido muy controversial, pues afecta el Área Natural protegida Valle de los Cirios, a pesar de ello será la segunda más grande del país. Como se puede observar en la tabla 6, esta empresa domina la extracción de cobre en México.

Tabla 6.
Producción principales minas de cobre en México

Proyecto	Empresa	País	Minerales	Etapas	Estado	Millones/T
Cananea	Grupo México	México	Cu- Au- Ag	Producción	Sonora	624.2
El arco	Grupo México	México	Cu- Ag	Desarrollo	Baja California	190
La Caridad	Grupo México	México	Cu- Au- Ag	Producción	Sonora	103.9
El Boleo	Baja Mining Corp.	Canadá	Cu- Co- Zn	Desarrollo	Baja California S	50
Milpillitas	Peñoles	México	Cu	Producción	Sonora	25.9
Media Luna	Torex Gold	Canadá	Au-Ag	Desarrollo	Guerrero	21
Piedras Verd	Cobre del Mayo	Canadá	Cu	Producción	Sonora	17
Cozamin	Capstone Min.	Canadá	Cu- Zn- Pb-Fe	Producción	Zacatecas	15.6
Tahuaya	Minera Frisco	México	Ag- Pb- Cu	Producción	Zacatecas	13.3
Anganguero	Grupo México	México	Cu-Zn-Pb	Producción	Michoacán	10.4
Bolívar	Sierra Metals	Canadá	Au- Ag	Producción	Chihuahua	7.9
Rey de Plata	Peñoles	México	Zn- Ag- Au	Desarrollo	Guerrero	7
Zimapán	Carrizal Mining	México	Cu-Zn-Pb	Producción	Hidalgo	6.1
María	Grupo Frisco	México	Au- Ag	Producción	Baja California	5.7

Elaboración propia con información de CAMIMEX, 2018.

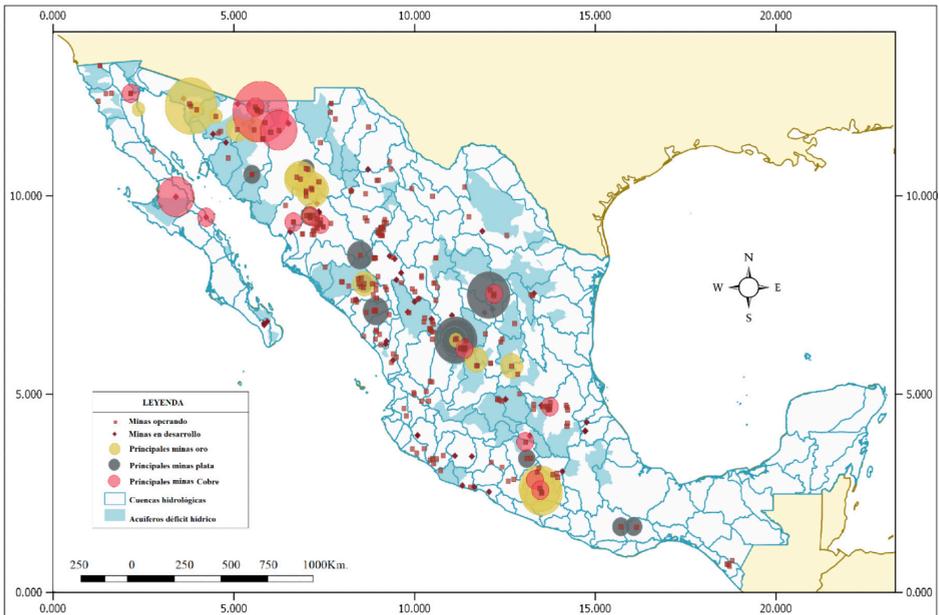
Proyectos mineros en México y soberanía hídrica

Los proyectos operando en México y en fase de desarrollo en materia hídrica, están vinculados con las principales minas por metal, las que han sido descritas en el trabajo, evidenciando el déficit hídrico gravísimo que afecta a las regiones donde se emplazan y concentradamente. Esta problemática, que hacia el futuro solo podría agravarse con la apertura de nuevos proyectos, atenta contra

todo ejercicio de sustentabilidad y gobernanza de los recursos hídricos (Pérez-Jiménez, 2014). Ante dicho panorama, se está viendo amenazada cada vez más la soberanía hídrica del país, pues al ser considerada como de utilidad pública, la minería goza de acceso preferente al territorio y a los recursos hídricos presentes en él, contraviniendo directamente el derecho humano al agua (Balvín, Tejada-Huaman y Lozada Castro, 1995; Reygadas y Jiménez, 2008; Perreault, 2014).

Mapa 28.

Proyectos mineros por cuenca hidrológica y acuíferos con déficit hídrico



Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Las cartografías presentadas buscan describir la intensiva promoción de proyectos mineros, casi sin interrupciones desde hace unos veinte años. Con su modelo actual de desarrollo, basado única y exclusivamente en la acumulación de capital, la minería no puede ser considerada una actividad sustentable. Menos si consideramos que son los principales magnates del país (Carlos Slim, Minera Frisco; Germán Larrea, Grupo México y Alberto Baillères de Industrias Peñoles) son quienes continúan enriqueciéndose con la explotación de los bienes nacionales. Todo ello, a costa de la depredación de los bienes naturales, la contaminación y deterioro ecológico, el despojo de comunidades indígenas y campesinas y la violación de los derechos humanos más básicos y fundamentales.

En un contexto de crisis ambiental, agotamiento, contaminación de recursos y cambio climático, es necesario detener el crecimiento y promoción indiscriminada de la minería metálica. En las áreas más vulnerables y saturadas de proyectos mineros no debería permitirse la apertura de nuevos proyectos sin tomar en consideración parámetros ambientales como la capacidad de carga de los mantos freáticos o de los ecosistemas. Así como las afectaciones a la salud de las comunidades y las implicaciones de la actividad minera en su vida cotidiana y economía local.

Es necesario seguir profundizando el análisis sobre las regiones que han sido fuertemente impactadas, ambiental y socialmente, por la minería. Está en juego la soberanía hídrica del país, y con ello la biodiversidad que lo caracteriza y el bienestar de las poblaciones que dependen de estos recursos.

Bibliografía

Balvín, D., Tejada Huaman, J., y Lozada Coastro, H. (1995). *Agua, minería y contaminación: El caso Southern Peru*. Ilo: Labor.

Bebbington, D. y Humphreys, D. (2009). Actores y Ambientalismo: continuidades & cambios en los conflictos ambientales por minería en Perú. En De Echaver, J., Hoetmer, R. y Palacios, M. (Coords.). *Minería y Territorio en el Perú. Conflicto, resistencias y propuestas en tiempo de globalización*. Lima: Programa de Democracia y Ecuador Debate/ COOPERACION/UNMSN, p. 63-81.

- CAMIMEX (2018). *Anuario estadístico de la minería mexicana*. México: Cámara Minera de México.
- Delgado-Ramos, G. (2012). *Ecología política de la minería en América Latina. Aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la mega minería*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado-Wise, y Del Pozo, R. (2001) Minería, Estado y gran capital en México. *Economía e Sociedad*, (16): 105-127.
- Down, C. G., y Stocks, J. (1977). *Environmental impact of mining*. London: Applied Science Publishers.
- FUNDAR, (2013). *Informe sobre industrias extractivas*. México: Fundar, Centro de Análisis e Investigación.
- Geocomunes. (2017). *Amenazas neoliberales a los bienes comunes*, México: Geocomunes.
- Gudynas, E. (2009). Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. En Gudynas, E. (2009). *Extractivismo, política y sociedad*. Lima: CAAP/CLAES, p 189-225
- Mexico Mining Review –MMR- (2018). *Mexico Mining Review 2018*. Canadá: LLC. New Energy Collection.
- Ornelas, J. (2002). El plan Puebla-Panamá y la globalización neoliberal. *Aportes*, VII (21): 137- 155.
- Perreault, T. (2014). Minería, agua y justicia social en los Andes: experiencias comparativas de Perú y Bolivia. Justicia Hídrica. Cuzco: CBC
- Pérez-Jiménez, S. (2014). *Territorialidades contenciosas en México: El caso de la minería metálica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Reygadas, P. y Jiménez, R. (2008). La batalla por San Luis: ¿el agua o el oro? La disputa argumentativa contra la Minera San Xavier. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(2): 299-331.
- SE. (2017). Volumen y valor de la producción minero-metalúrgica 2012/2011. México: Secretaría de Economía.
- SGM. (2015). Panoramas mineros estatales. Secretaría de Economía. Coordinación General de Minería. México. Servicio Geológico Mexicano.

Svampa, M. y Álvarez, M. (2009). Modelo minero, resistencias sociales y estilos de desarrollo: los marcos de la discusión en la Argentina. *Revista Ecuador Debate*, 79, 105-126.

Recibido: 30 de agosto de 2018

Aceptado: 15 de noviembre de 2018