



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

**LA GRAN MINERÍA Y LA REORGANIZACIÓN ESPACIAL  
DEL DISTRITO MINERO DE FRESNILLO, ZACATECAS (1975-2018)**

**TESIS**  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:  
**ISIDRO TÉLLEZ RAMÍREZ**

DIRECTORA DE TESIS:  
**MARÍA TERESA SÁNCHEZ SALAZAR**  
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:  
**DRA. MARÍA JOSEFINA MORALES RAMÍREZ**  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM  
**DR. JOSÉ MARÍA CASADO IZQUIERDO**  
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX., ABRIL DE 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A la memoria de Emigdio, José, Silvano, Juan y José Luis*

## AGRADECIMIENTOS.

Deseo expresar mi agradecimiento a varias personas e instituciones que hicieron posible la redacción de esta tesis. En primer lugar, quiero expresar mi total gratitud a la Dra. María Teresa Sánchez Salazar quien, como mi tutora principal, siempre me brindó su rigurosa guía e incondicional apoyo para concluir en tiempo y forma, además de compartirme sus grandiosos conocimientos sobre el sector minero-metalúrgico. Le agradezco de la misma manera por haberme invitado a participar en el proyecto del *Atlas de la Minería de México*, y por brindarme la motivación, confianza y facilitar todas las condiciones para realizar el trabajo de campo en distintas zonas mineras del estado de Zacatecas. Gracias a todo ese apoyo, acompañado de su apreciable amistad, esta investigación pudo llegar a buen puerto y resultar en una experiencia sumamente formativa.

Quiero agradecer a los miembros de mi comité tutor, a la Dra. Josefina Morales Ramírez, quien me hizo excelentes comentarios y recomendaciones sobre el abordaje teórico de los grupos mineros mexicanos y la zona de estudio. Al Dr. José María Casado Izquierdo, por su lectura minuciosa y sus atinadas observaciones a cada capítulo, en especial por su asesoría en la edición cartográfica y compartirme sus reflexiones sobre la problemática en torno a los títulos de concesión minera y la subcontratación laboral.

Agradezco a mis lectores y miembros del Sínodo. A la Dra. Violeta Núñez Rodríguez, por su amable revisión del texto y sus apreciables comentarios respecto a la acumulación por despojo y la estructura metodológica de *El Capital*. A la Dra. Aleida Azamar Alonso y el Dr. Carlos Rodríguez Wallenius, les agradezco su disposición a leerme y por la retroalimentación brindada, así como por compartir interesantes ideas y reflexiones en el *Seminario Extractivismo y Megaproyectos en México*. A la Dra. Iracema Gavilán Galicia por su lectura detallada de la investigación y sus valiosas opiniones y recomendaciones que aportaron mucho para su mejoramiento.

Agradezco de igual manera el interés de las geólogas María Fernanda Campa Uranga y Dalia Ortiz Zamora en ser lectoras de mi tesis, atraídas por la problemática de la actual minería mexicana. Lamentablemente la vida no les alcanzó para brindarme ese enorme privilegio. Esta investigación está dedicada humildemente a su enorme carisma e incansable lucha por las causas sociales.

Al personal de las empresas mineras, miembros de organizaciones civiles, académicos y personas que accedieron a ser entrevistados, les guardo enorme gratitud, ya que sin sus testimonios hubiera sido imposible la consumación de esta investigación. Hago una mención especial al Mtro. Efraín Arteaga por la asistencia y acompañamiento brindados en unas de las salidas de campo, así como por su admirable compromiso social.

También quiero agradecer al Mtro. Luis Iturbe Fuentes, Coordinador de la Biblioteca *Antonio García Cubas* del Instituto de Geografía, por el apoyo otorgado en la localización y servicio de préstamo interbibliotecario de distintas fuentes bibliográficas.

Asimismo, quiero agradecer con mucho cariño el incondicional apoyo y motivación de mi amiga Rubí, por siempre estar al pendiente de la culminación de este trabajo. A Juan Manuel, Candy, Laura, Jesús, Julio, Leobardo, Manuel, Lupita Tapia, Juanita, Lety Osorio, Tania, Eli, Alonso, y tantos más, por esa amistad sin la cual la vida no tiene sentido. A Yazmin, Claudia, mi concuño Gabriel y toda la familia Sánchez, por siempre darme su afecto y muchos ánimos. También a la Mtra. Magdalena Galindo Ledesma, por la confianza y por compartirme su siempre crítico punto de vista de la realidad nacional.

Deseo expresar también mi gratitud y dedicar esta tesis a Berenice Torres, por su lectura y sugerencias que contribuyeron enormemente a su redacción. Pero en especial porque no sería nada sin su mirada, sin su mano entrelazada a mi mano. Gracias por todo lo vivido. Y también gracias adelantadas por lo que vendrá.

De la misma manera, quiero dedicar este trabajo con mucho cariño a mis padres, María y Cuitláhuac, por el amor y ejemplo que me brindan cada día. A mi hermano Manuel y a mi cuñada Laura. También a mis sobrinas, Mari, Abril y Tania. Son la luz de mi existencia.

Finalmente, deseo externar mi sincero agradecimiento por el apoyo económico recibido de parte de la DGAPA-UNAM, a través del proyecto PAPIIT *Atlas de la Minería de México*, clave IN303417, así como al Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado (PAEP) de la UNAM y al Programa Nacional de Becas de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

A todos ellos mi profundo agradecimiento, expresando que lo expuesto en esta tesis es responsabilidad exclusiva de quien escribe estas líneas.

## Resumen.

A partir de 1975, gracias al descubrimiento de nuevas vetas de plata con leyes inusualmente altas (entre 500 y 800 gramos por tonelada), el Distrito Minero de Fresnillo vivió un periodo de auténtica reorganización espacial concebida y dirigida por la compañía Fresnillo Plc, filial de Industrias Peñoles, uno de los principales grupos mineros de capital privado nacional. El objetivo de esta investigación es explicar cuáles fueron los factores geográficos y los procesos económicos y políticos que influyeron de manera directa en la reorganización de este espacio minero durante el periodo 1975-2018. Para responder a esta cuestión se recuperó el concepto de reorganización del espacio debido a que es una categoría analítico-explicativa que ofrece la posibilidad de abordar no sólo los aspectos relacionados con la acumulación por despojo, presente en la actividad minera, sino también aquellos procesos vinculados a la acumulación de capital en escala ampliada. La investigación tuvo un diseño metodológico mixto. Se combinaron herramientas del método histórico como el trabajo de archivo, con la realización de trabajo de campo que, entre otras tareas, incluyó recorridos guiados y la aplicación de entrevistas a personas implicadas de forma directa en la minería (personal directivo, servidores públicos, dirigentes sindicales, trabajadores mineros, académicos, integrantes de organizaciones civiles y población local). Asimismo, se recurrió a la interpretación cartográfica de la información recopilada. Los resultados muestran, por un lado, que contrario a la idea de que las empresas extranjeras son las que dominan el sector minero-metalúrgico, los grupos mineros mexicanos como Industrias Peñoles, altamente integrados y ligados al capital bancario (nacional e internacional), son los que controlan la producción de los principales metales que México exporta al mundo. Este dominio oligopólico fue un factor que incidió en la reorganización del espacio minero de Fresnillo. Por otro lado, se identificó que la interacción de dos factores geográficos y cuatro aspectos de orden económico y político también incidieron en la reorganización espacial del distrito: 1) la mineralización extraordinaria; 2) la monopolización del subsuelo mediante el acaparamiento de títulos de concesión minera; 3) la automatización del ciclo de producción; 4) la desprofesionalización del trabajador; 5) la subcontratación de mano de obra y la conformación de una red industrial subordinada y adecuada a los intereses de la compañía; y 6) la imposición de un sindicato de empresa. En conclusión, se señala que si bien es una fuente importante de empleo para la población local y para aquella proveniente de otras entidades e incluso de otros países, la reorganización del distrito de Fresnillo ha derivado en un espacio minero destinado a satisfacer las necesidades de la acumulación de capital de Industrias Peñoles y de inversionistas internacionales, con mínimos encadenamientos locales y con una fuerte dependencia del exterior tanto económica como tecnológica. De lo que se desprende que, el notable crecimiento de la producción de este histórico distrito, catalogado como la mina de plata primaria más importante del mundo, no se equipara con los beneficios recibidos por el municipio homónimo, cuyo 46% de su población se encuentra viviendo en condiciones de pobreza.

**Palabras clave:** Distrito Minero de Fresnillo; Fresnillo Plc; Industrias Peñoles; reorganización del espacio; grupo minero; minería de plata.

## **Abstract.**

As of year 1975, thanks to the discovery of new silver veins with unusually high grades (between 500 and 800 grams per ton), the Fresnillo Mining District experienced a period of true spatial reorganization conceived and directed by the Fresnillo Plc, a subsidiary of Industrias Peñoles, one of the main mining groups with national private capital. The objective of this research is to explain which were the geographical factors and the economic and political processes that directly influenced the reorganization of this mining space during the period 1975-2018. To answer this question, the concept of reorganization of space was recovered because it is an analytical-explanatory category that offers the possibility of addressing not only the aspects related to the accumulation by dispossession, present in the mining activity, but also those related processes to capital accumulation on an enlarged scale. The research had a mixed methodological design. Historical method tools such as archival work were combined with field work that, among other tasks, included guided tours and the application of interviews to people directly involved in mining (managers, public servants, leaders trade unions, mining workers, academics, members of civil organizations and the local population). Likewise, cartographic interpretation of the information collected was used. The results show, on the one hand, that contrary to the idea that foreign companies dominate the mining-metallurgical sector, Mexican mining groups such as Industrias Peñoles, highly integrated and linked to bank capital (national and international), are those that control the production of the main metals that Mexico exports to the world. This oligopolistic dominance was a factor that influenced the reorganization of the Fresnillo mining space. On the other hand, it was identified that the interaction of two geographical factors and four economic and political aspects also influenced the spatial reorganization of the district: 1) extraordinary mineralization; 2) the monopolization of the subsoil through the grabbing of mining concession titles; 3) automation of the production cycle; 4) the deprofessionalization of the worker; 5) the subcontracting of labor and the formation of an industrial network subordinate and adequate to the interests of the company; and 6) the imposition of a union in favor of the company. In conclusion, it is pointed out that although it is an important source of employment for the local population and for those coming from other entities and even from other countries, the reorganization of the Fresnillo district has resulted in a mining space destined to satisfy the needs of the capital accumulation of Industrias Peñoles and international investments, with minimal local linkages and with a strong dependence on the outside, both economically and technologically. From which it can be inferred that the remarkable growth in production of this historic district, classified as the most important primary silver mine in the world, does not match the benefits received by the homonymous municipality, whose 46% of its population is located living in poverty.

**Keywords:** Fresnillo Mining District; Fresnillo Plc; Peñoles Industries; reorganization of space; mining group; silver mining.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>VII</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO. LA GRAN MINERÍA Y LA REORGANIZACIÓN DEL ESPACIO. ....</b>	<b>1</b>
1.1 La minería y el gran capital. Aspectos generales. ....	4
1.2 La minería y su papel como organizadora del espacio. ....	14
1.3 Las principales fuerzas de la reorganización del espacio minero durante el neoliberalismo. ....	19
1.3.1 La crisis estructural de los años setenta. ....	20
1.3.2 La acumulación por despojo y la minería neoliberal. ....	23
1.3.3 La reestructuración productiva. ....	30
1.4 Obtención de datos y metodología. ....	34
<b>2. EL GRAN CAPITAL MINERO MEXICANO: FORMACIÓN, CAMBIOS Y CONTRADICCIONES.....</b>	<b>37</b>
2.1 Los orígenes del gran capital minero de base nacional. ....	38
2.2 El modelo neoliberal y su impacto en los grupos mineros mexicanos. ....	42
2.3 El control territorial del gran capital minero a principios del siglo XXI. ....	54
2.4. ¿Quién controla la minería mexicana en el siglo XXI? .....	66
Conclusiones del capítulo. ....	81
<b>3. LA COMPAÑÍA FRESNILLO Y EL GRUPO PEÑOLES: UNA RELACIÓN MULTIESCALAR.....</b>	<b>83</b>
3. 1 El lejano principio (1551-1899). ....	83
3.2 La vinculación de la Compañía Fresnillo con Industrias Peñoles (1900-1960). ....	92
3.3 La Compañía Fresnillo y el Grupo Bal (1961-2018). ....	97
3.3.1 La consolidación nacional y la expansión internacional (1961-1980). ....	102
3.3.2 El crecimiento del complejo económico territorial (1981-2000). ....	104
3.3.3 La transnacionalización del capital y el acaparamiento del subsuelo (2001-2020). ....	109
3.4 La Compañía Fresnillo como una organización en red dentro de redes de empresas. ....	125
Conclusiones del capítulo. ....	133

<b>4. LA MINERÍA EN ZACATECAS: DINÁMICA Y SITUACIÓN ACTUAL.</b> .....	135
4.1. Breve panorama físico-geográfico y socioeconómico de Zacatecas. ....	136
4.2. La producción minera en Zacatecas. ....	139
4.3. Concesiones mineras y capital extranjero. ....	152
4.4. Minería, empleo y conflictividad social en Zacatecas. ....	159
4.5. Conclusiones del capítulo. ....	162
<b>5. LA REORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL DISTRITO MINERO DE FRESNILLO DURANTE EL PERIODO NEOLIBERAL.</b> .....	164
5.1 La riqueza extraordinaria del Distrito Minero de Fresnillo. ....	164
5.2 El monopolio sobre el subsuelo fresnillense. ....	173
5.3 La reorganización del espacio laboral. ....	190
5.3.1 La automatización del ciclo de producción minero. ....	193
5.3.2 La desprofesionalización del trabajador minero. ....	213
5.3.3 La subcontratación laboral y la flexibilización del espacio minero. ....	221
5.3.4 La imposición de una nueva política sindical. ....	237
5.4 Conclusiones del capítulo. ....	246
<b>CONCLUSIONES FINALES.</b> .....	249
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b> .....	256

## ÍNDICE DE FIGURAS, MAPAS, GRÁFICAS, CUADROS Y FOTOGRAFÍAS

### FIGURAS

Figura 1.1 Clasificación de los minerales .....	5
Figura 1.2 Tipos de técnicas de minado.....	6
Figura 1.3 Ciclo de los metales.....	7
Figura 3.1 Evolución de las compañías que han explotado el Distrito Minero de Fresnillo .....	127
Figura 3.2 Relaciones entre filiales del Grupo Bal y de Industrias Peñoles .....	128
Figura 3.3 Relación de redes de compañías del Grupo Bal .....	129
Figura 3.4 Estructura del Consejo Directivo de Fresnillo Plc y sus vínculos con los sectores industrial, financiero, académico y estatal, 2008-2018.....	132

### MAPAS

Mapa 2.1. Principales minas y redes ferroviarias controladas por los principales grupos mineros mexicanos, 2018.....	52
Mapa 2.2 Concesiones mineras en México 1982-2017 .....	61
Mapa 2.3 Superficie concesionada a los principales grupos mineros de base nacional, 2017 .....	63
Mapa 3.1 Principales minas y haciendas de beneficio que operaron en Fresnillo entre los siglos XVI y XIX.....	85
Mapa 3.2 Principales operaciones de Industrias Peñoles, 1987.....	108
Mapa 3.3 Superficie concesionada a Fresnillo Plc e Industrias Peñoles, 2017 .....	116
Mapa 3.4 Principales operaciones de Industrias Peñoles, 2018.....	121
Mapa 4.1 Proyectos mineros por etapa de operación en el estado de Zacatecas, 2018 .....	145
Mapa 4.2 Concesiones por grupo minero y principales operaciones en el estado de Zacatecas .....	157
Mapa 5.1 Distribución de los depósitos epitermales en México.....	166
Mapa 5.2 Distrito Minero de Fresnillo, 2018.....	167
Mapa 5.3 Superficie concesionada en el municipio de Fresnillo por tipo de titular, 2017.....	176
Mapa 5.4 Evolución de las concesiones mineras en el municipio de Fresnillo, 1950-2017.....	177
Mapa 5.5 Propiedad social y espacio construido por Fresnillo Plc, 2019 .....	188
Mapa 5.6 Unidad Minera Fresnillo, 2019 .....	201
Mapa 5.7 Unidades Mineras Saucito y Juanicipio, 2019.....	202
Mapa 5.8 Red de compañías subcontratistas operando en el Distrito Minero de Fresnillo, 2018 ...	234

## GRÁFICAS

Gráfica 1.1 Evolución de la tasa mundial de ganancia, 1869-2007 (promedio simple).....	22
Gráfica 2.1 Índices de precios de los metales preciosos y de los derivados OTC del oro y superficie otorgada en concesión en México, 2000-2018 (2016 = 100).....	55
Gráfica 2.2 Superficie concesionada por grupo minero y por entidad federativa, 2017.....	62
Gráfica 2.3 Evolución de la participación porcentual de los principales productos en la producción minera nacional, 1980-2000-2018 .....	68
Gráfica 2.4 Número de compañías mineras en la lista de las 500 de Expansión, 1975-2017 .....	69
Gráfica 2.5 Ventas netas de Industrias Peñoles y Grupo México, 2000-2015.....	71
Gráfica 2.6 Activos total de Industrias Peñoles y Grupo México, 2000-2015 .....	71
Gráfica 2.7 Pasivos totales / activos totales de Industrias Peñoles y Grupo México, 2000-2015 .....	73
Gráfica 2.8 Variación del número total de trabajadores contratados por los principales grupos mineros de base nacional, 1990-2017.....	73
Gráfica 2.9 Evolución de la riqueza personal de Alberto Baillères, 2008-2018.....	80
Gráfica 3.2 Títulos de concesión minera otorgados a Industrias Peñoles.....	114
Gráfica 3.3 Superficie concesionada a Industrias Peñoles, 1982-2000 (hectáreas).....	114
Gráfica 3.4 Superficie concesionada a Industrias Peñoles, 2000-2018 (hectáreas).....	115
Gráfica 4.1 Participación de las actividades económicas en el PIB de Zacatecas, 2003-2015.....	139
Gráfica 4.2 Proyectos mineros por etapa de operación en el estado de Zacatecas, 2018 .....	146
Gráfica 4.3 Principales municipios productores de plata en el estado de Zacatecas, 2000-2015 (Porcentajes).....	147
Gráfica 4.4 Volumen y valor de la producción de plata en el estado de Zacatecas, 1992-2016.....	148
Gráfica 4.5 Volumen y valor de la producción de oro en el estado de Zacatecas, 1992-2016.....	149
Gráfica 4.6 Principales municipios productores de oro en el estado de Zacatecas, 2000-2015 (Porcentajes).....	150
Gráfica 4.7 Flujos de Inversión Extranjera Directa en el estado de Zacatecas, 2000-2015.....	153
Gráfica 4.8 Personal ocupado en el sector minero del estado de Zacatecas, 2018 .....	160
Gráfica 5.1 Concesiones mineras en el municipio de Fresnillo por tipo de titular, 2017 .....	174
Gráfica 5.2 Evolución de la superficie concesionada en el municipio de Fresnillo, 1950-2017 .....	179
Gráfica 5.3 Índice de retorno sobre el capital invertido en las diez compañías mineras productoras de metales preciosos más grandes del mundo, promedio 2015-2017.....	183
Gráfica 5.5 Relación de trabajadores en el Distrito Minero de Fresnillo por tipo de contratación, 2008 y 2018.....	191
Gráfica 5.6 Relación de trabajadores de Fresnillo Plc por tipo de contratación, 2008.....	192
Gráfica 5.7 Relación de trabajadores de Fresnillo Plc por tipo de contratación, 2018.....	192
Gráfica 5.8 Índice de volumen de producción de los principales metales explotados en el Distrito Minero de Fresnillo, 2000-2018 (2000=100).....	212

Gráfica 5.9 Personal ocupado por tipo de contratación en la minería en zacatecana, 2003-2013 ...	226
Gráfica 5.10 Incremento/decremento quinquenal del número de trabajadores en la minería, por tamaño de las empresas, 1998-2003-2009-2013 (miles) .....	227
Gráfica 5.11 Proporción de trabajadores en el Distrito Minero de Fresnillo por tipo de contratación, 2008-2018 .....	228
Gráfica 5.12 Número de trabajadores en la Unidad Minera Fresnillo por tipo de contratación, 2008-2018.....	229
Gráfica 5.13 Número de trabajadores en la Unidad Minera Saucito por tipo de contratación, 2008-2018.....	230
Gráfica 5.14 Productividad de la fuerza de trabajo de la Unidad Minera Madero, 2018 .....	235
Gráfica 5.15 Variación anual del número de trabajadores en el Distrito Minero de Fresnillo por tipo de contratación, 2009-2018.....	243
Gráfica 5.16 Salario promedio anual de los trabajadores del Distrito Minero de Fresnillo, 1994-2015 (Valores absolutos a precios constantes de 2015).....	244
Gráfica 5.17 Tasa de rotación laboral en el Distrito Minero de Fresnillo, 2008-2018 .....	245

## CUADROS

Cuadro 2.1 Participación porcentual de las principales empresas en la producción minera nacional, 1960.....	39
Cuadro 2.2 Participación porcentual de las principales empresas en la producción metalúrgica nacional, 1960.....	39
Cuadro 2.3 Relación de las principales compañías mineras privatizadas a favor de grupos mineros de base nacional, 1988-1993.....	47
Cuadro 2.4 Principales cambios entre la Ley Minera de 1975 y 1992 .....	53
Cuadro 2.5 Concesiones por grupo minero mexicano, 2017 .....	60
Cuadro 2.6 Yacimientos de clase mundial controlados por los grupos mineros mexicanos, 2018 ...	65
Cuadro 2.7 Participación de las principales empresas en la producción minera nacional, 2018.....	67
Cuadro 2.8 Participación porcentual de los principales grupos mineros mexicanos en la producción metalúrgica nacional, 2018 .....	70
Cuadro 2.9 Principales variables de los grupos mineros de base nacional, 2018 .....	75
Cuadro 3.1 Empresas con mayoría accionaria de la familia Baillères, 1969.....	100
Cuadro 3.2 Compañías mineras que forman parte de Industrias Peñoles, 2020 .....	111
Cuadro 3.3 Principales accionistas de Fresnillo Plc, 2019 .....	112
Cuadro 3.4 Conflictos sociales ocasionados por Peñoles y Fresnillo Plc .....	117
Cuadro 3.5 Participación porcentual en la producción nacional de los principales grupos mineros nacionales, 1979 y 2018.....	118
Cuadro 3.6 Evolución histórica de las unidades minero-metalúrgicas de Industrias Peñoles, 1960-2020.....	122
Cuadro 3.7 Relación de empresas que conforman Grupo Bal, 2018 .....	126

Cuadro 4.1 Principales minerales y entidades federativas productoras en México, 2015 .....	140
Cuadro 4.2 Volumen de la producción de los principales minerales en el estado de Zacatecas, 1982-2015.....	141
Cuadro 4.3 Valor de la producción de los principales minerales en el estado de Zacatecas, 1992-2015 (Valores absolutos a precios constantes de 2015).....	142
Cuadro 4.4 Principales unidades mineras operando en el estado de Zacatecas, 2018.....	144
Cuadro 4.5 Principales proyectos de exploración en el estado de Zacatecas, 2017.....	155
Cuadro 4.6 Superficie concesionada a la minería en los diez principales municipios del estado de Zacatecas, 2016.....	158
Cuadro 4.7 Personal ocupado en el sector minero del estado de Zacatecas, 2005-2018.....	159
Cuadro 5.1 Titulares de concesiones mineras en el municipio de Fresnillo, 2017 .....	175
Cuadro 5.2 Títulos de concesión minera con operaciones activas de Fresnillo Plc, 2017.....	184
Cuadro 5.3 Tiros de las unidades mineras Fresnillo y Saucito .....	198
Cuadro 5.4 Categorías laborales en la Unidad Minera Fresnillo, 2015 .....	216
Cuadro 5.5 Equipos de trabajo en la Unidad Minera Fresnillo, 2018.....	217
Cuadro 5.6 Principales compañías contratistas operando en el Distrito Minero de Fresnillo, 2018.....	232
Cuadro 5.7 Secciones controladas por el Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente, 2018... ..	241

## FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.1 Patio de la Hacienda de Beneficio de la Mina Proaño en Zacatecas.....	90
Fotografía 4.1 Unidad Minera Peñasquito .....	151
Fotografía 4.2 Unidad Minera El Coronel.....	152
Fotografía 4.3 Viviendas demolidas en la comunidad de Salaverna, Zacatecas.....	162
Fotografía 5.1 Vestigios de operaciones mineras en las faldas del Cerro Proaño .....	169
Fotografía 5.2 Equipo de barrenación “jumbo” operando en la Unidad Minera Fresnillo.....	194
Fotografía 5.3 Scooptram ST14 de Atlas Copco laborando en la Unidad Minera Saucito .....	197
Fotografía 5.4 Vista desde el Cerro Proaño de la Unidad Minera Fresnillo.....	199
Fotografía 5.5 Saneamiento en la Unidad Minera Saucito .....	200
Fotografía 5.6 Escurrimiento natural de agua en Minera Fresnillo .....	200
Fotografía 5.7 Relleno sanitario de Minera Fresnillo .....	204
Fotografía 5.8 Unidad Minera Saucito.....	206
Fotografía 5.8 Planta de Beneficio Saucito.....	207
Fotografía 5.9 Cuarto de control de la Planta de Beneficio Saucito.....	209
Fotografía 5.10 Depósito de jales de la Unidad Minera Fresnillo .....	213

## INTRODUCCIÓN.

A partir de 1975, el Distrito Minero de Fresnillo vivió un periodo de auténtica reorganización espacial concebida y dirigida por la Compañía Minera Fresnillo, filial de Industrias Peñoles, uno de los principales grupos mineros de capital privado nacional. El descubrimiento de los depósitos de plata de este distrito, localizado en el estado de Zacatecas, se remonta al año de 1551, cuando en la búsqueda de Cíbola, la mítica “ciudad bañada en oro”, Diego Hernández de Proaño encontró un cerro con afloramientos minerales que bautiza con el nombre de “Cerro Proaño”. Sin embargo, es en el último cuarto del siglo XX cuando gracias al descubrimiento de nuevas vetas argentíferas con leyes inusualmente altas (entre 500 y 800 gramos/tonelada), que este yacimiento se posicionó como “la capital mundial de la plata”, brindando así una de las principales fuentes de riqueza a Industrias Peñoles, propiedad de Alberto Baillères González, el tercer hombre más rico de México.

Existe una profusa e importante literatura sobre distintos aspectos de la minería mexicana, en especial de los efectos ambientales negativos y la conflictividad social ocasionada por proyectos de minería a cielo abierto de compañías de capital canadiense. Sin embargo, espacios como el Distrito Minero de Fresnillo, donde no existe resistencia social, y compañías como Industrias Peñoles, se encuentran entre los casos menos estudiados por los científicos sociales.

Esta ausencia ha derivado en que algunos autores compartan la idea de que las compañías extranjeras son las que dominan el sector minero-metalúrgico nacional, así como que los recursos minerales que se explotan son escasa o nulamente procesados en el país (Bucio, 2015; Guevara, 2016). Claro está que existen algunas investigaciones de notable relevancia que señalan lo contrario (Valdés, 1984; Sánchez-Salazar, 1990; Delgado y Del Pozo, 2001; Ruíz, 2003; Cortés, 2014), pero en general el Distrito Minero de Fresnillo e Industrias Peñoles no han atraído la atención de los científicos sociales pese a su indudable importancia en la geografía de la industria minero-metalúrgica nacional e internacional.

Esta tesis tiene la intención de cubrir esa ausencia en la literatura explicando cuáles fueron los factores geográficos y los procesos económicos y políticos que influyeron de manera directa en la nueva organización espacial del Distrito Minero de Fresnillo. Para cumplir con este objetivo general se plantean una serie de objetivos específicos que atienden la nueva organización y expansión de las operaciones mineras en Fresnillo, así como la

evolución espacio-temporal del entramado de vinculaciones económico-territoriales que constituyen al gran capital minero de Industrias Peñoles:

1. Definir las condiciones geográficas y los procesos económico-políticos cuya interacción explica la vigente organización del espacio minero de Fresnillo.
  - 1.1. Analizar los principales aspectos que caracterizan al gran capital minero mexicano.
2. Ubicar la formación, el grado de concentración de capital y la importancia alcanzada por los cinco grupos mineros mexicanos en el sector minero-metalúrgico nacional (Grupo México, Industrias Peñoles, Grupo Acerero del Norte, Minera Frisco y Compañía Minera Autlán).
3. Reconstruir la genealogía de la Compañía Fresnillo desde su origen como Real de Minas hasta su vinculación con Industrias Peñoles y la red de subsidiarias del Grupo Bal.
  - 3.1. Caracterizar los cambios en la ubicación de las principales operaciones mineras de Industrias Peñoles durante el periodo 1961-2018.
4. Analizar la geografía minera del estado de Zacatecas en la que se desarrollan las actividades del Distrito Minero de Fresnillo.
5. Explicar los principales cambios y consecuencias de la articulación de los factores geográficos, económicos y políticos en la reorganización del espacio minero de Fresnillo durante el periodo 1975-2018.
  - 5.1. Precisar cuáles son los principales rasgos del yacimiento argentífero de Fresnillo y, con base en ellos, ubicar las zonas mineralizadas del distrito.
  - 5.2. Ubicar la evolución y la influencia que ha ejercido el otorgamiento de concesiones mineras a Fresnillo Plc en el municipio homónimo.
  - 5.3. Determinar la influencia y los resultados de la reestructuración del proceso productivo en la organización espacial del Distrito Minero de Fresnillo, incluidas las transformaciones en el proceso de trabajo y la modificación de las relaciones empresa-sindicato.

La hipótesis central que guía esta investigación es que, en primer lugar, la mineralización extraordinaria y el acaparamiento del subsuelo de este territorio mediante una serie de títulos de concesión minera, son los principales factores geográficos inherentes a la expansión de la

actividad minera que han posibilitado la actual morfología (aspectos visibles), funcionamiento y organización espacial del Distrito Minero de Fresnillo. Estos dos factores son componentes de los sistemas de objetos naturales y artificiales de los que deriva una parte de la concreción y materialidad de la reorganización espacial.

Pero como el espacio no se limita a su dimensión material, pues finalmente el trabajo humano es el elemento que crea y transforma la materialidad espacial, en segundo lugar se parte de que la reorganización espacial del distrito, dirigida por Industrias Peñoles a través de su filial Fresnillo Plc, es el resultado de las relaciones entre los factores geográficos y cuatro procesos de orden económico y político: la automatización del ciclo de producción, la desprofesionalización del trabajador, la subcontratación de mano de obra (que incluye una red de empresas subcontratistas subordinada y adecuada a los intereses de la Compañía Fresnillo) y la imposición de un sindicato de empresa.

La relaciones causales entre estos seis elementos explican la actual organización del espacio minero de Fresnillo (Kostrowicki, 1986; Parnreiter, 2018). Con su abordaje se busca analizar tanto el desarrollo de las fuerzas productivas, como la división social del trabajo que moldea la estructura espacial, brindando así una visión geográfica integral y dinámica de la actividad minera en Fresnillo que contribuya al entendimiento de este importante espacio, así como de la formación del gran capital minero mexicano.

De esta manera, el estudio del Distrito Minero de Fresnillo se aborda desde la perspectiva de la reorganización del espacio, conceptualización analítico-explicativa que ofrece la posibilidad de revisar no sólo los aspectos relacionados con el extractivismo (extracción intensiva de grandes volúmenes de recursos destinados a la exportación, de alto impacto social y ambiental y de dudosos beneficios) y la acumulación por desposesión (tanto de bienes naturales y de propiedad social como de bienes públicos), conceptos empleados en la mayor parte de la literatura sobre la temática; también permite analizar de aquellos vinculados a la organización empresarial, a la concentración de capital y al proceso de trabajo, es decir, al proceso general de acumulación de capital.

La elección de Distrito Minero de Fresnillo como caso de estudio no es arbitraria. Este distrito, con más de cuatro siglos de historia y actualmente el principal centro productor de plata del mundo, se desvía de las generalizaciones y los tipos de casos analizados por la literatura especializada: proyectos de minado a cielo abierto de compañías de capital

extranjero, principalmente canadiense, que han ocasionado riesgos y/o efectos ambientales negativos y rechazo social. El espacio minero de Fresnillo, en contraste, es un caso en el que no existe conflictividad entre la compañía y las comunidades circunvecinas, y aunque es una operación de gran escala, se trata de una mina subterránea propiedad de un grupo minero mexicano. Estos rasgos que posee el distrito de Fresnillo brindan una óptica interesante para considerar, a distintas escalas, la interacción de factores y procesos socioespaciales que definen el contenido y la configuración de los espacios mineros neoliberales en México (Stillerman, 2012).

Por esta razón, la investigación abarca la historia reciente del distrito minero, en específico desde 1975 hasta el año 2018. Este periodo, que coincide con la consolidación e internacionalización de Industrias Peñoles y con la aplicación de políticas económicas de corte neoliberal en México, muestra el cambio radical y la evolución de la producción, funcionamiento, expansión territorial y modo de organización de este histórico espacio minero, luego de que en 1975 los geólogos de la Compañía Fresnillo habían pronosticado su cierre y abandono.

En cuanto al diseño y métodos de investigación, debido a la poca literatura sobre el objeto de estudio y la imprecisión y límites de acceso que presenta la información oficial referente a la actividad minera, se recurrió a una estrategia metodológica mixta. Se combinaron herramientas del método histórico como la crítica de fuentes y el trabajo de archivo, con la realización de cuatro salidas de trabajo de campo y la aplicación de entrevistas a personas implicadas de forma directa en la actividad minera (personal directivo, servidores públicos, dirigentes sindicales, trabajadores mineros, académicos, integrantes de organizaciones civiles y habitantes locales).

De esta forma, el orden de exposición de la tesis es el siguiente. En el primer capítulo, se expone el concepto de organización del espacio y su relevancia para explicar al gran capital minero mexicano. Para ello, primero se abordan los aspectos generales de la minería y del gran capital. Posteriormente, se revisan tanto el concepto de organización del espacio como el de producción social del espacio, con el objetivo de entender su relación con esta actividad económica. Al mismo tiempo, se explican los motivos de no emplear en la tesis el concepto de extractivismo. Finalmente, se detallan las estrategias metodológicas que se emplearon

para la obtención de datos y el análisis retrospectivo y cartográfico que se desarrolla a lo largo de la tesis.

En el segundo capítulo, se revisan los orígenes de los principales grupos mineros mexicanos; en particular se analiza la forma en que los cambios en las leyes y en la política económica contribuyeron a la concentración, integración vertical, diversificación e internacionalización de su capital durante el periodo 1961-2018. En segundo lugar, se revisa el acaparamiento de concesiones mineras y su función para la acumulación del capital de estas empresas. Por último, se repasa el grado de concentración que estas corporaciones poseen en términos de producción y propiedad minera, así como las principales contradicciones de este proceso.

En el tercer capítulo, se analiza la genealogía de la Compañía Minera Fresnillo hasta su vinculación con Industrias Peñoles. Para ello, se realiza una breve reseña histórica desde su fundación como Real de Minas, pasando por su adquisición en 1961 por parte de Industrias Peñoles, hasta su vigente transnacionalización como parte de Fresnillo Plc. Asimismo, se revisa la apertura, adquisición y expansión de unidades mineras (subterráneas y a cielo abierto), plantas metalúrgicas y unidades de elaboración de productos químicos que Industrias Peñoles controla en México y en otros países desde 1961, año en que 61% de las acciones de este conglomerado fue adquirido por el Grupo Bal. Posteriormente, se analiza la evolución, por sexenio presidencial, de la superficie concesionada al grupo en las diferentes entidades federativas. En el último apartado, se expone el sitio que ocupa la Compañía Fresnillo dentro de la red de empresas que forman parte del Grupo Bal.

En el cuarto capítulo, se describe el contexto minero estatal donde se emplazan las operaciones de la Compañía Fresnillo. Se pasa nota a indicadores como volumen y valor de la producción, exportaciones, proyectos, inversión de capital extranjero, empleo, entre otros. Primero se revisan los rasgos físicos y económicos más sobresalientes del estado de Zacatecas. Después, se analiza la situación actual de la producción minera estatal, haciendo énfasis en los metales preciosos. En tercer lugar, se describen los principales rasgos del aumento en los flujos de inversión extranjera y del acaparamiento de títulos mineros por parte de las principales compañías mexicanas y foráneas. En la parte final del capítulo, se analizan los rasgos del empleo generado por la minería zacatecana, así como de los conflictos laborales y socioambientales vinculados al desarrollo de esta actividad económica.

En el quinto capítulo, se expone el proceso de reorganización espacial dirigido por la Compañía Fresnillo en el municipio homónimo. Se revisan los rasgos extraordinarios de la mineralización del distrito, para después abundar en la evolución espacio-temporal de las concesiones por medio de las cuales la compañía controla los abundantes recursos mineros. En tercer lugar, se exponen los principales procesos que configuraron una nueva organización, enfatizando la subcontratación laboral y la flexibilización del espacio minero. Finalmente, se revisan las consecuencias del actual orden y funcionamiento del espacio minero de Fresnillo.

De esta manera, esta investigación contribuye desde la geografía económica a la reducida literatura sobre el Distrito Minero de Fresnillo e Industrias Peñoles, brindando además información actual sobre los grupos mineros mexicanos.

## **1. MARCO TEÓRICO. LA GRAN MINERÍA Y LA REORGANIZACIÓN DEL ESPACIO.**

El auge de la minería en el siglo XXI ha atraído el interés de numerosos científicos sociales que, por lo general, estudian las consecuencias ambientales y sociales negativas derivadas de proyectos de minado de tajo a cielo abierto, en especial de proyectos mineros emblemáticos de compañías de capital canadiense (Rodríguez, 2009; Delgado, 2013; Cohen, 2015; Alfie, 2015; Gavilán, 2018). Esta profusa literatura que ha realizado importantes contribuciones<sup>1</sup>, si bien proviene de disciplinas distintas, coincide en abordar la actividad minera desde dos perspectivas teóricas. Una es la propuesta del extractivismo, planteamiento influenciado por la ecología política y los procesos de reprimarización de las economías dependientes (Rodríguez, 2017). El otro acercamiento teórico ha sido desde la acumulación por desposesión, concepto que recupera los planteamientos de Marx sobre los mecanismos extraeconómicos que sustentan al capitalismo (Marx, 2003)<sup>2</sup>.

Respecto al extractivismo, se trata de un concepto apelado por diversos autores para referirse al estilo de desarrollo caracterizado por la extracción intensiva de grandes volúmenes de recursos naturales, sin procesar o con un reducido procesamiento, que afecta grandes áreas geográficas, volcado hacia la exportación, de alto impacto social y ambiental y de dudosos beneficios para los territorios donde se asienta (Gudynas, 2015). Dentro de los ejemplos clásicos se ubica precisamente la actividad minera, así como la extracción de hidrocarburos, la expansión de la ganadería y de los monocultivos de exportación, entre otras actividades que descansan en economías de enclave, casi siempre desconectadas de las economías locales y nacionales (Azamar, 2018, Svampa, 2019).

La acumulación por desposesión o despojo, por su parte, es un planteamiento propuesto por David Harvey (2007) que recupera el concepto de acumulación originaria de Marx (2003), interpretándolo como un proceso constituido por numerosas prácticas extraeconómicas que representan la forma predominante de acumulación en el

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, estos estudios han contribuido al entendimiento de los determinantes y periodización de los conflictos mineros, la conformación y el desarrollo de los movimientos de resistencia social, así como brindado evidencias de las estrategias empleadas por las compañías para obtener el control de los territorios donde se emplazan las actividades mineras (Composto y Navarro, 2012; Zarembeg y Guarneros, 2019).

<sup>2</sup> Algunas investigaciones, además de sustentar su análisis en estos dos horizontes teóricos, han enriquecido la discusión sobre la actividad minera incluyendo conceptos como el de territorialidades en contención y conflicto socioambiental (Gavilán, 2018, Rodríguez, 2020).

neoliberalismo y una posibilidad de solución a las recurrentes crisis de sobreacumulación de capital (Téllez, 2020). Entre las principales prácticas depredatorias se encuentra el saqueo de recursos naturales, el acaparamiento de tierras y bienes comunes y la privatización de la infraestructura pública (de agua, sanidad, telecomunicaciones, transportes e incluso instituciones públicas como las universidades) (Harvey, 2007).

Tanto el extractivismo como la acumulación por desposesión son propuestas teóricas que coinciden en señalar que el origen de los actuales problemas derivados de la actividad minera, se sitúa en la adopción del modelo económico neoliberal. Además, ambas posturas resaltan el hecho de que el Estado desempeña una función crucial en el desarrollo de esta actividad, no sólo para forzar la adopción de dispositivos institucionales, sino también en privatizar bienes de propiedad social y pública como cimiento original para la acumulación ampliada de capital a favor de ciertas clases o fracciones de clases (Harvey, 2007).

El extractivismo, sin embargo, es una propuesta teórica que presenta ciertos limitantes para explicar la realidad de países como México. En primer lugar, porque en su conceptualización la minería no figura como una industria, sino como una actividad que sólo se remite a la extracción y exportación de minerales sin un procesamiento propio de la manufactura (Gudynas, 2015). Este supuesto, basado principalmente en la experiencia de países sudamericanos, no corresponde con el grado de industrialización alcanzado por los grupos mineros mexicanos.

Como se expone a lo largo de la tesis, las operaciones mineras de estos conglomerados no se circunscriben únicamente a la fase de extracción y beneficio primario, sino que abarcan las etapas de fundición y refinación de metales y aleaciones, e incluso la producción de químicos como sulfato de magnesio y de sodio. Es decir, las compañías mexicanas han logrado integrar verticalmente el conjunto de etapas que conforman lo que se conoce como la industria minero-metalúrgica. De manera que al colocar su mirada en la fase de extracción, la perspectiva del extractivismo deja de lado que los conglomerados de capital privado nacional controlan no sólo varias minas de clase mundial, sino también los únicos complejos metalúrgicos de México e incluso de Latinoamérica<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Esto no significa que existan encadenamientos con la industria metalmecánica, ni que la mayor parte de la producción minera se consuma en México. De hecho, los grupos mineros mexicanos dependen de las ventas en el mercado mundial, en particular de las exportaciones hacia Estados Unidos, así como de la tecnología y financiamiento proveniente de los países desarrollados.

En segundo lugar, el extractivismo no contempla que las operaciones de los grupos mineros mexicanos se articulan con otras actividades no extractivas en las que también participan, como los servicios financieros y las telecomunicaciones. Si no se contempla este proceso de concentración y centralización de capital, se corre el riesgo de no visibilizar el conjunto de elementos que han posibilitado tanto el acrecentamiento del capital de estas compañías como la reorganización de los espacios mineros que controlan.

Por estas razones, en esta investigación no se emplea el concepto de extractivismo, pero tampoco se limita a analizar exclusivamente las prácticas de despojo presentes en el caso de estudio y en general en las operaciones de Industrias Peñoles, como la apropiación de recursos naturales, así como de bienes públicos y de propiedad social. Si bien el control de estos bienes es un aspecto que abre la posibilidad de mejores condiciones de producción, únicamente es el punto de partida del proceso general de reproducción del capital (Téllez, 2020), en tanto el despojo “sólo deviene acumulación de capital cuando los recursos privatizados y el trabajo ‘liberado’ se emplean de manera capitalista en una fábrica o en una empresa” (Bartra, 2014b: 196).

De esta manera, en el resto de la tesis se estudian las prácticas predatorias (acumulación por despojo) propias de la actividad minera siempre en su vinculación con los procesos en que se concreta la reproducción del capital en escala ampliada como la flexibilización del proceso de trabajo, las innovaciones tecnológicas, la concentración y centralización del capital, entre otras. Es decir, el caso de estudio se aborda desde una perspectiva que atiende los dos procesos cuya combinación define al proceso general de acumulación de capital y en ese sentido, a la reorganización del espacio.

Para realizar este abordaje, se recupera además la categoría de reorganización del espacio planteada por Kostrowicki (1986) y se complementa con el concepto de espacio como producto social enunciado por Henry Lefebvre, Milton Santos, David Harvey y Doreen Massey. Así, en lo que resta de este capítulo, primero se revisan los rasgos generales de la minería metálica y de la gran empresa minera de capital privado nacional. En segundo lugar, se analiza el papel de la minería como organizadora del espacio y las principales fuerzas que la motivan en el contexto del neoliberalismo. Finalmente, se exponen las estrategias metodológicas para la obtención y el análisis de la información que guiaron esta tesis.

## **1.1 La minería y el gran capital. Aspectos generales.**

Los objetos de trabajo que brinda la naturaleza representan “el principio del principio” de la cadena productiva capitalista (Dicken, 2015: 396). Dentro de este sistema de objetos naturales, como les denomina Milton Santos (2013), para distinguirlos de los objetos creados por el trabajo humano, los minerales ocupan un sitio clave como materias primas esenciales y estratégicas en el proceso de producción de bienes y servicios de cualquier economía (Ceceña y Porras, 1995).

De acuerdo con sus características físicas y químicas, y los usos que satisfacen, los minerales se clasifican en tres grupos<sup>4</sup>: 1) minerales metálicos, los cuales a su vez se subdividen en metales preciosos (caracterizados por un alto valor económico), metales industriales no ferrosos o metales base, y minerales siderúrgicos; 2) minerales no metálicos cuyo rasgo principal es la falta de brillo propio y conductividad eléctrica; y 3) los minerales energéticos (petróleo, gas y uranio) que brindan vitalidad y movimiento a la reproducción global (Figura 1.1).

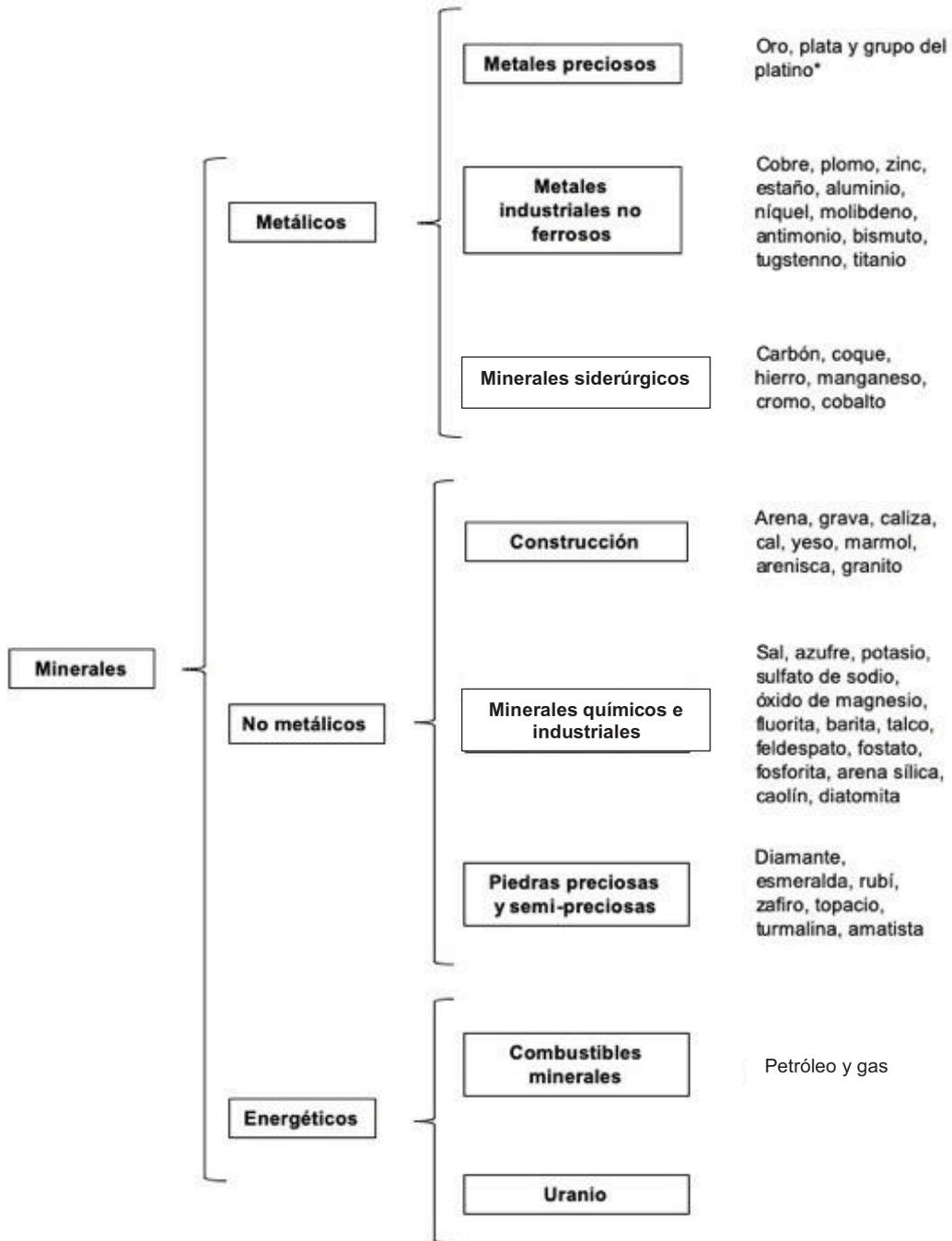
El aprovechamiento de la concentración en el suelo y el subsuelo de alguno o varios de estos minerales, es decir, la explotación de un yacimiento mediante un conjunto de técnicas y labores de exploración, arranque, extracción, transporte y concentración y todas las labores secundarias, es lo que define a la minería como una actividad económica (SGM, 2017).

Si se observa exclusivamente la extracción y el procesamiento de metales, tema de esta investigación, el primer aspecto general que salta a la vista es que la minería es una industria determinada por el medio físico: tratándose de recursos que fueron creados por complejos procesos físico-químicos durante períodos de tiempo en escala geológica, y cuya concentración se encuentra distribuida geográficamente de manera desigual en el planeta, la explotación de los minerales metálicos presenta límites materiales absolutos que determinan ineludiblemente la localización de esta actividad económica (Sánchez-Salazar, 1990; Dicken, 2015).

---

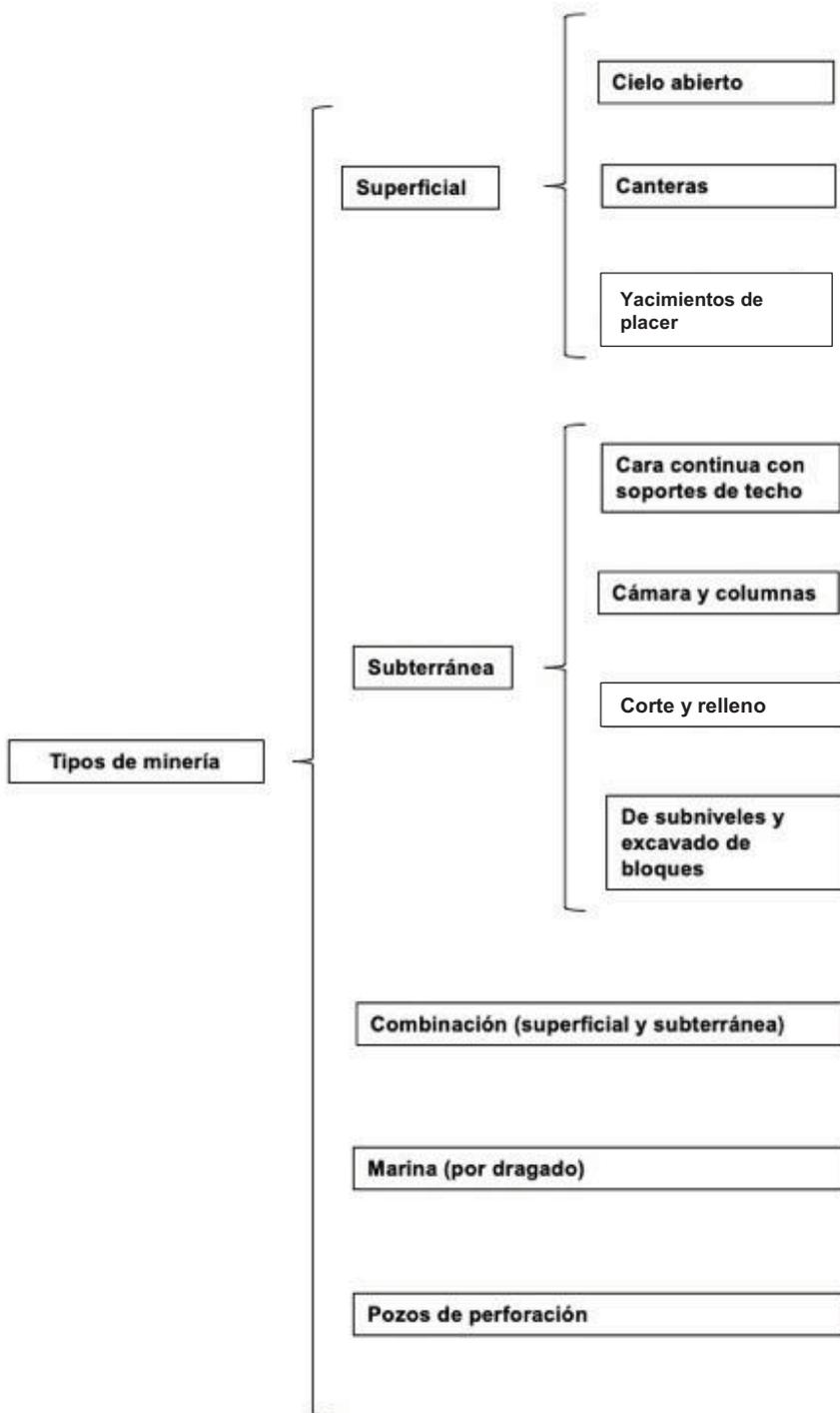
<sup>4</sup> Otra clasificación de los minerales es aquella que, reparando en la regulación del Estado, los divide en: 1) minerales concesibles: aquellos que requieren la concesión del Estado para ser explotados; y 2) minerales no concesibles: aquellos que no requieren de un permiso para ser explotados debido a su reducido valor económico, o porque su apropiación es exclusiva del Estado (caso del uranio) (INEGI, 2019).

Figura 1.1 Clasificación de los minerales



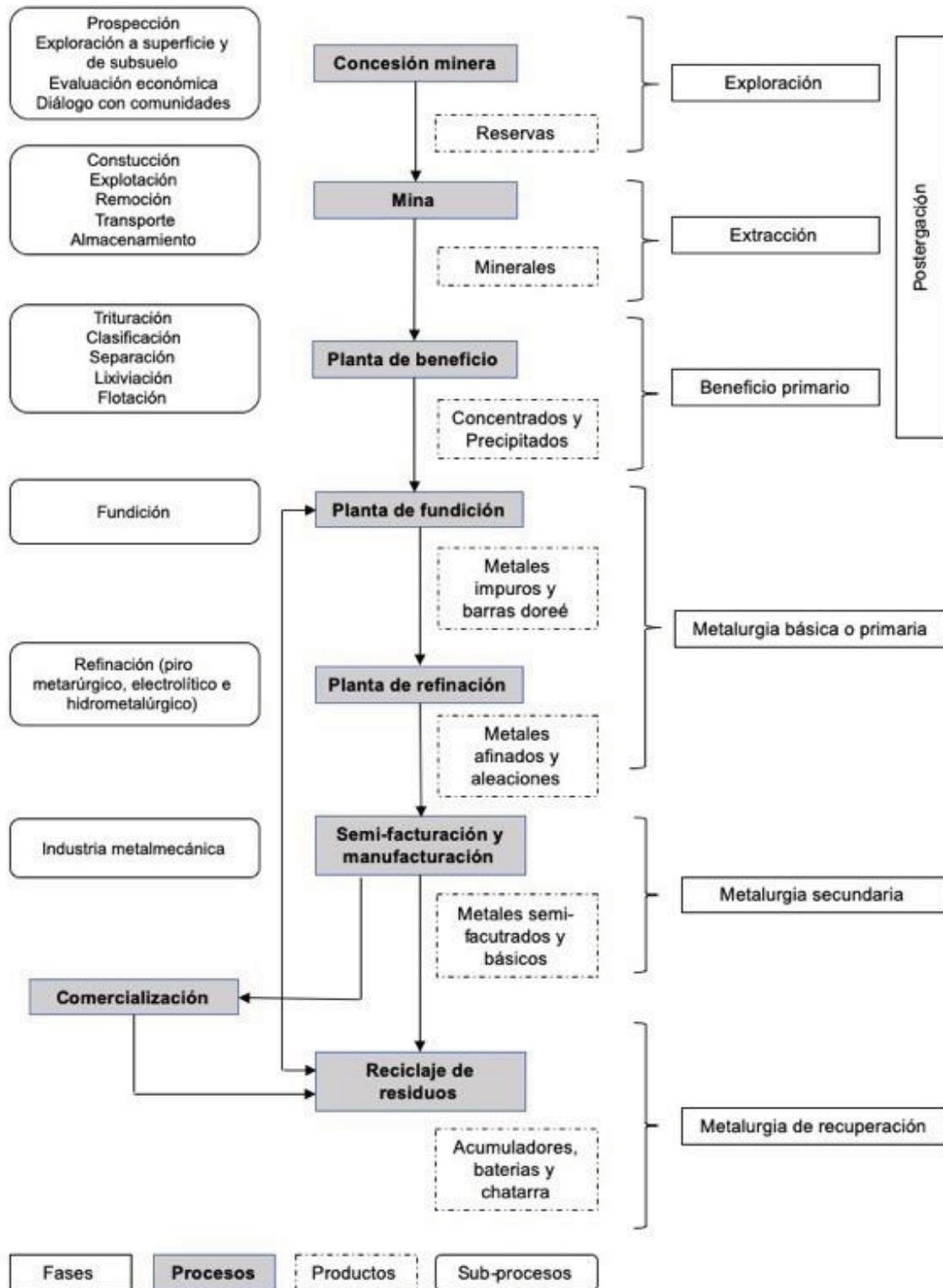
Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2019) y Ceceña y Porras (1995).

Figura 1.2 Tipos de técnicas de minado



Fuente: Monreal y Figueroa (2013).

Figura 1.3 Ciclo de los metales



Fuente: Elaboración propia a partir de Sánchez-Salazar (1990) y Dicken (2015).

Esta característica otorga a la minería un rasgo peculiar, compartido con la agricultura: las condiciones naturales específicas de abundancia, pureza y localización de los minerales son un factor determinante en la fijación de su precio y la apropiación de una renta (Ceceña y Porras, 1995; Delgado y Del Pozo, 2001). Las compañías han buscado neutralizar estas condiciones físicas de la minería mediante la incorporación de avances tecnológicos en las áreas de prospección, perforación, acarreo y beneficio, e incluso en los métodos de reciclaje de algunos metales (Sánchez-Salazar, 1990; Ceceña y Porras, 1995).

En un contexto mundial de “pico o cenit minero” alcanzado en la producción de algunos minerales (Barreda, 2012), esta estrategia ha impulsado la introducción de técnicas de minado que no sólo reparan en la forma, profundidad y localización del cuerpo mineralizado, sino en especial en la extracción rentable de yacimientos con leyes de mena cada vez menores, sobre todo de metales preciosos y de algunos metales industriales, posibilitando la expansión de la minería hacia lugares impensables medio siglo antes.

Es el caso del empleo del tajo a cielo abierto, técnica de minería calificada como “megaminería” debido a que facilita la movilización de enormes volúmenes de roca y material estéril, para recuperar cantidades de mineral mínimas pero económicamente rentables (Sánchez-Salazar y Casado, 2018). A este tipo de minería superficial se suman nuevas y renovadas técnicas de minado como la minería subterránea de corte y relleno y la minería por dragado o marina (Núñez, 2019), también asociadas con la remoción de colosales volúmenes de gangas y material estéril (Figura 1.2). La megaminería de tajo a cielo abierto tiene un potencial de afectación del medio ambiente igualmente en una escala mayor, entre otros rasgos, por el empleo de cantidades enormes de cianuro de sodio, en el caso del beneficio de los metales preciosos, y de soluciones ácidas en el caso de la recuperación del cobre (Monreal y Figueroa, 2013; Sánchez-Salazar y Casado, 2018).

Con independencia del tipo de mineral extraído y de la técnica de minado, la minería se caracteriza también por ser una actividad sumamente vulnerable y de comportamiento no previsible, pues su desarrollo depende de una serie de factores económicos, políticos y sociales como los cambios mundiales de la demanda y la oferta y las fluctuaciones de las cotizaciones internacionales de los minerales; las crisis económicas; los avances tecnológicos que inciden en una mayor productividad; la aparición de materiales sintéticos que compiten o sustituyen los usos vigentes de los minerales; la provisión de créditos y préstamos

financieros; la aplicación de políticas económicas de corte nacionalista o neoliberal y las guerras (Coll, Sánchez-Salazar y Morales, 2002).

A esta situación de vulnerabilidad que caracteriza a la minería se debe agregar que sus operaciones en sí mismas requieren de largos periodos de amortización. El tiempo que transcurre entre el inicio de la exploración y la operación comercial puede ser de hasta de 15 años, con el riesgo de que la inversión en estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos, interpretación de afloramientos, ejecución de planos a escala minera, destapes, pozos, calicatas o trincheras, toma de muestras y análisis de laboratorio (Torres, 2015), se convierta en costos hundidos (no recuperables) si el yacimiento resulta económicamente inviable (Torres-Cuzcano, 2014) o es cancelado por la oposición social.

Otro aspecto general que caracteriza a la minería es la alta concentración de la propiedad y de la producción, así como la marcada centralización del capital por parte de grupos financieros. En otras palabras, se trata de una actividad controlada e impulsada abrumadoramente por el gran capital (Dicken, 2015), o como sintetiza con claridad Cserna (2002: 9): “Para poder tener una mina, primeramente hay que tener otra”.

Efectivamente, en un contexto de alto riesgo económico que caracteriza a la minería, las grandes empresas son el único sujeto económico con la capacidad de asumir las exigencias y vaivenes del mercado y realizar las enormes inversiones que se requieren para generar las economías de escala propias del procesamiento de los minerales (Torres, 2015). De allí que la estructura productiva de esta industria se encuentra integrada por un número reducido de grandes compañías (la gran minería) que concentran las unidades mineras más grandes, más productivas, con mejores innovaciones tecnológicas y con mayores volúmenes de producción, mientras que las medianas y pequeñas empresas participan con una producción marginal y dependiente de las plantas de beneficio de la gran minería (Casado-Izquierdo y Sánchez-Salazar, 2020)<sup>5</sup>.

Y es que la gran minería tiende a participar, en el caso de los minerales metálicos, no sólo en las etapas de exploración y extracción de los minerales, también integra en su horizonte productivo a los procesos de beneficio, fundición y afinación, e incluso de

---

<sup>5</sup> El INEGI agrega a esta estructura productiva a la micro minería, a partir de un punto de vista que repara en el número de trabajadores por unidad minera: micro (1 a 10 trabajadores), pequeña (11 a 50), mediana (51 a 250) y gran minería (251 o más) (INEGI, 2019).

refinación secundaria. Es decir, interviene en todos los eslabones que constituyen a la industria minero-metalúrgica (Figura 1.3).

Aunque cabe precisar que si bien en países como México, el gran capital minero de base nacional ha logrado articular los procesos de exploración, extracción y beneficio minero con la metalurgia primaria (casos de Grupo México e Industrias Peñoles), otorgando así un mayor valor agregado a los minerales extraídos, esto no quiere decir que la industria minero-metalúrgica mexicana haya dejado de poseer una estructura propia del subdesarrollo. Por el contrario, como se señala en los siguientes capítulos, es una actividad que continúa dependiendo de la importación de maquinaria y equipo, así como del financiamiento externo<sup>6</sup>.

Pero además de dicha naturaleza dependiente, en el caso específico de las grandes compañías mineras mexicanas, existen por lo menos diez aspectos generales que las definen, algunos presentes también en corporaciones extranjeras:

- 1) *Se trata de una fracción específica del capital monopolista.* Aunque presenta características del capital financiero, en el sentido clásico de entrelazamiento del capital productivo y el bancario, la gran minería se trata más bien de compañías cuya capacidad de valorización del valor se deriva de la apropiación de una renta extraordinaria por la propiedad y explotación monopólica de yacimientos con cualidades geológicas y económicas excepcionales. Esto es una ventaja monopólica de propiedad que crea una barrera geográfica de entrada a las firmas que no las poseen (Basave, 2016).
- 2) *Realizan sus operaciones con una elevada intensidad de capital.* Las grandes compañías mineras emplean tecnología de punta en prácticamente todas las fases del proceso minero. Este rubro acapara gran parte de sus inversiones, en especial en adquisición de maquinaria y equipo de exploración, perforación, acarreo, transporte, flotación, lixiviación, etcétera.

---

<sup>6</sup> Para Gudynas (2015), la minería en los países periféricos no se trata de una industria precisamente porque los minerales extraídos pasan por los procesos de refinación pero hasta que arriban a las plantas ubicadas en los países desarrollados, su principal destino. Esta apreciación, como sucede en el caso de México, se debe matizar de acuerdo con las condiciones y grado particular de integración alcanzado por la actividad minera de cada país. No así el carácter de actividad subordinada y dependiente del exterior que define a la minería de los países del Sur Global.

- 3) *Operan con un nivel de ocupación que tiende a ser relativamente reducido.* Aunque las grandes compañías son las que generan y concentran el grueso del empleo (en México sólo 87 compañías concentraron 68% del empleo minero a nivel nacional en 2013; Casado y Sánchez-Salazar, 2019), ya no requieren vastos contingentes de trabajadores (Vega-Cantor, 2012: s/p), fundamentalmente debido a que incorporan sistemas automatizados en las distintas áreas del proceso productivo minero (Robles y Foladori, 2019).
- 4) *Ofrecen salarios y remuneraciones que tienden a situarse por arriba del promedio.* Al mismo tiempo que no necesitan de un número creciente de mano de obra, las grandes empresas mineras ofrecen salarios y remuneraciones mayores que la media nacional. En 2016, el salario promedio de un minero en México (\$12 000 mensuales) fue 1.3 veces mayor que el promedio nacional (\$8 800 mensuales), mientras que la conjunción de gran empresa y minería metálica aparece ligada a una remuneración mayor (\$17 400 mensuales) (Casado y Sánchez-Salazar, 2019). Estas cifras, sin embargo, se deben matizar, en razón de la adopción de esquemas de subcontratación laboral que representan “formas de vinculación propias del esclavismo” (Vega-Cantor, 2012: s/p).
- 5) *Presentan una notable capacidad financiera derivada de los significativos niveles de productividad y rentabilidad que registran.* La gran empresa minera “alcanza niveles de eficiencia de mano de obra muy por sobre los niveles obtenidos por la pequeña y mediana minería, producto de la alta intensidad de uso del factor capital en su proceso de explotación” (Rivera y Aroca, 2014: 252-253). Así, la gran minería participa en un negocio sumamente lucrativo: las diez compañías más grandes del mundo por margen de utilidad neta, registraron en 2017 un tasa promedio de 26.6% en este rubro (*Mining Press*, 2018), cifra que si se compara para el mismo año con la Prime Rate (3.6%) y London InterBank Offered Rate (Libor) (0.7%), tasas de interés preferencial usadas en los sistemas bancarios de Estados Unidos y el Reino Unido, respectivamente, muestra un enorme diferencial entre las utilidades que están obteniendo las grandes empresas mineras y el costo del capital en los principales centros financieros del mundo.

- 6) *No generan tecnología de punta.* Aunque las grandes empresas mineras son intensivas en capital, no incursionan en el desarrollo de nueva maquinaria y equipo, ni tampoco mantienen prácticas prolongadas de vinculación con sectores tecnológicos de vanguardia (Basave, 2016). Ellas desarrollan cierto *know-how* en el ámbito de la operación minero-metalúrgica (Delgado y Del Pozo, 2001), pero no intervienen en la fabricación de maquinaria y equipo especializado en minería (perforadoras, camiones, palas mecánicas, etcétera), sino que lo importan casi en su totalidad (*Mining & Construction*, 2012).
- 7) *Tienden a formar parte de grupos económicos.* Además de que presentan una integración vertical, las grandes compañías mineras han diversificado sus actividades hacia ramas económicas que contribuyen a la reducción de costos de operación y sobre todo a la canalización de capital desde fuentes distintas a las originales. Así han establecido empresas de seguros, de fondos de inversión y de retiro, de transporte ferroviario, de administración portuaria, compañías inmobiliarias, de macro infraestructura energética (de procesamiento de petróleo y energía eólica). Pero también han extendido sus operaciones hacia áreas que no tienen relación productiva con la minería (educación, tiendas departamentales, cine, espectáculos, etcétera), siempre bajo un control financiero y empresarial común (*holding*) (Morales y Téllez, 2016). Por ello, las grandes compañías están distribuidas e integradas en diferentes jurisdicciones y contextos nacionales e internacionales, conformando redes dentro de redes, estructuradas a través de una diversidad de complejas relaciones, transacciones, intercambios e interacciones dentro de su propia red corporativa interna y entre esa red y las de los otros grupos mineros y sujetos económicos clave con los que interactúan (Dicken, 2015).
- 8) *Son un negocio de familias.* Es frecuente que tanto el capital como los accionistas mayoritarios y los directivos de alto nivel de las grandes compañías mineras sean miembros de familias acaudaladas. Por ejemplo, las familias Larrea, Baillères y Slim, principales accionistas de Grupo México, Grupo Peñoles y Minera Frisco, respectivamente, pertenecen al selecto club de las cuatro personas más ricas del país cuya fortuna representó la décima parte del PIB nacional en 2015 (Azamar, 2018). Estas familias funcionan como una red de poder que se entrelaza con la red de

funcionarios públicos formando, a su vez, redes corporativas regionales y globales (Salas-Porras, 2017). Esta red dentro de redes (Dicken, 2015) asegura la realización y ampliación del capital minero, así como la provisión de mano de obra gerencial y administrativa necesaria para tomar las decisiones de producción y de inversión (Torres-Cuzcano, 2014)<sup>7</sup>.

- 9) *Ejercen influencia política sobre los gobiernos en turno.* Derivado de esa red de poder, es común que la gran minería ejerza distintos niveles de influencia en las decisiones de los gobiernos, en especial de los países dependientes, con el objetivo de bloquear alguna medida económica u obtener exenciones fiscales. Estos vínculos con los gobiernos en turno pueden ocurrir de manera individual o formar parte de la acción de un *lobby* minero, es decir, una acción coordinada entre las grandes compañías en defensa de un interés económico común (Torres-Cuzcano, 2014).
- 10) *Inciden en el surgimiento y organización de espacios económicos.* Con sus decisiones de inversión, estrategias productivas, tecnologías empleadas y sus políticas de carácter cultural y social (Ortega Varcárcel, 2000), la actividad minera encabezada por el gran capital ha impulsado la asimilación económica de nuevos espacios y la fundación de distintos centros urbanos por medio de la inversión en infraestructura para la producción y las comunidades locales: vías de comunicación de acceso a la zona y para el funcionamiento interno de las minas (varias de ellas continúan operando hasta la fecha); instalaciones eléctricas; instalaciones para el aprovechamiento del agua subterránea y el tratamiento de aguas residuales; construcción de viviendas para el personal (de confianza, en la mayoría de los casos); clínicas de salud, escuelas, habilitación de espacios de recreación, entre otros elementos (Coll, Sánchez-Salazar y Morales, 2002)<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Aspectos como la propiedad y dirección de un grupo minero por una o varias familias, ocurre tanto en los países dependientes como en las economías más industrializadas. Sin embargo, existen algunas diferencias. En Estados Unidos, por ejemplo, los fundadores de las empresas suelen contratar a gerentes profesionales desde el principio; cuando el fundador se retira, su familia solo conserva una propiedad marginal. En Europa occidental, una parte significativa de la propiedad normalmente se queda con la familia después de que el fundador se retira. Sus hijos, o bien contratan un gerente, como en BMW o Fiat, o conducen las compañías ellos mismos, como en Peugeot. Cuando la gestión es entregada a un profesional, la propiedad y el control de las empresas se separan (Torres-Cuzcano, 2014: 178).

<sup>8</sup> La mayor parte de estos rasgos genéricos del gran capital minero se basan en las observaciones realizadas por Delgado y Del Pozo (2001), así como en las apreciaciones de Sánchez-Salazar (1990 y 2010) y Morales y Téllez (2016).

Este último rasgo de la gran minería no se debe entender de forma aislada e independiente, sino vinculado estrechamente a los demás aspectos mencionados. Así, en esta investigación, se parte de que la forma de organización de una empresa no sólo determina la escala de producción y los niveles de empleo y productividad (Rivera y Aroca, 2014), también explica las relaciones inter y extra industriales, las formas y los mecanismos de contratación de trabajadores, y, fundamentalmente la producción y reorganización de espacios económicos.

## **1.2 La minería y su papel como organizadora del espacio.**

La organización espacial se define por dos rasgos básicos: 1) la estructura espacial, como dimensión presente y estática, que se refiere a los elementos implantados *en el* espacio en función de los lugares de producción, los de consumo y sus interconexiones físicas y funcionales; y 2) los procesos espaciales que dan origen a la estructura espacial y se relacionan con sus transformaciones sociales, políticas, económicas, culturales, entre otras (Kostrowicki, 1986).

Esta concepción de organización del espacio surge en el decenio de los años veinte en el seno de la escuela soviética de geografía, como concepto central asociado con el manejo y control de espacios planeados por y para una economía socialista. Posteriormente, la idea es recuperada por Privalovskaya (1983) en *Organización territorial de la industria* y más tarde por el citado Kostrowicki (1986) en *Un concepto clave: organización espacial*.

Paralelamente, como parte del desarrollo de la geografía regional, pensadores franceses como André Cholley, Jean Gottmann y Étienne Juillard, y en especial Pierre George (1970 [2004]) y Jean Labasse (1973), definieron a la organización del espacio como la acción que origina y reproduce cierta configuración espacial, así como a la descripción de los rasgos de este proceso (Pumain, s/f). Es decir, el concepto de organización del espacio posee no sólo un sentido formal (estructural), sino también un matiz cargado de dinamismo o de disposición para el funcionamiento: aborda no sólo el conjunto de rasgos de la estructuración del espacio, también recoge las relaciones que originan, reproducen y reforman un espacio económico de acuerdo con una racionalidad productiva.

Por lo anterior, la reorganización del espacio se refiere, en este orden de ideas, a modificar la forma, el contenido y las relaciones que derivan en una nueva configuración espacial (Zoido, De la Vega, Morales, Mas y Lois, 2000).

Diversos estudios geográficos realizados en México (Valdés, 1984; Sánchez-Salazar, 1990, 2010 y 2018; Valle, 1991; López, 1997; Coll, Sánchez-Salazar y Morales, 2002; Saavedra, 2006), han abordado el papel desempeñado por la minería en la creación y reestructuración de espacios mineros, ya sea desde la organización del espacio o de la organización territorial, conceptualizaciones que utilizan de manera indistinta<sup>9</sup>.

En estos trabajos se explica, a partir de distintas temporalidades y escalas geográficas de análisis, la configuración espacial, las interacciones sociales y la localización de la minería, así como el grado de integración con otras actividades, revelando los elementos estáticos y dinámicos que influyen en la formación y la organización de los espacios económicos dirigida por el gran capital minero.

En la misma tesitura, pero desde otras ciencias sociales, autores como Sariego (1994 y 1998) y Sariego, Reygadas, Gómez y Farrera (1988), plantearon el término de “implantación socioespacial” para referirse a la reorganización espacial de la minería, incluyendo en ella no sólo la expansión productiva, la modernización tecnológica y el crecimiento de las exportaciones de la rama, sino también la colonización minera de nuevos territorios, así como un intenso proceso de crecimiento demográfico y urbanización de las comunidades mineras (Sariego, Reygadas, Gómez y Farrera, 1988).

En esta investigación se recupera la perspectiva conceptual de estos estudios, y se complementa con los planteamientos teóricos de Henry Lefebvre, Milton Santos, David Harvey y Doreen Massey. De esta forma, para explicar la reconfiguración espacial del Distrito Minero de Fresnillo se emplea el concepto de organización del espacio, entendiendo a este último como el producto de múltiples relaciones sociales que se puede sintetizar en los siguientes tres puntos:

---

<sup>9</sup> Dicha correspondencia quizá proviene de que los conceptos de espacio y territorio, a pesar de sus diferencias epistemológicas y ontológicas, se encuentran condicionados mutuamente e interrelacionados tanto en el nivel del pensamiento como en lo vivido, situación que ocasiona que a menudo sean confundidos como sinónimos: “si bien el territorio es, en primer lugar, resultado de la dinámica socioespacial, esto no impide reconocer que los procesos de territorialización también están íntimamente conectados a la materialización espacial de la sociedad” (Paulino, 2016: 17).

1. El espacio es producto de interrelaciones y fuente para la multiplicidad. Subvirtiéndose aquella concepción que otorga al espacio un carácter absoluto y pasivo, centrado “en los productos [...] o en las configuraciones físicas [...] y [que] no presta atención a los procesos sociales que los generan y les atribuyen sentido” (Hiernaux, 2004:15), se concibe al espacio como relacional, y por ello fuente de diferencias, de relaciones diferentes. Aunque es importante advertir que si bien se trata al espacio como producto de interrelaciones y complejidades, es decir, relacionado con todo -al estilo de un rizoma-, también se contempla la forma y el contenido de esas relaciones dejando así abierta la puerta a lo nuevo, a los espacios nuevos, y, por lo tanto, concibiendo al espacio como dinámico y abierto, nunca concluido, siempre bajo construcción y por lo tanto siempre abierto al futuro (Massey, 2007).
2. El espacio es un producto de la sociedad. El espacio es resultado de las prácticas, relaciones y experiencias sociales, a la vez que es parte de ellas. El espacio tiene un carácter de productor y producido, de resultado y medio de los procesos sociales que “no puede ser separado de las fuerzas productivas, incluyendo la técnica y el conocimiento, ni separado de la división social del trabajo, que lo moldea, ni de la naturaleza, ni del Estado y las superestructuras de la sociedad” (Lefebvre, 2013 [1974]: 141). Como apunta Porto-Gonçalves (2019: 12), en este abordaje teórico “no existe separación entre sociedad, por un lado, y espacio, de otro. No se maneja la idea de sociedad y espacio separados por una conjunción aditiva *y*, sino la concepción de que la sociedad *es* espacio, espacio *es* la sociedad”<sup>10</sup>.

¿Y de qué es resultado? Del trabajo y de la división del trabajo: “a este título, es el punto de reunión de los objetos producidos, el conjunto de las cosas que lo ocupan y de sus subconjuntos, efectuado, objetivado, por tanto ‘funcional’” (Lefebvre, 1976: 30). En su libro *Metamorfosis del Espacio Habitado*, el geógrafo brasileño Milton Santos apunta: “... toda acción humana es trabajo y todo trabajo es trabajo geográfico. No hay producción que no sea producción del espacio, no hay producción del espacio que se dé sin trabajo. Vivir, para el hombre, es producir espacio. Como el hombre no vive sin trabajo, el proceso de vida es un proceso de creación del espacio geográfico” (Santos, 1996: 84).

---

<sup>10</sup> Cursivas en el texto original.

3. El espacio es un instrumento político. En este planteamiento el espacio no es sólo condición (factor), ni punto de llegada (resultado), sino también un medio manipulado intencionalmente por “‘alguien’, individuo o colectividad, es decir, de un poder” (Lefebvre, 1976: 31). Se trata de un instrumento mediante el cual se puede imponer por la fuerza cierta cohesión, cierta regulación y orden, para ocultar las contradicciones de la realidad: “Semejante espacio se va poblando atendiendo a los decretos del poder, con cierta arbitrariedad; en su condición de instrumento, puede ejercer su acción sobre las poblaciones preexistentes, a saber, las poblaciones históricas” (*Ibid.*: 31). Es decir, el espacio es funcional-instrumental para los “actores hegemónicos” (Santos, 2013: 50), “a grupos particulares que se apropian del espacio para administrarlo, para explotarlo” (Lefebvre, 1976: 47), por lo que el espacio, y su conceptualización, presenta una dimensión política (ideológica): “El espacio ha sido formado, modelado, a partir de elementos históricos o naturales, pero siempre políticamente. El espacio es político e ideológico. Es una representación literalmente plagada de ideología” (*Ibid.*: 46). Es, por lo tanto, un espacio manipulado y manipulador que reduce o niega sus contradicciones bajo una homogeneidad impuesta, nunca acabada, la cual, aunque normalmente no se reconozca, plantea desafíos políticos importantes (Massey, 2007).

A partir de esta perspectiva, el espacio no es una porción de la superficie terrestre definida por los flujos que la surcan (relaciones abstractas entre elementos económicos, puntos emisores y receptores) (Santos, 2009). En realidad, el espacio significa el “teatro de las acciones de la sociedad local como de las influencias externas y hasta extranjeras, cuyo peso no siempre es perceptible a primera vista” (*Ibid.*: 72). Por lo que la producción y organización del espacio se realizan en función de las necesidades y parámetros de intereses particulares, y así se orientan en el sentido de darle continuidad a las relaciones sociales que dan sustento a la acumulación de capital.

Así, de acuerdo con estas apreciaciones, la reorganización del espacio específicamente minero implica nuevas formas de concebir y estructurar los sitios en los que la acumulación de capital y la vida cotidiana se van desarrollando. De esta forma, el espacio físico que aparece como soporte neutro de la acción, oculta la imposición de una determinada visión de la realidad social y del propio espacio. Se trata del espacio que “busca imponerse

como realidad cuando no es más que una abstracción –si bien una abstracción dotada de enormes potencialidades en la medida que es el lugar y medio del Poder” (Lefebvre, 2013 [1974]: 149-150).

A partir del orden de ideas expuesto hasta aquí, el concepto de organización espacial reúne la materialidad y la vida que lo anima, es decir, presenta un componente de materialidad, de donde deriva una parte de su concreción y empiricidad, al mismo tiempo que una serie de condiciones y procesos sociales que determinan la organización instalada a través del uso de los objetos naturales y artificiales (Santos, 1996). Es por ello que el concepto no busca explicar únicamente la localización en el espacio preexistente de una necesidad o una función, sino mostrar las espacialidades de una actividad social, vinculada a una práctica en su conjunto, produciendo un espacio apropiado (Lefebvre, 1976).

De esta manera, el análisis de la relación entre el gran capital minero y la organización del espacio cobra una visión geográfica integral y dinámica (Sánchez-Salazar, 1990), dentro de la cual el espacio no es únicamente contenedor de la minería, en el sentido de que en él se encuentran localizadas las operaciones mineras, sino condición, medio y resultado de dicho proceso de ordenación u formación espacial. Desde este ángulo se reconoce así al espacio como activo, político e imprescindible para la acumulación del capital minero.

La organización del espacio dirigida por el gran capital minero, se encuentra, por lo tanto, constituida por distintas condiciones y procesos espaciales, locales y globales, cuyo movimiento en conjunto imprime una estructura espacial que comprende destrucciones, sustituciones y adiciones de objetos que provienen de tecnologías y épocas diversas.

Para entender tal movimiento y configuración en y por el espacio, resultado de las exigencias del proceso de reproducción de capital de los grupos mineros, capaces de intervenir el espacio (Lefebvre, 1976), es necesario examinar la forma, la función, la estructura y los procesos que determinan la organización del espacio minero, no como la suma de elementos separados, sino como aspectos interrelacionados que conforman un concepto único (Santos, 1996). Dicho con otras palabras, se trata de examinar las articulaciones concretas de estos cuatro elementos que rigen la producción, funcionamiento y resultados del proceso de reorganización del espacio: la forma (aspecto visible), la función (objetivos esperados), la estructura (modo de organización) y el proceso (acción continua que define a los anteriores) (Santos, 1996).

El análisis separado de estos elementos conduce a un estructuralismo ahistórico, pero también a una visión parcial de la organización del espacio. Por ello, el concepto debe operar esclareciendo los distintos procesos espaciales que originan una nueva configuración, verificándose así su forma y contenido social mediante preguntas como: ¿quién organiza el espacio minero? ¿Para quién? ¿En interés de quién? ¿Cómo se hace? ¿Cuáles son los mecanismos que la facilitan? En palabras de David Harvey:

...el truco es desenmarañar la relación entre las dinámicas temporales de la acumulación de capital y la producción de *nuevas configuraciones espaciales de producción, intercambio y consumo* [...] Argumentaré que las relaciones espaciales y los fenómenos geográficos son *atributos materiales fundamentales* que tienen que estar presentes en el mismo comienzo del análisis, y que las formas que asumen no son neutrales con respecto a los posibles caminos del desarrollo temporal. En breve, deben interpretarse como fundamentales y como '*momentos activos*' en las dinámicas contradictorias del capitalismo (Harvey, 1985: 33, citado por Parnreiter, 2018: 149)<sup>11</sup>.

### **1.3 Las principales fuerzas de la reorganización del espacio minero durante el neoliberalismo.**

Definida de manera general la categoría de reorganización espacial dirigida por la gran minería, ahora es momento de exponer las principales condiciones geográficas y mecanismos específicos que hacen posible dicho proceso. Si bien existen distintos factores y procesos, externos e internos, que explican la vigente organización de los espacios mineros en México, esta investigación se centra solamente en cuatro condiciones y mecanismos generales cuya interacción explica la reorganización espacial: 1) la organización empresarial; 2) el acaparamiento del subsuelo; 3) el papel de la tecnología en la reestructuración productiva; y 4) la reorganización laboral.

Para facilitar la comprensión de estos cuatro elementos, cuya combinación resulta en la reorganización del espacio, se ordenan según se centren en la acumulación por despojo o en la acumulación ampliada de capital. El acaparamiento del subsuelo, que implica el control monopólico de las reservas mineras, se ubica como parte de la acumulación originaria, mientras que el resto de factores obedecen a la reproducción ampliada. Así, primero se revisan los rasgos de la crisis estructural que acentuó la fuerza e implicaciones del despojo

---

<sup>11</sup> Cursivas añadidas.

para la acumulación como respuesta a la caída de la tasa de ganancia de los años setenta. Después, se analiza la “relevancia espacial” de dicha acumulación originaria en la minería neoliberal. Posteriormente, se revisa la reestructuración productiva que la mayoría de los países del mundo experimentó igualmente durante el decenio de 1970 y continúa hasta la fecha, y de la cual se deriva la reorganización del proceso de trabajo y el cambio en las relaciones obrero-patronales que incluye, entre otras transformaciones, nuevas modalidades en la contratación de la fuerza de trabajo, como la subcontratación.

### **1.3.1 La crisis estructural de los años setenta.**

La crisis del capitalismo suscitada a partir de los años setenta del siglo XX ha sido interpretada por algunos autores como una serie de crisis recurrentes (Galindo, 2015). Así, registran una en 1971 cuando Richard Nixon se separa de los acuerdos de Bretton Woods y elimina con ello la convertibilidad del dólar en oro; otra en 1974 cuando se produce, por primera vez en la historia, la recesión simultánea en los países capitalistas altamente industrializados; otra en 1982 con la insolvencia en el pago de la deuda por parte de países como México; en 1994 también estalla en México otra crisis que con celeridad se extendió hacia distintos países; en 2001 con la crisis de las llamadas “empresas puntocom”; en 2008 con el colapso de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos; y la más reciente en 2020, con la crisis COVID-19 (coronavirus) que hundió a la economía mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial.

Otros autores, por su parte, la conciben como una sola crisis de fase que no termina por llegar a su fin (Guillén, 2015; Morales, 2009; Bartra, 2009). Otros más califican a la crisis como de regulación (Aglietta, 1991), sistémica (Beinstein, 1999), epocal (Arizmendi, 2019), civilizatoria (Morales y Téllez, 2016), de sobreacumulación (Harvey, 2007), ecológica (Foster, 2004) y estructural (Galindo, 2015).

En esta investigación se considera a la crisis a partir de esta última interpretación, es decir, como una crisis estructural cuya magnitud modificó en escala planetaria el patrón de acumulación de capital<sup>12</sup> y la división internacional del trabajo que hasta entonces operaba. Es decir, no se trata de la recesión propia de los llamados ciclos Kondrátiev que afectan a las

---

<sup>12</sup> El patrón o régimen de acumulación se refiere al “conjunto de regularidades que permiten un proceso relativamente estable de acumulación de capital” (Boyer, 1990: 35 citado por Slavnic, 2009: 10).

economías cada 48 y 60 años (Beinstein, 1999), sino de una transformación estructural del patrón de acumulación de capital comparable únicamente con la llamada Gran Crisis que se inicia en los años setenta del siglo XIX que conduciría a la Primera Guerra Mundial, y con la llamada Gran Depresión que se inicia con el Crac del 29 en el siglo XX, que desembocaría en el nazismo y la Segunda Guerra Mundial (Galindo, 2017).

Al margen de las diferencias en la terminología antes señalada, distintos estudios coinciden en que la crisis estructural estalla debido a la caída tendencial de la tasa de ganancia (Roberts, 2015; Nadal, 6 de enero de 2016; Carcanholo, 2013), y la razón de que esta tendencia se haya manifestado desde principios de los años setenta, es que los factores contrarrestantes no fueron suficientes para anular lo que Marx denominó “la ley de la baja tendencial de la tasa de ganancia” (Marx, 2003)<sup>13</sup>.

De esta manera, aunque después de la Segunda Guerra Mundial las principales cuatro economías capitalistas (Estados Unidos, Alemania, Francia y Reino Unido) experimentaron un crecimiento regular con una tasa de inflación de 3% en promedio (Guillén, 2015), desde 1967 en Estados Unidos y después con la ruptura monetaria de 1971 y el primer choque petrolero de 1973, el conjunto de los grandes países capitalistas vieron caer considerablemente la tasa de ganancia con las recesiones generalizadas de 1974-1975 y 1980-1982 (Gráfica 1.1) (Guillén, 2015).

---

<sup>13</sup> Entre los factores que no lograron contrarrestar la caída de la tasa de ganancia, destacan: 1) la intervención activa del Estado en la economía; 2) la expansión del crédito; 3) el cambio tecnológico; 4) el declive del modelo fordista evidente en la caída tendencial de la productividad del trabajo; y 5) la gran centralización, concentración e integración del capital (del capital bancario al capital industrial, de la integración vertical a la horizontal), expresada en la formación de grandes monopolios devenidos en empresas transnacionales (Morales, 2009).

**Gráfica 1.1 Evolución de la tasa mundial de ganancia, 1869-2007 (promedio simple)**



Fuente: Tomada de Arizmendi (2019: 561).

La década de los años setenta es entonces el punto de inflexión durante el cual las burguesías de los países desarrollados emprendieron una reestructuración del sistema de producción capitalista. Es el momento del “gran viraje” que conduce a la generalización de las políticas neoliberales como respuesta para restablecer la tasa de ganancia de las empresas.

Son seis ejes principales los que definen este periodo durante el cual se conforma un nuevo patrón de acumulación de capital: 1) la recomposición del capital que profundiza la concentración y la apropiación de la riqueza a escala planetaria con fusiones y adquisiciones de empresas; 2) la financiarización, que significa un predominio del capital ficticio en el ciclo de reproducción del capital; 3) la revolución científico-tecnológica que impulsa la reestructuración de la producción y define una nueva división internacional del trabajo; 4) las transformaciones en el proceso de trabajo con la generalización del toyotismo y la creciente precarización y sobreexplotación del trabajo; 5) la acumulación por desposesión, la mercantilización de la vida y la privatización de los bienes comunes y de propiedad pública; y 6) la desregulación en todos los ámbitos, en particular en las restricciones que frenaban la circulación del capital surgiendo así tratados de libre comercio para crear áreas supranacionales de acumulación (Morales y Téllez, 2016).

La reorganización del Distrito Minero de Fresnillo iniciada a partir de 1975, objeto de estudio de esta investigación, coincide precisamente con este viraje neoliberal. Dicha estrategia del gran capital minero para enfrentar la crisis estuvo sostenida básicamente por dos fuerzas superpuestas y entrelazadas que se refuerzan una a la otra en una escala impensable antes del último cuarto del siglo XX: 1) la acumulación originaria (apropiación violenta o encubierta de bienes naturales y medios de producción de propiedad comunal y pública de los que se derivan plusganancias) y 2) la acumulación ampliada de capital (producción y apropiación del producto excedente bajo la forma de plusvalor). A continuación se revisa de manera breve los rasgos de cada uno de estos procesos con el objetivo de superar el escollo de recurrir únicamente a la acumulación por despojo como categoría explicativa de la reorganización de espacios mineros.

### **1.3.2 La acumulación por despojo y la minería neoliberal.**

En 2004, David Harvey volvió a plantear la actualidad del concepto de acumulación originaria de Marx, interpretándolo como un proceso de acumulación por desposesión permanente en la geografía mundial y una respuesta a la crisis de sobreacumulación de 1973-1975. Bajo este concepto, Harvey identificó numerosas prácticas basadas en medios extra-económicos que incluyen, además de los descritos por Marx en *El Capital*, procesos completamente nuevos: desde la gentrificación de las ciudades y la privatización de infraestructura pública (agua, sanidad, telecomunicaciones, transportes), pasando por la mercantilización del código genético y la cesión al dominio privado de las pensiones de los trabajadores, hasta la empresarización y privatización de instituciones públicas como las universidades (Harvey, 2007 [2004]). En aquel momento Harvey escribió:

...una reevaluación general del papel continuo y persistente de las prácticas depredadoras de la acumulación ‘primitiva’ u ‘originaria’ en la amplia geografía histórica de la acumulación de capital es [...] muy necesaria, como han observado recientemente varios autores. Dado que no parece muy adecuado llamar ‘primitivo’ u ‘original’ a un proceso que se halla vigente y que se está desarrollando en la actualidad, en lo que sigue sustentaré estos términos a través del concepto de “acumulación por desposesión (Harvey, 2007 [2004]: 116).

Para el geógrafo inglés, la acumulación por desposesión salió de la sombra en que se había mantenido hasta 1970 para volver a ocupar de nuevo una posición destacada en la

organización imperialista de la acumulación de capital (Harvey, 2007 [2004]). De allí que la intención de Harvey no es indagar sobre los orígenes del capitalismo, sino explicar cómo es que la acumulación por desposesión es una solución espacial que el capital utiliza para resolver la crisis estructural de los años setenta<sup>14</sup>. En este sentido, si bien el análisis de Harvey es más amplio<sup>15</sup> –y ha generado una discusión sustancial<sup>16</sup>–, lo que sobresale de la propuesta de Harvey es que relaciona el concepto de espacio social con el de acumulación por desposesión, fundamentalmente a partir de dos aspectos: a) la labor del Estado en la ejecución de la “solución espacial” y b) el carácter político de la acumulación por desposesión. Estos dos rasgos aquí se resaltan con la intención de explicar la relación que existe entre la reorganización del espacio y las prácticas de despojo directas y encubiertas en las que se sustenta la acumulación ampliada de capital minero.

- a) *La labor del Estado en la ejecución de la “solución espacio-temporal”*. Harvey procura discernir entre acumulación primitiva que abre camino a la reproducción ampliada y acumulación por despojo que interrumpe y destruye una vía ya abierta. La primera desempeña el papel de abrir nuevos mercados y nuevas capacidades de producción en otros lugares (en particular hacia la periferia), mientras que la segunda cumple la función de expropiación de espacios existentes (devastando la riqueza colectiva), para crear oportunidades lucrativas capaces de absorber los capitales excedentes (Harvey, 2007 [2004]).

Este proceso dual realizado mediante el despojo franco de los medios de vida es lo que Harvey denomina “solución espacio-temporal”, una metáfora que se refiere a un tipo particular de resolución de las crisis de sobreacumulación mediante tres caminos: a) desplazamientos temporales mediante la inversión en proyectos a largo plazo o gastos sociales (como enseñanza e investigación) que demoran la entrada del capital en la circulación; b) desplazamientos espaciales mediante la apertura de nuevos mercados, nuevas capacidades de producción y nuevas posibilidades en otros lugares

---

<sup>14</sup> La “solución espacial” “(con mayor precisión, una solución espacio-temporal) a las contradicciones internas de la acumulación de capital y las crisis que generan [...] deriva teóricamente de una reformulación de la teoría marxista de la caída tendencial de la tasa de beneficio” (Harvey, 2007 [2004]: 70).

<sup>15</sup> Aquí solamente se revisa el libro *El Nuevo Imperialismo* (Harvey, 2007 [2004]).

<sup>16</sup> Sobre las críticas que evalúan la viabilidad y fuerza del concepto de Harvey, véanse los excelentes trabajos de Castree y Gregory (2006), Carlos (2008), Levien (2015) y Goner y Rebello (2017).

(recursos, fuerza de trabajo, condiciones sociales); o c) alguna combinación de *a* y *b* (Harvey, 2007 [2004]). Así el espacio, en la propuesta de Harvey, aparece como “posibilidad de resolución [...] de la crisis de acumulación por la producción continua [...], resolviéndose por la ‘movilidad geográfica de excedentes absorbidos desigualmente’ y el desplazamiento temporal por medio de la inversión” (Carlos, 2011: 111).

Es en este sentido que el Estado ocupa una función crucial en la acumulación por desposesión, pues la ejecución de esta “solución espacio-temporal” necesita de su intervención directa con el objetivo de crear las condiciones necesarias para la realización del proceso de acumulación de capital a favor de ciertas clases o fracciones de clases (Levien, 2015). Se requiere de su injerencia “...no sólo para forzar la adopción de dispositivos institucionales capitalistas, sino también para adquirir y privatizar bienes como *cimiento original* para la acumulación de capital” (Harvey, 2007 [2004]: 82; cursivas añadidas). De allí que el capital puede optar por violar las leyes cuando los poderes estatales discrepan de sus intereses y adoptar formas perversas de “capitalismo criminal” como mafias, cárteles de la droga y otras organizaciones similares (Galindo, 2005). “Aun así, para la actividad capitalista es preferible un Estado burgués en que estén legalmente garantizadas las instituciones de mercado y las reglas contractuales (incluidas las del trabajo) y en que existan marcos de regulación capaces de atenuar los conflictos de clase (por ejemplo, entre los intereses mercantiles, financieros, industriales, agrarios y rentistas)” (Harvey, 2007 [2004]: 82-83). Por lo que los procesos predatorios se vinculan con los mecanismos de explotación del trabajo, como escribe Bartra (2014a).

En México, la privatización de la industria minera a finales del siglo XX representa un ejemplo claro de esta intervención del Estado para imponer las condiciones que garantizan la acumulación por desposesión sobre una fracción de clase. Sin este proceso de desposesión, la riqueza minera de propiedad estatal (fundos mineros, empresas paraestatales) nunca hubiese pasado a manos de una fracción de capital privado mexicano y extranjero (Morales y Téllez, 2016).<sup>17</sup> Este proceso de

---

<sup>17</sup> Es importante notar que las naciones dirigidas por gobiernos de derecha pueden funcionar como uno de los principales factores de la desposesión, pero también aquellos países administrados por gobiernos progresistas (Gudynas 2015).

privatización estuvo acompañado del “desmantelamiento de los marcos reguladores destinados a proteger a los trabajadores y al medio ambiente de la degradación” (Harvey, 2007 [2004]: 117)<sup>18</sup>.

- b) *El carácter político de la acumulación por desposesión*. Para Harvey la acumulación por desposesión no ha sido un proceso pacífico, libre de rechazo social. Por el contrario, durante los últimos años el desarrollo de este proceso de despojo ha implicado el surgimiento de una “mezcla volátil de movimientos de protesta” que no son propios de un conflicto entre capital y trabajo, sino una lucha contra el robo de lo que en última instancia son las condiciones de subsistencia de la población (Harvey, 2007 [2004]; Glassman, 2006).

Hasta antes de los años setenta, estas luchas se consideraban subsidiarias, secundarias o incluso periféricas o irrelevantes a aquellas que se ubicaban en el terreno de la acumulación de capital entendida contra reproducción ampliada. Con la crisis estructural, la “destrucción del hábitat aquí, la privatización de los servicios allá, la desposesión de la tierra acullá, biopiratería en este otro lugar” (Harvey, 2007 [2004]: 135), ocasionaron el surgimiento de múltiples luchas en torno a la desposesión, en escalas locales, regionales y globales.

Sin embargo, Harvey enfatiza que esta resistencia debe reunir no sólo a las víctimas de la desposesión sino también a los afectados por la acumulación ampliada de capital que, lejos de desaparecer, también han aumentado: “las luchas en el campo de la reproducción ampliada (sobre las que ponía tanto énfasis la izquierda tradicional) deben completarse en relación dialéctica con las luchas contra la acumulación por desposesión en las que se concentran primordialmente los movimientos sociales contra la globalización o por una globalización alternativa” (Harvey, 2007 [2004]: 136). Su propósito es identificar un agravio común que permita la construcción de alianzas y redes entre los heterogéneos movimientos de resistencia, contra el robo y destrucción de la riqueza colectiva local y global (Sevilla-Buitrago, 2015). Para Harvey, la acumulación por desposesión no sólo se trata de una respuesta funcional a

---

<sup>18</sup> Para el caso de México, este desmantelamiento se trata de un proceso sistemático de desregulación laboral y ambiental *de facto*, generada por las políticas de subordinación al TLCAN, cuyo estudio permite comprender “cómo es que las luchas ambientales en realidad forman parte de una lucha social muchísimo más basta y que libra todo el pueblo de México por su supervivencia” (Barreda, 2018: 91).

la crisis de sobreacumulación, sino también de un proceso profundamente político y eje de la lucha de clases (Harvey, 2007 [2004]). Es decir, como escribe Veraza (2007), al hablar de acumulación por desposesión no sólo se debe pensar en los mecanismos que originan la reproducción del capital, sino en un proceso que contiene un sentido político y estratégico y, por lo tanto, de una relación social frágil e inestable, susceptible de ser abolida.

Estos aspectos del “viraje espacial” del concepto de acumulación por desposesión de Harvey, han atraído la mirada de distintos científicos sociales al momento de abordar los problemas asociados a la minería en países de América Latina, Asia y África (Galafassi, 2011; Núñez, 2017; Byambajav, 2012; Vega Cantor, 2012; Sacher, 2015; por citar algunos). Así, geógrafos de distintas latitudes han retomado la conceptualización de Harvey para explicar, entre otros rasgos, que la minería moderna es un ejemplo específico de esta forma de acumulación en el seno del neoliberalismo; las estrategias mediante las cuales opera la desposesión<sup>19</sup> en la minería no se limita a la extensión geográfica que ocupan los tiros, jales, albercas de lixiviación y oficinas, sino que además incluye a las concesiones mineras que en los últimos años han aumentado tanto en número como en tamaño, así como el espacio que afecta o puede afectar la contaminación de una mina; las prácticas predatorias a menudo involucran la promoción violenta de la minería, incluso al punto de una guerra de bajo nivel para despojar y asegurar por la fuerza los recursos mineros de las comunidades indígenas; la desposesión también se presenta por un “exceso”, tanto en la deyección de residuos mineros como en el control de tierras y el consumo de agua; la minería siempre se está expandiendo sobre tierras que las compañías conciben como espacios vacíos y disponibles, pero que en realidad se trata de los territorios que aún ocupan y utilizan comunidades indígenas y campesinas; las redes de defensa<sup>20</sup> que vinculan luchas aisladas e incluso han introducido cambios importantes en la dinámica de la resistencia, en particular la globalización de la

---

<sup>19</sup> Holden, Nadeau y Jacobson (2011), por ejemplo, identifican siete estrategias mediante las cuales opera la acumulación por desposesión en el sector minero de Filipinas: 1) adquisición de contratos y permisos fraudulentos por parte de las empresas mineras<sup>19</sup>; 2) desplazamiento forzado de poblaciones enteras; 3) destrucción de sitios sagrados; 4) efectos ambientales; 5) impactos adversos sobre el ambiente social (entre ellos el narcotráfico); 6) eliminación de formas alternativas de producción y consumo; y 7) militarización y asesinato de activistas en áreas donde se encuentran los proyectos mineros.

<sup>20</sup> Como la Asamblea de Afectados Ambientales, la Red Mexicana de Afectados por la Minería, *Mining Watch Canada*, la Asamblea Veracruzana de Iniciativas y Defensa Ambiental, entre otras redes.

lucha de las comunidades contra la minería (Holden, Nadeau y Jacobson, 2011; Perreault, 2012; Paredes, 2016)<sup>21</sup>.

Estas investigaciones se han enriquecido con las recientes aportaciones teóricas de la geografía crítica, en particular aquellas sobre el concepto de espacio y territorialidad. Por ejemplo, a partir del análisis de la conflictividad social en términos de tensiones o disputas territoriales que proponen Porto-Gonçalves (2009), distintos autores que toman como marco la acumulación por desposesión, han encontrado que existen diversas territorialidades que sustentan diversas economías, políticas, culturas y epistemes en torno a los conflictos mineros (Gavilán, 2018).

Por otro lado, geógrafos como Mels (2014) relacionan el concepto de espacio abstracto de Henri Lefebvre con las nuevas formas de concebir, producir y organizar los espacios en los que se desarrollan las actividades mineras. Para Mels (2014) la acumulación originaria forma parte de la expansión permanente del proceso de abstracción del espacio para la producción de mercancías. Un proceso que combina elementos económicos, naturales, científicos, políticos y culturales, con el propósito de establecer un espacio homogéneo, calculable y controlable, premisa esencial para la acumulación de capital minero.

Esta línea de los estudios geográficos no es casualidad, sino ejemplo que apunta al hecho de que este concepto tiene mucho que ofrecer para explicar este abanico de formas extraeconómicas en las que el espacio es condición, medio y resultado de la dinámica de desposesión minera (Carlos, 2011). Pero como indica Armando Bartra (2014b), estas investigaciones que relacionan los conceptos de espacio social y acumulación originaria, muestran que, con el despojo, la acumulación de capital apenas comienza. Para que concluya y se reproduzca de forma ampliada, se requiere que el despojo esté asociado a un derecho de propiedad para poder apropiarse de una renta derivada del control sobre los recursos minerales. Esto sucede mediante la obtención de títulos de concesión minera, es decir, mediante el acaparamiento del subsuelo. La minería moderna es, precisamente, “uno de los pocos resquicios que existen en el capitalismo contemporáneo donde el capital monopolista ha logrado conservar su fisonomía rentista” (Delgado y del Pozo 2001, 122). Las grandes

---

<sup>21</sup> Actualmente, la resistencia social contra la minería es más compleja de lo que parece debido a que cada vez involucra un mayor número de sujetos con necesidades distintas: desde los que se oponen a la apertura de una mina por cuestiones sociales y ambientales, hasta quienes aceptan su desarrollo, pero protestan si consideran que el reparto de beneficios económicos por el uso de sus territorios no es adecuado.

corporaciones mineras obtienen cuantiosas ganancias bajo la forma de renta del suelo (donde la posesión o usufructo de un recurso natural se convierte en una barrera infranqueable y una fuente insuperable para la apropiación de plusvalor extraordinario), gracias al monopolio que detentan sobre depósitos minerales de grandes proporciones y con cualidades geológicas y económicas de excepción (Delgado y del Pozo 2001).

Este control territorial es la condición para la acción de las empresas mineras. Un proceso que es importante señalar, se construye no sólo mediante mecanismos abiertamente violentos, sino también dentro de los márgenes de las leyes vigentes e incluso con el apoyo de los habitantes despojados y de aquellos que en términos ortodoxos no se pueden denominar como tal, pues carecen de la propiedad de los bienes apropiados (porque son bienes públicos como los minerales) (Téllez, 2015). Pero en los casos en que el suelo es de propiedad social (ejidal y comunal), el capital minero puede ver limitado el control del territorio, y, por ende, el usufructo del monopolio sobre los minerales.

En ambas situaciones, el capital minero pone en práctica distintas estrategias para controlar y adecuar el contenido, la finalidad y las formas de apropiación y reorganización del espacio. El objetivo es establecer un escenario cautivo y propicio para la valorización del valor mediante una serie de acciones concretas que no se pierden en el discurso, sino que adquieren consistencia precisamente mediante la configuración espacial del espacio (Coelho-de-Souza, 2015).

De allí que el espacio funciona como un instrumento para el despojo, a la vez que es la condición geográfica de la acumulación ampliada de capital, pues ambos procesos están vinculados dialécticamente. En ese sentido, el acaparamiento del subsuelo y la apropiación del espacio social motiva dudas como: ¿Cómo operan estos mecanismos? ¿Cómo se han profundizado? ¿Cómo se entrecruzan con las formas de explotación laboral? ¿Se apuntalan entre sí? Con el análisis del caso de estudio del Distrito Minero de Fresnillo se busca responder a estas preguntas.

### 1.3.3 La reestructuración productiva.

La reestructuración productiva empieza por la conjugación del estancamiento de los salarios reales<sup>22</sup>, la reducción de toda clase de prestaciones y los drásticos recortes al gasto público, así como de la imposición de la eufemísticamente llamada flexibilización del trabajo, “que no es otra cosa que el derecho de los patrones a contratar y despedir a los trabajadores sin indemnizaciones, así como para moverlos de una tarea a otra, según las necesidades del capitalista” (Galindo, 2015).

Este proceso desarrollado por la gran burguesía internacional en contra de los trabajadores del mundo (Roux, 2008; Nadal, 6 de enero de 2016), consistió en una reorganización de los procesos de producción y de trabajo basada fundamentalmente en el “modelo japonés” caracterizado por la “versatilidad” en el uso y contratación de los trabajadores; la “flexibilidad” en los límites del trabajo; la solución grupal de los problemas de ausentismo, reparaciones y calidad por parte de los propios trabajadores (círculos de calidad); el “justo a tiempo” y el sistema bilateral de vínculos orden-entrega entre proveedores y contratistas (sistema *kanban*); la dispersión territorial de segmentos productivos intensivos en capital y tecnología en los países altamente industrializados, mientras que los fragmentos intensivos en fuerza de trabajo se localizaron en los países dependientes; y, finalmente, la estructura individualizada de salarios e incentivos que controla (a favor del capital) la competencia entre los trabajadores (Galindo, 2015).

Los cambios en la reorganización de los procesos de producción y de trabajo se iniciaron en un contexto de fuerte organización sindical y movimientos sociales de gran impacto como el estudiantil de 1968. Por ello, la reestructuración productiva se tuvo que aplicar en gran medida mediante la violencia política, la disolución de sindicatos, el esquirolaje y las prácticas antisindicales, es decir, a través de la correlación de fuerzas entre los trabajadores organizados y el poder del capital encabezado por las grandes corporaciones multinacionales. Entre los sucesos más emblemáticos de esta ofensiva contra el trabajador se encuentra el rígido control sobre los salarios por parte de Richard Nixon en 1976, así como la derrota de los obreros metalmecánicos de la compañía automotriz Fiat en 1980, y de los mineros del carbón ante el gobierno de Margaret Thatcher en 1985. En los países de América Latina,

---

<sup>22</sup> En Estados Unidos el estancamiento del salario real comenzó a partir de 1976, a la par de la aplicación de los llamados “topes salariales” en México (Nadal, 6 de enero de 2016).

aunque los objetivos no eran los mismos, las dictaduras militares fueron la forma mediante la cual el gran capital menguó la organización, libertades y conquistas alcanzadas por los trabajadores (Velasco, 2011).

Esta compresión del salario real y la confiscación de derechos laborales, “fruto de una lucha multiseccular entre capitalistas y obreros” (Marx, 2003: 212), se combinó con una revolución técnica de los medios de producción y reproducción del capitalismo, merced a los avances científico-tecnológicos, en particular, en la informática y la microelectrónica, y a la eliminación de las barreras comerciales a la circulación del capital en todas sus formas, con lo que se garantizó la libre movilidad de las inversiones a una escala global, cuyos cambios profundos, generalizados e inmediatos, no se reducen al terreno económico, sino que afectan las esferas política, jurídica, social, ideológica y cultural (Santos, 2000; Coll y Sánchez-Salazar, 1999).

Se trata, como señala David Harvey en una entrevista, de un grupo de estrategias llevado a cabo por la clase capitalista corporativa para “implantar desesperadamente un proyecto político que pusiera freno al poder del trabajo” (Skærlund, 2019). El resultado: alza tendencial de la tasa de explotación, nuevos niveles de concentración, centralización e integración del capital, y la recuperación de la tasa de ganancia a partir de la segunda mitad de los años ochenta. Pero como se observó en la Gráfica 1.1, dicho restablecimiento de la rentabilidad fue modesto y perduró sólo hasta 1996, cuando la tasa mundial de ganancia comenzó nuevamente a declinar experimentando una breve recuperación después de la recesión de 2001 en Estados Unidos, para finalmente atravesar una fuerte caída en 2008.

Aunque la crisis estructural de la década de 1970 y la ofensiva contra los trabajadores se extendieron a escala planetaria, las economías latinoamericanas no se vieron afectadas de manera inmediata e incluso registraron tasas positivas en el producto interno bruto, a contracorriente de los países industrializados. Esto se explica por el incremento del gasto público que apoya el consumo productivo y final. Sin embargo, al no poder pagar los intereses de la deuda externa con la que se financiaba sustancialmente el gasto público, en 1982 estalla la crisis económica primero en México y luego se extiende hacia Brasil, Argentina, Ecuador, Colombia, e incluso Polonia, entre otras naciones.

Para el caso de México, desde el primer año de gobierno de Luis Echeverría se vieron los efectos de la crisis estructural, pues en 1971 la economía mexicana registró una

desaceleración de la tasa de crecimiento del producto interno bruto al registrar un porcentaje de 4.1, cuando durante las décadas anteriores se había sostenido en un promedio por arriba del 6%. Sin embargo, la insolvencia para cubrir el pago de la abultada deuda pública externa fue el factor que desencadenó la crisis: de un monto de 4 545.8 millones de dólares registrado en el primer año del sexenio de Luis Echeverría, al final de su administración la deuda pública contraída ante acreedores extranjeros ascendía a 19 600.2 millones de dólares. Y para el final del siguiente sexenio, el de José López Portillo, ya había llegado a 58 874 millones de dólares (Galindo, 2015).

Estos desequilibrios buscaron resolverse desde noviembre de 1976, cuando el gobierno de Luis Echeverría firmó los primeros acuerdos, de una larga serie, con el Fondo Monetario Internacional (FMI), los cuales también fueron ratificados por el presidente José López Portillo<sup>23</sup>. Pese a ello, en agosto 1982, México se declaró en insolvencia solicitando la renegociación de los plazos de pago y nuevos préstamos con el fin de cumplir con sus obligaciones. Para recibir los préstamos, el gobierno federal firmó de una nueva “Carta de intención” con el Fondo Monetario Internacional, y devaluó el peso, redujo el gasto público, restringió el crédito e instauró un doble tipo de cambio (Guillén, 1985; Galindo, 2015 y 2017).

Si bien estas medidas adoptadas rindieron frutos a nivel balanza de pagos, no fueron capaces de frenar la fuerte inflación en el marco de un estancamiento generalizado (Guillén, 1985), por lo que en lo sucesivo se inicia la aplicación sistemática de una serie de políticas y reformas de corte neoliberal claramente resumidas en el discurso pronunciado por James Addison Baker, entonces secretario del Tesoro de Estados Unidos, ante el Comité de Relaciones Exteriores del senado estadounidense en octubre de 1985:

Las políticas necesarias para encarar estos problemas debieran comprender tasas de interés, salarios y precios determinados por el mercado, así como esfuerzos adicionales para reducir la inflación y los déficits presupuestarios. También nos gustaría ver lo siguiente:

---

<sup>23</sup> Estos primeros acuerdos consisten, entre otros rasgos, en la devaluación de la moneda, restricciones al gasto público, liberación de precios, limitaciones a la tasa de interés, así como el establecimiento –siguiendo la política impuesta por Richard Nixon a los trabajadores estadounidenses– de los “topes salariales”, con lo que los aumentos al salario mínimo, que rige los correspondientes a los contractuales, se fijan hasta 2018 por debajo del aumento de la inflación (Galindo, 2015).

Mayor confianza en el sector privado y una reducción del papel del Estado en la economía, con miras a contribuir a un aumento del empleo, la producción y la eficiencia; más acciones en el terreno de la oferta para movilizar el ahorro nacional y facilitar la inversión, por medio de una reforma tributaria, una reforma del mercado de trabajo y un desarrollo de mercados financieros; y mayor énfasis en medidas de apertura del mercado para estimular las inversiones extranjeras directas y el ingreso de capitales así como para liberalizar el comercio exterior (Sistema Económico Latinoamericano, 1987: 39).

Para México, las directrices marcadas por Baker, conocidas años más tarde como el Consenso de Washinton, significaron la implementación del modelo neoliberal y, con ello, la imposición del objetivo de estabilidad macroeconómica, entendida como inflación decreciente, próxima al nivel inflacionario de Estados Unidos y al equilibrio ingreso-gasto público (Salazar y Azamar, 2014). Bajo este lineamiento, no sólo se profundizó la dependencia económica sino también la extranjerización de la industria, el abultamiento de la deuda externa, la desnacionalización y la privatización de las empresas del Estado, las megafusiones de las grandes compañías transnacionales, la devastación de las condiciones de vida de la población trabajadora y la continuidad de los “topes salariales” que, en medio de un estancamiento generalizado, se convirtieron en el principal instrumento estatal contra los trabajadores mexicanos, pues desde 1977 y hasta 2018, con unas cuantas excepciones, los salarios reales en el país disminuyeron, con lo que los trabajadores perdieron más de 70% de su poder adquisitivo. Esta ofensiva también se vio reflejada en la disminución de la participación de las remuneraciones a asalariados en el PIB, al pasar de 37.1% en promedio entre 1970 y 1982, a una participación promedio de 29.4% durante el periodo 1983-2015 (CAM, 2018).

A esta política de Estado contra los trabajadores pertenecen distintos mecanismos de extracción de plusvalor relativo y absoluto aplicados al sector minero. Entre ellos destaca la generalización e intensificación de la subcontratación laboral, en la que las grandes corporaciones, al mismo tiempo que se apoderan de los recursos naturales, someten a los obreros a una escala de apropiación privada del trabajo colectivo cuyos niveles se sobrepasan incesantemente (Morales, 2009). Este aspecto se aborda con detalle en el capítulo 5 de esta investigación.

#### **1.4 Obtención de datos y metodología.**

Con base en el objeto de estudio y en el marco teórico reseñado hasta aquí, en esta tesis se recurrió a una estrategia metodológica mixta resumida en tres pasos:

1. Revisión de información bibliográfica, hemerográfica y estadística sobre el problema de investigación.

Para realizar esta tarea se revisó el acervo físico de bibliotecas con materiales relativos al Distrito Minero de Fresnillo y a Industrias Peñoles. Entre estas bibliotecas destacan las del Instituto de Geografía, Instituto de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía e Instituto de Geología de la UNAM, así como de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). En ellas se consultaron libros, memorias, tesis, directorios de empresas como el Directorio Industridata y revistas como *Expansión*, de la cual se revisó el listado de las 500 empresas más importantes de México publicado desde 1975 hasta el año 2018.

Los datos estadísticos y cartográficos se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Secretaría de Economía (SE) y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), principalmente de los sistemas de consulta electrónica de estas dependencias GeoInfoMex y CartoMinMex. La fuente de los datos del Distrito Minero de Fresnillo provino principalmente de los informes anuales, memorias y libros elaborados tanto por Fresnillo Plc e Industrias Peñoles, como por la Cámara Minera de México (CAMIMEX) y la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM).

Asimismo, se realizó trabajo en el archivo de la Agencia número 93, de la Delegación Minera del Estado de Zacatecas, dependiente de la Secretaría de Economía. Allí se revisaron más de 100 expedientes de los títulos de concesión minera otorgados en el municipio de Fresnillo.

Como parte de este trabajo en archivo, también se revisaron tres repositorios digitales: 1) las Tarjetas Electrónicas inscritas en el Registro Público de Minería proporcionados por la Coordinación General de Minería (2019); 2) la base de datos denominada “Cartografía de concesiones mineras en el territorio nacional”, con fecha de cierre de marzo de 2018, elaborada por la Secretaría de Economía (2018); 3) la base de datos denominada System for Electronic Document Analysis and Retrieval que reúne informes anuales, reportes financieros, auditorías, estudios de factibilidad económica, certificaciones y normas

presentadas por las compañías mineras. Estos insumos se ocuparon principalmente para identificar la vigencia y dimensión, así como los rasgos de los actos, contratos y convenios que afectan a cada título de concesión minera.

## 2. Trabajo de campo para actualizar, ampliar o verificar la información recopilada.

Entre los años 2017 y 2019, gracias al financiamiento recibido por los Apoyos a los estudios de Posgrado (PAEP) y del proyecto *Atlas de la Minería en México*, coordinado por la Dra. María Teresa Sánchez Salazar del Instituto de Geografía, se efectuaron las siguientes salidas de campo: 1º trabajo de campo (25 a 30 septiembre de 2017); 2º trabajo de campo (6 al 13 de mayo de 2018); 3º trabajo de campo (20, 21 y 22 de septiembre de 2018); y 4º trabajo de campo (6 al 17 de octubre de 2019).

Como parte del itinerario, además de dos recorridos guiados por las instalaciones de las unidades mineras Fresnillo y Saucito, se visitaron once minas del estado de Zacatecas: El Coronel, Del Toro, San Martín, Sabinas, Cozamin, Madero, Vetagrande, Peñasquito, Aranzazú, Tayahua (Terminal y Salaverna) y Real de Ángeles. Al mismo tiempo, se recorrieron las localidades de Valdecañas, Saucito del Poleo, Colonia Presa de Linares, Concepción del Oro, Mazapil, Nuevo Peñasquito, Charcas, Cedros, Salaverna, Nuevo Salaverna, Terminal, Bonanza, Luis Moya, Chalchihuites, San Martín, Francisco I. Madero, Noria de Ángeles y Real de Ángeles. Durante el recorrido por estos sitios mineros, se visitaron sedes sindicales, museos, parques y casas de cultura construidas por las compañías mineras, además de que se asistió a algunos eventos académicos como las *Jornadas sobre Extractivismo Minero, Recursos Naturales y Disputas Territoriales*, realizado en la Universidad Autónoma de Zacatecas el mes de mayo de 2018. Este conjunto de visitas permitió conocer de cerca los aspectos técnicos, así como la opinión de los sujetos que día a día trabajan y/o conviven con la actividad minera.

## 3. Entrevistas a personas involucradas directamente en la actividad minera.

Con el propósito de complementar la información obtenida por medio del trabajo de gabinete, en el transcurso de las cuatro salidas de campo se realizaron 45 entrevistas semiestructuradas dirigidas a seis grupos: 1) personal directivo de las compañías mineras (grandes, medianas y pequeñas); 2) servidores públicos federales, municipales y ejidales; 3)

dirigentes de las secciones sindicales locales; 4) trabajadores mineros (contratados directamente y subcontratados); 5) académicos y miembros de organizaciones civiles, incluido el personal del Clúster Minero de Zacatecas (CLUSMIN); y 6) los habitantes de los espacios mineros. Se optó por guardar el anonimato de las personas entrevistadas, identificándolos dentro del texto únicamente como Entrevistado 1, 2, 3, etcétera, y el año en que se realizó el encuentro.

#### 4. Interpretación cartográfica de la información recopilada.

Mediante el programa QGis, versión 3.4 Madeira, se interpretó parte de la información con el objetivo de determinar la localización, distribución, medida y evolución espacio-temporal de las concesiones e instalaciones mineras tanto en la zona de estudio como a la escala estatal y nacional. También para identificar los vínculos y las influencias en la estructura gerencial y propietaria de los grupos mineros.

El conjunto de estas estrategias permitió sortear los distintos problemas que se enfrentaron durante la elaboración de la investigación. El primero de ellos fue la imprecisión y límites al acceso de la información pública referente a la actividad minera, tanto la provista por fuentes oficiales como por las propias compañías. El segundo escollo, fue el hecho de que ninguna compañía con minado subterráneo permitió el acceso guiado a los tiros y galerías. El tercero de ellos fue que, por la pandemia de la COVID-19, se canceló la visita a las instalaciones del Complejo Metalúrgico Met-Mex Peñoles, localizadas en la ciudad de Torreón, Coahuila. Estas actividades habían sido programadas para realizarse el mes de abril de 2020.

Ante esta situación, se recurrió a canales indirectos para la obtención de información adicional, como la consulta de páginas de *Facebook* como Empleo en minas bolsa de trabajo mineros (2020), y perfiles de *Twitter* de compañías mineras y de organismos como el Clúster Minero de Zacatecas (2020). Pero fundamentalmente, se apeló al trabajo de campo, es decir, a los recorridos, visitas guiadas y las entrevistas, con el objetivo de recopilar el variado espectro de opiniones y experiencias de las personas que habitan en los espacios mineros.

## **2. EL GRAN CAPITAL MINERO MEXICANO: FORMACIÓN, CAMBIOS Y CONTRADICCIONES.**

Este capítulo tiene por objetivo analizar la formación, cambios y contradicciones del gran capital minero mexicano. Para cumplir con este objetivo se revisa la evolución espacio-temporal durante el periodo 1961-2018 de los cinco grupos mineros de capital privado nacional más importantes del país (Grupo México, Industrias Peñoles, Grupo Acerero del Norte, Minera Frisco y Compañía Minera Autlán), entendiendo por grupo minero a la compañía central conformada por distintas subsidiarias, integradas vertical y horizontalmente, vinculadas por lazos familiares, con una misma estrategia de crecimiento, control y obtención de ganancias (Dos Santos, 2016).

Las preguntas que guiaron la redacción de este capítulo fueron las siguientes: ¿Cuáles fueron los orígenes de los grupos mineros mexicanos? ¿Cómo contribuyeron los cambios en las leyes y en la política económica a la concentración, integración vertical, diversificación e internacionalización del capital de estos grupos? ¿Qué función ha tenido el otorgamiento de concesiones mineras para la acumulación del capital de estas empresas? ¿Actualmente cuál es el grado de concentración que posee el gran capital minero mexicano en términos de producción y propiedad? ¿Cuáles son las principales contradicciones de este control?

Algunos estudios han compartido la idea de que las empresas extranjeras son las que dominan la producción minero-metalúrgica nacional, así como que el sector se limita a la exploración y explotación de recursos minerales que son escasos o nulumente procesados en el país (Bucio, 2015; Guevara, 2016). En contraste con esta opinión, investigaciones como las de Sánchez-Salazar (1990), Delgado y Del Pozo (2001), Coll, Sánchez-Salazar y Morales (2002), Sánchez-Salazar, Gutiérrez y Casado (2014) y Morales y Téllez (2016), han mostrado que, si bien la minería mexicana se definía históricamente por la debilidad de los empresarios nacionales, esta situación se ha invertido y ahora son algunos oligopolios locales altamente integrados los que dominan la producción minero-metalúrgica de las principales sustancias que México exporta al mundo.

Este capítulo busca contribuir a esta última literatura, haciendo énfasis en la evolución y organización del complejo económico-territorial de los grupos mineros mexicanos, del cual forma parte Fresnillo Plc. Para ello, en primer lugar, se revisa el impacto del proceso de mexicanización del sector minero en la formación de dichas compañías. En segundo lugar,

se analizan el papel de la desincorporación de reservas mineras federales y la privatización de las empresas con participación estatal en el grado de concentración, integración vertical, diversificación e internacionalización de capital alcanzado por los cinco grupos. En tercer lugar, se realiza un análisis de la inédita expansión territorial de estas compañías a partir del siglo XXI, correlato de la libertad otorgada previamente por la Ley Minera de 1992. En cuarto lugar, se analiza el actual grado de concentración y control que posee el gran capital privado nacional en la minería mexicana.

## **2.1 Los orígenes del gran capital minero de base nacional.**

En contraste con la industria petrolera, la minería mexicana nunca fue nacionalizada. A principios de 1960, los mayores yacimientos del país permanecían bajo el control de tres empresas estadounidenses: American Metal Climax Inc. (AMAX), Anaconda Copper Co. y American Smelting and Refining Co. (ASARCO). La hegemonía de estas tres compañías había sido respetada pese a las distintas medidas nacionalistas aplicadas después de la revolución mexicana. Las generosas concesiones del gobierno de Porfirio Díaz permitieron que estas corporaciones controlaran en conjunto 41% de la producción nacional de plata, 73% de cobre, 76% de zinc y plomo, y 20% de oro, mientras que prácticamente monopolizaban el total de la capacidad nacional de fundición y refinación de cobre, zinc y plomo (Cuadros 2.1 y 2.2). ASARCO, que en 1950 provocó la huelga de los trabajadores de Nueva Rosita, una de las luchas obreras más dramáticas del siglo XX en México<sup>24</sup>, figuraba incluso como el principal productor de coque y ácido sulfúrico del país (Ceceña, 2007 [1966]).

Este control oligopólico extranjero se combinó en esos años con un estancamiento general de sector minero evidenciado, entre otros rasgos, en la reducción de la participación de la minería en el PIB (de 3.7% en 1940 pasó a 1.5% en 1960), el descenso de la

---

<sup>24</sup> El 25 de septiembre de 1950, los trabajadores de las minas Palaú, Nueva Rosita y Cloete, en el estado de Coahuila, estallaron en huelga luego de las acuciantes condiciones laborales y las flagrantes violaciones al contrato colectivo por parte de Mexican Zinc Co., subsidiaria de ASARCO. La empresa estadounidense, en contubernio con el Estado mexicano, dirigido entonces por el presidente Miguel Alemán, reprimieron violentamente la lucha obrera y militarizaron Nueva Rosita, al grado de imponer un toque de queda y expulsar de esta comunidad minera a intelectuales que se solidarizaron con la lucha como Ángel Bassols Batalla. Así, pese a las distintas movilizaciones obreras, entre las que destaca la marcha de Coahuila hasta la Ciudad de México, a la que la población llamó como la “Caravana del Hambre de los Mineros”, ni la empresa ni el gobierno resolvieron nunca las demandas de los trabajadores (Gill, 2019).

participación de las exportaciones mineras en el total nacional y la pérdida de la contribución del sector a los ingresos netos del país (de 27.5% en 1939 a sólo 3.5% en 1960) (Sariego *et al.*, 1988).

**Cuadro 2.1 Participación porcentual de las principales empresas en la producción minera nacional, 1960**

Compañía	Oro	Plata	Cobre	Zinc	Plomo
American Smelting & Refining	7	25	16	47	42
American Metal Climax	12	15	6	29	22
Anaconda Copper	1	1	51		
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>41</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>76</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Ceceña (2007 [1966]).

**Cuadro 2.2 Participación porcentual de las principales empresas en la producción metalúrgica nacional, 1960\***

Compañía	Cobre	Zinc	Plomo
American Smelting & Refining	39	100	67
American Metal Climax	11		33
Anaconda Cooper	69		
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* Incluye la participación en la fundición y refinado de minerales.

Fuente: Elaboración propia con base en Ceceña (2007 [1966]).

Frente a este estancamiento, el 5 de febrero de 1961 el Estado mexicano decretó la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de explotación y aprovechamiento de recursos minerales. Dicha reforma conocida como “Ley de mexicanización de la minería”, representó una ruptura radical del modelo minero de enclave que provenía desde el Porfiriato. El objetivo de “mexicanizar” el sector fue asegurar que el Estado y el capital privado nacional controlaran la producción minero-metalúrgica del país, así como integrar a la minería al mercado e industria nacionales, coadyuvando de esta manera al proceso de sustitución de importaciones en su fase avanzada (Delgado y Del Pozo, 2001).

El proceso de mexicanización, además de otorgar un sentido y propósito social a la minería mediante su calificación como actividad de utilidad pública, limitó la participación del capital foráneo a 49% como máximo, redujo la vigencia de las concesiones mineras a 25 años con la posibilidad de prórroga, si el concesionario lo solicitaba, y restringió la entrega de nuevos títulos a sólo ciudadanos y sociedades mexicanas que satisficieran el requisito de predominio del capital mexicano (estatal o privado nacional).

Además del plazo de 25 años para mexicanizarse, las empresas extranjeras aceptaron sin reparo el ambicioso cambio fundamentalmente por los estímulos fiscales y económicos otorgados por el gobierno federal, entre los que destacan la reducción de 40% del impuesto sobre la renta por la explotación de nuevas minas, la reactivación de las abandonadas o la instalación de plantas de metalurgia primaria cuyos productos sirvieran a la industria nacional de transformación (Ceceña (2007 [1966]; Sariego *et al.*, 1988). Con esta política de sacrificio fiscal se trasladó al Estado una parte del costo de sacar del estancamiento al sector minero (Urías, 1980).

Minera y Metalúrgica Peñoles fue la primera compañía mexicanizada, merced al cabildeo realizado desde 1957 por Raúl Baillères, José A. García y Bernard Rohe al interior del consejo de American Metal Climax Inc. (AMAX), dueña de las acciones de la compañía. De esta manera, en 1961 estos empresarios apoyados por Adolfo López Mateos, adquirieron el 51% de las acciones de AMAX que pasaría a llamarse Metalúrgica Mexicana Peñoles. La compra incluyó la totalidad del capital social de las empresas Química del Rey y Alkalís del Norte, propietarias de los depósitos de sulfato de sodio localizados en el municipio de Ocampo, en Coahuila, donde hasta la fecha se producen los insumos para nueve de cada diez detergentes que se fabrican en el país (Rodríguez, 2015).

En 1962, se mexicanizó la Mazapil Copper Co., compañía inglesa vinculada con American Metal Climax Inc. El 51% de las acciones de dicha empresa que entonces operaba en números rojos en los municipios de Concepción del Oro y Mazapil, fue adquirida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, su principal acreedor (Sariego *et al.*, 1988).

Un año más tarde, le tocó el turno de mexicanizarse a la Compañía San Francisco Mines of México. Sin embargo, en esta ocasión el accionista mayoritario no fue otra empresa minera como en los casos anteriores, sino el Banco de Comercio (Bancomer) que primero adquirió 58% y luego el 69% del capital social de la empresa que pasaría a llamarse Minera Frisco (Morera, 1998). Años más tarde, el paquete de acciones de esta “banco empresa”, como entonces se le calificó, fue adquirida por Grupo Carso (Salas, 2017).

Posteriormente, en 1966, AMAX decidió vender el resto de sus acciones de Metalúrgica Mexicana Peñoles, quedando la propiedad bajo el control total del capital privado mexicano<sup>25</sup> (Industrias Peñoles, 1988). Dicha compra fue posible gracias a un crédito

---

<sup>25</sup> Los detalles de la formación y consolidación de Grupo Peñoles se abordan en el capítulo 3.

por ocho millones de dólares otorgado por un banco estadounidense a los empresarios encabezados por Raúl Baillères (Ceceña, 2007 [1966]).

Ese mismo año, 51% de las acciones de American Smelting and Refining Co. (ASARCO) fueron adquiridas por un grupo de inversionistas encabezados por Bruno Pagliai, quizá el hombre más rico de México en ese momento, Jorge Larrea<sup>26</sup> y Juan Sánchez Navarro, con lo que nace ASARCO Mexicana S.A. En 1974, la razón social cambió a Industrial Minera México (IMMSA), al mismo tiempo que la participación del capital mexicano aumentó a 66%. Cuatro años más tarde, la totalidad de las acciones del consorcio minero pasaron a manos del Grupo Minero México (Delgado y Del Pozo, 2001).

En 1971, Anaconda Copper Company vendió 46% de las acciones de la histórica Compañía Minera Cananea, las cuales quedaron distribuidas entre la Comisión de Fomento Minero, Nacional Financiera, Banco Nacional de México y Banamex<sup>27</sup>.

El resultado más relevante de este proceso de mexicanización consistió en el cambio de la estructura social del sector. En 1980, el capital privado mexicano registró una participación en el sector de 48.2% (28.8% del cual pertenecía solamente a Metalúrgica Mexicana Peñoles, INMSA y Minera Frisco), mientras que el Estado, mediante la Comisión de Fomento Minero y Nacional Financiera, participó con 15.1% a través de empresas como Mexicana de Cobre, el Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada y Fosforitas Mexicanas (Urías, 1980; Sánchez-Salazar, 1990).

Pero aunque se redujo la participación del capital foráneo en la minería mexicana, prácticamente todos los empresarios mexicanos y las compañías estatales recurrieron a préstamos provenientes de bancos extranjeros. Estos recursos, además de los petrodólares y eurodivisas, provenían originalmente del reciclaje geográfico de los excedentes de capital de posguerra de los bancos estadounidenses, que carecían de posibilidades de aumentar sus tasas de rentabilidad en sus países de origen (Basave, 2016). Esto significó que la mayor parte del capital podía ser mexicano, pero un solo banco extranjero podía tener participación en docenas de compañías mineras (Urías, 1980), por lo que el control por parte del capital

---

<sup>26</sup> Previamente, en 1962, 12 líderes de negocios, incluidos Pagliai y Larrea Ortega, habían fundado el Consejo Mexicano de Hombres de Negocios que históricamente ha incluido a los miembros de las familias más ricas de México (Cokelet, 17 de enero de 2010).

<sup>27</sup> Hasta la década de los ochenta, Banamex tenía participación en cuatro de las principales compañías mineras: 1) 8.82% en Compañía Minera Autlán; 2) 7.41% en Compañía Minera Cananea; 3) 1.16% en Minera Frisco; y 4) 3.78% en Industrias Peñoles (Morera, 1998).

foráneo subsistió al proceso de mexicanización bajo la modalidad de endeudamiento externo. Dicho con palabras de José Luis Ceceña, los empresarios mexicanos adquirieron “el control de un negocio extranjero con dinero también extranjero” (Ceceña, 2007 [1966]: 210).

De igual manera, el cambio en la estructura del sector minero no implicó una reducción de la dependencia comercial y tecnológica respecto al capital foráneo, tampoco la modificación radical del modelo de enclave implantado por las compañías europeas y estadounidenses durante el Porfiriato. Esta situación se tradujo en la continuidad de un exiguo efecto multiplicador sobre las comunidades mineras, y en general, sobre la economía mexicana (Delgado y Del Pozo, 2002).

En ese contexto se decretó la Ley minera de 1975, con la cual nuevamente se fomentó la participación del Estado en el sector, en especial mediante la inversión en la ampliación de las reservas mineras federales, el rescate de compañías en quiebra y la adquisición de algunas de las más rentables como la Compañía Minera Cananea o Minera Autlán.

Empero, estas inversiones no consolidaron una estructura mixta del sector minero. Por el contrario, a la postre los activos públicos acabaron por ser cedidos al dominio privado, contribuyendo así a la formación de una reducida fracción del capital monopolista mexicano, ligado a los más importantes grupos financieros nacionales de ese momento: Banca Cremi, Bancomer, Banamex, VISA, Alfa, entre otros (Urías, 1980), compañías que, a su vez, están vinculadas con algunos de los grupos económicos mexicanos más importantes del país, calificados acertadamente por Delgado y Del Pozo (2001) como los “hijos predilectos del Régimen, en virtud de las extraordinarias e injustificadas cantidades de recursos públicos que se canalizaron hacia ellos”: Grupo México, Grupo Bal, Grupo Acerero del Norte, Grupo Carso y Grupo Ferrominero (Autlán Holding).

## **2.2 El modelo neoliberal y su impacto en los grupos mineros mexicanos.**

Como respuesta al contexto nacional de crisis de la deuda externa, en 1982 la minería mexicana nuevamente se reestructuró de manera radical como parte de la adopción de las medidas económicas de corte neoliberal impuestas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Así, el “modelo de acumulación protegida” (Basave, 2016: 56), del cual se beneficiaron los principales grupos mineros del país por más de cuarenta años, dio paso a “la apertura indiscriminada hacia la inversión y el comercio extranjeros, la

liberalización y desregulación del mercado interno, tanto en sectores productivos como en los servicios, [así como] la conformación de un nuevo mercado supranacional con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)” (Morales, 2002: 52).

Si bien desde 1984 se promovió la iniciativa de Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de minería y en 1986 se registró la drástica liquidación de Fundidora Monterrey (AIMMGM, 2008), la medida que estableció las bases para la consolidación del modelo neoliberal minero fue la ejecución del Programa Nacional de Modernización de la Minería 1990-1994 (Núñez, 2016). Dicho programa, promovido por el Banco Mundial y operado por el gobierno de Carlos Salinas de Gortari, reemplazó la estrategia económica precedente, según la cual el sector minero exigía una amplia intervención del Estado para regular la producción, la inversión extranjera y promover activamente el desarrollo del aparato industrial nacional. En su lugar, impulsó la transferencia de la propiedad y regulación de la producción minera a las empresas privadas, además de reformar los marcos legales relacionados con la propiedad de la tierra, el otorgamiento de concesiones mineras y el aprovechamiento de los recursos mineros, así como los aspectos referentes a la movilidad del capital, con el objetivo de crear condiciones atractivas para la inversión extranjera (Sankey, 2015; Morales y Téllez, 2016).

La modernización institucional de la minería mexicana se realizó de manera abrupta y sin oposición de las compañías mineras que habían sido beneficiadas por el anterior modelo económico. Incluso los principales sindicatos del sector minero-metalúrgico colaboraron prácticamente sin reservas con el proyecto neoliberal minero. Los que discordaron abiertamente con estas medidas fueron los mineros de Cananea. En 1989 realizaron una huelga para resistir a la privatización de la compañía. El gobierno, sin embargo, respondió con el despedido de más de 700 trabajadores y el envío de las fuerzas armadas para romper la huelga obrera (Tetreault, 2015). Ante estas acciones, Napoleón Gómez Sada, entonces líder del Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos, Siderúrgicos y Similares de la República Mexicana (SNTMMSSRM), se limitó a señalar que “la venta de la paraestatal Minera Cananea no afecta ni beneficia a los trabajadores mineros” (Trueba, 1998 citado por Cortés, 2018: 116).

El gran capital minero aceptó sin reparo el cambio debido a que nuevamente obtuvo distintas ventajas desde que iniciaron las políticas neoliberales. Entre ellas resalta el nuevo

régimen de apoyo económico a las Empresas Altamente Exportadoras (Altex), implementado entre 1983 y 1986, y en especial el rescate crediticio por parte del Estado mexicano mediante el Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios (Ficorca) (Basave, 2016). Desde 1983 y hasta 1992, este fideicomiso, diseñado y operado por Ernesto Zedillo, ofreció el prepago y reconversión de la deuda externa adquirida por las compañías mexicanas durante las décadas de los sesenta y setenta, entre ellas las mineras. Pero en especial, la medida sirvió para rescatar de la crisis a los grandes grupos económicos de base nacional, pues ellos concentraron 80% de los recursos del fideicomiso, algo así como 10 mil millones de dólares de los cerca de 12 mil millones originalmente considerados (Fernández, 4 de abril de 2009). El resultado del salvamento crediticio fue que estas compañías lograron recuperar su capacidad financiera, posibilitando así la obtención de los recursos económicos para adquirir los activos estatales que después serían privatizados.

Adicionalmente, los principales grupos económicos del país, entre ellos los mineros, participaron activamente en el diseño y discusión de las nuevas disposiciones de corte neoliberal, a tal grado que las asociaciones empresariales firmaron, junto a los sindicatos corporativos y el Estado mexicano, el Pacto por la Solidaridad Económica que, entre otros rasgos, reafirmó la política de contención de los salarios iniciada desde 1977 (Galindo, 2015). De igual manera, estos sujetos económicos participaron en las negociaciones del Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico en 1989 y del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Basave, 2016).

Pero la primera acción con la que comenzó formalmente la operación del Programa Nacional de Modernización de la Minería fue la desincorporación de las reservas mineras nacionales. Dirigida sucesivamente por Fernando Hiriart Balderrama y Emilio Lozoya Thalman, titulares de la entonces Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP) del gobierno de Carlos Salinas, esta medida se distinguió por el dinamismo y la escala con que se llevó a cabo: en sólo ocho años (1989-1996), poco más de 98% de las 6 453 700 hectáreas de reserva minera que el Estado había creado con el objetivo de satisfacer demandas futuras del país, o preservar minerales estratégicos, fueron convertidas en terreno libre<sup>28</sup> (Sánchez-Salazar y Casado, 2018).

---

<sup>28</sup> Por terreno libre se entiende toda aquella parte del subsuelo que no constituye reservas, concesiones o asignaciones mineras vigentes o en trámite de solicitud, o que se encuentre reservada para actividades de transmisión de energía o hidrocarburos (Artículo 14 de la Ley Minera).

El desistimiento del Estado sobre estas zonas de reserva fue aprovechado por los grupos mineros mexicanos. Industrias Peñoles consiguió el dominio sobre 1 300 000 hectáreas reservadas, es decir, 20% del total disponible (Cortés, 2018). Por su parte, Grupo México pudo ampliar el área en concesión aledaña a la Unidad Minera de La Caridad, uno de los yacimientos cupríferos más importantes del país, gracias a la desincorporación de las reservas de Nacozari el 23 de diciembre de 1993 (*DOF*, 1993). Por lo que la desincorporación de las reservas mineras nacionales, empleando las palabras escritas por Marx hace más de doscientos años, se trató de “decretos mediante los cuales los terratenientes se donan a sí mismos, como propiedad privada, las tierras del pueblo; decretos expropiadores del pueblo” (Marx, 2003: 906).

La privatización de las compañías minero-metalúrgicas con participación estatal fue la segunda medida que ejecutó el Estado mexicano. Se trató también de un proceso apresurado, ya que en seis años se vendieron 23 empresas mineras con participación estatal mayoritaria y minoritaria. Como se muestra en el Cuadro 2.3, de este proceso de privatización nuevamente se beneficiaron los grandes grupos mineros de base nacional.

Entre las primeras y más destacadas ventas se encuentra el mencionado remate de la Compañía Minera de Cananea, el tercer yacimiento de cobre más grande del mundo. Después de cancelar dos licitaciones en las que Protexa Monterrey e Industrias Peñoles ofrecieron 975 y 650 millones de dólares, respectivamente, en 1989 el gobierno mexicano adjudicó la histórica compañía a Grupo México por sólo 175 millones de dólares, valor 3.7 veces inferior a lo propuesto por Protexa. El grupo encabezado entonces por Jorge Larrea Ortega obtuvo la cancelación del contrato colectivo, cuyo valor se calculaba en 10 mil millones de pesos, a cambio de otorgar el 5% de las acciones de la compañía a los trabajadores que se mantuvieran en escena tras la privatización. Unos meses después, previo saneamiento financiero por parte del Estado, el grupo adquirió la mina La Caridad por aproximadamente 680 millones de dólares (la tercera parte de su valor), con el contrato colectivo de trabajo de igual forma revocado (Barranco, 24 de septiembre de 2014).

Ese mismo año, el grupo PARA México de Alonso Ancira Elizondo y Xavier Autrey Maza, subsidiaria de Grupo Acerero del Norte, compró la compañía Real del Monte y Pachuca, importante productora de plata y oro, por seis millones de dólares, no obstante que su valor se estimaba en 105 millones de dólares. A raíz de esta privatización 2 500 mineros

fueron despedidos, lo que ocasionó la desaparición de la Sección Uno del Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana (Ortega, 1996). Es decir, la ola de privatizaciones llevó consigo no sólo el remate de los complejos mineros estatales, también el despido masivo de trabajadores, la mutilación de los contratos colectivos y la disolución de sindicatos, prácticas repetidas sistemáticamente durante los siguientes años.<sup>29</sup>

Destaca, asimismo, la privatización en 1991 de Altos Hornos de México, el complejo siderúrgico más importante del país, a favor del Grupo Acerero del Norte. Este conglomerado consiguió además el control de importantes compañías de carbón y hierro como la Minera Carbonífera Río Escondido (MICARE)<sup>30</sup>, la carboeléctrica más importante del país (AIMMGM, 2008), así como de las compañías mineras Carbón y Minerales Coahuila, Cerro de Mercado (CEMESA), Cía. Carbonífera La Saucedá, Cía. Minera El Mamey, Cía. Minera La Florida de Múzquiz, La Perla, Minera del Norte (MINOSA) y el Complejo Minero Benito Juárez Peña Colorada<sup>31</sup>, esta última pasando a manos de las empresas extranjeras ArcelorMittal y Ternium una década más tarde (Cuadro 2.3).

---

<sup>29</sup> La organización sindical de los mineros ha enfrentado desde entonces importantes conflictos. Entre el recuento de la ofensiva patronal-estatal destaca la destitución arbitraria por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) del Comité Nacional del Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos, Siderúrgicos y Similares de la República Mexicana (SNTMMSSRM), el 17 de febrero de 2006, y el desalojo violento y sin orden judicial de los obreros en paro en Lázaro Cárdenas, Michoacán, el 20 de abril del mismo año. Sobresale también el despojo en 2007 de ocho contratos colectivos de empresas de Grupo México, para entregarlos a la Federación Nacional de Sindicatos Independientes, grupo de “sindicatos blancos” con sede en Monterrey. Y en 2010, después del despojo de diez contratos colectivos, el apoyo por parte de la administración de Felipe Calderón para la creación en tiempo récord del Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente, subordinado a los designios de Industrias Peñoles (Bensusán y Middlebrook, 2013; Morales y Téllez, 2016).

<sup>30</sup> La privatización de MICARE incluyó además la firma recurrente (1993-2020) de contratos de suministro de carbón a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) (*La Jornada*, 2020).

<sup>31</sup> Entre otras empresas mineras que el gobierno mexicano otorgó a Alonso Ancira y Xavier Autrey, se encuentran Roca Fosfórica de México, Fertimex Coatzacoalcos y Barita de Sonora (Fernández, 13 de marzo de 2006).

**Cuadro 2.3 Relación de las principales compañías mineras privatizadas a favor de grupos mineros de base nacional, 1988-1993**

Nombre de la compañía	Año de inicio de participación estatal	Participación estatal (%)	Año de privatización	Grupo minero adquirente	Grupo económico
Impulsora Minera de Angangueo (IMASA)	1955	36	1988	Industrial Minera México	Grupo México
Refractarios Mexicanos	1974	33	1988	Industrias Peñoles	Grupo Bal
Cía. Minera Cedros	1970	15	1989	Industrias Peñoles	Grupo Bal
Cía. Minera Cananea	1971	91	1989	Industrial Minera México	Grupo México
La Caridad	1970	44	1989	Industrial Minera México	Grupo México
Minera Lampazos	1970	32	1989	Minera Frisco	Grupo Carso
Minera Real de Ángeles	1969	32	1989	Minera Frisco	Grupo Carso
Refractarios Hidalgo	1981	n.d.	1989	Industrias Peñoles	Grupo Bal
Química Fluor	n.d.	17	1989	Minera Frisco	Grupo Carso
Cía. Real del Monte y Pachuca	1948	100	1990	PARA México	Grupo Acerero del Norte
Carbón y Minerales Coahuila	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Cerro de Mercado (CEMESA)	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Cía. Carbonífera La Sauceda	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Cía. Minera El Mamey	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Cía. Minera La Florida de Múzquiz	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Complejo Minero Benito Juárez Peña Colorada	1967	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
La Perla	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Minas de California	1974	100	1991	Industrias Peñoles	Grupo Bal
Minera del Norte (MINOSA)	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Minerales Monclova (MIMOSA)	n.d.	100	1991	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Refractarios H.W. Flir	1974	n.d.	1991	Industrias Peñoles	Grupo Bal
Minera Carbonífera Río Escondido (MICARE)	1977	100	1992	Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte
Cía. Minera Autlán	1974	34	1993	Grupo Ferrominero	Autlán Holding

n.d.: no disponible.

Fuente: Elaboración propia a partir de Urías (1980), Sariego *et al.* (1988), Sánchez-Salazar (1990), Concheiro (1996), Morales (2002).

Al mismo tiempo, Ispat Internacional, empresa de origen indio, adquirió la Siderúrgica Las Balsas y la Unión Minera del Sur hizo lo propio con Azufrera Panamericana de Jáltipan, en tanto que Grupo Villacero se adueñó de la Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas (AIMMGM, 2008). Por la privatización de estos complejos siderúrgicos agrupados en Siderúrgica Mexicana (SIDERMEX), empresa con inversión estatal mayoritaria, el Estado obtuvo un total de 479 millones de dólares, cuando el capital contable se estimaba en por lo menos 6 000 millones de dólares. Ya privatizadas, estas compañías continuaron siendo rentables (Sacristán, 2006).

En 1993, finalmente, la participación estatal de la Compañía Minera Autlán fue adjudicada a favor de José Antonio Rivero Larrea, principal accionista del Grupo Ferrominero, en la actualidad subsidiaria de Autlán Holding. También se le entregó al grupo minero la planta de ferroaleaciones de manganeso localizada en Gómez Palacio, Durango, antes propiedad de SIDERMEX (Sánchez-Salazar, 1990). Hasta la fecha, Minera Autlán es la segunda compañía más rentable entre los diez productores de ferroaleaciones del mundo, solamente detrás del gigante brasileño Vale (Martínez, 2019).

La privatización de todos estos complejos minero-metalúrgicos y de las reservas nacionales, significó la redistribución radical de activos por medio de la cual se desplazaron hacia cierta fracción del capital monopolista nacional, nuevas capacidades de producción minera y nuevas posibilidades en otros lugares (Morales y Téllez, 2016).

Una vez concluido tal proceso que alude claramente a lo que Harvey llama “nueva ronda de cercamientos” (Harvey (2007 [2004]: 93), el Estado mexicano realizó una serie de reformas constitucionales importantes, algunas concernientes directamente a la minería y otras relacionados estrechamente con esta actividad económica, con el objetivo explícito de atraer la inversión extranjera. Entre dichos cambios destacan:

- La modificación del artículo 27 Constitucional en noviembre de 1991 y de su ley reglamentaria en materia ejidal en febrero de 1992. Esta reforma abrió la posibilidad para que el capital privado pudiera adquirir los terrenos con potencial minero localizados en tierras comunales y ejidales, facilitando la seguridad jurídica a través de convenios de cesión mercantil de derechos de acceso, ocupación y explotación de tierras de propiedad colectiva.

- La reforma de la Ley minera en 1992<sup>32</sup>. Esta nueva ley cambió radicalmente la participación del Estado mexicano en la actividad minera, al ceder el control al capital privado de los minerales que antes se consideraban estratégicos, reservándose la exclusividad sobre los minerales radiactivos y la extracción de sal. La reforma desestimó la exigencia de una cantidad mínima de participación nacional en el capital de las empresas mineras, ratificó el carácter de utilidad pública y de actividad preferente de la minería otorgado desde el proceso de mexicanización, y se inclinó porque esta actividad sea realizada por empresas nacionales y foráneas como un negocio entre particulares. También declaró a la minería como una actividad preferente sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno donde se encuentran los minerales (excepto las actividades relacionadas con los hidrocarburos y la transmisión de energía), amplió la duración de las concesiones de 25 a 50 años con la posibilidad de prorrogarse por otros 50, sin límite para la extensión de la superficie concesionada, e impuso un monto ínfimo por el pago de derechos (una comparación entre los principales cambios entre las Leyes Mineras de 1975 y 1992, se puede apreciar en el Cuadro 2.4).
- La reforma a la Ley de Aguas Nacionales de 1992. Gracias a esta nueva ley las empresas mineras pudieron obtener permisos hasta por 50 años, prorrogables por igual término, para el uso del agua de forma preferente para sus procesos productivos en los territorios en donde operan (Sánchez-Salazar y Casado, 2018).
- La modificación de la Ley de Inversión Extranjera en 1993. Una vez que se repartieron los fundos mineros entre las grandes compañías mexicanas, el Estado autorizó nuevamente la propiedad extranjera de bienes nacionales hasta en 100% y la repatriación de las utilidades del capital foráneo sin ninguna condicionalidad. Esta apertura amplió la posibilidad para que los grupos mineros nacionales establecieran sociedades con compañías extranjeras.
- La firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte en 1994. El ingreso de México a este convenio profundizó la movilidad de los capitales mineros entre los países firmantes, al grado de que nueve de cada diez empresas de capital foráneo que operan

---

<sup>32</sup> La misma pauta institucional fue adoptada por la mayoría de los países latinoamericanos (con o sin tradición minera) en un periodo de tiempo similar: en primer lugar, Chile en 1982, después Perú y Ecuador en 1992, Argentina y Guatemala en 1993, Brasil en 1996, Bolivia en 1997 y Honduras en 1998 (Núñez, 2018).

actualmente en México provienen de Canadá y Estados Unidos. Con este acuerdo comercial se eliminaron además los requisitos de desempeño (como la condición de que la producción alcance cierto grado de contenido nacional) y los aranceles para la importación de maquinaria y equipo, a la vez que se otorgó a las empresas de estos países el trato de la nación más favorecida y se reconocieron los tribunales internacionales como la principal institución para resolver las controversias. Para el caso de Peñoles que desde los años ochenta era ya el mayor exportador privado del país, la puesta en práctica de estas medidas actuó como medios para ampliar sus ventas al exterior.

- La reforma del artículo 28 Constitucional en 1998. Este cambio implicó la privatización del sistema ferroviario nacional por medio de concesiones de entre 20 y 50 años. Se trató de un proceso radical a través del cual se beneficiaron varias compañías mineras nacionales: Grupo México que adquirió las líneas Ferrocarril Pacífico-Norte (hoy Ferromex), Chihuahua-Pacífico y Ferrosur, esta última primero vendida a Tribasa y después a Carlos Slim; mientras que Peñoles y Grupo Acerero del Norte hicieron lo propio con la línea Coahuila-Durango (Delgado y Del Pozo, 2001). De esta manera, al dominio de estos grupos sobre los principales yacimientos mineros del país, gracias al proceso de privatización, se sumó el control territorial de 62.5% del sistema ferroviario nacional (Olvera, 2019), red que se extiende por prácticamente todo México, en especial por aquellas entidades federativas con larga tradición minera (Mapa 2.1). Así, por medio de cientos de furgones, tolvas y carros tanque, los grupos mineros mexicanos se ampliaron hacia el negocio del transporte de los concentrados y afinados que éstas y otras compañías mineras producen, además del traslado de materias primas y mercancías de las distintas empresas agrícolas, industriales y de servicios, incluidas las estatales como Pemex que se sirven de dicha red para mover sus insumos y productos.
- Una legislación ambiental laxa. Además de las reformas a las leyes aquí mencionadas, los cambios sucesivos a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Aguas Nacionales, establecieron un marco regulatorio favorable en el que las empresas mineras pudieron realizar sus actividades sin una verificación eficaz. Por ejemplo, la Manifestación de Impacto Ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) solicita a las compañías para evaluar el impacto de las

actividades de exploración, extracción y cierre, es un documento elaborado por consultorías contratadas por las propias empresas y no por una entidad independiente. El procedimiento, por lo tanto, carece de objetividad al brindar completa libertad a las compañías para que elijan los tópicos, fuente y metodología que mejor convenga a sus intereses que no es otro que el privado.

¿Cómo contribuyeron estas medidas a la concentración de capital minero de base nacional? Estos dispositivos institucionales liberaron un conjunto de activos mineros a un coste inferior a su valor y, en algunos casos, previo saneamiento financiero por parte del Estado (Harvey, 2007 [2004]: 119). De esta suerte, el gran capital minero mexicano pudo llevar inmediatamente a un uso rentable importantes minas y plantas de beneficio y aprovechar las zonas de reserva nacional en las que el Estado había invertido previamente en trabajos de prospección y exploración.

Aunque efectivamente las nuevas reformas eliminaron las restricciones a la inversión foránea, registrándose de nueva cuenta la presencia cada vez mayor de corporaciones extranjeras, en especial de origen canadiense orientadas a la explotación de metales preciosos (Sánchez-Salazar, 2010), los claros beneficiarios de la acumulación basada en la privatización de activos estatales (incluida la fuerza de trabajo) fueron principalmente Grupo México, Grupo Peñoles, Grupo Acerero del Norte, Minera Frisco y Grupo Ferrominero (hoy Autlán Holding). Ellos aprovecharon la benevolencia del Estado no sólo para extender la escala de sus operaciones, también para lograr una mayor integración vertical y/o diversificarse hacia otras ramas económicas, así como dirigir nuevas inversiones fuera del país (Basave, 2016: 54) e incluso absorber importantes operaciones extranjeras, como el caso de Grupo México que en “una ironía de la historia” (Delgado y Del Pozo, 2001: 124), el 17 de noviembre de 1999, compró los activos minero-metalúrgicos de ASARCO en Estados Unidos.

**Mapa 2.1. Principales minas y redes ferroviarias controladas por los principales grupos mineros mexicanos, 2018**



Fuente: Elaboración propia con base en Sánchez-Salazar, Gutiérrez y Casado (2014), Sánchez-Salazar y Casado (2018: 140), Industrias Peñoles (2018), Grupo México (2018), Altos Hornos de México (2018), Compañía Minera Autlán (2018), Minera Frisco (2018) y Olvera (2019).

**Cuadro 2.4 Principales cambios entre la Ley Minera de 1975 y 1992**

Ley Minera de 1975	Ley Minera de 1992 (Vigente)
<p>Establece un límite de duración de tres años para las concesiones de explotación y de 25 años para las de exploración, renovables por el mismo periodo, si así lo solicita el concesionario</p>	<p>Fija un límite de duración de seis años para las concesiones de explotación y de 50 años para las de exploración, renovables por el mismo periodo. Sin embargo, en 2005 se unificaron con lo que cualquier concesión se entrega por medio siglo, con la posibilidad de renovar por el mismo tiempo</p>
<p>Determina un límite máximo de ocho minerales por concesión</p>	<p>Salvo los radiactivos, no pone ningún límite al número de minerales por concesión (incluso añade la categoría TSP, es decir, toda sustancia posible)</p>
<p>Permite una extensión máxima de 50 000 hectáreas para las concesiones de exploración y de 5 000 hectáreas para las concesiones de explotación</p>	<p>Elimina cualquier límite para la extensión de la superficie concesionada</p>
<p>Establece que 51% del capital social del concesionario debe provenir de personas físicas o morales de nacionalidad mexicana y 66% en el caso de las concesiones sobre minerales estratégicos</p>	<p>Permite que las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales sean realizadas por todas aquellas sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, es decir, por el capital privado nacional y el extranjero sin otra restricción más que tengan su domicilio legal en el país y que la participación foránea se ajuste a lo establecido por la Ley de Inversión Extranjera</p>
<p>Declara a la minería como actividad de utilidad pública y preferente sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno, con la intención explícita de apoyar a las empresas de participación estatal (mayoritaria y minoritaria), además de las compañías particulares</p>	<p>Ratifica el carácter de utilidad pública y de actividad preferente de la minería (excepto hidrocarburos y transmisión de energía), pero se inclina porque esta actividad sea realizada por empresas nacionales y foráneas como un negocio privado sin participación estatal</p>
<p>Fija dos cuotas: 1) un pago de derechos anuales por superficie concesionada de 10 pesos por hectáreas para las concesiones de exploración, de 30 pesos para las concesiones de explotación de minerales no metálicos y de 60 pesos para las de minerales metálicos; 2) el pago de un derecho general de 7% de la producción, más dos tasas especiales de 4% para la explotación de hierro, carbón y manganeso, y otra de 9% para las de oro, plata y azufre</p>	<p>Igualmente establece dos impuestos: 1) Cuotas semestrales que aumentan progresivamente de 5 a 112 pesos por hectárea. 2) En el año 2013 se agregó una tasa de 7.5% de las utilidades de las compañías mineras y una adicional o extraordinaria de 0.5% en el caso de explotaciones de metales preciosos</p>
<p>Determina que los títulos mineros solamente pueden ser transmitidos bajo la autorización previa y de forma directa del Ejecutivo Federal</p>	<p>Permite la transmisión de concesiones mineras sin más requisito que la persona que los vaya a adquirir esté capacitada legalmente para hacerlo</p>

**Cuadro 2.4 Continuación...**

Ley Minera de 1975	Ley Minera de 1992 (Vigente)
Solamente autoriza concesiones mineras en el territorio continental	Otorga concesiones mineras en el territorio continental (incluidas las Áreas Naturales Protegidas) y en el lecho marino (Zona Económica Exclusiva, zócalo submarino, Zona Federal Marítimo-Terrestre)
Exige la comprobación de obras y trabajos en las concesiones mineras por medio de inversiones	Dejó de exigir que los informes de obras y trabajos en los lotes mineros fueran acompañados de los respectivos comprobantes

Fuente: Elaboración propia con base en Urías, H. (1980), *DOF* (2012), López y Eslava (2013), Kunz, F. y Rodríguez (2013) y Sánchez-Salazar y Casado (2018).

### 2.3 El control territorial del gran capital minero a principios del siglo XXI.

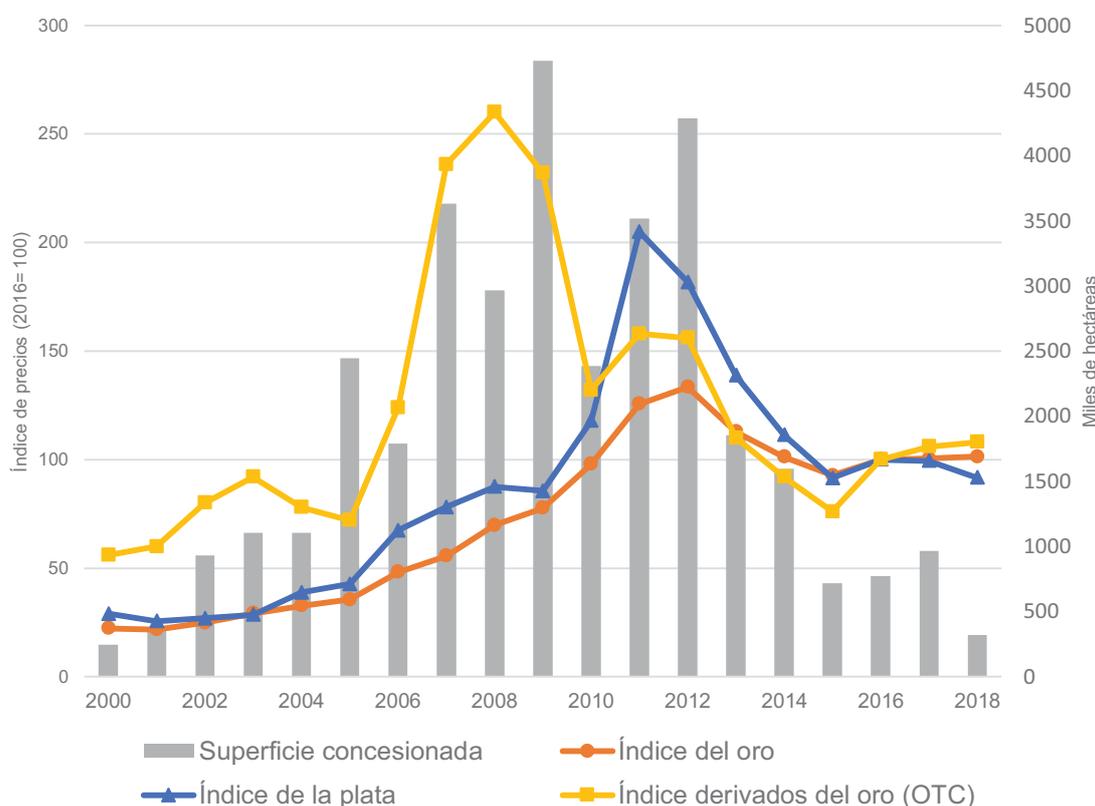
La privatización de casi todas las empresas mineras con inversión pública (mayoritaria y minoritaria) significó una transferencia radical de activos a favor de los grupos mineros de base nacional. Se trató de un proceso de acumulación por despojo decisivo para la consolidación de los “hijos predilectos del Régimen”, formados durante el periodo de mexicanización (Delgado y Del Pozo, 2001: 13). Sin embargo, a partir del siglo XXI, dichos grupos reforzaron su concentración de capital y el control territorial sobre el sector minero. El fundamento de este proceso fue el acaparamiento de enormes áreas del subsuelo nacional por medio de títulos de concesión minera.

Este último proceso de expansión geográfica, practicado hasta entonces de manera modesta, fue impulsado por el ciclo alcista de las cotizaciones internacionales de los metales preciosos (2001-2012), el segundo más largo desde la década de los setenta del siglo XX cuando Richard Nixon declaró la inconvertibilidad del dólar en oro (Farhi, 1999). El auge del precio del metal áureo, el caso más emblemático por la mayor relación valor/volumen respecto a otros minerales<sup>33</sup>, comenzó en 2001 cuando su índice registró un valor de 21.7. Motivado por los efectos de la crisis financiera internacional, el índice ascendió a 69.7 en 2008. A partir del siguiente año, el crecimiento se acentuó hasta alcanzar un valor máximo de 133.4 en 2012, para descender hasta 101.4 en 2018, valor todavía 4.7 veces superior al registrado en el primer año de la década. Por su parte, la plata también presentó una tendencia

<sup>33</sup> Por ejemplo, en 2018, la relación entre los precios del oro y la plata fue de 1:91, lo que quiere decir que el valor de una onza de oro es 91 veces mayor al de una onza de plata (SGM, 2020).

positiva al pasar de un valor de 25.5 en 2001 a un máximo de 205 en 2011. En 2018 el índice fue de 91.7, valor 3.6 veces superior al registrado en 2001 (Gráfica 2.1).

**Gráfica 2.1 Índices de precios de los metales preciosos y de los derivados OTC del oro y superficie otorgada en concesión en México, 2000-2018 (2016 = 100)\***



\* La superficie concesionada incluye el otorgamiento de los lotes mineros nuevos y de aquellos que implicaron reducciones y ampliaciones.

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018), SGM (2020), Bank for International Settlements (2019) y Presidencia de la República (2019).

El ciclo alcista de los precios de los metales preciosos se atribuyó, en primer lugar, a la demanda de la economía china, que durante la década del 2000 mantuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 10.5% (Cypher, 2015), y de India, que además de presentar un crecimiento económico similar (10.3% en 2010), es un país con un alto consumo de oro por motivos culturales (Larmer, 2009)<sup>34</sup>. La demanda del metal áureo por parte de estas

<sup>34</sup> “La fijación hindú [por el oro] no surge simplemente de un amor por la extravagancia o la creciente prosperidad de una clase media emergente. Para musulmanes, hindúes, sijs y cristianos, el oro juega un papel central en casi todos los momentos decisivos de la vida, sobre todo cuando una pareja se casa. Hay alrededor de diez millones de bodas en India cada año, y en casi todas, el oro es crucial tanto para el espectáculo como para las transacciones culturalmente cargadas entre las familias y las generaciones” (Larmer 2009).

naciones asiáticas (1 290 toneladas) representó 47% de la demanda mundial en 2017 (Back to World Gold Council, 2018).

En segundo lugar, el repunte de los precios de los metales preciosos ha sido asociado al proceso de financiarización de estos productos, es decir, al creciente papel de estos minerales como activos financieros, realizándose con ellos complejas transacciones bajo la expectativa de obtener dividendos e intereses futuros (Sacher, 2010; Chapoy, 2014; Parnreiter, 2018). Si bien estos negocios se venían practicando desde décadas atrás, fue entre 2002 y 2008 que los conglomerados financieros (bancos comerciales, bancos centrales, sociedades de inversión, fondos de cobertura, etcétera) y no financieros (las grandes compañías que conforman el sector minero) acentuaron la compraventa de estos productos tanto en las principales bolsas de valores del mundo como en aquellos mercados financieros donde los negocios se realizan de manera bilateral y sin regulación institucional, mercados mejor conocidos como *over-the-counter* (OTC) (Soto, 2014; Meireles, 2019). La idea de estas transacciones financieras es que al cuantificar el precio futuro de los metales preciosos, los instrumentos bursátiles contribuyen a darle mayor certidumbre (o menor riesgo) a los inversionistas y a las compañías mineras en el presente (Meireles, 2019). Sin embargo, en los hechos, las decisiones de invertir en la titularización del oro o la plata son tomadas para especular, es decir, para ganar dinero o dejar de perderlo y no por pura aversión al riesgo (Farhi, 1999).

Dentro de la enorme gama de productos financieros mediante los cuales se negocian los metales preciosos, sobresalen por su rápido crecimiento los derivados, cuyo carácter especulativo ha sido claramente documentado (Farhi, 1999; Chapoy, 2014; Solís, 2018). Estos instrumentos se refieren a los contratos cuyo valor se deriva del precio de otro activo financiero denominado “valor de referencia” o “activo subyacente” (Chapoy, 2014: 152). Entre los derivados más comunes se encuentran los futuros, las opciones (entre las que destacan los warrants), los forwards, los swaps y los fondos cotizados en bolsa o *exchange-traded funds* (ETF, por sus siglas en inglés). A raíz de la crisis económica mundial de 2008, este último producto financiero adquirió relevancia, básicamente porque con una sola operación se puede invertir, por ejemplo, en canastas de acciones de distintas empresas mineras de oro cotizadas en un mercado secundario (dedicado a la compraventa de valores que ya han sido emitidos en una primera oferta pública o privada), sin gastos de suscripción,

con una inversión mínima, comisiones de gestión reducidas y un régimen fiscal en el que las ganancias no están sujetas a ninguna retención (BlackRock, 2018).

De esta manera, durante el periodo 2002-2008, previo a la crisis económica internacional, el índice del valor nocional (valor puesto como promesa de entrega) de los derivados del oro en los mercados *over-the-counter* (OTC), el caso icónico, se multiplicó 4.6 veces, pasando de 56 a 260 (Gráfica 2.1), cifra que muestra “un desprendimiento relativo de la fuente de ganancia financiera típica de esa nube de productos derivados con el circuito de la producción real que debería ser su base” (Meireles, 2019: 41). A partir de 2009, la citada crisis aminoró el valor de los derivados del oro, pero no así su precio real que alcanzó un máximo histórico de 1 669 dólares por onza en 2012 (SGM, 2020), merced a la función de este metal como reserva de valor y como cobertura contra el riesgo.

Lo notable de tales cifras de liquidez real y, la mayoría de las veces, hipotética, es que la especulación financiera que las recrea ha sido un factor de enorme peso en el cambio de la geografía minera de países como México (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018). Si bien desde 1992, cuando se modificó la Ley Minera, la superficie concesionada comenzó a crecer, en especial durante la administración del presidente Ernesto Zedillo cuando las hectáreas en concesión ascendieron a 992 783 (Mapa 2.2), es hasta la primera década del siglo XXI que se registró el aumento inédito de la superficie concesionada, tendencia que mantuvo a su vez una relación de causalidad entre el alza en los índices de los precios de los metales preciosos y de los derivados de oro. Dicha correspondencia fue mucho más pronunciada entre 2007 y 2012, cuando se entregaron concesiones mineras por 3 587 hectáreas en promedio, lo que coincidió con el periodo de altos precios internacionales de los metales preciosos y con el aumento de su valor potencial (Gráfica 2.1).

A excepción de la zona localizada entre la frontera entre los municipios de Cuautitlán de García Barragán, Jalisco, y Minatitlán, Colima, sitio que alberga las operaciones del Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, durante las administraciones de los gobiernos de Miguel De la Madrid, Carlos Salinas y Ernesto Zedillo, la expansión de la superficie concesionada se concentró en las entidades tradicionalmente mineras: Zacatecas, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango y Guanajuato. Los títulos de mayor extensión se ubicaron en la zona carbonífera de Coahuila, entregados principalmente a las compañías

Minera Carbonífera Río Escondido y Minerales Monclova, subsidiarias de Grupo Acerero del Norte de Alonso Ancira y Xavier Autrey (Mapa 2.2)

Al amparo de la legislación de corte salinista, durante la administración de Vicente Fox (2000-2006) el número de permisos mineros otorgados se quintuplicó al elevarse a 12 742, mientras que la superficie se multiplicó por ocho al cubrir cerca de ocho millones de hectáreas (4.07% del territorio nacional) (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018). Este excepcional incremento de la superficie concesionada se intensificó nuevamente en las entidades históricamente productoras de minerales, al mismo tiempo que comenzó a expandirse hacia aquellas que carecían de tradición minera como Chiapas o Morelos.

De nueva cuenta, Minerales Monclova fue una de las compañías más favorecidas por esta administración pública. Entre los aproximadamente 394 títulos que la Secretaría de Economía ha concedido a esta compañía, resalta el lote que eufemísticamente lleva por nombre “Reducción Santa Rosa Fracc. 1”, cuya superficie suma 275 530 hectáreas ubicadas en el municipio de Abasolo, Coahuila, lo que lo convierte en el título minero de mayor extensión geográfica expedido en México (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018).

El proceso de privatización del subsuelo mexicano adquirió un nuevo e inédito impulso durante el sexenio de Felipe Calderón (2006-2012). No obstante que se otorgaron 12 511 títulos, la superficie concesionada se disparó a más de 21 millones de hectáreas (11% de la superficie continental de México), principalmente durante el año 2008 en que estalló la crisis económica mundial. Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas y Jalisco figuran de nuevo entre los estados que concentraron el mayor número de hectáreas concesionadas. Asimismo, esta expansión territorial de la minería se acentuó hacia entidades que carecían de tradición minera, lo que incluye territorios indígenas, zonas urbanas, Áreas Naturales Protegidas, e incluso porciones del lecho marino (Mapa 2.2).

Aunque durante la administración del presidente Enrique Peña (2013-2018) se aprecia una caída, la superficie acumulada hasta diciembre de 2017 fue de 35 891 hectáreas concesionadas, de las cuales aproximadamente 21 millones se encuentran en calidad de vigentes, cubriendo 11.2% del territorio nacional, mitad del cual corresponde a tierras de propiedad ejidal y comunal (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018).

Detrás de esta inédita expansión territorial de la minería mexicana se encuentran empresas con minas, pero también existen compañías sin ellas (Concha, 2017). Esta últimas

son financiadas por sujetos económicos que operan grandes volúmenes de activos financieros pero que no tienen relación directa con esta actividad minera, es decir, no son productores ni consumidores directos de minerales, sino fundamentalmente grandes inversionistas institucionales y sus intermediarios (compañías de seguros, bancos comerciales, administradoras de fondos de pensión, etcétera) (De los Reyes, 2017). El *quid* es que las compañías mineras, junto con estos sujetos económicos, pueden apropiarse de ganancias en los mercados financieros mediante la compraventa de concesiones mineras, independientemente de que se exploten o no minerales (Brown y Burdekin, 2000). Esto sucede así porque una concesión minera representa la expectativa automática de descubrir un yacimiento de metales preciosos (u otros minerales de valor económico). Si se encuentra tal depósito, el precio de las acciones puede aumentar sustancialmente y, con ello, los dividendos de los inversionistas, sin que se extraigan los minerales (De los Reyes 2017; Monteiro 2019).

Pero junto a tal capitalismo “de casino” (Harvey, 2007 [2004]: 108), el acaparamiento de títulos de concesión minera, por parte de los cinco principales grupos mineros mexicanos también ocupa un sitio relevante. Hasta 2017, estas compañías controlaban 24% de la superficie otorgada en concesión en el país (para exploración, explotación y beneficio de minerales metálicos y no metálicos), mediante poco más de cuatro mil títulos mineros (13% del total nacional)<sup>35</sup>, pagando un gravamen baladí de entre 0.2 y 6 dólares por hectárea (Sánchez-Salazar y Casado 2018). Altos Hornos de México y Grupo Peñoles resaltan como las mayores compañías concesionarias mexicanas. En conjunto acapararon prácticamente dos de cada diez hectáreas otorgadas en concesión (Cuadro 2.5).

De las 35.8 millones de hectáreas concesionadas en México hasta diciembre de 2017, Altos Hornos de México posee 3.576 millones de hectáreas, distribuidas principalmente en la región carbonífera entre los estados de Coahuila y Nuevo León y, en menor medida, en Durango, Chihuahua, Oaxaca, Sonora, Hidalgo y Michoacán. Grupo Peñoles, por su parte,

---

<sup>35</sup> En la Ley de 1975, los títulos de concesión especificaban una o máximo ocho sustancias minerales, lo que daba lugar a la posibilidad de que se otorgaran concesiones empalmadas geográficamente, siempre y cuando los minerales a explorar o explotar fueran distintos (Kunz y Rodríguez, 2013). Este aspecto, más otros como las deficiencias en la regulación estatal en la compraventa de títulos con fines especulativos, hasta el día de hoy dificulta la medición de la superficie concesionada nacional y por grupo minero, pues el registro de nueva superficie en concesión se puede deber a la división de un lote en varios y, por lo tanto, un aumento del número de títulos sin que en realidad la extensión cambie de un año a otro. Por lo que las cifras aquí indicadas representan una aproximación debido a que incluyen tanto el otorgamiento de los nuevos lotes mineros como aquellos que implicaron reducciones y ampliaciones.

controla 3.306 millones de hectáreas concesionadas (en las que se incluyen las otorgadas a Fresnillo Plc)<sup>36</sup>, distribuidas en 22 entidades federativas, concentrándose en Zacatecas, Sonora, Durango y Chihuahua, lo que coincide geográficamente con las provincias metalogénicas Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y Mesa Central (Gráfica 2.2 y Mapa 2.3).

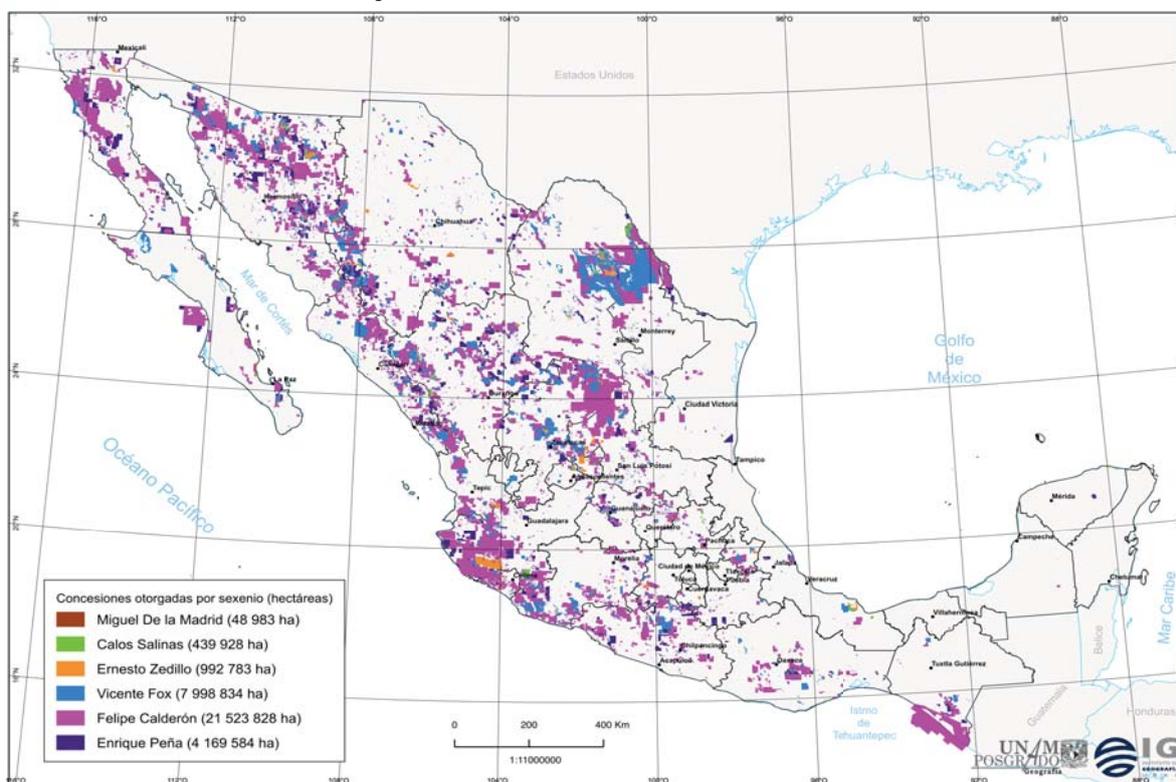
**Cuadro 2.5 Concesiones por grupo minero mexicano, 2017**

Grupo minero	Superficie (miles de hectáreas)	Participación respecto de la superficie concesionada nacional (%)	Número de títulos	Participación respecto del total nacional (%)
Altos Hornos de México	3 576	10.0	394	1.2
Grupo Peñoles	3 306	9.2	2 280	6.8
Minera Frisco	1 060	3.0	833	2.5
Grupo México	693	1.9	834	2.5
Autlán	19	0.1	60	0.2
Subtotal	8 653	24.1	4 401	13.2
Resto de empresas	27 238	75.9	28 902	86.8
<b>Total</b>	<b>35 891</b>	<b>100.0</b>	<b>33 303</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

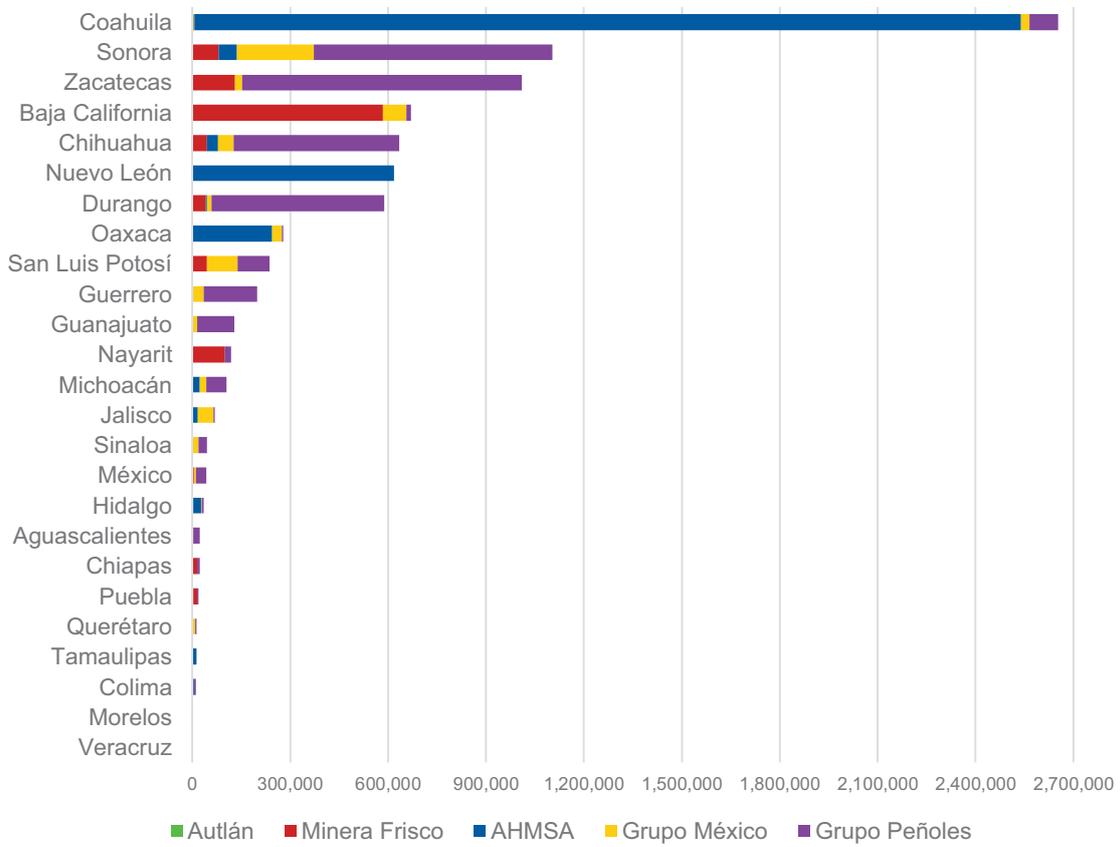
<sup>36</sup> Un análisis detallado de la expansión territorial de este grupo minero se realiza en el capítulo 3.

**Mapa 2.2 Concesiones mineras en México 1982-2017\***



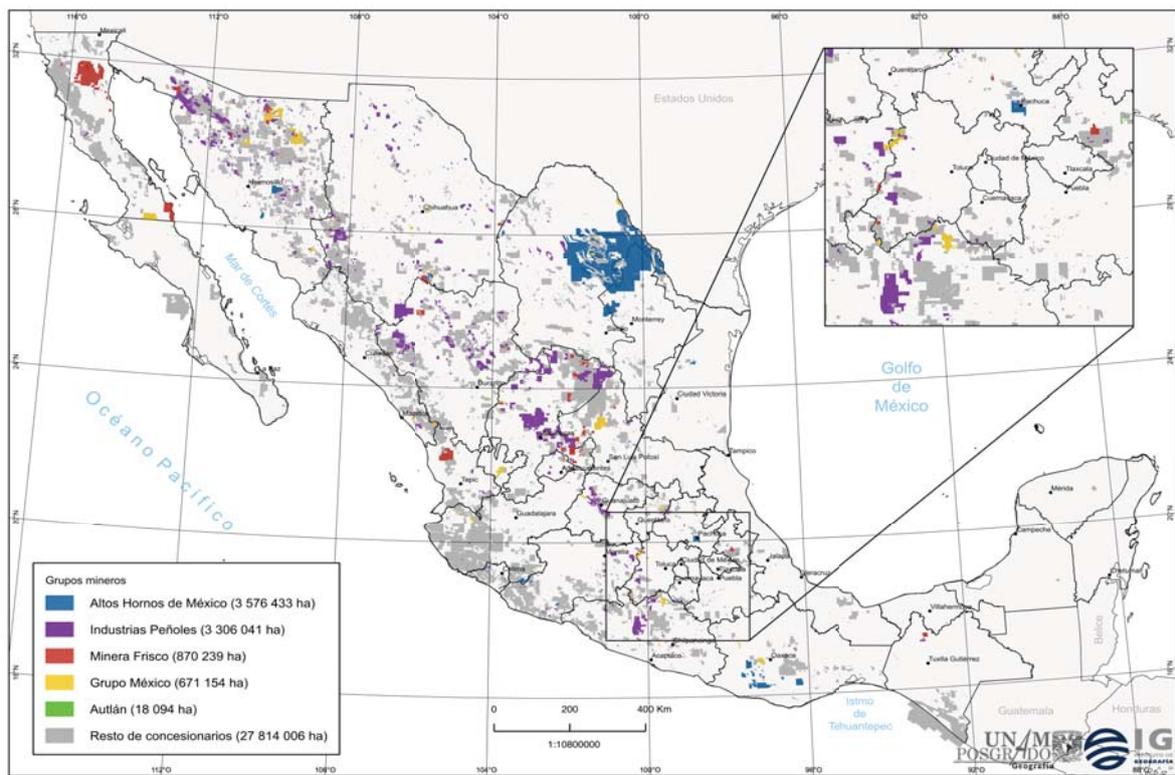
\* La superficie concesionada incluye tanto el otorgamiento de los nuevos lotes mineros como aquellos que implicaron reducciones y ampliaciones.  
 Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018) y Téllez y Sánchez-Salazar (2018).

**Gráfica 2.2 Superficie concesionada por grupo minero y por entidad federativa, 2017**



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

**Mapa 2.3 Superficie concesionada a los principales grupos mineros de base nacional, 2017**



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

Ahora bien, pese a las reformas constitucionales de corte neoliberal aplicadas al sector, hasta la fecha los recursos mineros localizados en el subsuelo continúan bajo el dominio directo de la Nación, que es la que otorga a un particular el derecho a su aprovechamiento bajo la figura de la concesión (*DOF*, 2012). Así pues, el poder público “usando la facultad potestativa que le concede el artículo 27 constitucional, puede [...], cuando el interés general lo exige, negar el otorgamiento de esa concesión, si lo contrario se traduce en daño para la nación” (Kunz y Rodríguez, 2013: 25).

En la práctica, sin embargo, el acaparamiento de millones de hectáreas concesionadas, muchas sin evidencia alguna de mineralización, ha significado la conversión de los derechos de propiedad estatal sobre el subsuelo (y de los derechos relacionados con la propiedad colectiva y comunal, cuando la actividad minera ocupa la superficie) en derechos de propiedad exclusivos, incidiendo directamente en el apuntalamiento de la acumulación del capital minero, a la vez que contradice el espíritu de la Carta Magna aún vigente: lograr la explotación racional y asegurar un reparto equitativo de la riqueza minera (Zúñiga y Castillo, 2014). Esto es así debido a que una concesión minera representa dos tipos de barreras a la entrada de otras compañías que no las poseen:

- 1) Una barrera geográfica, ya que nadie puede situar su mina o realizar actividades de exploración donde ya existe un lote minero, entendiendo por este la delimitación física de una concesión, es decir, es una barrera territorial que permite al concesionario tener una especie de apartado del subsuelo (Vega, 2017).
- 2) Una barrera temporal, pues si tal lote conlleva el descubrimiento de un yacimiento, esa posibilidad pertenece exclusivamente al concesionario del mismo, que la puede aprovechar cuando mejor le convenga durante un periodo de cincuenta años, siempre y cuando demuestre realizar obras de exploración. Amplio margen de tiempo que permite al concesionario esperar cotizaciones altas de los minerales y/o condiciones políticas favorables (si existe rechazo social) para explotar como productor, así como para alquilar el lote a otra compañía que lo explote<sup>37</sup> o especular con el mismo en los mercados financieros.

---

<sup>37</sup> Por ejemplo, desde 1992 Industrias Peñoles arrienda a la empresa canadiense Endeavour Silver Corp. las minas y concesiones San Cruz y Garibaldi de la Unidad Minera Guanaceví (Endeavour Silver, 2019).

Eso significa que, además del aprovechamiento privado de los recursos que el Estado posee en nombre del pueblo que representa, el control masivo de concesiones mineras constituye un mecanismo que posibilita la obtención de una ganancia o renta capitalista a los grupos mineros mexicanos, como al resto de grandes concesionarios, al excluir a los que no poseen tal acaparamiento.

Pero cuando el subsuelo posee cualidades geológicas y económicas de excepción, dicho control territorial representa una estrategia para crear y/o proteger los poderes monopolistas que posibilitan la apropiación de ganancias extraordinarias, es decir, ganancias por arriba de la media, con lo que inversiones iguales generan rendimientos desiguales (Delgado Wise y Del Pozo, 2001; Bartra, 2006).

**Cuadro 2.6 Yacimientos de clase mundial controlados por los grupos mineros mexicanos, 2018**

Yacimiento	Municipio	Estado	Grupo minero
Real del Monte	Pachuca de Soto	Hidalgo	Altos Hornos de México
La Ciénega	Santiago Papasquiaro	Durango	Fresnillo Plc
Fresnillo	Fresnillo	Zacatecas	Fresnillo Plc
Molango	Lolotla	Hidalgo	Grupo Ferrominero
El Arco	Ensenada	Baja California	Industrial Minera México
Santa Eulalia	Aquiles Serdán	Chihuahua	Industrial Minera México
Charcas	Charcas	San Luis Potosí	Industrial Minera México
Cananea	Cananea	Sonora	Industrial Minera México
La Caridad	Nacozari	Sonora	Industrial Minera México
San Martín	Sombrerete	Zacatecas	Industrial Minera México
Pilares	Nacozari	Sonora	Industrial Minera México
Naica	Saucillo	Chihuahua	Industrias Peñoles
Tizapa	Zacazonapan	México	Industrias Peñoles
Milpillas	Santa Cruz	Sonora	Industrias Peñoles
Madero	Morelos	Zacatecas	Industrias Peñoles
Tayahua	Mazapil	Zacatecas	Minera Frisco

Fuente: Elaboración propia con base en SGM (2020).

De esta forma, los grupos mineros pueden lograr una renta extraordinaria en virtud de que ese control territorial sobre yacimientos excepcionalmente abundantes ocurre de manera excluyente o monopólica, permitiéndoles competir con ventaja tanto en el mercado nacional como en el internacional (Echeverría, 2017 [1986]; Téllez, 2020).

La situación de privilegio que ostentan estos grupos mineros al poseer 13 de los 33 yacimientos calificados por el Servicio Geológico Mexicano como de clase mundial (Cuadro 2.6), es decir, cuerpos mineralizados que por su ley de mena<sup>38</sup> y factibilidad económica son de relevancia mundial (SGM, 2020), es ejemplo de ese control territorial monopólico. Entre esos yacimientos destacan los de Cananea y La Caridad en Sonora, los de Molango y Real del Monte en Hidalgo, y, por supuesto, el de Fresnillo en el estado de Zacatecas, como algunas de las perlas que constituyen los actuales “dominios principescos” (Marx, 2003: 905) del gran capital minero mexicano.

#### **2.4. ¿Quién controla la minería mexicana en el siglo XXI?**

El acaparamiento de concesiones mineras, sumado a la transferencia colosal de las reservas nacionales, han sido el fundamento para que los grupos mineros mexicanos lograran fortalecer su capacidad de control sobre la producción minera nacional durante el último periodo de bonanza mundial y reforzar la diversificación e internacionalización de sus actividades (Sánchez--Salazar y Casado, 2018).

El incremento de las cotizaciones internacionales de los principales metales que México produce y exporta, dio un gran impulso al acrecentamiento del gran capital minero de base nacional, ya que en 2018, concentró 31% de la producción nacional de oro y 29% de plata, sobresaliendo Fresnillo Plc como el mayor productor nacional de metales preciosos con una participación de 24% para el caso del oro y de 29% para el de la plata, porcentajes por arriba de los alcanzados por Newmont Goldcorp, su principal competidor.

Respecto al cobre, los grupos mineros mexicanos controlaron 85% de la producción de este metal en el mismo año, figurando Grupo México como el principal productor nacional con una participación de 74%. En tanto que para los casos del zinc y el plomo, las empresas mexicanas participaron con 81% y 87% de la producción total, respectivamente (Cuadro 2.7).

Es en la producción nacional de minerales preciosos donde el capital extranjero ha aumentado su participación, en particular en la extracción de oro ya que la plata es un subproducto. Newmont Goldcorp, Torex Gold, Agnico Eagle y Alamos Gold, son algunas

---

<sup>38</sup> La ley de mena se refiere a la proporción de mineral extraído que tiene valor económico (como el oro o la plata). Normalmente se expresa en gramos por tonelada. La ganga, al contrario, se trata de las sustancias que carecen de interés económico en el momento de la explotación minera (como el cuarzo o la calcita).

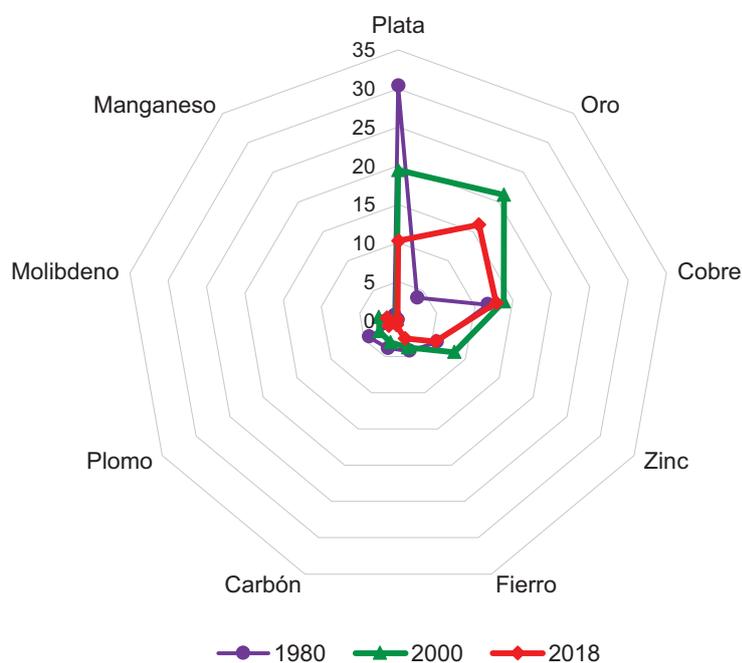
de las principales empresas foráneas que han incrementado su producción aurífera en México durante los últimos años. Incluso se puede decir que el ingreso de este tipo de corporaciones, prácticamente todas de capital canadiense, ha sido el factor determinante en la “aurificación” de la minería mexicana (Casado y Sánchez-Salazar, 2019), en el sentido de que este metal pasó de una participación de 3.8% durante los años ochenta del siglo XX, a representar 16% del valor de la producción minera en 2018 (Gráfica 2.3). Dicha reorientación de la minería mexicana también se aprecia en el aumento inédito del volumen de la producción del metal áureo, pues solamente en los primeros diez años del siglo XXI se extrajeron 380 toneladas de oro, cantidad dos veces mayor que la explotada durante los trescientos años de la Colonia (182 toneladas), periodo histórico considerado como sinónimo de saqueo (Fundar, 2019).

**Cuadro 2.7 Participación de las principales empresas en la producción minera nacional, 2018**

Oro		Plata		Cobre		Zinc		Plomo	
Compañía	%	Compañía	%	Compañía	%	Compañía	%	Compañía	%
Fresnillo Plc	24	Fresnillo Plc	29	Grupo México	74	Peñoles	29	Fresnillo Plc	22
Torex Gold	9	Newmont Goldcorp	9	Peñoles	4	Newmont Goldcorp	21	Newmont Goldcorp	22
Agnico Eagle	9	Grupo México Pan	6	Grupo Invecture	4	Fresnillo Plc	13	Peñoles	12
Newmont Goldcorp	7	American Silver	6	NEMISA	3	Grupo México	10	Grupo México	9
Minera Frisco	7	Peñoles	6	Minera Frisco	3	Minera Frisco	8	Minera Frisco	7
Otras	45	Otras	43	Otras	12	Otras	19	Otras	27
Gran Capital	%		%		%		%		%
Nacional	31	Nacional	41	Nacional	85	Nacional	60	Nacional	50
Extranjero	32	Extranjero	15	Extranjero	4	Extranjero	21	Extranjero	22
Total	63	Total	56	Total	89	Total	81	Total	87

Fuente: Elaboración propia con base en CAMIMEX (2019).

**Gráfica 2.3 Evolución de la participación porcentual de los principales productos en la producción minera nacional, 1980-2000-2018**

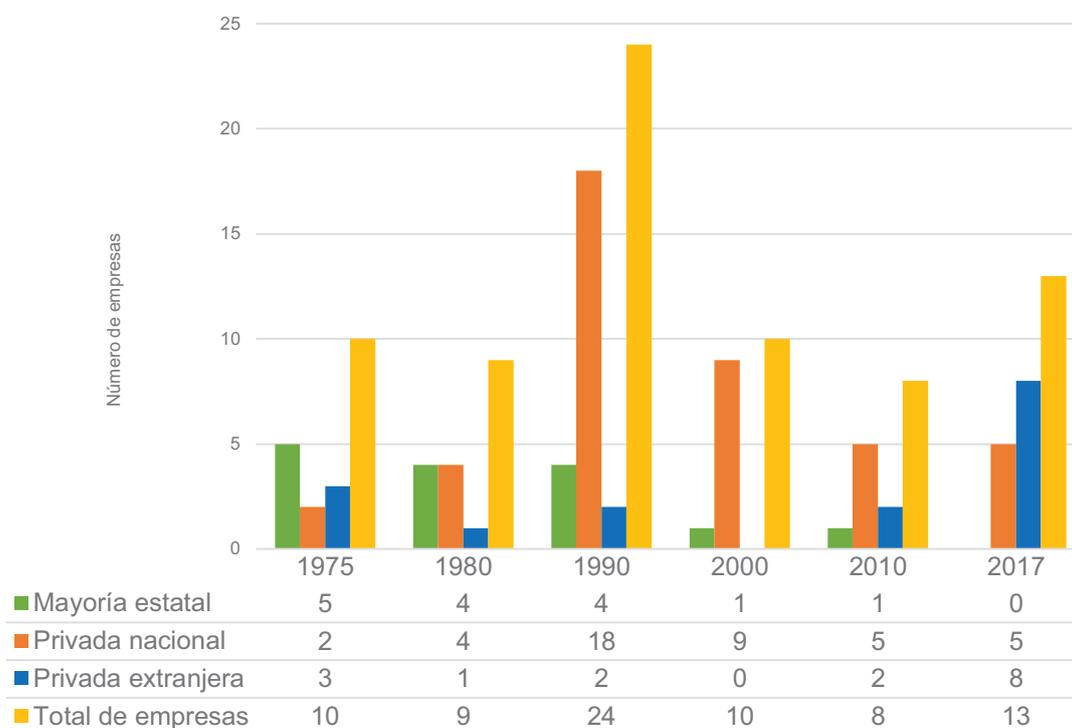


Fuente: Elaboración propia con base en Sánchez-Salazar, Gutiérrez y Casado (2014) y SGM (2019).

Otro indicador que permite medir el grado de concentración económica registrado en la minería mexicana, es la lista de las 500 empresas más importantes del país elaborada por la *Revista Expansión*. Entre 1975 y 1990, se observa que el número de empresas mineras incluidas en este listado pasó de 10 a 24 compañías, de las cuales 22 pertenecían al capital mexicano, fundamentalmente privado nacional, y dos a empresas extranjeras. A partir del año 2000, el total descendió de nuevo a 10 empresas mineras listadas, de las cuales nueve pertenecían al gran capital privado nacional y sólo una mantenía participación estatal (Exportadora de Sal, S.A. de C.V.) como resultado del proceso de privatización del sector. Diecisiete años después, el número de empresas privadas mexicanas se redujo notablemente, al aparecer sólo cinco empresas en la lista: Grupo México en el sitio número 22, Industrias Peñoles con el lugar 45, Fresnillo Plc con el 89, Minera Frisco con el 207 y la Compañía Minera Autlán con el sitio 335. En contraste, el número de empresas extranjeras se elevó como nunca antes al registrar ocho compañías en la lista de 2017, la mayoría de origen canadiense: Newmont Goldcorp con el lugar 127, Agnico Eagle con el 271, Pan American Silver con el 315, Alamos Gold con el 380, Coeur Mexicana con el 383, First Majestic con

el 396, Franco-Nevada México con el 472 y Argonaut Gold con el sitio 473 (*Revista Expansión*, 2018; Gráfica 2.4).

**Gráfica 2.4 Número de compañías mineras en la lista de las 500 de Expansión, 1975-2017**



Fuente: Elaboración propia con base en *Revista Expansión* (Varios años).

Sin embargo, la participación del capital foráneo se diluye en el negocio de la fundición y refinación, áreas en las que el control por parte de los dos principales grupos mineros mexicanos es total. De manera similar al oligopolio que ostentaban American Smelting and Refining Co. (ASARCO), American Metal Climax Inc. (AMAX) y Anaconda CopperCo. previo al proceso de mexicanización de la minería, AHMSA, Grupo México –que no destaca por ser un importante productor de oro– e Industrias Peñoles, son las únicas compañías que participan en la refinación de oro primario en México. En 2018, los dos últimos grupos totalizaron un volumen de 1.3 millones de onzas de oro primario afinado, proveniente de la producción de concentrados y de barras doré de las minas propiedad de los mencionados grupos, así como de los yacimientos de otras compañías mexicanas y foráneas, entre las que resalta Newmont Goldcorp (CAMIMEX, 2019).

**Cuadro 2.8 Participación porcentual de los principales grupos mineros mexicanos en la producción metalúrgica nacional, 2018**

Grupo minero	Oro	Plata	Plomo	Zinc
Industrias Peñoles	88	89	100	69
Grupo México	12	11		31
Total	100	100	100	100

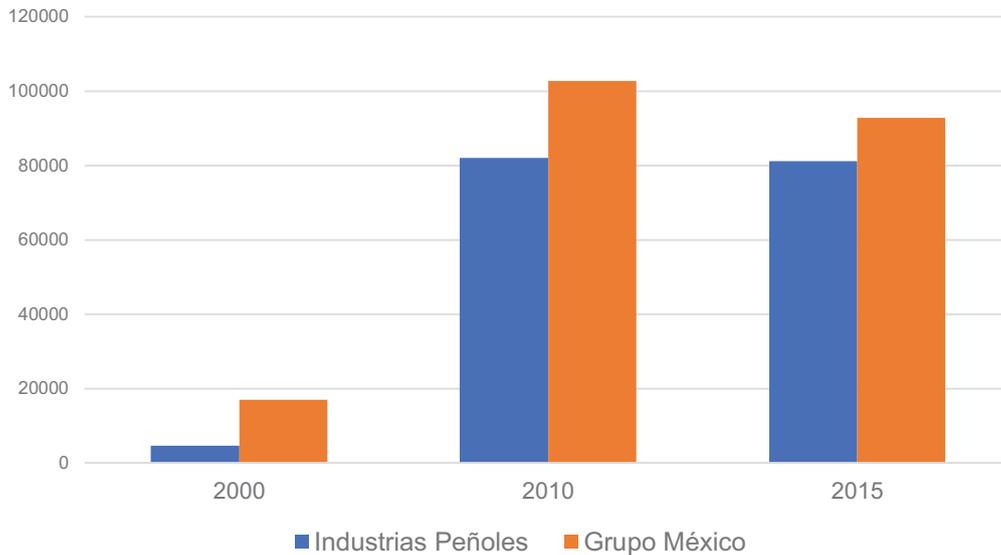
Fuente: Elaboración propia con base en Industrias Peñoles (2018) y CAMIMEX (2019).

Este nivel de concentración de la producción metalúrgica se repite con respecto a la afinación y refinación de la plata, cobre, plomo y zinc, pues estos conglomerados controlan las únicas plantas de refinación primaria de estos metales que existen en México: Met Mex en Torreón, de Industrias Peñoles, la refinería de San Luis Potosí de Grupo México y la Planta de Procesamiento de Lorero de AHMSA (CAMIMEX, 2013).

Asimismo, Grupo México es la única compañía que ha logrado integrar verticalmente la extracción, beneficio y refinación de los yacimientos cupríferos del país. Industrias Peñoles, por su parte, ostenta la hegemonía nacional en la refinación primaria de los metales preciosos y sus subproductos que se producen en México: 88% del oro afinado, 89% de la plata afinada, 69% del zinc afinado y el 100% del plomo afinado. Este control es lo que a nivel mundial ha posicionado a Industrias Peñoles como el principal productor de plata afinada (6% de la producción mundial) y entre los principales de zinc (2.5%) y plomo afinados (3%) (Industrias Peñoles, 2018a; CAMIMEX, 2019) (Cuadro 2.8). Además, la planta Química del Rey que el conglomerado posee en el estado de Coahuila, es la tercera de mayor capacidad a nivel mundial en sulfato de sodio (CAMIMEX, 2019).

Pero si se compara el valor de las ventas y activos totales registrado durante los últimos quince años del siglo XXI, Grupo México representa el principal grupo minero del país. Aunque su formación se derivó fundamentalmente de los compadrazgos y asignaciones directas de importantes empresas privatizadas durante el gobierno de Carlos Salinas (Azamar, 15 de julio de 2019), su situación actual se consolidó durante las administraciones de los presidentes Vicente Fox y Felipe Calderón. Como se aprecia en la Gráfica 2.5, este grupo minero multiplicó por seis sus ventas netas al pasar de un valor de 17 mil millones de pesos en el año 2000, a registrar poco más de 102 mil millones de pesos en 2010.

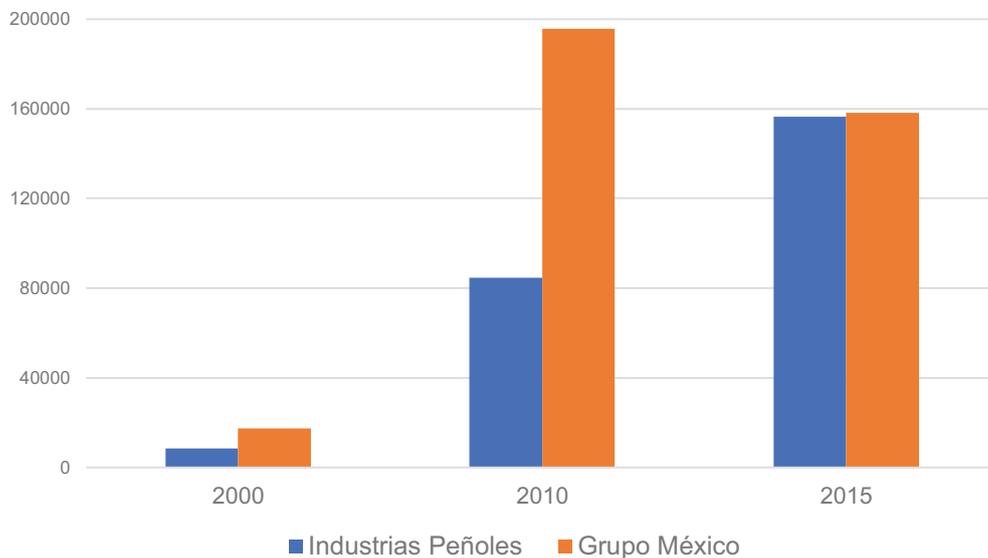
**Gráfica 2.5 Ventas netas de Industrias Peñoles\* y Grupo México, 2000-2015**  
(Valores absolutos a precios constantes de 2015)



\* A partir de 2010 incluye las cifras reportadas por Fresnillo Plc.

Fuente: Elaboración propia con base en *Revista Expansión* (2001, 2011 y 2016). Para el deflactor, Índices de Precios al Consumidor Banco de México (2019).

**Gráfica 2.6 Activos total de Industrias Peñoles\* y Grupo México, 2000-2015**  
(Valores absolutos a precios constantes de 2015)



\* A partir de 2010 incluye las cifras reportadas por Fresnillo Plc.

Fuente: Elaboración propia con base en *Revista Expansión* (2001, 2011 y 2016). Para el deflactor, Índices de Precios al Consumidor Banco de México (2019).

La tendencia favorable para Grupo México fue todavía mayor en el rubro de activos totales, ya que pese a la crisis económica mundial de 2008, su valor se multiplicó por once al pasar de 17 mil 500 millones de pesos en el año 2000, a poco más de 195 mil millones de pesos en 2010, descendiendo a 158 mil pesos en 2015 como parte del proceso recesivo registrado en el sector minero global (Gráfica 2.6).

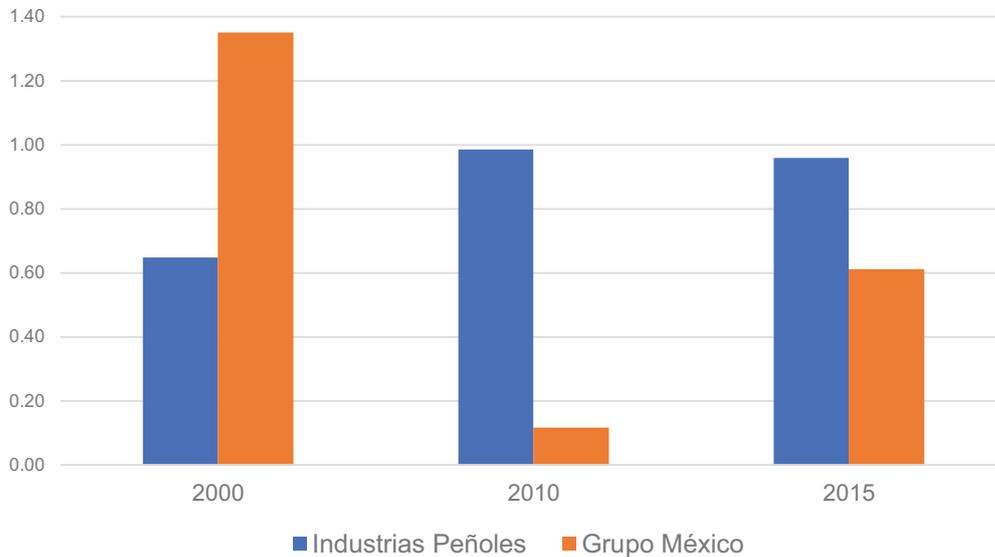
Asimismo, si se revisa la razón entre pasivos y activos totales para el mismo periodo, se aprecia que Grupo México fue el conglomerado que redujo de manera considerable su endeudamiento durante la primera década del siglo XXI, al pasar de un altísimo cociente de 1.35 en el año 2000 a otro de 0.11 diez años después. Industrias Peñoles, por el contrario, registró una razón ascendente al pasar de 0.64 a 0.95 durante el mismo lapso de tiempo, lo que significa que este grupo minero adquirió una mayor deuda (Gráfica 2.7).

En el rubro del empleo, estos grupos mineros ocuparon un total de 71 670 trabajadores en 2018. Luego de que entre 1980 y 1990 disminuyó de manera notable el número de trabajadores de Industrias Peñoles y Grupo México, como consecuencia de las reformas constitucionales, registrando una caída de -73% y -32%, respectivamente, para el año 2000, con excepción de Minera Frisco, los demás grupos registraron una variación positiva, en especial Industrias Peñoles que presentó un incremento de 216% en este rubro. En 2010, pese al ciclo alcista de las cotizaciones internacionales de los principales metales, las mineras mexicanas mostraron un incremento modesto en comparación con el valor registrado diez años antes, resaltando Grupo México como la empresa que tuvo la mayor cantidad de trabajadores de los cinco grupos mexicanos, pero también la mayor proporción de personal no sindicalizado que ascendió a 54% de un total de 31 596 personas en 2018 (Cuadro 2.9)<sup>39</sup>. Finalmente, en 2017, sólo la Compañía Minera Autlán registró una variación positiva de tres dígitos respecto al empleo total presentado en 2010 (Gráfica 2.8).

---

<sup>39</sup> La reducción del personal sindicalizado es un elemento que se revisará con mayor detalle en el capítulo 5.

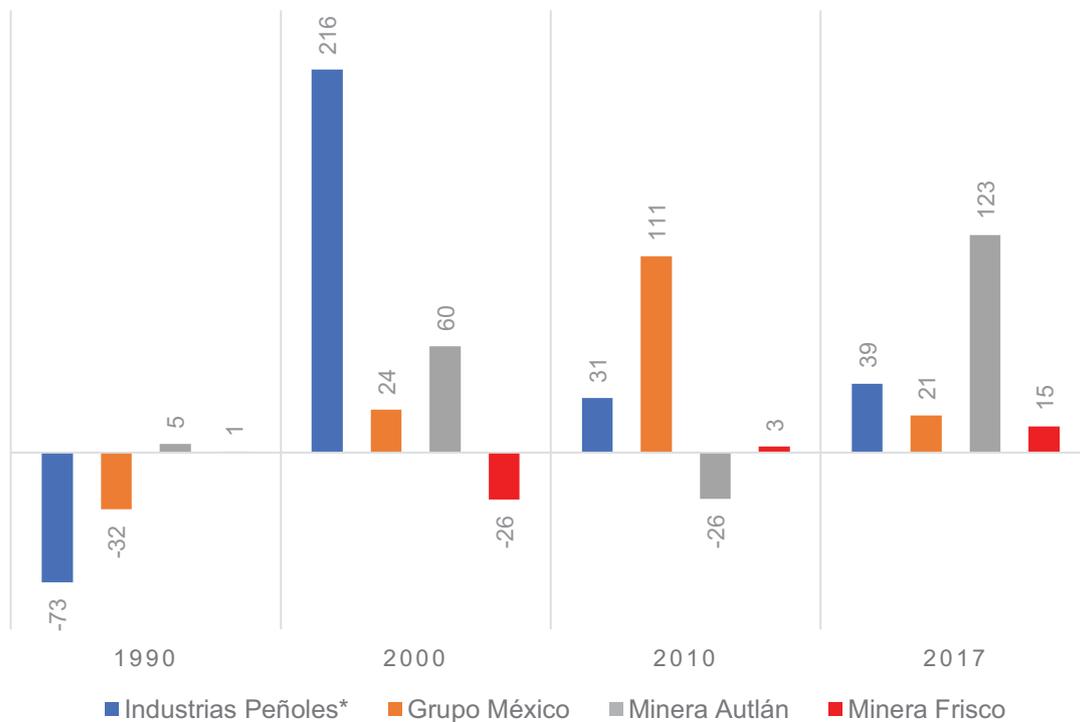
**Gráfica 2.7 Pasivos totales / activos totales de Industrias Peñoles\* y Grupo México, 2000-2015**  
(Valores absolutos a precios constantes de 2015)



\* A partir de 2010 incluye las cifras reportadas por Fresnillo Plc.

Fuente: Elaboración propia con base en *Revista Expansión* (2001, 2011 y 2016). Para el deflactor, Índices de Precios al Consumidor Banco de México (2019).

**Gráfica 2.8 Variación del número total de trabajadores contratados por los principales grupos mineros de base nacional, 1990-2017**



\* A partir de 2010, incluye las cifras reportadas por Fresnillo Plc.

Fuente: Elaboración propia con base en *Revista Expansión* (2001, 2011 y 2016).

Aunque se concentran en las entidades del centro, norte y noroeste de México, de larga tradición minera, las operaciones de Industrias Peñoles, Grupo México y Minera Frisco son las que presentan una distribución geográfica más amplia como resultado de la metalogénesis de los metales no ferrosos (Sánchez-Salazar, 1990) (Mapa 2.3). Por su parte, las instalaciones de AHMSA y de la Compañía Minera Autlán se concentran en ciertas zonas de Coahuila e Hidalgo como consecuencia de que los yacimientos ferríferos, carboníferos y manganesíferos tienen una localización más restringida (Sánchez-Salazar, 1990; Sánchez-Salazar y Casado, 2018).

La distribución geográfica de las unidades mineras coincide con las concesiones adquiridas por los cinco grupos mineros, lo que también tiene relación estrecha con la metalogénesis donde se localizan los yacimientos, en especial con las provincias metalogenéticas Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y Mesa Central, áreas donde se han descubierto los depósitos cupríferos, auroargentíferos, ferríferos y carboníferos más importantes del país (Mapa 2.2). Es el caso de AHMSA, ya que cuatro de las nueve instalaciones mineras que posee se localizan en Coahuila, entidad donde el grupo obtuvo más de 2.5 millones de hectáreas en concesión en la zona carbonífera (Gráfica 2.2).

Asimismo, los espacios mineros de estos cinco grupos se caracterizan en lo general porque han mantenido operaciones desde el periodo colonial (Fresnillo, Real del Monte), el Porfiriato (Cananea) y el periodo posrevolucionario (Hércules, Molango, La Caridad). Las minas fundadas después de los años noventa son pocas, aunque de gran relevancia como las unidades mineras Saucito, Morelos o El Coronel en el estado de Zacatecas (Sánchez-Salazar, Gutiérrez y Casado, 2014).

**Cuadro 2.9 Principales variables de los grupos mineros de base nacional, 2018**

Grupo minero	Holding	Principal accionista	Unidades mineras	Ventas*	Activos*	Pasivos*	P/A	Personal	Sindicalizado	No sindicalizado	Filiales en otros países	Países con presencia
Industrial Minera México	Grupo México	Germán Larrea Mota Velasco	12	142 856	339 479	46 866	0.14	31 596	14 553	17 043	5	6
Industrias Peñoles	Grupo Bal	Baillères González Alonso	17	84 288	153 201	63 868	0.42	13 346	8 635	4 711	5	4
Altos Hornos de México	Grupo Acerero del Norte	Ancira / Xavier Autrey	9	66 791	64 824	45 522	0.70	18 389	11 250	7 139	4	3
Minera Frisco	Grupo Carso	Carlos Slim Helú	8	58 945	2 059	701	0.34	5 798	4 106	1 692		
Compañía Minera Autlán	Autlán Holding	José Antonio Rivero Larrea	4	414	851	466	0.55	2 541	n.d.	n.d.		
Total			50	353 293	560 413	157 423		71 670	38 544	30 585	14	

\* Millones de dólares.

Fuente: Elaboración propia con base en Sánchez-Salazar, Gutiérrez y Casado (2014), Industrias Peñoles (2018), Grupo México (2018), Altos Hornos de México (2018), Compañía Minera Autlán (2018), Minera Frisco (2018) y *Revista Expansión* (2017 y 2018).

Pero además de estos datos, los grupos mineros mexicanos se distinguen porque durante las últimas tres décadas han reforzado la integración vertical y diversificación de sus actividades, al grado de que cada vez es más difícil distinguir la actividad principal en torno a la cual se organizan las otras (Dos Santos, 2016). Sus inversiones van desde la minería y la metalurgia, pasando por los transportes y las comunicaciones, el sector inmobiliario y hotelero, la construcción de infraestructura industrial y urbana, la banca y los servicios financieros, hasta inversiones en el comercio, y recientemente, en el complejo petrolero nacional. Se trata de una gama de inversiones que administran mediante distintas filiales, siempre bajo la dirección y control accionario de empresas centrales o holdings: Grupo México, Grupo Bal, Grupo Acerero del Norte, Grupo Carso y Autlán Holding.

De esta manera, en la compleja estructura empresarial de Grupo México, existen tres grandes divisiones: minera, transporte e infraestructura. La primera está controlada por Americas Mining Corporation (AMC), integrada a su vez por las compañías American Smelting and Refining Co. (ASARCO), Industrial Minera México y Southern Peru Copper Corporation, que en conjunto controlan ocho filiales (Mexicana de Cobre, Buenavista del Cobre, Industrial Minera México en nuestro país; Cuajone, Toquepala, Mission, Silver Bell y Ray en otros países), 12 unidades mineras (entre las que destacan La Caridad y Cananea) y nueve proyectos mineros (Angangueo, Buenavista, Chalchihuites, El Arco, Pilares; y en otros países Catanave, Chaucha, Tía María y los Chanchas) (Grupo México, 2018). Mediante las ocho filiales, Grupo México tiene presencia en seis países: México, Estados Unidos, Perú, Ecuador, Chile y Argentina (Cuadro 2.9).

La división minera es la más importante. Del total de ventas que el consorcio realizó en 2018, 80% provinieron de esta división que agrupa las operaciones integradas para la extracción, fundición y afinación, en particular de cobre metálico, metal que representó 68% de las ventas, mientras que los concentrados de cobre participaron con 14%, la producción de molibdeno con 7% y el zinc metálico y la plata afinada con 4% (Grupo México, 2018). Dentro de las principales explotaciones en México se encuentran los proyectos de La Caridad y Cananea, localizados en el estado de Sonora. Estos yacimientos representan 49% de las reservas de cobre del grupo. A la Unidad Minera de Cananea, Germán Larrea le cambió el nombre a Buenavista de Cobre, pretendiendo olvidar la histórica lucha de los trabajadores de

1907, la tradicional defensa de los derechos de los mineros desde entonces, y la reciente huelga iniciada en 2007 que persiste hasta la fecha (Morales y Téllez, 2016).

La división transporte de Grupo México es controlada por la subsidiaria Infraestructura y Transportes México (ITM), la compañía ferroviaria más grande y de mayor cobertura en México. Controla una red de más de 10 570 kilómetros de vías que cruzan 24 entidades mexicanas y al estado de Texas, conectando por cinco puntos fronterizos con los Estados Unidos, con otros cinco puertos en el Océano Pacífico y con cuatro más en el Golfo de México. Por sus vías circulan las mercancías de Constellation Brands, Cemex, General Motors, Mexichem, Grupo Modelo, Maseca, Industrias Peñoles, Ternium, Altos Hornos de México, Arcelor Mittal, entre otros clientes (Grupo México, 2018), resaltando el transporte de hidrocarburos, segmento dentro de todos los negocios de Grupo México que entre 2015 y 2017 creció 450%. En Estados Unidos, el grupo económico posee la Línea Texas-Pacífico, de aproximadamente 600 kilómetros de vías, la cual une Presidio y San Angelo, en el estado de Texas (Anderson, 15 de abril de 2019).

La división infraestructura de Grupo México controla por medio de la subsidiaria Perforadora de México dos plataformas petroleras modulares y cinco autoelevables. Así pues, a esta división se suma una planta de ciclo combinado ubicada en la Unidad Minera La Caridad, con una capacidad de 500 MW, y el Parque eólico El Retiro, localizado en La Ventosa, municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. También la autopista Salamanca-León forman parte de esta división, mediante la subsidiaria Grupo México Autopistas (Grupo México, 2018).

A estos negocios se debe agregar la cadena de cines Cinemex, adquirida por Grupo México en 2008. En ese momento, la cadena operaba 44 complejos, 443 salas y registraba una participación de mercado de 12%. Siete años después, tras la adquisición de otras empresas disponibles como MM Cinemas, Cinemas Lumiere, Cinemark y Cinemas Hollywood, la cadena de cines de Grupo México aumentó su participación de mercado a 35%, mientras que el número de complejos pasó a 291 con 2 mil 543 salas, colocándose como la cuarta mayor cadena de cine del mundo (Maldonado, 4 de mayo de 2016).

Industrias Peñoles, como se detallará en el siguiente capítulo, posee operaciones integradas para la explotación y refinación primaria de plata, oro, plomo y zinc, las cuales forman parte de Grupo Bal, grupo económico que además de participar por medio de distintas

subsidiarias en la rama comercial, agropecuaria y financiera, después de la reforma energética de 2013 extendió sus intereses al sector petrolero por medio de la fundación de la compañía Petrobal. Así, al igual que Grupo México y Grupo Carso, Grupo Bal sumó a sus operaciones mineras la exploración y producción de hidrocarburos, mediante la adjudicación, en asociación con la petrolera Fielwood Energy, de un contrato de producción en los campos probados Ichalkil y Pokoch, localizados en la Sonda de Campeche. Incluso, en 2017, bajo la incorporación de Carlos Morales Gil, ex director de la división de exploración y explotación de Pemex, extendió sus intereses a Texas, “uno de los territorios más competidos en el mundo en esta industria” (Naum, 20 de noviembre de 2018).

Por su parte, Altos Hornos de México (AHMSA), controlada por el holding Grupo Acerero del Norte, opera principalmente minas subterráneas y a cielo abierto de fierro y carbón término y metalúrgico, ubicadas en la región carbonífera y la cuenca de Río Escondido en el estado de Coahuila, pero también explota oro, plata y cobre por medio de sus subsidiarias Compañía de Real del Monte y Pachuca y Compañía Minera El Baztán (Mapa 2.1). Asimismo, opera la Línea Coahuila-Durango en asociación con Industrias Peñoles. Por ella transporta carbón metalúrgico y mineral de hierro entre las nueve unidades mineras que el grupo posee (Sánchez-Salazar y Casado, 2018; AHMSA, 2018; Cuadro 2.9). AHMSA además ha logrado invertir en el extranjero por medio de tres filiales: 1) AHMSA Steel Israel LTD, dedicada a la minería de cobre y el desarrollo de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales en Israel; 2) Mexicans & Americans Trading Together Inc., filial estadounidense dedicada a alentar a la comunidad bicultural de mexicanos y norteamericanos, así como al envío de dinero vía teléfono celular; y 3) Moonen Yachts Holding B.V., empresa constructora de yates de lujo en los Países Bajos (AHMSA, 2018).

Minera Frisco, controlada por el Grupo Carso, participó con 7% de la producción nacional de oro, 3% de cobre, 8% de zinc y 7% de plomo en 2018 (Cuadro 2.6), y un año antes ocupó el lugar 207 de las 500 empresas más grandes de México realizado por la *Revista Expansión*, gracias a la producción de sus ocho unidades mineras: El Coronel, Asientos, Tayahua, San Felipe, María, San Francisco del Oro, Ocampo y Concheño (Mapa 2.1). Pero además de producir concentrados de plomo-plata, zinc y cobre, así como cobre en forma de cátodo y barras doré (oro y plata), Minera Frisco se dedicaba hasta antes de 2005 al transporte de mercancías gracias a que en julio de 1999 compró 66.7% del capital social de Ferrosur,

sociedad tenedora de los derechos de operación del ferrocarril México-Veracruz-Coatzacoalcos (Grupo Carso, 2016). En 2014, al igual que Grupo México y Grupo Bal, Grupo Carso sumó a sus actividades mineras el negocio de la operación de plataformas de perforación de Pemex. Después, en 2017, por medio de la subsidiaria Carso Oil & Gas, se adjudicó dos bloques terrestres principalmente gasíferos durante las Rondas 2.2 y 2.3 (Sígler, 2017). Empero, a diferencia de Grupo México o Grupo Bal, para Grupo Carso la división minera representa menos de 8% de los ingresos de todas sus actividades<sup>40</sup>.

La Compañía Minera Autlán, controlada por Autlán Holding (Grupo Ferrominero), cuyo accionista principal es José Antonio Rivero Larrea, si bien posee solamente cuatro unidades mineras y siete plantas metalúrgicas (Cuadro 2.9), es el único productor de ferroaleaciones y el representante de las industrias de ferroaleaciones y de minería de manganeso en México (Compañía Minera Autlán, 2018). El rendimiento del grupo mexicano fue de 8.3% en el trienio 2016-2018, cifra superior al 7.5% registrado por el resto de proveedores de ferroaleaciones en el mundo para el mismo periodo (Martínez, 2019). Recientemente, la Compañía Minera Autlán también ha incursionado en la producción de oro, plata y cobre por medio de la Unidad Minera Columbia (Lluvia de Oro), explotación a cielo abierto controlada por la División Autlán Metallorum en Magdalena de Kino, Sonora (Compañía Minera Autlán, 2018).

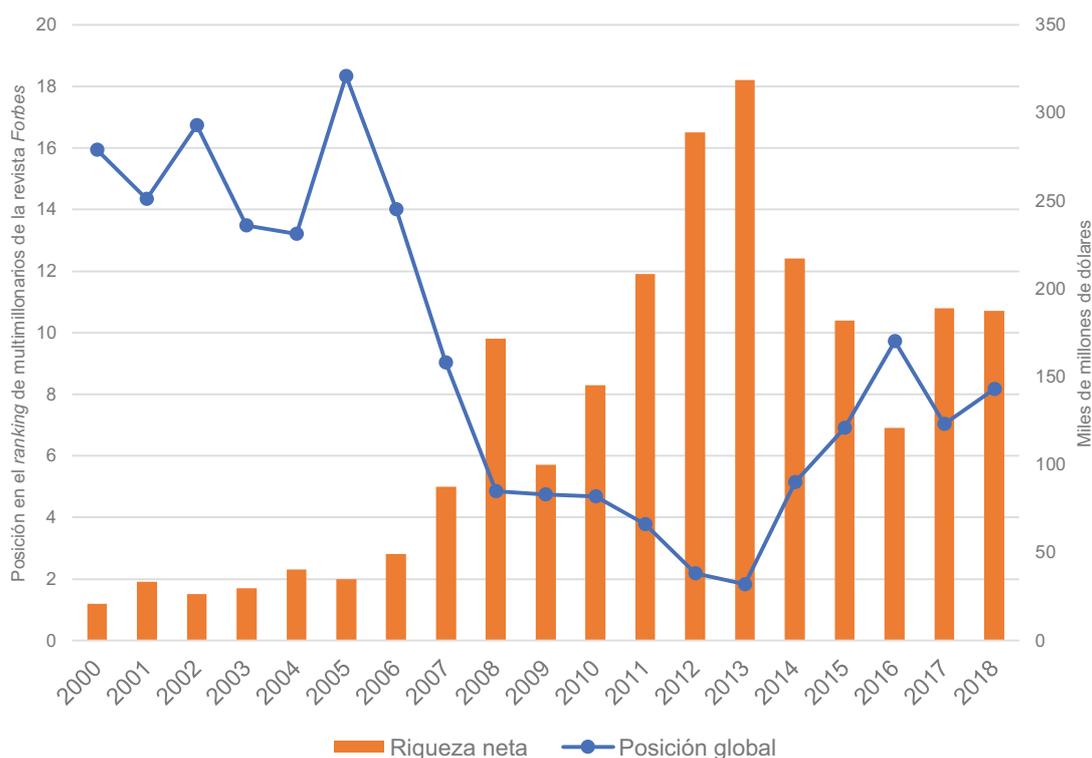
Asimismo, tres de los cinco grupos mineros nacionales mencionados, han invertido fuera de México. Grupo México, hasta 2018, tenía presencia en seis países, principalmente de América Latina, mientras que Altos Hornos de México hizo lo propio en tres distintas naciones, entre ellas Israel, en el marco de un proceso de internacionalización que comenzó desde la década de los años noventa. Industrias Peñoles registró inversiones en cuatro países, todos en Sudamérica, sin embargo, su proyección internacional inició desde los años setenta. Las inversiones de Minera Frisco y Compañía Minera Autlán, por su parte, se circunscriben a México. Aunque en el primer caso, como se dijo, se trata de una compañía que forma parte de Grupo Carso, el principal grupo económico del país con operaciones en prácticamente toda Latinoamérica, así como en Estados Unidos (Cuadro 2.9).

---

<sup>40</sup> Las telecomunicaciones son el principal negocio de Grupo Carso. En 2017 representaron 59% de los ingresos de la corporación (García, 2018).

El grado de concentración, integración, diversificación e internacionalización alcanzado durante las últimas décadas por el gran capital minero de base nacional, inexorablemente se ha acompañado de un aumento notable de las ganancias obtenidas por los principales accionistas. El caso emblemático es el de Germán Larrea Mota Velasco, accionario mayoritario de Grupo México, que durante los periodos presidenciales de Vicente Fox y Felipe Calderón, multiplicó su riqueza personal por 17, al pasar de mil millones en 2001 a 16 mil 700 millones de dólares en 2012. Esto lo ha colocado por más de una década como el segundo hombre más rico de México y el número 79 del mundo, sólo por debajo de Carlos Slim (primer sitio nacional y séptimo mundial) y arriba de Alberto Baillères (tercero nacional y 143 mundial) (Fernández, 27 de octubre de 2013; Medina, 6 de marzo de 2018).

**Gráfica 2.9 Evolución de la riqueza personal de Alberto Baillères, 2008-2018**



Fuente: Elaboración propia con datos de *Forbes* (Varios años).

Este último empresario multiplicó aproximadamente nueve veces su fortuna, al pasar de 1.2 en el año 2000, a 10.7 millones de dólares en 2018, alcanzando un máximo de 18.2 millones de dólares en 2013 empujado por el *boom* minero internacional; es decir, al año

sumó 7.4 millones dólares en promedio a su fortuna personal durante el periodo 2000-2018. Por su parte, su posición en la lista mundial de multimillonarios de la revista *Forbes*, mantuvo claramente una tendencia ascendente, pasando del lugar 279 en el año 2000 a ocupar la posición 32 en el *ranking* de 2009 (Gráfica 2.9).

### **Conclusiones del capítulo.**

A pesar del aumento de la participación del capital extranjero en las últimas dos décadas, en especial de Canadá y Estados Unidos, como parte de la adopción de las medidas económicas y legislativas de corte neoliberal durante los años 1990, la estructura productiva de la minería mexicana continúa dominada por unos cuantos grupos nacionales altamente integrados y ligados al capital bancario e industrial. Los resultados más claros de este predominio han sido la expansión de la frontera minera, marcando una pauta geográfica distinta y el control de la producción minero-metalúrgica de los principales minerales que México exporta: la plata, el cobre, el plomo y el zinc.

Pese a este dominio y al impulso recibido durante la bonanza mundial registrada durante el periodo 2000-2012, no se observan esfuerzos significativos por parte del gran capital minero mexicano para fomentar el registro de patentes y la fabricación nacional de equipo, refacciones y de productos intermedios para la actividad minera, es decir, para dar “el salto a la acumulación industrial” (Galeano, 2011 [1971]: 47) y reducir así la dependencia tecnológica de Alemania o Suecia, países de donde provienen incluso algunos servicios especializados.

En los hechos, las minas y plantas del selecto grupo de compañías mineras de base nacional han continuado la especialización en la producción de concentrados, barras doré y afinados primarios de oro, plata, cobre, plomo y zinc, no en razón de las necesidades del mercado interno, sino de los países desarrollados, en especial de la demanda de Estados Unidos y China, naciones hacia donde se dirige más de la mitad de las exportaciones de estos metales. Esto se debe, en parte, a la reproducción del modelo minero de enclave, límite estructural del sector minero identificado desde hace varias décadas por Ceceña (2007 [1966]), Sánchez-Salazar (1990), Sariego *et al.* (1988) o Urías (1980).

De este modo, a casi seis décadas de que inició la mexicanización de la minería, el control adquirido por el gran capital mexicano continúa reproduciendo el despojo minero

colonial (Morales y Téllez, 2016). Proceso remarcado por las reformas neoliberales al establecer una organización distinta de los espacios mineros, la cual no busca beneficiar directamente al país ni a las comunidades donde se emplazan las operaciones mineras, sino potenciar la capacidad de explotación y exportación de los bienes extraídos, aunque ello signifique beneficio económico para ciertos grupos mineros y costo social para la mayoría de la población (Urías, 1980: 963; Téllez y Sánchez-Salazar, 2018).

De allí que a tres décadas de distancia, continúa vigente la observación hecha por Sánchez Salazar (1990) sobre el límite estructural del sector minero a la luz de la aplicación de las políticas neoliberales:

...la minería mexicana tiene una estructura territorial propia del subdesarrollo. Su naturaleza de enclave económico favorece el desarrollo de un proceso de 'colonialismo' a dos niveles. A nivel interno, crea dos categorías de espacios bien diferenciados y jerarquizados de acuerdo a su articulación con el proceso económico: los espacios de donde se extrae la riqueza minera y aquellos en los que a través de los procesos de metalurgia básica se les da un valor agregado; los primeros mantienen una situación de subordinación económica hacia los segundos y tienen un comportamiento más estable que estos últimos. Este es el nivel en que se quedaría la siderurgia mexicana y la minería vinculada a ella. A su vez, estos dos tipos de espacios quedarían subordinados a otros que desarrollan la metalurgia secundaria y que se ubican fuera del territorio nacional. Este sería el nivel de colonialismo externo al que se identifica la minería y la metalurgia de no-ferrosos en México. Como resultado de los dos tipos de colonialismo, los espacios de extracción minera son los más inestables, los más débilmente articulados a su región y los que generan el efecto multiplicador menos notorio (Sánchez-Salazar, 1990: 362-363).

La forma como los espacios mineros se fueron adaptando a esta organización neoliberal orquestada por el gran capital, que entre otros elementos implica la fragmentación vertical de los grupos mineros en unidades económicas cada vez más pequeñas y eslabonadas horizontalmente, así como cambios importantes en el proceso y organización del trabajo, es objeto de los siguientes capítulos.

### **3. LA COMPAÑÍA FRESNILLO Y EL GRUPO PEÑOLES: UNA RELACIÓN MULTIESCALAR.**

El objetivo de este capítulo es doble: en primer lugar, se analiza el origen y evolución histórico-geográfica de la Compañía Fresnillo y su vinculación con Industrias Peñoles, y, en segundo lugar, se ubica a Fresnillo Plc dentro de la intrincada red espacial y económica de compañías filiales y subsidiarias que componen al Grupo Bal.

¿Cuál fue el origen de esta compañía minera? ¿Cuándo pasó a formar parte del conglomerado Peñoles? ¿Cómo se encontraba cuando la adquirió el Grupo Bal? ¿Cómo se fue estructurando el complejo económico territorial del que forma parte la Compañía Fresnillo? ¿Cuál fue el papel del Estado mexicano en ese proceso? ¿Qué lugar ocupa la compañía en la estructura empresarial del Grupo Bal? Estas son las principales preguntas que busca responder este capítulo. El interés es mostrar el proceso de recomposición y reestructuración del gran capital minero que dio lugar al complejo económico territorial de Industrias Peñoles en la escala nacional e internacional, elemento sin el cual no se explica la reorganización espacial del Distrito Minero de Fresnillo. Se dividió el capítulo en tres grandes periodos históricos que aglutinan los principales cambios de la Compañía Fresnillo: 1551-1899, 1900-1960 y 1961-2018. Finalmente, se revisa la relación de la empresa en la escala local con la red de empresas subsidiarias que conforman a Fresnillo Plc, filial del grupo económico dirigido por la familia Baillères.

#### **3. 1 El lejano principio (1551-1899).**

El origen de la Compañía Minera Fresnillo se remonta al descubrimiento de los depósitos de plata de Fresnillo en 1551, a 30 años de la conquista de México, cuando en un viaje de Zacatecas a San Martín en búsqueda de Cíbola, la mítica “ciudad bañada en oro”, Diego Hernández de Proaño encontró un pequeño cerro con afloramientos minerales que posteriormente llevará su nombre (Entrevistado 6, 2017). A pesar de que el mineral (sulfuro de plata) se encontraba a flor de tierra, durante esta primera expedición el conquistador español solamente reportó la visita ante el virrey de la Nueva España, sin ordenar ninguna labor de exploración.

En 1554, una nueva expedición dirigida por Francisco de Ibarra y Juan de Tolosa se detuvo en el área reportada. Allí descubrieron un ojo de agua en cuyos márgenes había un

pequeño fresno (árbol común de la zona), por lo que llamaron al lugar como “Ojo de Aguas de Fresnillo” (Acuña, 1988: 116). En este sitio más tarde se edificó la parroquia de La Purificación, todavía en funciones en lo que hoy es el centro de la ciudad. Los conquistadores hallaron además los yacimientos del Cerro de San Demetrio, cuya explotación se extendió en 1567 al bautizado como Cerro Proaño, imagen escénica más representativa del municipio de Fresnillo y símbolo del actual logotipo empleado por la compañía Fresnillo Plc<sup>41</sup>.

El Cerro Proaño fue calificado como el mayor yacimiento argentífero descubierto en cualquier otra mina del Nuevo Reino de Galicia, territorio conformado entonces por la Provincia de Nueva Galicia, la Provincia de Los Zacatecas y la Provincia de Culiacán, área que en la actualidad corresponde a los límites de los estados de Sinaloa, Nayarit, Zacatecas, Jalisco y Aguascalientes. Durante esos años también fueron explotados sucesivamente otros importantes depósitos mineros en el estado de Zacatecas como los de Sombrerete, San Benito, Veta Grande, San Bernabé, San Martín, Nombre de Dios, Pinos, Chalchihuites, Mazapil y Concepción del Oro, varios de ellos todavía en explotación.

Varias de estas minas se fundaron como posiciones militares para la expansión española, pues “la espada y la cruz marchaban juntas en la conquista y en el despojo colonial” (Galeano, 2011 [1971]: 37-38). Al mismo tiempo, se conformaron distintas ciudades “a lo largo del camino que cruzaba todo el Centro de la Nueva España, enfilaba hacia el norte y se prolongaba hasta Santa Fe, en Nuevo México” (Burnes, 1990: 47). Los yacimientos de Fresnillo no fueron la excepción. Como señalan en las *Relaciones Geográficas del Nuevo Reino de Galicia* los primeros habitantes españoles del municipio, el Presidio, edificio que en la actualidad ocupa el ayuntamiento de Fresnillo, fue construido en 1565 precisamente con el objetivo de resguardar a los españoles que se dirigían a las minas de Sombrerete y San Martín de los “indios salteadores [...], gente belicosa en la guerra y muy sufridora de trabajos” (Acuña, 1988: 120), ya que entonces estas minas se localizaban en un “área carente de poblaciones nativas importantes y sedentarias, y habitada, por el contrario, por indios nómadas y refractarios al avance español, tales como los guachichiles, zacatecos, pames y guamares” (Burnes, 1990: 46).

---

<sup>41</sup> El símbolo del logotipo, en color rojo, aparenta el contorno del Cerro Proaño viendo hacia el horizonte, al tiempo que emula metal fundido (Entrevista 1, 2017).



De manera que el Real de Minas de Fresnillo<sup>42</sup> se erigió en primer lugar por los asentamientos humanos alrededor de las minas de San Demetrio (San Antonio, Santa Rosa, Acueducto, La Blanca, Valenciana, La Colorada, La Leona, San Onofre, Cata de Plata y Plateros) y, posteriormente, por los habitantes que se asentaron en torno a las minas del Cerro Proaño (Mapa 3.1). Un censo realizado en el año de 1612 estimaba una población total de 1 272 habitantes en Fresnillo: 267 españoles, 153 mulatos y negros y 852 mestizos o indios (López, 2017). Lo que significa que, al igual que en el resto de la Nueva España, la extracción argentífera en estas minas requería fundamentalmente “la fuerza física para arrancar de las entrañas de la tierra lo que tanto se ambicionaba, en la tarea los miles de esclavos, convertidos en mineros, eran los principales protagonistas, luego se los integraba obviamente al proceso terminal al parejo de las bestias de carga” (López, 2017: 181). Como resumen claramente Coll y Sánchez-Salazar (2002: 30-31): “La minería colonial se llevó a cabo mediante una cruenta explotación de la mano de obra indígena que vivía prácticamente esclavizada. En esa época se llegó a decir que ‘sin indios, no puede haber plata en la Nueva España’”.

El mineral que se explotaba era fundamentalmente la plata. Se extraía a través de la excavación abierta, para después descender a mayor profundidad. Esta forma de operar se le llamó “sistema de rata” debido a los túneles retorcidos y estrechos mediante los cuales se extraía el mineral. Sin embargo, esta técnica pronto se sustituyó por los socavones y túneles inclinados que facilitaban la ventilación, el drenaje y el acarreo (Robles y Foladori, 2019). En 1600 se estimaba que en el Cerro Proaño se trabajaban cerca de cien minas (Kenaston, 1978: 269 citado por Cortés, 2018: 40).

El beneficio del metal, por su parte, primero se realizó en diez hornos castellanos, seis ubicados en Fresnillo y cuatro en San Demetrio (Plateros), cuyos vestigios todavía persisten hasta hoy (Del Hoyo, 2016). Estaban contruidos de piedra, arcilla y madera y alojaban en un cobertizo tahonas o metlapiles, rocas con las que se trituraba el mineral. También incluían un horno de copelación o de mufla<sup>43</sup> (Wallace y Hall, 2003; Lacueva, 2010). Cuando la ley del mineral comenzó a disminuir, esta técnica fue remplazada por la amalgamación, mejor conocida como método “de patio”, el cual empleaba mercurio o azogue como sustancia

---

<sup>42</sup> Los reales de minas se refieren a los centros de población que se asentaban sobre un yacimiento minero, especialmente de plata. Estos espacios, de tamaño indeterminado, constituían el panorama cotidiano de la minería virreinal (Sánchez-Santiró, 2002).

<sup>43</sup> Se refiere a un proceso de refinado de plata a partir de menas de plomo fundidas.

reactiva para separar la plata, importado en grandes cantidades de Europa (Zetina, 2016). Aunque los datos no son claros, se estima que entre 1645 y 1670 se produjeron aproximadamente 10 000 marcas<sup>44</sup> de plata en las haciendas de beneficio, “aprovechando la gran cantidad de agua existente en Fresnillo” (López, 2017: 23).

Posteriormente, entre los años 1715 y 1757, la actividad minera experimentó la primera bonanza que acentuó el poblamiento del llamado Real de Minas de Fresnillo. Se construyeron así barrios, mesones, plazas, huertas y el primer camino entre las minas de Fresnillo y San Demetrio (López, 2017; Del Hoyo, 2016). Sin embargo, después de 45 años de florecimiento, las operaciones tuvieron que suspenderse debido a problemas de desagüe y reducción de los contenidos minerales, así como por la escasez de azogue, madera y alimentos básicos. De este modo, Fresnillo se convirtió durante los siguientes setenta años en un pueblo fantasma a raíz de las migraciones masivas de los trabajadores a otros centros mineros (Dévora, 2017).

De estos dos siglos de minería en Fresnillo, sobresale que la actividad minera se mantuvo básicamente dentro del área del Cerro Proaño. Esto se explica por el enorme sistema reticulado de vetas y stockworks que posee este depósito, “a manera de una red echada encima” (Acuña, 1988: 124). Mas dicho yacimiento, que incluye las minas de San Demetrio, nunca se comparó con la producción realizada en otras minas, pues se calcula que cerca del 80% de la plata que se producía en la Intendencia de Zacatecas durante el periodo colonial<sup>45</sup>, se realizaba en las minas localizadas en la ciudad de Zacatecas (principalmente en Vetagrande), mientras que el resto provenía de los Reales de Minas de Fresnillo, Pinos y Sombrerete (Burnes, 1990).

En 1824, consumada la Independencia de México, una compañía de capital inglés se asoció con el Gobierno de Zacatecas, formando la Compañía Minera Mexicana. Sin embargo, las minas de Fresnillo estaban en litigio debido a que sus propietarios españoles, el Marqués de Amarillas y Manuel Aldaco, no querían ceder sus derechos al gobierno estatal, por lo que la compañía inglesa nunca entró en labor (Escobedo, 2016).

Más tarde, en 1830, las minas de Fresnillo fueron adquiridas por el gobierno del estado de Zacatecas, encabezado por Francisco García Salinas, quien ocupó el cargo entre 1829 y 1835. Con financiamiento de la hacienda pública, la Casa de Moneda y un crédito específico

---

<sup>44</sup> Una marca es igual a ocho onzas de plata.

<sup>45</sup> Las minas de Zacatecas, Fresnillo, Pinos y Sombrerete conformaban la Intendencia de Zacatecas (Burnes 1990).

(Escamilla y Morelos, 2017), el Real de Minas de Fresnillo reanudó operaciones pero ahora como una empresa manejada por la administración estatal con una inversión de 150 mil pesos y la idea de que “si hubo metal en la superficie, a profundidad debían encontrarse más ricas vetas” (Dévora, 2017: 99).

Se desaguaron los tiros de Beleña y San Francisco mediante el empleo de malacates de sangre y se contrataron a los reos de las cárceles regionales debido a la escasez de mano de obra que imperaba en Fresnillo (López, 2017). De esta forma, en sólo dos años, se obtuvieron 621 barras de plata, demostrando que el distrito aún poseía riqueza en abundancia (Dévora, 2017).

Estas actividades alentaron nuevamente el poblamiento de Fresnillo, ya que de 2 000 personas censadas en 1831, un año después la población aumentó a 17 000. Sin embargo, apenas un año después, una epidemia de cólera castigó a la población ocasionando más de dos mil muertes<sup>46</sup>, a la vez que las reservas de mineral más ricas disminuyeron y el agua inundó los niveles más profundos de la mina. Esta situación obligó, una vez más, la interrupción de la actividad minera en Fresnillo, pero no por mucho tiempo (Gemmell, 1987; Wallace y Hall, 2003).

El 11 de mayo de 1835, por órdenes del presidente Antonio López de Santa Ana, el gobierno del estado de Zacatecas arrendó por 12 años las minas a un grupo de comerciantes de la Ciudad de México que fundaron la Compañía Aviadora México y Zacatecas, entre los que se encontraban Manuel Escandón, Francisco Fagoaga, Juan Manuel Lasquetti, Manuel Gargollo y Thomas Murphy, bajo la dirección de José González Echeverría (Escamilla y Morelos, 2017)<sup>47</sup>.

Ese año comenzó lo que se conoce como la segunda bonanza del Distrito Minero de Fresnillo, la cual perduró hasta 1853. Durante ese periodo, la compañía convirtió el yacimiento en uno de los principales centros plateros del país compitiendo con Vetagrande, hasta entonces “la mayor negociación del estado [...] en la producción de barras de plata” (Macías, 1988: 44).

---

<sup>46</sup> Al igual que el caso boliviano que describe Eduardo Galeano, los hombres que los socavones engullían “padecían hambre endémica y las pestes los mataban como moscas” (Galeano, 2011 [1971]: 57).

<sup>47</sup> Otras fuentes señalan que las minas de Fresnillo estaban en manos de una compañía inglesa cuyo directivo era efectivamente José González Echeverría (Escobedo, 2016).

La Compañía Aviadora México y Zacatecas introdujo importantes innovaciones técnicas, entre las que destaca la instalación de dos bombas Cornish, máquinas de vapor instaladas personalmente por trabajadores de las minas de estaño de Cornualles, Reino Unido, país de donde se importaron y provino el financiamiento (Burton, 1993; Flores, 2018)<sup>48</sup>. La primera de estas bombas comenzó a funcionar el 19 de diciembre de 1836 en el Tiro Beleña. Con su operación disminuyó de manera considerable el costo de drenar el agua de las minas, sustituyendo los acostumbrados y para entonces insuficientes malacates de sangre que ocupaban a 300 hombres (Enciso, 1981). La segunda de estas “turbinas”, como también se les llamó, se instaló en el tiro San Francisco en 1838. Su empleo redujo los costos de producción del distrito a una quinta parte (Dévora, 2017). Esta reactivación minera dio pie a la formación de Beleña, pequeña localidad también llamada la “ciudad perdida” debido a que los montones de jales mineros ocultaban las viviendas (López, 2017).

Se estima que la producción total de plata durante ese periodo de bonanza fue de aproximadamente 40 millones de onzas, cantidad extraída de 35 minas que alcanzaron una profundidad de 425 metros (Wallace y Hall, 2003: 41). Era tal la abundancia minera que en el año de 1843 se construyó la Hacienda Nueva. Este recinto, que posteriormente fue renombrado como Hacienda de Proaño por Manuel Valerio Ortega, fue famoso en su época por sus dimensiones y por el diseño cuadrangular de la planta de beneficio, “resultado de un análisis cuidadoso de los pasos del proceso de beneficio de patio” (Flores, 2018: 120).

---

<sup>48</sup> “México ocupó [en esa época] el primer lugar en migración de individuos procedentes de la región minera de Cornwall” (Todd, 1977 citado por Flores, 2018: 79).

**Fotografía 3.1 Patio de la Hacienda de Beneficio de la Mina Proaño en Zacatecas**



Fuente: Gualdi (1840).

Como se observa en el óleo pintado por Pedro Gualdi (Fotografía 3.1), expuesto en el Museo Nacional de Historia del Castillo de Chapultepec, la Hacienda Nueva tenía al centro el patio cuadrangular que, según los registros, medía 350 metros por cada lado y contenía 64 tortas, es decir, fosas de fondo plano, en las que se procesaban 140 toneladas diarias de mineral (Wallace y Hall, 2003). Alrededor había una serie de arcos donde se distribuían las arquerías, caballerizas, almacenes y habitaciones (Entrevistado 6, 2017). En segundo plano, se observa en el óleo a trabajadores que suben y bajan del Cerro de Proaño con caballos y carretas cargadas de mineral. Se estima que en la hacienda laboraba un total de 41 obreros, 472 jornaleros, 83 albañiles y 1 200 bestias de caballeriza (Flores, 2018).

En 1853, la unidad minera de Fresnillo afrontó distintos escollos, “algunos heredados del periodo colonial (inundación de las minas, baja producción, escasez y alza del precio del mercurio, monopolizado por la casa Rotschild desde 1835)” (Sánchez-Salazar y Saavedra, 2008: 88-89), a los que se sumaron los disturbios políticos relacionados con la Guerra de

Reforma y el fin de la ocupación francesa. Es así que en 1872 el distrito volvió a suspender operaciones. En ese mismo año la propiedad minera regresó a manos del gobierno del estado de Zacatecas que, con el objetivo de reactivar la producción, creó en 1878 la Compañía Minera Restauradora de Fresnillo, la cual cambia su nombre en 1895 por el de Compañía Minera Proaño S.A. (Dévora, 2017). Asimismo, en un esfuerzo por atraer inversiones al área, el gobierno estatal aprobó una ordenanza que eximió a las minas del Cerro Proaño de cualquier impuesto durante un período de diez años (López, 2017). Pese a estas medidas, las actividades en el distrito minero continuaron suspendidas y el Cerro de Proaño permaneció cubierto de escombros y desechos mineros con contenidos significativos de plomo, arsénico y mercurio, entre otros metales, todos nocivos a la salud y el medio ambiente (Wallace y Hall, 2003).

La bonanza minera, sin embargo, dejó a su paso la formación de un tipo de estructura territorial marcada por el desarrollo de caminos, la construcción de un ramal de la línea del Ferrocarril Central de México que conectaba las instalaciones mineras con la estación San José (todavía hoy en funciones). Estas vías de comunicación sirvieron de base para el trazo actual de avenidas y carreteras (Mapa 3.1).

Asimismo, quizá porque los dueños de la mina gastaban sus excedentes económicos, de uno u otro modo, en Fresnillo, donde varios de ellos vivían (Entrevistado 6, 2017), la minería argentífera influyó directamente en la edificación de espacios de esparcimiento y educación en el municipio. Ejemplo de ello es el Teatro José González Echeverría, originalmente nombrado Teatro Hidalgo, sitio en el que se realizó la segunda función pública de cinematógrafo en México y en el que hasta el día de hoy continúan presentándose distintas obras. Mismo caso de la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo, primer edificio con esta función en el país, no obstante, después operó como hospicio, hospital y universidad. En la actualidad, lleva el nombre de Ágora y alberga distintos museos entre ellos el Museo de Minería Napoleón Gómez Sada, en el que se exhibe, entre otras piezas, una maqueta de la Hacienda de Proaño y algunos elementos de las casas de máquinas de vapor Cornish.

### **3.2 La vinculación de la Compañía Fresnillo con Industrias Peñoles (1900-1960).**

En 1900, durante la *pax* porfiriana, la American Metal Company (AMCO) compró las 300 000 toneladas de jales acumuladas en las faldas del Cerro Proaño y en el barrio de Santa Ana, y fundó la empresa The Fresnillo Company (Gemell, 1987; Cortés, 2018). Con esta adquisición dio inicio la vinculación de la Compañía Fresnillo con Minera de Peñoles S.A., entonces subsidiaria de AMCO, grupo minero multinacional de capital alemán, británico y estadounidense y dueño principalmente de minas y fundiciones de molibdeno, tungsteno, vanadio, cobalto, cobre y plata.

La Compañía Minera de Peñoles se había fundado el 1 de marzo de 1887 en el pueblo de Peñoles, de donde tomó el nombre, en el municipio de San Pedro El Gallo, Durango (Industrias Peñoles, 1988). Las primeras minas que la empresa trabajó fueron Jesús María, Nuestra Señora del Refugio y San Rafael. Tras agotarse las reservas de estas operaciones, Peñoles adquirió la mina La Ojuela y la Hacienda del Agua, localizadas en el municipio de Mapimí, a 40 kilómetros al norte de Torreón.

La explotación del yacimiento de La Ojuela “fue la base de la expansión de la Compañía Minera de Peñoles durante sus primeros años” (Valdés, 1984: 31). En este sitio minero, uno de los más importantes del país en las primeras décadas del siglo XX, Peñoles construyó el puente colgante de hierro de Ojuela, famoso en su época porque tenía una longitud de 318 metros y un peso suspendido de 112 toneladas sobre una cañada de 110 metros de profundidad. Por él circulaba un tren que transportaba la extracción del mineral de la mina de San Rita hacia la hacienda de fundición, además de que conectaba a Mapimí con Bermejillo, pueblo donde había una estación del Ferrocarril Central Mexicano (Industrias Peñoles, 1988).

La fundición del mineral se realizaba en seis hornos en la Hacienda del Agua, cada uno capaz de procesar 150 toneladas de mineral al día. En 1932, cuando se paralizaron las operaciones en La Ojuela, la planta de fundición se desmontó y envió a las instalaciones de la Compañía Metalúrgica de Torreón, comprada previamente por American Metal Company a Ernesto Madero, tío de Francisco I. Madero (Industrias Peñoles, 1988).

La tecnificación no fue exclusiva de La Ojuela. American Metal Company, por medio de The Fresnillo Company, introdujo por lo menos cinco innovaciones tecnológicas al Distrito Minero de Fresnillo después de comprar la totalidad de la propiedad que además de

los mencionados jales, consistía en las minas Proaño, El Pópulo, San Vicente, El Cristo, Proaño Oriental, Apéndice de Proaño y Barreno, así como las haciendas de beneficio de Proaño y Santa Ana, la finca Beleña y las “minas opcionales” en el pueblo de Plateros (López, 2017; Cortés, 2018).

En primer lugar, la empresa construyó una planta de energía eléctrica en el interior de la Hacienda Proaño. Esta instalación, además de proveer de electricidad a la población fresnillense (Entrevistado 6, 2017), permitió el desagüe e iluminación de las minas, aspecto este último que hasta entonces se realizaba mediante el uso de velas o hachones. Se redujeron así de manera considerable los costos de producción, mientras que los ritmos de trabajo aumentaron dentro y fuera de los socavones, pues el uso de la electricidad también permitió la instalación de un molino “Krupp” para la trituración del mineral en la Hacienda de Proaño (CAMIMEX, 2010; Coll y Sánchez-Salazar, 1998).

El ferrocarril fue el segundo elemento de la tecnificación del distrito minero durante este periodo. Si bien desde 1884 había llegado este medio de transporte al municipio, The Fresnillo Company introdujo una locomotora de vapor de mayor capacidad para transportar los concentrados a la planta metalúrgica de Peñoles en Torreón. Esta máquina dejó de funcionar en la década de 1940, en gran medida por la construcción de carreteras que posibilitaron el empleo de camiones de mayor capacidad (López, 2017).

En tercer lugar, los inversionistas foráneos instalaron una planta de cianuración de 500 toneladas de capacidad que facilitó el tratamiento de minerales con bajas leyes de mena, incluidos los jales de Santa Ana, que todavía contenían valores de plata y oro, logrando cierta independencia de la Metalúrgica de Torreón (Entrevistado 6, 2017).

Las operaciones mineras se detuvieron entre 1913 y 1919 por la Revolución Mexicana. Concluida la revuelta social, The Fresnillo Company, ya sin participación alemana<sup>49</sup>, se escindió en dos empresas: 1) The Mexican Corporation ocupada únicamente del procesamiento de los jales; y 2) The Fresnillo Company dedicada a la extracción y beneficio del mineral provenientes de los tiros Beleña, San Francisco y Saraos y de las minas del pueblo de Plateros. En la década de 1930, la primera compañía desapareció al agotarse los jales, quedándose The Fresnillo Company como la única empresa que explotaba el Distrito Minero

---

<sup>49</sup> Tras la entrada de Estados Unidos a la Primera Guerra Mundial en 1917, la participación alemana del 49% en American Metal Company Limited fue confiscada y revendida por The Office of Alien Property Custodian, quedando solamente inversión de origen estadounidense y británico (Isaacson, 2019).

de Fresnillo (Cortés, 2018). Esta empresa aumentó la capacidad de la planta de cianuración de 500 a 3 000 toneladas por día (Enciso, 1981). Esta innovación técnica permitió la extracción a gran escala de la zona de plata oxidada poco profunda, para lo cual se contrató personal especializado de las minas de Pachuca y Guanajuato, donde American Metal Company Limited tenía participación accionaria, además de trabajadores de Italia y Grecia con el objetivo de dirigir las cuadrillas de perforación a destajo (CAMIMEX, 2010).

En cuarto lugar, The Fresnillo Company construyó en 1925 una planta de flotación selectiva que hizo posible el tratamiento de los minerales de sulfuro provenientes de niveles más profundos, logrando una mayor recuperación no sólo de contenidos de plata y oro, también de plomo, zinc, cobre y mercurio. Esta innovación dio pie a la apertura del Tiro General que a la fecha tiene una profundidad de 760 metros (González y Contreras, 2015).

En quinto lugar, The Fresnillo Company introdujo maquinaria electromecánica tanto en la perforación y acarreo, como en las tareas de molienda, trituración, filtrado y secado del mineral, lo que permitió incrementar la explotación de las reservas de baja ley (Robles y Foladori, 2019). Varias de estas máquinas, como las primeras barrenadoras eléctricas, se conservan en el Museo de Minería Napoleón Gómez Sada.

El conjunto de estas innovaciones tecnológicas permitió el aumento del volumen de la producción minera, pues se estima que entre 1921 y 1941 se extrajeron más de 14 millones de toneladas de mineral de óxido (incluidos los antiguos relaves de las minas) y 5 millones de toneladas de mineral de sulfuro, lo que produjo casi 113 millones de onzas de plata (Wallace y Hall, 2003). Asimismo, la explotación de la riqueza argentífera motivó la construcción de equipamientos de servicios médicos, educativos, recreativos y deportivos, muchos de ellos todavía en funciones como la Escuela de la Compañía, el Jardín Madero, el Club Deportivo Nacional, La Charrería de Fresnillo y el Hospital de la Compañía, este último inaugurado en 1923 y considerado durante varias décadas como el principal nosocomio de la región (Entrevistado 6, 2017).

Pese al grado de modernización, ese año de 1923 ocurrió un accidente en el tiro Beleña en el que perdieron la vida varios trabajadores. Este suceso orilló a los mineros y sus familias a estallar la primera huelga del distrito, a raíz de la cual nació el Sindicato Minero “Primero de mayo” que en 1934 se adhirió, como sección 62, al Sindicato de Mineros, Metalúrgicos y

Similares de la República Mexicana, negociándose los primeros contratos colectivos con la compañía minera (López, 2017).

En 1957, American Metal Company se fusionó con Climax Molybdenum, empresa estadounidense que además de molibdeno producía tungsteno, vanadio y uranio, creándose la American Metal Climax Inc. (AMAX). Como se apuntó en el capítulo 2, en esos años AMAX junto a Anaconda Copper Co. y American Smelting and Refining Co. (ASARCO) tenían prácticamente monopolizada la producción, fundición y refinación nacional de plata, oro, cobre, plomo y zinc en México. A nivel mundial, el grupo minero poseía minas y plantas de fundición en Estados Unidos, Canadá, Australia, Reino Unido, Países Bajos y África (Congo, Namibia, Zambia, Sudáfrica), en las que además de los metales mencionados, producía estaño, cobalto, cloro, carbón, entre otras sustancias. Sin embargo, AMAX resaltaba principalmente porque producía cerca de 85% del molibdeno del mundo, gracias al impulso recibido por la Primera y Segunda Guerra Mundial y al uso del metal en la producción de alambre para tubos de vacío y lámparas incandescentes, en el acero para motores de ferrocarriles, automóviles, aviones y equipos de construcción, así como en colorantes y productos farmacéuticos (Isaacson, 2019).

Pese a esta hegemonía mundial, durante el periodo de posguerra la necesidad de molibdeno se redujo. La solución de AMAX a este escenario adverso fue adquirir compañías de otras ramas como la petrolera y la química y emprender una reestructuración basada básicamente en alianzas estratégicas con otros grupos mineros y en retirar de una empresa o proyecto una parte o el total del capital invertido (Isaacson, 2019).

El proyecto de “mexicanizar” a la Compañía Minera de Peñoles S.A., introducido en 1957 por Raúl Baillères, José A. García y Bernard Rohe al interior del consejo directivo de AMAX, forma parte precisamente de ese contexto mundial de reestructuración corporativa. Como se menciona en las memorias por los cien años de vida de Industrias Peñoles:

En el otoño de 1957 se iniciaron las negociaciones y culminaron en 1961 con la constitución de la empresa denominada Metalúrgica Mexicana Peñoles, S. A., que resultó de la fusión de la antigua Compañía Minera Peñoles S. A. y la antigua Metalúrgica Peñoles, con todos los activos industriales que le pertenecían (Industrias Peñoles, 1988: 19).

La aprobación de tal desinversión, con la que 51% de las acciones de Peñoles pasó a manos de Raúl Baillères, José A. García, Bernard Rohe, Roberto Garza Sada, Manuel Senderos, y Alberto Baillères, entre otros empresarios, se trató de una iniciativa que recibió el apoyo directo de Adolfo López Mateos, presidente de México durante el periodo 1958-1964, y marcó el inicio de la mexicanización del sector minero mexicano (véase el capítulo 2) y del Distrito Minero de Fresnillo, ya que tres años más tarde se formalizó la adquisición por parte de los empresarios mexicanos de 51% de las acciones de The Fresnillo Company, que pasaría a ser Compañía Minera Fresnillo S.A de C.V., así como de la Compañía Zimapán (Industrias Peñoles, 1988).

Pero el endeudamiento de AMAX continuó pese a las medidas implementadas. Durante los primeros nueve meses de 1981, las ganancias del consorcio cayeron 43%, mientras que la deuda pasó de 1.2 a 1.7 millones de dólares al año siguiente, debido a los efectos de la crisis económica mundial de los años setenta y a los distintos conflictos socioambientales ocasionados por la apertura de los nuevos proyectos mineros de la compañía (Isaacson, 2019)<sup>50</sup>.

Esta situación fue aprovechada por los empresarios encabezados por Raúl Baillères, primero aumentando en 1979 su participación accionaria en Peñoles de 51% a 60%. Posteriormente, en 1986, en un contexto en el que AMAX se vio obligada a aumentar la venta de sus activos y a recortar personal (para 1990 había reducido el 40% de su fuerza laboral) (Isaacson, 2019)<sup>51</sup>, el Grupo Bal, ya controlado mayoritariamente por la familia Baillères, compró el 40% restante de las acciones de la Metalúrgica Mexicana Peñoles y de la Compañía Fresnillo. Finalmente, Grupo Bal asumió en 1996 el control completo de la propiedad de la Compañía Minera de Peñoles que pasaría a ser Industrias Peñoles S.A.B. de C.V. (Industrias Peñoles, 2014).

---

<sup>50</sup> Citizen Action, un grupo de activistas con sede en Washington, en 1988 calificó a AMAX como uno de los diez principales delincuentes en la liberación de desechos industriales tóxicos en Estados Unidos. Asimismo, entre 1978 y 1982, el grupo minero estuvo involucrado en un conflicto con los habitantes de Crested Butte, Colorado, los cuales rechazaron la apertura en su territorio de una mina a cielo abierto de molibdeno. El proyecto se pospuso indefinidamente por la caída de los precios de este metal como resultado de la crisis económica mundial de los años setenta (Isaacson, 2019).

<sup>51</sup> En la actualidad, AMAX se ha concentrado en la producción de aluminio. Sus subsidiarias son Alumax Inc., Amax Coal Industries Inc., Amax Gold Inc., Amax Oil & Gas Inc. y Climax Metals Company.

### **3.3 La Compañía Fresnillo y el Grupo Bal (1961-2020).**

Gracias al proceso de mexicanización, en 1964 Raúl Baillères adquirió la mayoría accionaria de las minas de la Compañía Fresnillo, cuya producción de concentrados de plomo aseguraba la producción de Met-Mex Peñoles en Torreón, complejo metalúrgico que también quedó bajo su control. La compra incluyó adicionalmente las unidades mineras Ávalos, Calabaza, Topia, Naica, Zimapán y el Grupo Guanajuato constituido por las minas Las Torres, Bolañitos, Peregrina y Cebada, así como la totalidad de las empresas Sulfatos del Rey y Alkalís del Norte, propietarias de importantes depósitos de sulfato de sodio en el municipio de Laguna del Rey, Coahuila, las cuales posteriormente se fusionarán en Química del Rey.

Sin embargo, la formación de lo que a la postre será la esencia del Grupo Bal no comenzó en la década de los años sesenta como capital minero. La riqueza de la familia Baillères, propietaria mayoritaria de las acciones de las distintas compañías que constituyen el Grupo Bal, data de principios del siglo XX cuando el abuelo Alberto Baillères era un hacendado que criaba ganado de lidia y comerciaba con granos, legumbres y abarrotos en Silao, Guanajuato. En el seno de estos negocios fortalecidos por el régimen de Porfirio Díaz, nació Raúl Baillères Chávez, que en 1915 emigró hacia la Ciudad de México, justo durante la oleada revolucionaria: “No lleva en el equipaje más que un apellido de origen francés, probablemente heredado de los inmigrantes del Segundo Imperio, y un par de contactos que serían decisivos en su futuro”, escribe la periodista Petrich (2007: 101).

En la capital de México consiguió empleo en la Casa Lacaud, comercializadora de oro, plata y cobre, entre otros metales, propiedad precisamente de uno de esos contactos de la familia, el franco-mexicano Julio Lacaud. Después trabajó para el Chase Manhattan Bank donde estableció una fuerte amistad con el estadounidense John B. Gleen. También se empleó como representante de la gestora de inversiones Equitable Trust Company. Gracias a estos puestos, Raúl Baillères conoció los pormenores de la compraventa de metales, en particular sobre la exportación de plata y oro, además de introducirse al mundo de los banqueros (Orozco, 1983).

En 1919, Raúl Baillères se asoció con John B. Gleen y fundaron una casa de exportación que comercializa básicamente metales preciosos y brinda financiamiento a medianos y pequeños mineros (incluidos gambusinos). El resultado de esta “conexión para el éxito”

(Petrich, 2007: 102), es que en pocos años Baillères controló la totalidad del comercio de la plata producida en México (Orozco, 1983).

En un contexto de estancamiento económico debido a la gran depresión mundial de 1929 y al amparo de sus relaciones personales y los apoyos que el Estado le brindó en esa época como parte de la política de industrialización del país, el siguiente paso de Raúl Baillères fue fundar el 28 de julio de 1934 el Crédito Minero y Mercantil, luego rebautizado como Banca Cremi, la primera compañía financiera especializada en minería que funcionó como “un puente entre el Banco Nacional y todos los orfebres y joyeros nacionales” (Ramos y Mayorga, 2016). Con esa empresa, su primer negocio como accionista mayoritario, Raúl Baillères aumentó su control no sólo del comercio de los productos del sector minero en México, en especial de metales preciosos, también del financiamiento para algunas compañías, ya que entonces el sector minero-metalúrgico estaba dominado por empresas extranjeras estadounidenses (véase capítulo 2).

En los siguientes años, aprovechando la política industrial del gobierno federal basada en subsidios al precio de los energéticos, las materias primas y el transporte, bajos impuestos, entre otras medidas proteccionistas (Morales, 1992), Raúl Baillères con sus amigos Salvador Ugarte, Mario Domínguez y Ernesto J. Amezcua, fundaron el grupo BUDA (por las iniciales de los apellidos de cada uno) constituido por cinco instituciones financieras: Banco General de Capitalización creado en 1934, Banco de Comercio (que se convertiría en Bancomer), Banco Industrial y Crédito Hipotecario inaugurados en 1936, y Crédito Afianzador fundado en 1939 (Orozco, 1983). Estas compañías fueron la base bancaria que preparó la expansión del capital de Raúl Baillères hacia las industrias cervecera y minera, es decir, a la formación del gran capital financiero que a partir de 1967 se conocerá como Grupo Bal.

A la par de la fundación del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y la adquisición de la tienda departamental El Palacio de Hierro (Cuadro 3.1), Raúl Baillères comenzó su participación en la rama industrial por medio de la adquisición de la Cervecería Moctezuma en el año 1941, propiedad original de Cervecería Guillermo Haase y Cía., de capital mayoritario francés, localizada en la ciudad de Orizaba, Veracruz.

El grupo bancario primero consiguió el control de la producción de cervezas de gran consumo como Noche Buena, XX, Superior, Sol, Siglo XXI, Juárez, Carta Extra, entre otras, así como de la empresa Manantiales Peñafiel, ubicada en Tehuacán, Puebla. Después, en

1957, adquirió la Cervecería del Norte a la vez que fundó la empresa Sílices de Veracruz (SIVESA) para garantizar el abastecimiento de botellas de vidrio. Un año más tarde, construyó la planta hidroeléctrica Metlac, con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de energía por parte de Cervecería Moctezuma (Estrada, 1957). Finalmente, en 1961 inauguró la planta de Central de Malta en el municipio de Lara Grajales, Puebla, complejo industrial que desde su inauguración fue capaz de almacenar 30 mil toneladas de cebada y 10 mil toneladas de malta en 86 silos, cada uno de 36 metros de altura, magnitud comparable sólo con las empresas malteras de Canadá, así como ocupar sólo a 90 obreros debido al grado de tecnificación de su proceso de producción. Con esta compra, el grupo garantizó el abastecimiento de las principales materias primas que requería la Cervecería Moctezuma: la cebada y la malta, además de los insumos necesarios para su producción (Orozco, 1983).

Este control de operaciones integradas estuvo impulsado por distintos privilegios que Raúl Baillères obtuvo gracias a sus relaciones con los funcionarios públicos en turno, entre los que se encuentra Raúl Salinas Lozano, que perdonó el pago de algunos impuestos a la Cervecería Moctezuma durante el periodo que ocupó el cargo de Secretario de Industria y Comercio (Petrich, 2007).

De forma que cuando dio inicio el proceso de mexicanización del sector minero, el grupo bancario ya había logrado controlar, bajo un misma compañía, todas las fases que componen la producción de cerveza. Así, a partir de la reforma de la Ley Minera en 1961, Raúl Baillères –y posteriormente su hijo Alberto– también fue obteniendo de manera gradual el control del grupo de empresas minero-metalúrgicas que todavía poseía AMAX, entre ellas la Compañía Fresnillo, que además de estar integradas verticalmente, generaron ese año ventas por 371 millones de pesos, de las cuales 41% se realizaron en el mercado mundial (Industrias Peñoles, 1988).

En 1967, sin embargo, Raúl Baillères falleció a causa de un accidente doméstico. Alberto, el segundo de sus cuatro hijos<sup>52</sup>, tomó la dirección del grupo económico, entonces conformado por 16 empresas –y acciones en otras como Banamex– cuya presencia abarcaba desde los servicios financieros, pasando por el comercio al por menor y las industrias de las bebidas y la minería, hasta los servicios educativos e inmobiliarios (Cuadro 3.1). De acuerdo

---

<sup>52</sup> Raúl Baillères era esposo de Celia González. Tuvieron cuatro hijos: Celia, la mayor, Raúl, el primogénito que falleció en un accidente vial, Alberto el heredero, y Susana, la menor.

con la periodista Petrich (2007: 104), concluyó así “un capítulo de un hombre que había construido, en un lapso de 40 años, un imperio económico y que había contado con la discreta e incondicional amistad de los últimos cinco presidentes de México”.

**Cuadro 3.1 Empresas con mayoría accionaria de la familia Baillères, 1969**

Compañía	Año de fundación / adquisición	Actividad económica
Crédito Minero Mercantil (Banca Cremi)	1934	Servicios financieros y de seguros
Banco General de Capitalización	1934	Servicios financieros y de seguros
Crédito Hipotecario	1936	Servicios financieros y de seguros
Crédito Afianzador	1939	Servicios financieros y de seguros
Cervecería Moctezuma*	1941	Industria de las bebidas
El Palacio de Hierro	1941	Comercio al por menor
ITAM (Instituto Tecnológico Autónomo de México)	1946	Servicios educativos
Manantiales Peñafiel	1948	Industria de las bebidas
Central de Malta	1957	Industria de las bebidas
Industrias Peñoles*	1961	Minería
La Nacional Compañía de Seguros	1969	Servicios financieros y de seguros
Seguros La Provincial	1969	Servicios financieros y de seguros
Artes Gráficas Unidas	s.d.	Información en medios masivos
Bluar	s.d.	Servicios inmobiliarios
Fraccionamientos Urbanos y Campestres	s.d.	Servicios inmobiliarios
Inmobiliaria Cremi	s.d.	Servicios inmobiliarios

\* Compañía adquirida como parte del proceso de mexicanización de la industria nacional.

s.d.: Sin dato.

Fuente: Orozco (1983) e Industridata (varios años).

A partir de 1967 comienza un nuevo proceso de expansión del Grupo Bal que posicionará a Alberto Baillères como parte de la nueva y selecta generación de empresarios millonarios dueños de las llamadas “multilatinas”<sup>53</sup>, siempre bajo el apoyo incondicional del Estado mexicano (Robinson, 2008: 186-187). El principal rasgo que marca esta expansión del Grupo Bal es que la Cervecería Moctezuma pasó a segundo plano, mientras que Peñoles

<sup>53</sup> Desde 1967 Alberto Baillères también se incorporó al Consejo Mexicano de Hombres de Negocios, “organización creada en 1962 con un número limitado de miembros (30 personas) y constituido para representar a los líderes empresariales y a las familias capitalistas más destacadas del país” (Romero, 2016: 202).

“tom[ó] el papel más importante en el grupo convirtiéndose en punta del mismo” (Orozco, 1983: 61) y en la pieza clave de su expansión y proyección internacional.

Si bien después de la muerte de su padre, Alberto Baillères continuó la expansión de la Cervecería Moctezuma mediante la fundación de las compañías Sílice del Istmo (SISA) y Vendo de México, así como de la adquisición de Cervecería Sonora, en 1983 decidió vender la mayoría de sus acciones a su amigo Eugenio Garza Sada, dueño de Valores Industriales (VISA) y Cervecería Cuauhtémoc, empresas que años más tarde se convertirán en la compañía Fomento Económico Mexicano (FEMSA).

En las declaraciones a la periodista Bárbara Anderson en 2011, Alberto Baillères señaló que la venta de sus acciones de la Cervecería Moctezuma se debió a la impagable deuda en dólares que la empresa tenía con acreedores foráneos, una modalidad de endeudamiento que, según el empresario, José López Portillo le había solicitado realizar previamente: “Después vino la devaluación monstruosa [470% en 1982] y ya no había forma de pagar”, agregó Baillères. Por lo que, siguiendo su precepto de no utilizar fondos de sus otras compañías para financiar el adeudo, valuado en 300 millones de pesos, Baillères primero “decidió asociarse con Eugenio Garza, dueño de Cervecería Cuauhtémoc” (Anderson, 20 de septiembre de 2011) y luego venderle su participación accionaria naciendo la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma, una de las compañías cerveceras más importantes del mundo<sup>54</sup>.

El sociólogo Orozco (1983), en su tesis sobre la vida de Raúl Baillères, señala que esta venta obedeció a que “el grupo [Bal] retoma sus tradicionales pautas de desarrollo en economías subdesarrolladas o en desarrollo que es apoyarse en el sector primario de producción e insertarse en el mercado internacional como productor de materias primas” (Orozco, 1983: 62)<sup>55</sup>. Efectivamente, como sintetizan Sariego y Santan (1982):

...la ley de mexicanización dista mucho de asemejarse a una nacionalización y se nos muestra en su verdadera dimensión como un intento del Estado y de la burguesía nacional por conciliar sus intereses con los de las grandes empresas extranjeras de

---

<sup>54</sup> En 2010, la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma fue adquirida por la transnacional cervecera Heineken International, de origen neerlandés.

<sup>55</sup> La venta de la Cervecería Moctezuma también coincidió con una creciente ofensiva patronal contra los trabajadores de sus distintas plantas. Durante los cinco años previos a la transacción, hubo un incremento de los paros técnicos y las huelgas por parte de los obreros que además de solicitar mejores salarios y condiciones laborales, lucharon contra el charrismo sindical y los despidos injustificados en las plantas de Orizaba y Guadalajara, así como en los almacenes de la Ciudad de México. La respuesta de la empresa fue el despido de cerca de 6 mil obreros entre 1980 y 1985.

acuerdo con las tendencias actuales del proceso de internacionalización del capital dentro de la minería (Sariego y Santan, 1982: 25).

Así, la expansión económica y territorial de Industrias Peñoles bajo el mando del capital mexicano y con ella del Grupo Bal, fue un proceso acorde a la nueva división internacional del trabajo derivada de la crisis estructural de los años setenta, en la que el grupo aprovechó las ventajas específicas de firma obtenidas por medio de la mexicanización del sector minero, tales como el poder monopólico sobre extraordinarias reservas mineras e importantes complejos metalúrgicos, lo que permitió que Alberto Baillères abarcara prácticamente todas las fases de la industria minera en México.

De allí que la expansión del grupo en la escala nacional e internacional recayó fundamentalmente en su rama minero-metalúrgica conformada por Industrias Peñoles, pues su proyección se reconoce precisamente porque este conglomerado ocupa los primeros sitios mundiales en la extracción y refinación de plata, así como en la producción de químicos como sulfato de sodio, fluorita, óxido de magnesio y ácido sulfúrico. El rápido crecimiento del complejo territorial minero-metalúrgico del grupo se puede dividir en tres etapas: 1) la consolidación nacional y la expansión internacional del grupo durante el periodo 1961-1980; 2) el crecimiento del complejo económico-territorial entre 1981 y 2000; y 3) el acaparamiento del subsuelo nacional en el periodo 2001-2020.

### **3.3.1 La consolidación nacional y la expansión internacional (1961-1980).**

Cuando en 1961 el Grupo Bal obtuvo la mayoría accionaria de Industrias Peñoles, además de poseer el complejo metalúrgico Met-Mex conformado por las plantas de fundición de plomo y refinación de plata-plomo en la ciudad de Torreón, esta compañía minera operaba las minas de Ávalos, Calabaza, Topia y Zimapán, ubicadas respectivamente en Chihuahua, Jalisco, Durango e Hidalgo, la planta de sulfato de sodio Química del Rey, en Laguna del Rey, Coahuila, así como las históricas unidades mineras de Fresnillo y Naica que proporcionaban concentrados de plomo precisamente a la planta metalúrgica de Torreón (Sánchez-Salazar, 1990).

Como se aprecia en el Cuadro 3.6, en 1965, aprovechando los privilegios brindados por la Ley de mexicanización de la minería, Industrias Peñoles ya había adquirido cuatro unidades mineras adicionales, Reforma, San José, La Negra y Anexas y el Grupo Guanajuato

(constituido por la Unidad Minera Las Torres y las minas Bolañitos, Cata y Guadalupe), además de haber modernizado las plantas de fundición y refinación de Met-Mex Peñoles y Química del Rey.

Para el decenio de 1970, el consorcio diversificó el negocio minero al adquirir la parte mayoritaria de la Compañía Minera Río Colorado y la empresa Fluorita del Río Verde. Aunque ahora pertenecen a Orbia (Mexichem), hasta la fecha estas minas productoras de concentrados de fluorita continúan posicionando a México como el segundo productor mundial de este mineral no metálico empleado en la fabricación de acero, aluminio, hierro, acero, ácido fluorhídrico y en la refinación de plomo y antimonio, entre otros usos.

Industrias Peñoles adquirió además en los años setenta las minas El Refugio, La Encantada (que nació de la fusión con la Compañía Minera Los Ángeles), Campana de Plata, El Realito (Peregrina, Cebada), Veta Grande y puso en operación la Unidad Minera Las Torres en asociación con la compañía canadiense Silver Mines. Gracias a estos proyectos Industrias Peñoles se posicionó nuevamente como un importante productor de metales preciosos (Industrias Peñoles, 1988).

En 1977, ya adquirido previamente el control del 100% de las acciones de Met-Mex Peñoles, el grupo minero agregó al complejo metalúrgico una planta electrolítica de zinc y otra de sinterización, además de incorporar a la Fundidora Número 2, antes localizada en Monterrey. En Laguna del Rey, Peñoles puso en operación nuevas plantas productoras de óxido de magnesio y sulfato de sodio. De igual forma, en esos años adquirió 75% del capital social de Refractarios Mexicanos y las plantas de magnesio Química Magna, en Saltillo, Coahuila, y Química del Mar, en Ciudad Madero, Tamaulipas.

Sin embargo, el decenio de los setenta resalta debido a que para Peñoles representó el inicio de su proyección internacional, pues hasta ese momento, su mercado era principalmente nacional (Valdés, 1984). En primer lugar, porque en 1975 el grupo minero abrió las oficinas Penoles Metals & Chemicals en Nueva York, Estados Unidos, y Quirey do Brasil Industria e Comercio, en São Paulo, y Peñoles do Brasil Participações, en Río de Janeiro, Brasil, con el objetivo de comercializar los productos de Peñoles en los mercados de Estados Unidos, Canadá y América del Sur. En segundo lugar, porque en 1978 extendió sus operaciones mineras hacia Europa al participar por medio de una asociación con el grupo MINERSA, en la explotación y comercialización de sulfato sódico anhidro natural en

Sulquisa, unidad minera localizada en Madrid, España. De manera que durante el periodo 1961-1980, Industrias Peñoles obtuvo el control de un total de 19 unidades mineras y cinco plantas metalúrgicas y de productos químicos, el mayor número de operaciones mineras que el grupo ha explotado a lo largo de las últimas siete décadas (Cuadro 3.6).

Un estudio firmado por Sánchez Mejorada (1980), director de Industrias Peñoles en esos años, señala que en 1960, cuando una parte de la compañía todavía pertenecía a la estadounidense AMAX, la cantidad de mineral procesado ascendía a 200 600 toneladas anuales, mientras que los concentrados se estimaban en 44 800 toneladas al año. Diecinueve años después, bajo el control de Grupo Bal, estos rubros alcanzaron 2 940 300 y 228 200 toneladas anuales, respectivamente. Las exportaciones del grupo, por su parte, pasaron de un valor nominal de 172 millones en 1961 a 8 055 millones de pesos en 1979, mientras que el número de trabajadores se multiplicó por 4.7 al pasar de 2 100 en 1961 a 10 034 en 1979 (Sánchez Mejorada, 1980). Es el momento en que Industrias Peñoles aumentó sus reservas más de diez veces, en especial por el descubrimiento de la veta Santo Niño en el Distrito Minero de Fresnillo (acontecimiento que se explicará con detalle en el capítulo 5), lo que permitió a México superar a la Unión Soviética como el principal productor mundial de este metal (Derdak y Pederson, 1998).

En la antesala de que México declarara la suspensión de pagos de su abultada deuda externa y con ello estallara la crisis económica en los países en desarrollo, Industrias Peñoles producía oro, plata, plomo, zinc, cobre, cadmio, bismuto, sulfato de sodio, ácido sulfúrico, óxido de magnesio, fluorita, refractarios granulares y ladrillos refractarios. Las ventas netas se estimaban en 21.7 millones de pesos, mientras que la utilidad neta alcanzó 1.8 millones de pesos. Un crecimiento excepcional debido a que los precios de la plata alcanzaron un récord de 50.35 dólares por onza en 1980 (Derdak y Pederson, 1998). Aunque tal expansión estuvo financiada por grandes préstamos que bancos estadounidenses otorgaron al consorcio minero (Sánchez-Mejorada, 1980).

### **3.3.2 El crecimiento del complejo económico territorial (1981-2000).**

Cuando comenzó el decenio de los ochenta, la economía mexicana entró en una fuerte crisis económica expresada en la incapacidad de pago de la deuda externa, devaluaciones, déficit público e inflación (Morales, 1992). Contrario a esta situación, Industrias Peñoles redujo su deuda externa de 208 millones de dólares calculada en 1983 a 141 millones en 1985

(Industrias Peñoles, 1988), entre otros aspectos, gracias al rescate crediticio brindado por el Estado mexicano durante el periodo 1983-1992 por medio del Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios (Ficorca) (Basave, 2016).

Pese al cierre de minas como Ávalos y la paralela venta de la mencionada Cervecería Moctezuma<sup>56</sup>, el Ficorca junto al nuevo régimen de apoyo económico a las Empresas Altamente Exportadoras (Altex), permitieron que durante este decenio el grupo concluyera la construcción de las unidades Cuale en Talpa de Allende, Jalisco, y La Minita, la primera explotación a tajo a cielo abierto del consorcio para extraer plata, plomo y zinc en el municipio de Coalcomán, Michoacán. A su vez, puso en operación la mina de oro a cielo abierto La Ciénega, considerada en 2005 la más rica de México, con una ley promedio de 8.2 gramos de oro por tonelada. También consolidó el prospecto de Gochico en Álamos, Sonora, estableció acuerdos de cooperación tecnológica con la firma finlandesa Outokumpu Oi para operar la mina Rey de Plata (hoy Capela), localizada en el municipio de Teloloapan, Guerrero, y abrió la planta fundidora de Bermejillo, en Mapimí, Durango, en la que se procesan subproductos de las operaciones metalúrgicas para producir sulfato de cobre, sulfato de zinc y trióxido de antimonio (Industrias Peñoles, 2006).

Durante la segunda mitad de la llamada década perdida de la economía mexicana, Industrias Peñoles puso en marcha la Unidad Minera Sultepec en el Estado de México, a la par de que adquirió las plantas de Fibrarex, Refractarios Green, Refractarios Hidalgo y Karrenamex en sociedad con AP Green Refractories para fabricar materiales refractarios. También compró Dapamex y General Products Company, además de que amplió Química del Rey con la instalación de una unidad productora de óxido de magnesio.

En el extranjero, Peñoles abrió las oficinas Sumitomo Corp. e Industrias Peñoles Venezuela, con el propósito de ampliar el área comercial del consorcio hacia los mercados de Japón y posicionarse en la parte septentrional de América del Sur, respectivamente. Asimismo, Industrias Peñoles continuó con sus operaciones productivas fuera de México mediante la adquisición de 51% de la propiedad accionaria de la compañía Grefar S.A. I.C.,

---

<sup>56</sup> En 1982, cuando el presidente José López Portillo estatizó la banca, Alberto Baillères también perdió Banca Cremi. Sin embargo, previamente se había hecho de otros negocios financieros: adquirió el Grupo Nacional Provincial (GNP), Valores Mexicanos y Valmex Soluciones Financieras. En 1996, aprovechando la desregulación financiera, Baillères amplió sus negocios hacia la administración de fondos de retiro mediante la fundación del Grupo Profuturo.

productora de refractarios, en Argentina, al mismo tiempo que realizó adquisiciones en Francia y Japón. La producción química representó en ese momento alrededor de 40% de las ventas totales del grupo (Derdak y Pederson, 1998).

En 1987, cuando celebró su primer siglo de actividades, Industrias Peñoles explotaba un total de 16 unidades mineras y seis plantas metalúrgicas y químicas (Industrias Peñoles, 1988). El mapa 3.2 muestra precisamente la distribución geográfica de las operaciones, incluidas las internacionales, que Peñoles poseía en ese año. Respecto a las unidades de extracción y beneficio, lo primero que hay que subrayar es su mayor presencia en Guanajuato, Zacatecas, Durango e Hidalgo, entidades federativas de gran tradición minera. Por su parte, el complejo metalúrgico Met-Mex Peñoles y las operaciones químicas y de producción de refractarios (Química del Rey, Refmex y Fibrarex), se concentraron en el estado de Coahuila, mientras que la proyección internacional del grupo minero alcanzó los territorios de Estados Unidos, Brasil, Venezuela y Japón mediante oficinas de comercialización, así como de Argentina y España por medio de la apertura de Grefar y la mina de sulfato de sodio Sulquisa, localizada en el municipio de Colmenar de Oreja, en Madrid, España<sup>57</sup>.

Posteriormente, en el decenio de 1990, bajo una política económica de apertura comercial y cambios relevantes a la Ley Minera, destaca la apertura de Tizapa y Sabinas, unidades mineras de clase mundial, es decir, yacimientos que por su tamaño y factibilidad económica son de relevancia internacional (SGM, 2016), localizadas en los estados de México y Zacatecas, respectivamente. Después, en 1996, cuando Grupo Bal adquirió el resto de las acciones de Peñoles que todavía poseía AMAX, abrió la Unidad Minera La Herradura, mina de tajo a cielo abierto de clase mundial que contribuye con la mitad de la producción total de oro del grupo minero (Fresnillo Plc, 2018).

Dicho con otras palabras, Industrias Peñoles abrió tres nuevos yacimientos de clase mundial en plena crisis financiera. Su rentabilidad no se vio afectada debido a que 60% de sus ventas totales registradas en 1995 se realizaron en el exterior y en dólares, de las cuales 62% se dirigieron a Estados Unidos y 16% a Japón (Derdak y Pederson, 1998).

---

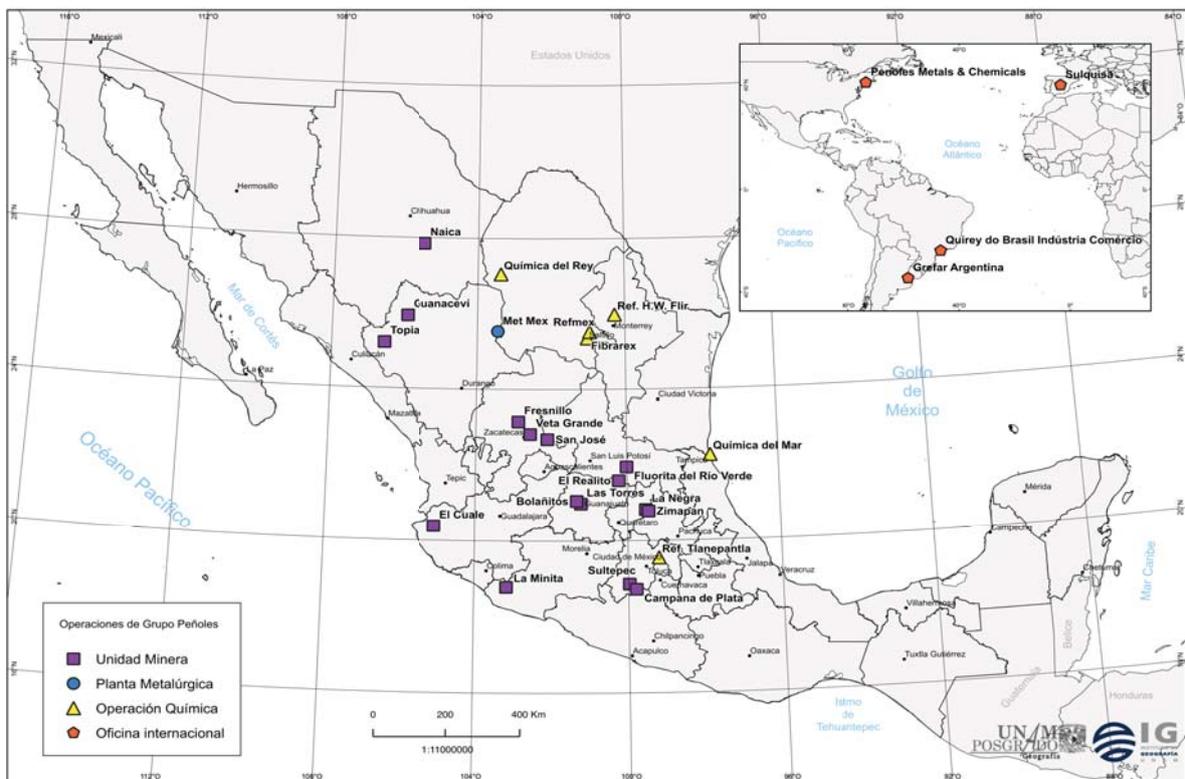
<sup>57</sup> La participación en esta unidad minera fue vendida el 18 de diciembre de 2015 debido a “que ya no tenía valor estratégico para Peñoles” (Industrias Peñoles, 2018a: 38).

Previamente, en 1992, en alianza con US Cyprus Minerals Corp. y una filial de Banamex, Industrias Peñoles puso en operación la mina Bismark, localizada en el municipio de Ascensión, Chihuahua (en 1995 adquiere la totalidad de las acciones). Sin ser de clase mundial, esta mina es importante en términos del volumen de zinc que produce para Met-Méx Peñoles. En 2005, suministró 21.3% del total de concentrados de este metal que se procesan en este complejo metalúrgico (Industrias Peñoles, 2006).

Junto a la apertura de estos yacimientos, el grupo minero escaló sus operaciones merced al proceso de privatización de empresas estatales y la desincorporación de las reservas nacionales. Por lo que además de las Minas de California, localizadas en Ramos Arizpe, Coahuila, y el control sobre 1 300 000 hectáreas de reservas mineras estatales, Peñoles incorporó las empresas antes de participación mayoritaria estatal Fertirey, planta productora de sulfato de amonio, Refractarios H.W. Flir de México y RefMex, productoras de refractarios, y Aleazin, fabricante de aleaciones de zinc para la industria del galvanizado y fundición de metales. Adicionalmente, en 1991, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes otorgó a Peñoles, por medio de la empresa Terminar, S.A. de C.V., una concesión para construir y operar por 35 años una terminal marítima en la margen del Río Pánuco, en Tampico, Tamaulipas, que hasta la fecha sigue dando el servicio de almacenamiento y embarque a las subsidiarias del grupo minero (DOF, 1991).

Asimismo, después de la privatización de los Ferrocarriles Nacionales de México, Industrias Peñoles consiguió la concesión para operar la Línea Coahuila-Durango, en sociedad con el Grupo Acerero del Norte. De forma similar, obtuvo en 1999 los derechos para generar energía eléctrica por medio de la Termoeléctrica Peñoles (DOF, 1999). A estas operaciones de transporte y energía, el grupo agregó ese mismo año la adquisición de 51% de Tecnología y Servicios de Agua S.A. de C.V. (TECSA), negocio dedicado a la gestión comercial del servicio de rehabilitación y extensión de redes y saneamiento de agua en la zona sureste de la Ciudad de México (Industrias Peñoles, 2018b).

Mapa 3.2 Principales operaciones de Industrias Peñoles, 1987



Fuente: Elaboración propia con base en Industrias Peñoles (1988).

De esta forma, en el periodo 1981-2000, Industrias Peñoles operó un total de 15 nuevas unidades mineras y once plantas metalúrgicas y químicas, además de ampliar sus operaciones a otras ramas por medio de la adquisición de infraestructura de transporte, generación de energía y gestión de agua potable y residual (Cuadro 3.6).

### **3.3.3 La transnacionalización del capital y el acaparamiento del subsuelo (2001-2020).**

Durante las dos primeras décadas del siglo XXI, Industrias Peñoles continuó sumando operaciones mineras, en especial de aquellas que extraen metales preciosos. Puso en operación un total de cuatro unidades mineras de metales base: Madero, Parreña, Velardeña y Capela (antes Rey de Plata). Al mismo tiempo abrió cuatro minas de metales preciosos: Soledad-Dipolos, Saucito, Noche Buena, San Julián y tiene programada la apertura de la Unidad Minera Juancipio para finales de 2020 (en sociedad con MAG Silver) (Cuadro 3.6).

Además, amplió la capacidad de extracción y beneficio de las unidades mineras Fresnillo, La Herradura y La Ciénega (mediante la mina satélite San Ramón) y estableció alianza con la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO) para realizar trabajos de exploración en el proyecto Precobre, ubicado en la franja cuprífera de Sonora.

En 2004, Industrias Peñoles también vendió la mina de plata Guanaceví a la canadiense Endeavour Silver Corp. Un año después hizo lo mismo con el 56% de las acciones que poseía en el proyecto Mezcala, ubicado en Guerrero, a favor de Goldcorp por un valor de 70 millones de dólares. En 2006, enajenó el proyecto de oro Pinos Altos, en Chihuahua, que dejó en manos de Agnico Eagle por un valor de 65 millones de dólares (Industrias Peñoles, 2006). Por el contrario, en 2008 Peñoles adquirió el 49% de la participación accionaria que CODELCO mantenía en el proyecto Precobre, mientras que en 2014 hizo lo mismo con el 40% de la propiedad de Minera Penmont que controlaba Newmont, con lo que obtuvo el control total de las unidades mineras La Herradura, Noche Buena y Soledad-Dipolos (Industrias Peñoles, 2008 y Fresnillo Plc, 2018).

Durante estos últimos veinte años, pese a que la participación en la Unidad Minera Sulquisa fue vendida a finales de 2015, Industrias Peñoles mantuvo sus oficinas comerciales en Brasil y Estados Unidos y agregó otra en Buenos Aires, Argentina. Además, expandió sus operaciones productivas hacia Perú y Chile, países donde controla respectivamente 655 000

y 10 000 hectáreas concesionadas como parte de distintos proyectos de metales preciosos (Fresnillo Plc, 2018).

Sin embargo, el primer aspecto que por mucho resalta de la internacionalización del grupo minero, es el listado de las acciones de Fresnillo Plc en la Bolsa de Valores de Londres (London Stock Exchange). Efectivamente, el 14 de mayo de 2008, en un contexto de alza histórica de las cotizaciones internacionales de los metales preciosos, Industrias Peñoles realizó una reestructuración corporativa de sus unidades mineras, la cual consistió en separar las tres compañías productoras de metales preciosos que en ese momento poseía (Minera Fresnillo, Minera Penmont y Cía. Minera Mexicana La Ciénega) y agruparlas en la Compañía Fresnillo bajo la figura de *public limited company* (abreviada legalmente como Plc). Las otras seis empresas productoras de minerales industriales, Minera Bismark, Minera Madero, Minera Tizapa, Cía. Minera Sabinas, Cía. Minera La Parreña y Minera Maple, el grupo minero las dejó en manos de la compañía nombrada como Minas Peñoles, cotizando únicamente en la Bolsa Mexicana de Valores (Industrias Peñoles, 2009).

Actualmente, Industrias Peñoles es un grupo minero conformado por 14 compañías subsidiarias, seis de ellas con ocho unidades mineras productoras de metales preciosos, todas bajo la administración de Fresnillo Plc, y ocho con el mismo número de minas pero dedicadas principalmente a la explotación de plomo, zinc y cobre (Cuadro 3.2).

Más allá de que la Compañía Fresnillo, en palabras de Alberto Baillères, se convirtió en “una compañía pública inglesa con su propio cuerpo directivo, estructura administrativa y órganos de gobierno corporativo, que tributa bajo las leyes mexicanas” (Industrias Peñoles, 2009: 4), tal reestructuración corporativa tuvo el objetivo de obtener financiamiento y ganancias financieras externas, en un momento en que el precio del oro y la plata proyectaban un crecimiento inédito. De manera que los inversionistas pudieron “elegir entre un portafolio orientado exclusivamente a los metales preciosos o una exposición más diversificada [menos rentable pero más segura] en operaciones minero-metalúrgicas y químicas” (Industrias Peñoles, 2009: 10).

**Cuadro 3.2 Compañías mineras que forman parte de Industrias Peñoles, 2020**

Grupo minero	Compañía	Propiedad (%)	Unidad Minera	
Fresnillo Plc	Minera Fresnillo	100	Fresnillo	
	Minera Saucito	100	Saucito	
	Minera Juanicipio	54	Juanicipio*	
	Minera Penmont		100	La Herradura
				Noche Buena
				Soledad-Dipolos**
	Cía. Minera Mexicana La Ciénega	100	La Ciénega (incl. satélite San Ramón)	
	Minera San Julián	100	San Julián	
	Minera Bismark	100	Bismark	
	Minera Madero	100	Madero	
Minera Tizapa	51	Tizapa		
Metales Peñoles	Cía. Minera Sabinas	100	Sabinas	
	Cía. Minera La Parreña	100	Milpillas	
	Minera Roble	100	Velardeña	
	Minera Maple	100	Naica**	
	Minera Capela	100	Capela	

\* Unidad minera en desarrollo. \*\* Las operaciones de estas unidades se encuentran suspendidas.

Fuente: Elaboración propia con base en Industrias Peñoles (2020).

De esta suerte, Fresnillo Plc se convirtió en la primera empresa mexicana en cotizar en la Bolsa de Valores de Londres, con lo que 25% de su propiedad accionaria fue adquirido principalmente por compañías extranjeras gestoras de fondos de inversión, entre las que destacan Blackrock Investment Management Ltd. (UK), First Eagle Investment Management LLC, Columbia Threadneedle Investments (UK) y VanEck Vectors Junior Gold Miners (Cuadro 3.3), fondo este último en el que participan 70 compañías mineras medianas y junior con activos valorados en 4.8 billones de dólares (22 de enero de 2020), la mitad de los cuales provienen de empresas mineras canadienses que poseen minas y proyectos principalmente en Estados Unidos y América Latina (VanEck 2020).

**Cuadro 3.3 Principales accionistas de Fresnillo Plc, 2019**

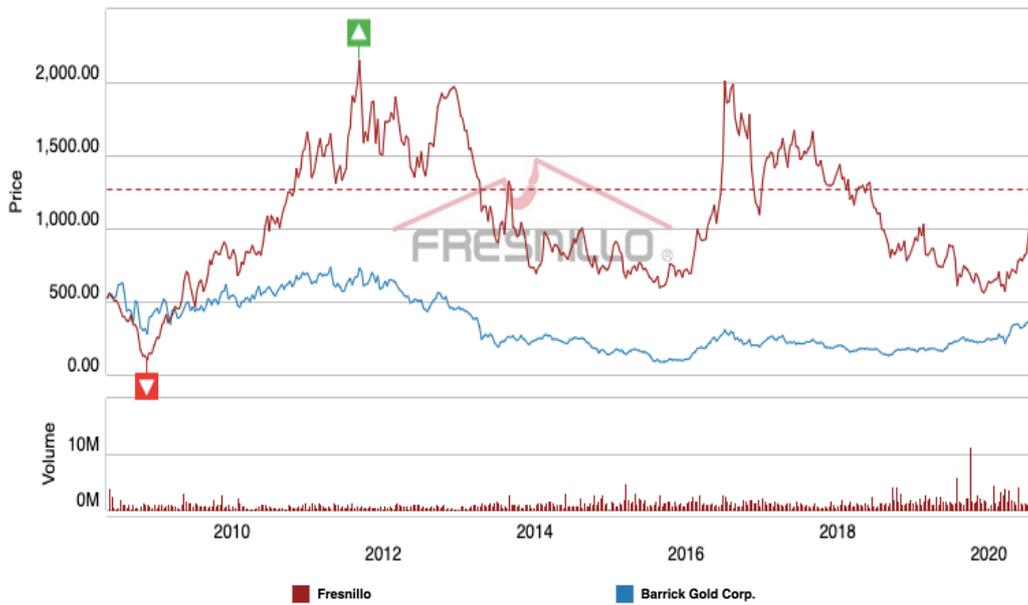
Accionista	Número de acciones	Participación (%)
Industrias Peñoles S.A.B. de C.V.	552 595 191	75.07
Blackrock Investment Management LTD. (UK)	46 029 078	6.25
First Eagle Investment Management LLC	36 827 622	5.00
Columbia Threadneedle Investments (UK)	26 000 000	3.53
First Eagle Global Fund	18 230 274	2.48
Price (T. Rowe) Mid-Cap Value Fund	13 628 497	1.85
VanEck Vectors ETF Tr-Junior Gold Miners ETF	9 738 955	1.32
First Eagle Gold Fund	5 591 932	0.76
Vanguard International Stock Index-Total Intl Stock Index	3 271 228	0.44
Global X Fds-Global X Silver Miners ETF	2 593 158	0.35
Principal Overseas Fund	2 080 572	0.28
SEI Institutional Investment Tr-World Equity Ex-U.S. Fd	2 039 891	0.28
Otros inversionistas	174 52 411	2.37
<b>Total de inversionistas foráneos</b>	<b>183 493 809</b>	<b>24.93</b>
<b>Total de acciones</b>	<b>736 089 000</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Fresnillo Plc (2019).

Desde su oferta pública inicial (IPO, por sus siglas en inglés), Fresnillo Plc ingresó y se ha mantenido en el índice FTSE 100, registro compuesto por las cien compañías de mayor capitalización bursátil del Reino Unido (representan 70% del valor total del mercado). Dicho en otros términos, cotiza como una de las compañías más rentables en el mercado bursátil de aquel país. En diez años, el precio de sus acciones pasó de un valor de mercado de 555 peniques (7.2 dólares) a otro de 1 338 peniques (17.3 dólares), es decir, un incremento de 141%. Si bien dicha variación, superior al registrado por compañías del tamaño de Barrick Gold (Gráfica 3.1), no es sinónimo del valor de la compañía, sí exhibe su potencial y desempeño en razón del cual consiguió los recursos para expandir sus operaciones de tres a ocho minas de metales preciosos y una amplia cartera de proyectos; asimismo en una década registró un incremento de 80% en la producción de plata y de 230% en la producción de oro atribuible, con lo que se consolidó como la compañía de plata más rentable del mundo y el mayor productor de oro en México<sup>58</sup>.

<sup>58</sup> Véase Gráfica 5.4, correspondiente al capítulo 5.

**Gráfica 3.1 Evolución del precio de las acciones de Fresnillo Plc, 2008-2020**

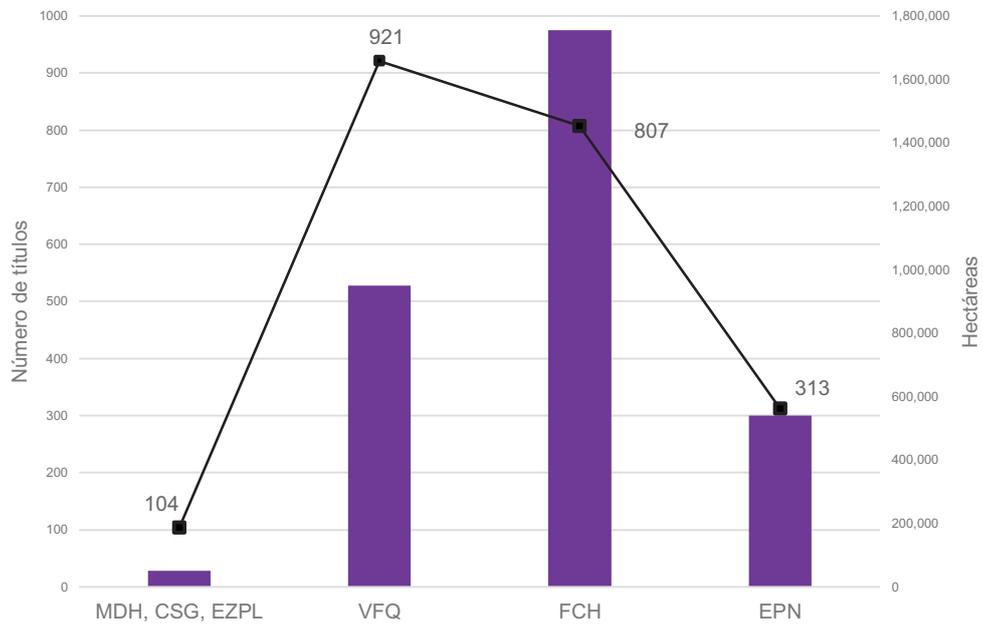


Fuente: Tomada de Fresnillo Plc (2020).

El segundo aspecto que resalta de las últimas dos décadas de operaciones de Industrias Peñoles, es el inédito incremento de la superficie concesionada. Durante los sexenios de Miguel de la Madrid Hurtado, Carlos Salinas de Gortari y Ernesto Zedillo Ponce de León, años en que el país se embarcó en una agresiva agenda neoliberal, el gobierno federal entregó al grupo minero un total de 62 837 hectáreas en concesión, distribuidas en doce entidades federativas, destacando Chihuahua y Zacatecas.

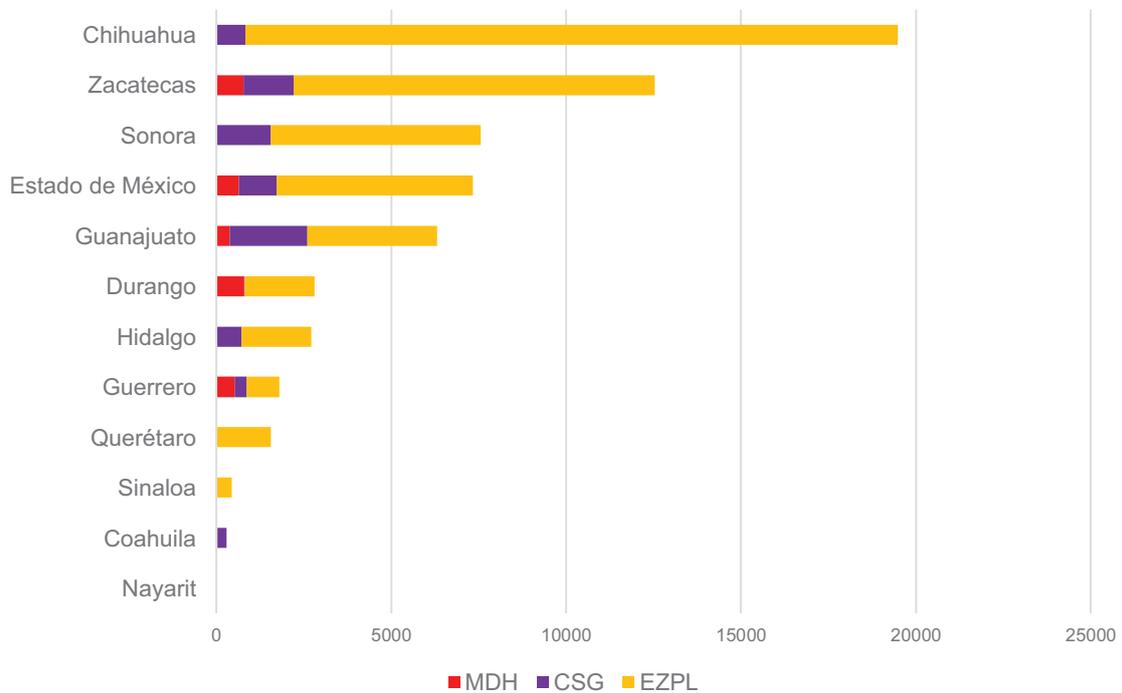
Cuando Vicente Fox Quesada asumió la presidencia, las hectáreas concesionadas se incrementaron 1 753%, al registrar en su sexenio un total de 921 títulos que ampararon 948 896 hectáreas en concesión, la mayoría otorgadas en el estado de Zacatecas (356 491 hectáreas) (Gráficas 3.2, 3.3 y 3.4). En general, estas concesiones fueron otorgadas no sólo sin la opinión de la población local, también sin su conocimiento previo.

**Gráfica 3.2 Títulos de concesión minera otorgados a Industrias Peñoles**



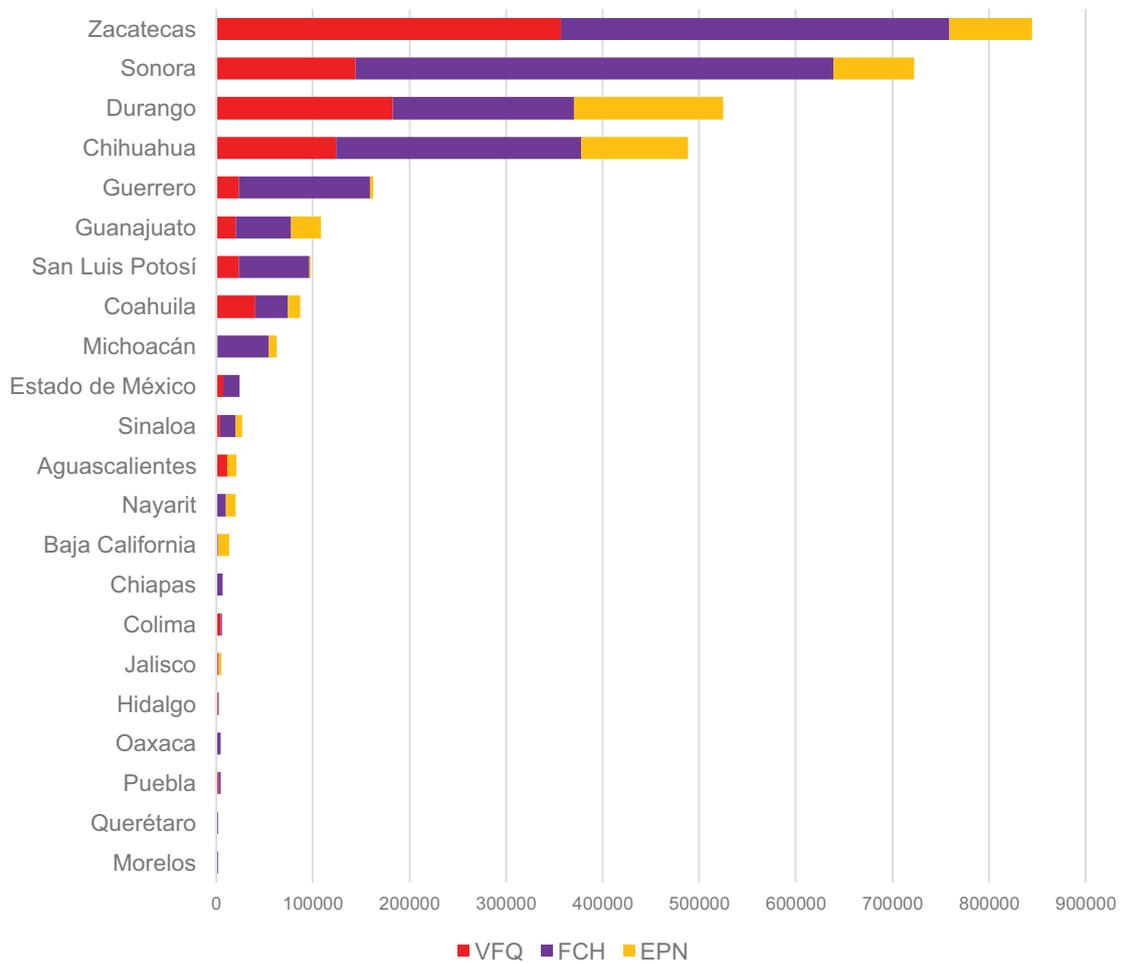
\* A partir de 2008 incluye los títulos otorgados a Fresnillo Plc.  
 Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

**Gráfica 3.3 Superficie concesionada a Industrias Peñoles, 1982-2000 (hectáreas)**



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

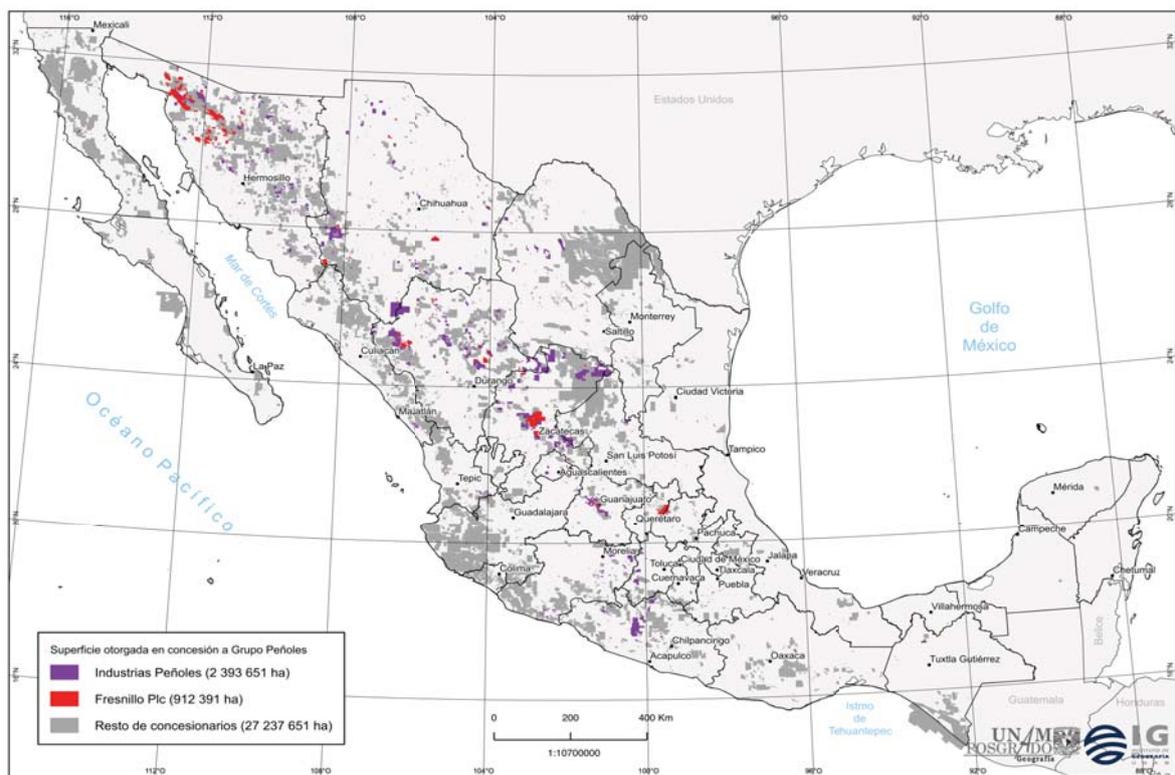
**Gráfica 3.4 Superficie concesionada a Industrias Peñoles, 2000-2018 (hectáreas)**



\* A partir de 2008 incluye los títulos otorgados a Fresnillo Plc.  
 Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

Durante el gobierno del presidente Felipe Calderón Hinojosa, se otorgaron 1.7 millones de hectáreas concesionadas a Peñoles (es decir, un incremento de 85% respecto del sexenio anterior), por medio de 807 lotes mineros. Esta superficie se concentró en Sonora (495 116 hectáreas), Zacatecas (402 183 hectáreas) y Chihuahua (253 585 hectáreas), aunque destaca la expansión hacia los estados de San Luis Potosí, Michoacán, Chiapas, Colima, Jalisco, Oaxaca y Puebla, que hasta antes del siglo XXI no figuraron en los planes del grupo minero (Gráficas 3.2 y 3.4).

Mapa 3.3 Superficie concesionada a Fresnillo Plc e Industrias Peñoles, 2017



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

El periodo de los doce años de gobiernos del Partido Acción Nacional coincidió con el auge de los precios de los minerales a nivel mundial. Sin embargo, durante este tiempo que Peñoles recibió un total de 2.7 millones de hectáreas en concesión, el gobierno federal únicamente les cobró por pago de derechos una cuota simbólica de entre 5.7 y 124.7 pesos por hectárea, sin haber pagado regalías.

Por su parte, la superficie en concesión otorgada en la administración de Enrique Peña Nieto registró un notable descenso respecto sus antecesores, al registrar 539 326 hectáreas amparadas por 313 lotes mineros distribuidos principalmente en el estado de Durango (154 935 hectáreas) y Chihuahua (110 964 hectáreas) (Gráfica 3.4).

Desde el punto de vista de su distribución espacial, sobresale que el acaparamiento de concesiones mineras por parte de Industrias Peñoles en los últimos tres sexenios se extendió de 12 a 22 entidades federativas (Mapa 3.3), varias sin tradición minera, alcanzando un total de 3.3 millones de hectáreas, 2.7 millones controladas por Minas Peñoles y 912 391 hectáreas por su subsidiaria Fresnillo Plc, distribuidas principalmente en Zacatecas, Sonora y Durango (Mapa 3.3).

**Cuadro 3.4 Conflictos sociales ocasionados por Peñoles y Fresnillo Plc**

Unidad Minera	Subsidiaria	Compañía	Municipio	Estado	Tipo de minado	Año de inicio de conflicto	Tipo de conflicto
Bismark	Minera Bismark	Peñoles	Ascensión	Chihuahua	Subterránea	2004	Ambiental
Sabinas	Minera Sabinas	Peñoles	Sombrerete	Zacatecas	Subterránea	2005	Ambiental
Soledad-Dipolos	Minera Penmont	Fresnillo Plc	Caborca	Sonora	Tajo	2010	De tierras
Saucito	Minera Saucito	Fresnillo Plc	Fresnillo	Zacatecas	Subterránea	2012	Ambiental
Capela	Minera Capela	Peñoles	Teloloapan	Guerrero	Subterránea	2014	Social
Noche Buena	Minera Penmont	Fresnillo Plc	Caborca	Sonora	Tajo	2015	Ambiental
Milpillas	La Parreña	Peñoles	Santa Cruz	Sonora	Tajo	2015	Ambiental
Velardeña	Minera Roble	Peñoles	Cuencamé	Durango	Subterránea	2017	Social

Fuente: Elaboración propia con datos de Sánchez-Salazar, Casado y Téllez (2019).

La rápida expansión territorial ha ocasionado por lo menos ocho conflictos sociales con la población local, surgidos principalmente por los impactos ambientales derivados de la extracción y beneficio de los minerales (Cuadro 3.4).

Ahora bien, aunque Industrias Peñoles ha perdido peso relativo en comparación al año 1979, cuando prácticamente dominaba la minería mexicana, conserva una participación considerable en la producción nacional de los principales minerales que México exporta, en especial en la extracción de oro, plata, plomo y zinc, rubros en los que aporta 24%, 35%, 34% y 42%, de la producción nacional respectivamente (Cuadro 3.5).

**Cuadro 3.5 Participación porcentual en la producción nacional de los principales grupos mineros nacionales, 1979 y 2018**

Empresa	Oro		Plata		Cobre		Plomo		Zinc	
	1979	2018	1979	2018	1979	2018	1979	2018	1979	2018
Industrias Peñoles*	67	24	67	35	27	4	65	34	34	42
Grupo México	9	0	21	5	65	72	24	8	51	9
Minera Frisco	2	10	7	5	7	4	11	8	11	11
Subtotal	78	34	94	55	99	80	100	50	97	62
Resto	22	66	6	45	1	20	100	50	3	38

\* Incluye la producción de la compañía Fresnillo Plc.

Fuente: Elaboración propia con datos de Orozco (1983) y CAMIMEX (2018).

Asimismo, Industrias Peñoles se ha mantenido como una empresa minero-metalúrgica verticalmente integrada, con operaciones no sólo en las fases de extracción y beneficio, sino también en la fundición, refinación y elaboración de productos químicos. En Met-Mex Peñoles, uno de los complejos metalúrgicos no ferrosos más grandes del mundo en términos de su producción, produce bullion (barra de plomo impuro con contenidos de oro, plata y bismuto, principalmente), producto que junto a otros materiales ricos en metales preciosos procesa en la Refinería de plomo-plata y en la Refinería Electrolítica de Zinc. En estas unidades produjo en 2019 un volumen total de afinados de 1.1 millones de onzas de oro, 72.4 millones de onzas de plata, 118.9 miles de toneladas de plomo, 283.6 miles de toneladas de zinc y 299.6 toneladas de bismuto (Industrias Peñoles, 2020). En el complejo metalúrgico también se procesan concentrados de terceros entre los que destacan Minera Peñasquito,

Grupo Minero Bacís, Minera San Francisco del Oro, Minera Real de Ángeles e Industrial Minera México (Industrias Peñoles, 2014)<sup>59</sup>.

En sus plantas químicas, en 2019 Peñoles produjo 774.2 toneladas de ácido sulfúrico, 94.2 toneladas de óxido de magnesio, 194.4 toneladas de sulfato de amonio y 62.2 toneladas de sulfato de magnesio. En Química del Rey, el complejo industrial de sulfato de sodio más grande del mundo, además de ese producto que se utiliza en la fabricación de detergentes, vidrio, papel y textiles, se producen óxido y sulfato de magnesio (sal Edson), productos utilizados en las industrias del acero, cemento y de producción de fertilizantes. En Fertirrey, unidad adyacente a Met-Mex Peñoles, se produce sulfato de amonio, subproducto de la fundición de plomo y plata (Industrias Peñoles, 2017).

Pese a que estas operaciones químicas son periféricas para Industrias Peñoles, pues en 2018 representaron cerca del 7% de las ventas de la compañía (Industrias Peñoles, 2018a: 45), es uno de los rasgos que distingue al grupo de las demás compañías mineras que operan en México, además de que “complementan y diversifican las fuentes de ingreso de la compañía al mismo tiempo que generan un flujo de efectivo constante” (Santaella y Matsumoto, 2010: 8).

Los principales productos de Industrias Peñoles son los metales preciosos. En 2018 la plata y el oro afinados, presentados principalmente en barras, significaron 56% del total de sus ventas, mientras que el cobre catódico LME Grado-A, el zinc catódico y el plomo moldeado registraron 33.1%. La mayoría de estos productos se vendió en Estados Unidos (58.6%), mientras que al mercado nacional se destinó sólo 21.4%. Cinco clientes concentraron 49.5% de dichas ventas: Coins and Things (15%), Scotiabank (13.9%), HSBC USA (8.7%), Trafigura Beheer B.V. (6.8%) y Scotia Mocatta (5.1%) (Industrias Peñoles, 2018a).

El mapa 3.4 representa la distribución geográfica de las unidades mineras, plantas metalúrgicas y químicas, la infraestructura y las operaciones internacionales que Industrias Peñoles tenía en 2018. En comparación con el Mapa 3.2, se observa un cambio en la distribución territorial de las minas del grupo minero durante el periodo neoliberal. De una amplia presencia en el centro del país hasta 1989, Peñoles y ahora Fresnillo Plc extendieron

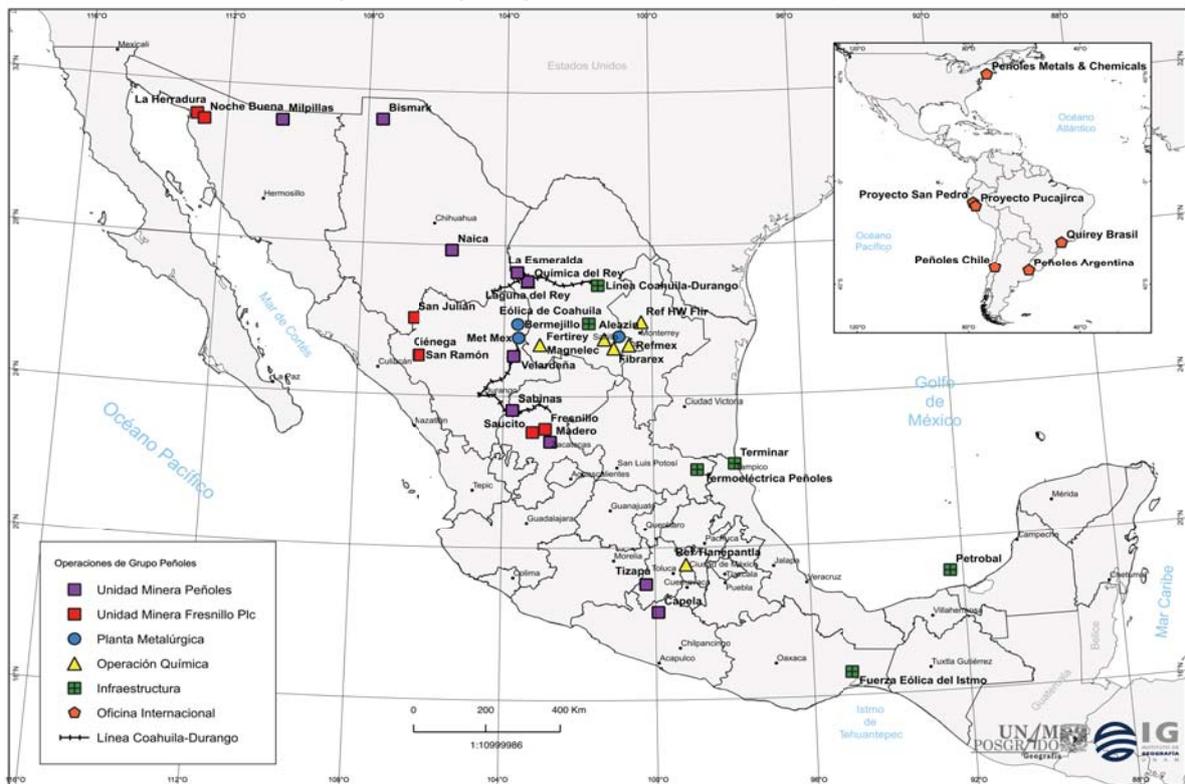
---

<sup>59</sup> En 2018, Met Mex Peñoles procesó los contenidos metálicos de terceros en la siguiente proporción: 22.2% de oro, 25.1% de plata, 40.9% de plomo y 18% de zinc (Industrias Peñoles, 2018a).

sus operaciones de extracción y beneficio hacia las entidades federativas del norte y noroeste, de gran tradición e importancia minera. En ellas se localizan las unidades mineras La Herradura, Milpillas, Ciénega, Madero y Saucito, yacimientos calificados como de clase mundial. Sobresale también la apertura de Aleazin en Ramos Arispe, que junto con Refmex y Fibrarex, reforzaron la diversificación de Peñoles y su presencia en el estado de Coahuila. Asimismo, el grupo minero incorporó a sus propiedades las plantas de Magnelec y Fertirey, además de la Línea férrea Coahuila-Durango, la terminal marítima Terminar, la Termoeléctrica Peñoles, Fuerza Eólica del Istmo y Eólica de Coahuila.

Respecto a la internacionalización del grupo minero, además de listar una cuarta parte de las acciones de Fresnillo Plc en la Bolsa de Valores de Londres, en el Mapa 3.4 se observa que Industrias Peñoles mantuvo sus oficinas comerciales en las ciudades de Saõ Paulo, Brasil, Nueva York, Estados Unidos, y agregó otra en Buenos Aires, Argentina, y se encuentra realizando trabajos de exploración en distintos proyectos en Perú y Chile.

Mapa 3.4 Principales operaciones de Industrias Peñoles, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en Industrias Peñoles (2020) y Fresnillo Plc (2020).

**Cuadro 3.6 Evolución histórica de las unidades minero-metalúrgicas de Industrias Peñoles, 1960-2020**

<i>Año</i>	<i>Unidad minera</i>	<i>Municipio</i>	<i>Estado</i>	<i>Planta metalúrgica y otro tipo de instalaciones*</i>	<i>Municipio</i>	<i>Estado</i>
1960	Ávalos	Chihuahua	Chihuahua	Fundidora Pb-Ag (Met-Mex)	Torreón	Coahuila
	Calabaza	Etzatlán	Jalisco	Refinería Pb-Au (Met-Mex)	Torreón	Coahuila
	Topia	Topia	Durango	Química del Rey	Ocampo	Coahuila
	Fresnillo (51%)	Fresnillo	Zacatecas			
	Naica	Saucillo	Chihuahua			
	Zimapán***	Zimapán	Hidalgo			
	Salinas del Rey	Ocampo	Coahuila			
1965	Reforma	Urique	Chihuahua	Química del Rey (planta gemela de sulfato de sodio)	Ocampo	Coahuila
	San José	Pánfilo Natera	Zacatecas	Nueva planta de ácido sulfúrico (Met-Mex)	Torreón	Coahuila
	La Negra y Anexas	Cadereyta de Montes	Querétaro	Servicios Industriales Peñoles		
	Grupo Guanajuato (Las Torres, Bolañitos, Cata, Guadalupe)	Guanajuato	Guanajuato			
1970	El Refugio	Ciudad Fernández	San Luis Potosí	Refinería electrolítica Zn (Met-Mex)	Torreón	Coahuila
	Río Colorado***	San Luis Río Colorado	San Luis Potosí	Química del Rey (ampliación de la planta de sulfato de sodio y óxido de magnesio)	Ocampo	Coahuila
	Fluorita del Río Verde***	Río Verde, Álamos de Martínez	San Luis Potosí, Guanajuato	Refractarios Mexicanos	Ramos Arizpe	Coahuila
	La Encantada – Cía. Minera Los Ángeles***	Ocampo	Coahuila	Química Magna	Saltillo	Coahuila
	Campana de Plata	Zacualpan	México	Química del Mar (planta de óxido de magnesio)	Ciudad Madero	Tamaulipas

	El Realito (Peregrina, Cebada)	San Luis de la Paz	Guanajuato			
1975	Veta Grande***	Vetagrande	Zacatecas	Planta de Sinterización (Met-Mex)	Torreón	Coahuila
	Sulquisa***	Madrid	España	Traslado de Fundidora #2 de Monterrey	Torreón	Coahuila
				Quirey do Brasil Industria e Comercio, São Paulo, Brasil (Oficina en el extranjero)		
				Peñoles do Brasil Participações, Río de Janeiro, Brasil (Oficina en el extranjero)		
				Oficinas en el extranjero Penoles Metals & Chemicals, Nueva York, EUA (Oficina en el extranjero)		
1980	Rey de Plata (Capela)	Teloloapan	Guerrero	Fundidora Bermejillo Pb-Ag	Mapimí	Durango
	La Minita	Coalcomán	Michoacán	Refractarios Green** (55.4%)	Tlanepantla, Monterrey	México, Nuevo León
	La Encantada (concentradora)	Ocampo	Coahuila	Grefar S.A. I.C. (51%) (Argentina)		
	Gochico	Álamos	Sonora	Oficinas en el extranjero (Sumitomo, Japón)		
	La Ciénega	Santiago Papasquiaro	Durango	Oficinas en el extranjero (Industrias Peñoles, Venezuela)		
	Cuale	Tlapa de Allende	Jalisco			
1985	Sultepec	Sultepec	México	Fibrarex	Saltillo	Coahuila
	Guanaceví***	Guanaceví	Durango	Química del Rey (Ampliación planta de óxido de magnesio)	Ocampo	Coahuila
	Cedros	San Luis de la Paz	Guanajuato	Refractarios Hidalgo		Hidalgo
				Refinería Met-Mex (sulfato de amonio)	Torreón	Coahuila
				Karrenamex	San Nicolás de los Garza	Nuevo León
				General Products Co.	Monterrey	Nuevo León
				Dapamex (54%)	Tlanepantla	CDMX
1990	Bismark	Ascensión	Chihuahua	Refractarios H. W. Flir de México**	Monterrey	Nuevo León
	Tizapa	Zacazonapan	México	Fertirey** (Sulfato de amonio)	Torreón	Nuevo León

	Minas de California**	Ramos Arizpe	Coahuila	Refractarios Mexicanos (RefMex)**	Ramos Arizpe	Coahuila
				Aleazin	Ramos Arizpe	Coahuila
				Terminar	Tampico	Tamaulipas
				Bal-Ondeo	Miguel Hidalgo / Benito Juárez	Ciudad de México / Quintana Roo
1995	Sabinas	Sombrerete	Zacatecas	Línea férrea Coahuila-Durango**		Coahuila-Durango
	La Herradura	Caborca	Sonora	Tecnología y Servicios de Agua (Tecsa)	Tlalpan	Ciudad de México
				Termoeléctrica Peñoles	Tamuín	San Luis Potosí
2000	Madero	Zacatecas	Zacatecas	Bal-Ondeo	Cancún	Quintana Roo
2005	Parreña (Milpillas)	Santa Cruz	Sonora			
2010	Soledad-Dipolos	Caborca	Sonora	Laboratorio Central	Torreón	Coahuila
	Saucito	Fresnillo	Zacatecas	Fuerza Eólica del Istmo	El Espinal	Oaxaca
	Noche Buena	Caborca	Sonora	Planta de Beneficio Saucito	Fresnillo	Zacatecas
	Velardeña	Cuencamé	Durango			
	Saucito II (Valdecañas)	Fresnillo	Zacatecas			
	San Ramón (satélite de Ciénega)	Santiago Papasquiario	Durango			
2015	San Julián	Guadalupe y Calvo	Chihuahua	Fuerza Eólica de Coahuila	Torreón	Coahuila
	San Julián II	Guadalupe y Calvo	Chihuahua	Planta de Piritas (Unidad Saucito)	Fresnillo	Zacatecas
				Planta de Lixiviación Dinámica (La Herradura)	Caborca	Sonora
2020	Juanicipio	Fresnillo	Zacatecas	Planta de Piritas (Fresnillo)	Fresnillo	Zacatecas
	Capela (Rey de Plata)	Teloloapan	Guerrero			

\* Incluye plantas químicas y de refractarios, así como proyectos de infraestructura de energía y transporte.

\*\* Operaciones mineras anteriormente con participación estatal mayoritaria.

\*\*\* Unidades mineras vendidas y/o arrendadas al capital privado nacional y extranjero.

Fuente: Alarcón (1969), Sánchez-Mejorada (1980), Valdés (1984), *DOF* (1989), Industridata (Varios años), Industrias Peñoles (1988 y 2020) y Fresnillo Plc (2020).

### **3.4 La Compañía Fresnillo dentro de la red de empresas del Grupo Bal.**

Con el listado en la Bolsa de Valores de Londres, la Compañía Fresnillo quedó como filial de Industrias Peñoles y tenedora de seis empresas subsidiarias dedicadas a la extracción y beneficio de metales preciosos: Minera Fresnillo (antes Proaño), Minera Saucito, Minera Penmont, Minera San Julián, Minera La Ciénega y Minera Juanicipio (compañía de la que posee 51% de su propiedad). De manera que la Compañía Fresnillo, con más de cuatro siglos de historia, pasó a llamarse Fresnillo Plc y formar parte del grupo de filiales del Grupo Bal (Figura 3.1 y Cuadro 3.7).

Las empresas que conforman al grupo económico dirigido por la familia Baillères, se expandieron de forma paralela a la conformación de la red de compañías de Peñoles: después de que en 1967 controlaba un total de 16 filiales (Cuadro 3.1), en 2018 el Grupo Bal tenía bajo su control por lo menos 27 compañías filiales y un centenar de subsidiarias, algunas adquiridas o fundadas a raíz del proceso de privatización de la década de los noventa del siglo pasado (Cuadro 3.7). Por lo que ahora las tres compañías que operan en el Distrito Minero de Fresnillo no se pueden entender fuera de esa intrincada red de negocios cuya actividad principal, en torno de la cual se organiza el resto de empresas, es cada vez más complicada de identificar, ya que abarca desde las operaciones mineras, pasando por los servicios financieros, la infraestructura de transporte y generación de energía y la producción agropecuaria, hasta los servicios de educación y espectáculos.

En términos espaciales, la red de compañías controladas por el Grupo Bal se encuentra delimitada por una frontera interna corporativa constituida no por la integración horizontal y jerárquica de las filiales del grupo, como indica el discurso empresarial (Pérez, 2004), sino por una miríada de relaciones, transacciones, intercambios e interacciones complejas entre distintos niveles de redes de compañías que, a su vez, se encuentran dentro de otras redes (Dicken, 2015). En un sentido legal, la frontera interna del grupo es clara: se encuentra definida por el lugar en donde cada una de las filiales se encuentran registradas. Pero en un sentido funcional, especialmente cuando hay empresas que forman parte de una red dentro de otra red de filiales, la frontera de operación es menos evidente.

**Cuadro 3.7 Relación de empresas que conforman Grupo Bal, 2018**

División	Empresa	Año de fundación / adquisición
Servicios financieros	1. Crédito Afianzador	1940
	2. Grupo Nacional Provincial (GNP)	1972
	3. Valores Mexicanos	1975
	4. Valmex Soluciones Financieras	1979
	5. Médica Móvil*	1994
	6. Grupo Profuturo*	1996
	7. Aseguradora Porvenir	1997
	8. Médica Integral*	1998
Minería	9. Industrias Peñoles	1961
	10. Química del Mar	1961
	11. Fresnillo Plc	2008
Energía	12. Tamuín Termoeléctrica	2007
	13. Fuerza Eólica del Istmo	2011
	14. Petrobal (con Fielwood Energy LLC)**	2015
	15. Ener AB (con AES Corp.)**	2016
	16. Eólica de Coahuila	2017
	Infraestructura	17. Tecnología y Servicios de Agua (TECSA)
18. Bal-Ondeo (con Suez Environment)		1993
19. Línea férrea Durango-Coahuila*		1998
20. Terminar		s/d
Producción agropecuaria	21. Ganadería Begoña de toros bravos	s/d
	22. Ganaderías Santa Teresa, San Miguel de Mimiahupam y San Martín de toros bravos	s/d
	23. Ganadería Zalduendo de toros bravos	2014
Operaciones comerciales	24. El Palacio de Hierro	1964
	25. TANE (Joyería)	s/d
	26. Bal Holdings	1979
Educación y espectáculos	27. Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)	1946
	28. Espectáculos Taurinos de México (ETMSA)	1975

\* Compañías adquiridas durante el proceso de privatización de compañías mineras con participación estatal.

\*\* Compañías adquiridas durante el proceso de privatización de los campos petroleros.

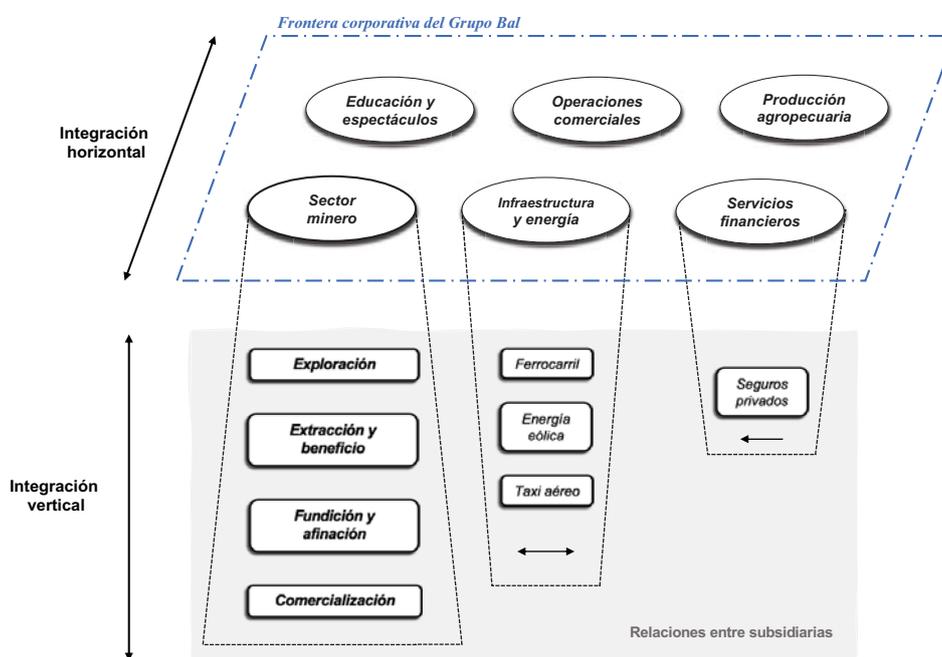
Fuente: Elaboración propia con base en Orozco (1983), *DOF* (1998, 1999), Industrias Peñoles (2018), Fresnillo Plc (2018).

Figura 3.1 Evolución de las compañías que han explotado el Distrito Minero de Fresnillo

1551	Descubrimiento del Distrito Minero	1968	Compañía Fresnillo S. A. B. de C.V. (51% Peñoles / 49% AMAX Inc.)
1567	Real de Minas de Fresnillo (Corona Española)	1979	Compañía Fresnillo S. A. B. de C.V. (60% Peñoles / 40% AMAX Inc.)
1830	Empresa propiedad del Gobierno del Estado de Zacatecas	1986	Compañía Fresnillo S. A. B. de C.V. (100% Peñoles)
1835	Compañía Aviadora de México y Zacatecas	1997	Minera Rey de Plata S.A. de C.V. (Peñoles)
1878	Compañía Minera Restauradora de Fresnillo (Estatal)	2005	Minera Fresnillo S.A. de C.V. (Peñoles)
1895	Compañía Minera Proaño S. A. (Estatal)	2006	Escisión: Minera Fresnillo y Minera Saucito (Peñoles)
1900	The Fresnillo Company (Alemania / Estados Unidos)	2008	Minera Fresnillo S. A. de C.V. (Fresnillo Plc) Minera Saucito S. A. de C.V. (Fresnillo Plc)
1919	The Mexican Corporation (Estados Unidos)	2018	Minera Juancipio S. A. de C.V. (56% Fresnillo Plc / 44% MAG Silver)
1964	Compañía Fresnillo S.A. (51% Peñoles / 49% AMAX Inc.)		

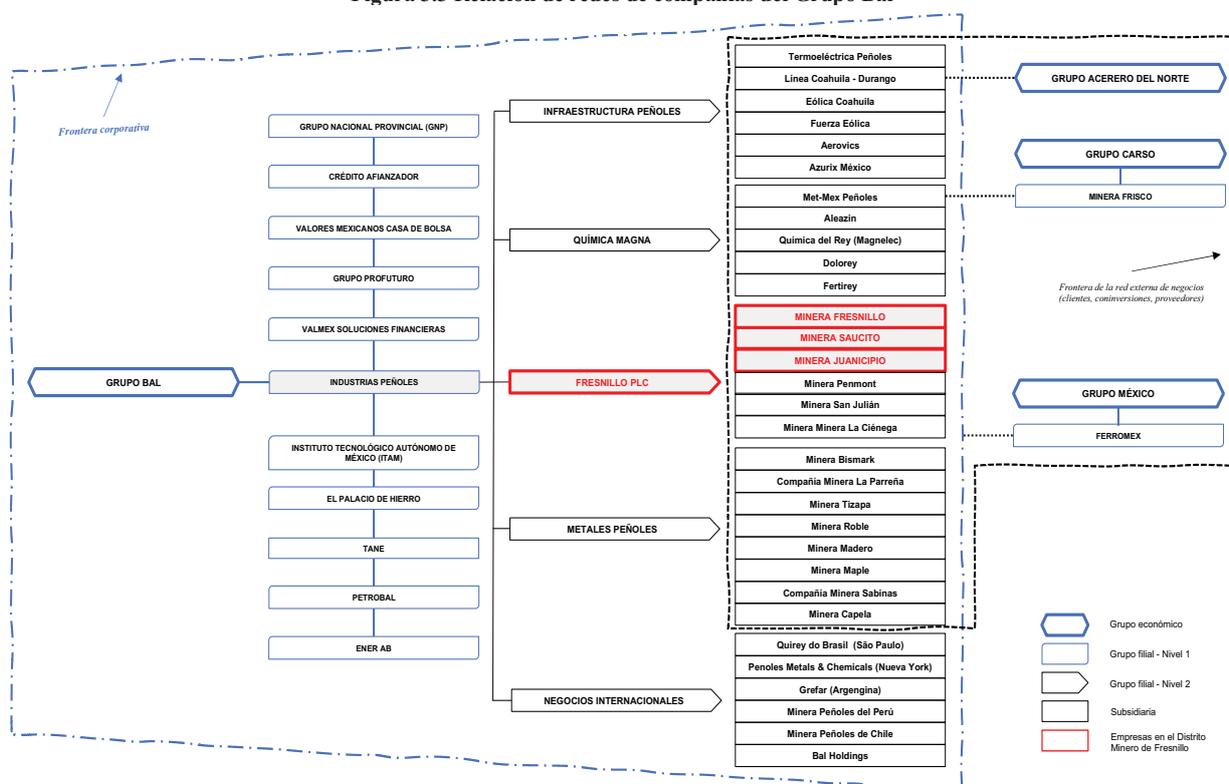
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.2 Relaciones entre filiales del Grupo Bal y de Industrias Peñoles



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.3 Relación de redes de compañías del Grupo Bal



Fuente: Elaboración propia.

La figura 3.2 intenta definir, por un lado, esa frontera interna mostrando las principales ramas económicas donde opera el Grupo Bal. Por otro lado, expone las áreas en participa Industrias Peñoles y su relación con las filiales y subsidiarias del grupo que operan en otras ramas económicas. Se observa así que, por ejemplo, los seguros privados que vende el Grupo Nacional Provincial, la energía eléctrica generada por las plantas eólicas o el servicio de taxi aéreo proporcionado por Aerovics, S.A. de C.V., son servicios que pueden ser adquiridos por las distintas filiales de Peñoles, mismas que se encuentran integradas de forma vertical. El conjunto de estas relaciones interempresariales constituye la frontera interna corporativa, la cual también remite a una integración horizontal, expresada a través de participaciones y transacciones financieras y comerciales cruzadas.

La figura 3.3, por su parte desglosa las compañías que organizan y controlan la constelación de filiales y subsidiarias que componen al Grupo Bal, haciendo hincapié en la ramificación de Industrias Peñoles. Se observa que esta última compañía forma parte de la red de compañías filiales de nivel 1 del Grupo Bal, mientras que Fresnillo Plc, Minas Peñoles, Química Magna, Infraestructura Peñoles y los negocios internacionales ocupan el nivel 2. En un tercer nivel se ubica la red de todas las subsidiarias que se encuentran subordinadas a las filiales de nivel 2.

Además de las relaciones intrafirma, la Figura 3.3 expone las relaciones de las filiales y subsidiarias de Industrias Peñoles con las subsidiarias de otros grupos mineros como Grupo México, Grupo Acerero del Norte y Grupo Carso. Obviamente la organización en redes es específica a cada subsidiaria. Por ejemplo, la Línea Coahuila-Durango es una subsidiaria que liga a Industrias Peñoles con el Grupo Acerero del Norte no sólo por la coinversión que realizaron, sino porque dicha sociedad vincula tanto a las minas de uno como del otro grupo con sus respectivas plantas metalúrgicas, conformándose una red con un alto grado de integración. En cambio, si bien las fronteras internas del Grupo Bal se cruzan con las de Grupo México y Grupo Carso, por medio de la vinculación establecida entre Met-Mex con Minera Frisco y de Ferromex con varias operaciones mineras, metalúrgicas y químicas de Industrias Peñoles, esta relación se da sólo en términos de proveedor metalúrgico-mina cliente y proveedor de servicio de transporte, respectivamente, sin integrar una red mutua.

El punto importante a tener en cuenta de ambas figuras, es que muestran que una subsidiaria como Minera Fresnillo o Minera Saucito, no sólo está insertada dentro de una

estructura corporativa jerárquica rígida, sino que es probable que tenga relaciones comerciales en red fuera de esa estructura (Dicken, 2015). Esta organización compleja en redes es una modalidad que amplía las posibilidades de operación y que refuerza a la vez el grado de concentración de capital en el sector minero mexicano (Aguilar, 2002).

Ahora bien, además de las relaciones intra e inter-empresariales, la red de compañías del Grupo Bal y de Industrias Peñoles forman parte de una vinculación distinta: la beneficiosa y privilegiada relación entre el sector público y el privado (Márquez, 2013). Alberto Baillères se ha caracterizado por formar parte de las élites que han disfrutado de distintos privilegios merced a las relaciones sólidas mantenidas con el ejecutivo federal y funcionarios públicos desde por lo menos el presidente Adolfo López Mateos. Si bien tales relaciones con el Estado no son en sí una razón suficiente para la consolidación y expansión empresarial, es claro que los vínculos con los gobiernos en turno “y la posibilidad de influir en estos para obtener beneficios fiscales o bloquear alguna medida” (Torres-Cuzcano, 2014: 175), han sido un factor clave para que Industrias Peñoles y su filial Fresnillo Plc hayan alcanzado la rentabilidad que actualmente ostentan.

La evidencia de los estrechos vínculos existentes entre Industrias Peñoles con los corporativos de otros grupos industriales y financieros y, por supuesto, con exfuncionarios públicos, se puede apreciar en los nombres que figuran en su Consejo de Administración:

...Luis Téllez Kuenzler, miembro del gabinete actual [de Felipe Calderón] y ex secretario de Energía en la administración del presidente Ernesto Zedillo; Valentín Díez Morodo, presidente del Grupo Modelo y del Consejo Mexicano de Comercio Exterior; Claudio X. González, asesor en materia de inversión extranjera durante la administración del presidente Carlos Salinas de Gortari; Antonio Madero Bracho, ex presidente del Consejo Mexicano de Hombres de Negocios; Rómulo O’Farril hijo; Juan Gallardo Thurlow, representante del sector privado en las negociaciones del Tratado de Libre Comercio (Petrich, 2007: 112).

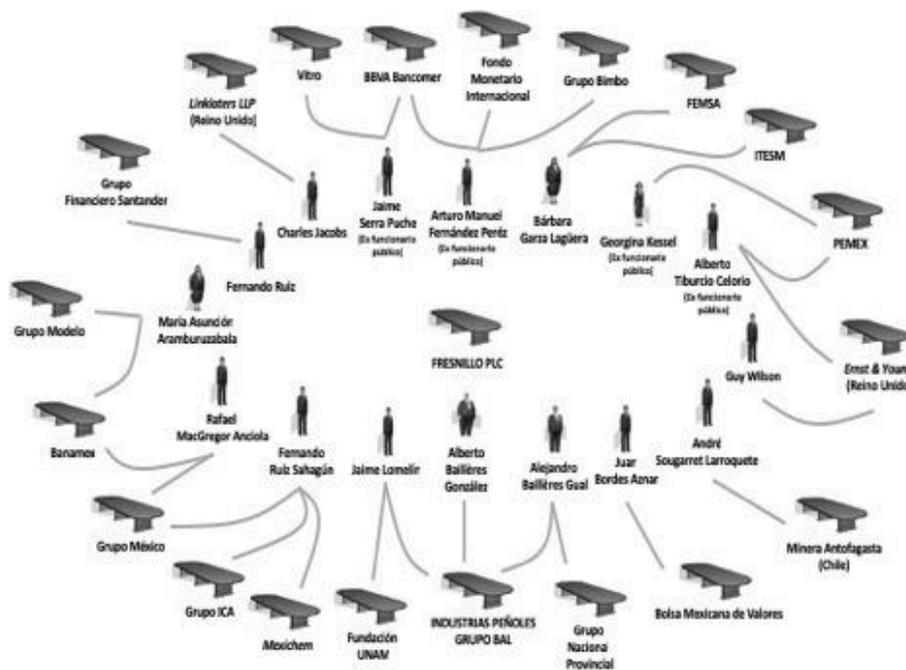
Esta situación denominada por algunos autores como “compadrazgo”<sup>60</sup>, se repite con los consejeros de Fresnillo Plc: Bárbara Garza Lagüera pertenece al consejo de FEMSA; María

---

<sup>60</sup> Compadrazgo se refiere una institución en la cultura política mexicana que consiste en un sistema de reciprocidades que corresponden al intercambio continuo de favores que se dan, se reciben y se motivan dentro del marco de una ideología de amistad. Estos favores suelen ser políticos, económicos y morales que consisten en un trato preferencial otorgado a alguna persona a costa de los derechos y prioridades de terceras personas. El compadrazgo es una forma de ayuda que se emplea para obtener algo con más facilidad y en menos tiempo” (Adler, 1994 citado por Nieto 2011: 175).

Asunción Aramburuzabala a Grupo Modelo y Banamex; al igual que Rafael MacGregor Anciola que además forma parte del consejo de Grupo México; Fernando Ruíz Sahagún también es consejero de Grupo México, así como de Orbia (Mexichem) e Ingenieros Civiles Asociados (ICA); Fernando Ruíz hace lo propio en Grupo Santander; mientras que André Sougarret Larroquete fue gerente general de la chilena Antofagasta Plc, la primera compañía minera latinoamericana en cotizar en la Bolsa de Valores de Londres; Jaime Lomelí Guillén, por su parte, además de haber sido Director General de Industrias Peñoles, S.A. de C.V. (1997-2008), de Fresnillo Plc (2008-2012) y Director Corporativo del Grupo Bal, entre otros numerosos cargos, y de estar vinculado a la Fundación UNAM, fue nombrado por el presidente Enrique Peña Nieto consejero independiente de Petróleos Mexicanos, dirigido entonces por Emilio Lozoya Austin, cargo al que tuvo que renunciar debido al conflicto de intereses derivado de que al mismo tiempo prestó sus servicios en PEMEX que en Industrias Peñoles y el Grupo Bal<sup>61</sup> (Figura 3.4).

**Figura 3.4 Estructura del Consejo Directivo de Fresnillo Plc y sus vínculos con los sectores industrial, financiero, académico y estatal, 2008-2018**



Fuente: Elaboración propia tomando los íconos de [www.theyrule.net](http://www.theyrule.net)

<sup>61</sup> En el breve tiempo que ocupó el cargo (cuatro meses), Jaime Lomelí percibió por concepto de honorarios un total de 1 016 668 pesos, es decir, 254 167 pesos mensuales (*El Universal*, 2016).

Sin embargo, tal ética profesional no es lo común entre las élites políticas ni entre los altos directivos. Por el contrario, lo que sucede es la práctica de la “puerta giratoria”, es decir, “un tránsito cada vez más frecuente de espacios públicos a privados” (Salas, 2017: 124), especialmente entre exfuncionarios públicos vinculados al sector minero-energético. Así, Georgina Kessel antes de ser nombrada como consejera de Fresnillo Plc, fue secretaria de Energía durante el gobierno de Felipe Calderón y luego consejera de la empresa española Iberdrola, una de las más favorecidas por la privatización del sector eléctrico (Sánchez-Salazar, Casado y Saavedra, 2004).

Jaime Serra Puche, igualmente antes de formar parte del Consejo Directivo de Fresnillo Plc, durante el gobierno del presidente Carlos Salinas fungió como secretario de Comercio y Fomento Industrial y fue uno de los funcionarios públicos que negociaron la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte. Después fue nombrado secretario de Hacienda por el presidente Ernesto Zedillo, aunque no duró mucho en el cargo tras considerársele como responsable de los “errores de diciembre” que derivaron en la crisis financiera de 1995 (Salas, 2017).

¿Cuál es la ventaja de esta red de contactos y negociaciones para las empresas mineras como Fresnillo Plc? Las corporaciones invitan a los exfuncionarios públicos a formar parte de sus consejos directivos u ocupar puestos ejecutivos, para aprovechar la información estratégica, la obtención de contratos y concesiones, la condonación de impuestos y la influencia que estos mantienen en las redes gubernamentales (Salas, 2017). Este conjunto de ventajas expone que la acumulación del gran capital minero y la producción de nuevas configuraciones espaciales de producción, intercambio y consumo, ocurren como parte de las prácticas de despojo del territorio y por medio del tráfico de influencias.

### **Conclusiones del capítulo.**

Desde su origen como Real de Minas, la Compañía Fresnillo ha sido propiedad del capital español, luego del Estado de Zacatecas, pasando por empresarios ingleses, alemanes y estadounidenses, hasta formar parte como Fresnillo Plc de las distintas filiales que constituyen a Industrias Peñoles, conglomerado controlado a su vez por el Grupor Bal. Lleva así subsistiendo por más de cuatro siglos, ahora con subsidiarias no sólo en México sino

también en Sudamérica, además de que una cuarta parte de su capital social cotiza en la Bolsa de Valores de Londres.

De esta manera, la reorganización espacial del Distrito Minero de Fresnillo es un proceso que inexorablemente forma parte de ese entramado de vinculaciones económico-territoriales que constituyen al gran capital minero de Industrias Peñoles en distintas escalas. Pero si bien las redes establecidas con otros grupos mineros y con exfuncionarios públicos han sido un factor clave en el grado de centralización y concentración alcanzado tanto por la Compañía Fresnillo como por Peñoles, no explican la forma como se crea el valor que acrecienta el capital de estas empresas. En los capítulos que restan, se aborda precisamente la fuente de ese enriquecimiento: el trabajo minero. Finalmente, ellos, los mineros, son quienes con su trabajo le atribuyen sentido a la producción y a la organización del espacio.

#### **4. LA MINERÍA EN ZACATECAS: DINÁMICA Y SITUACIÓN ACTUAL.**

Zacatecas es una de las entidades con mayor tradición minera de México. Desde mediados del siglo XVI, se empezaron a explotar las riquezas argentíferas de sus minas, algunas de ellas todavía continúan operando hasta el día de hoy. En efecto, durante la expansión colonial la entidad resalta por su producción de plata que contribuyó, de forma muy importante, a la formación de riqueza de la Corona de España, así como a la fundación de importantes centros urbanos (Sánchez-Salazar, 2010).

Esta contribución trasciende hasta la Independencia de México en 1810 y, para fines del siglo XIX, la minería zacatecana ya era fuente de atracción de inversión extranjera europea y estadounidense, además de que la producción se diversifica hacia el beneficio de minerales industriales como zinc, plomo y cobre. A partir del siglo XX, la actividad minera entró en crisis y ante la ausencia de una alternativa productiva, la emigración (interna e internacional) se convirtió en un rasgo estructural de la economía zacatecana (Márquez, 2014).

A partir de la crisis económica de 1982 y la posterior aplicación del modelo neoliberal, la pequeña minería zacatecana prácticamente desapareció, mientras que la gran minería se consolidó como el principal agente del sector minero estatal (Burnes, 2016). Se inició así una tendencia hacia el “gigantismo” (Ceceña, 2016 [1953]: 12), tanto en términos del número de empresas filiales controladas por un único consorcio, como por el tamaño de las operaciones mineras, en especial de las minas de tajo a cielo abierto.

Como parte de este gigantismo destaca la apertura de Real de Ángeles, localizada en el municipio de Noria de Ángeles, considerada como la mayor mina de plata del mundo a cielo abierto de la década de los ochenta. Fue operada por la sociedad de Minera Frisco y la canadiense Denver Development Co. Después de poco más de diez años finalizó sus operaciones, dejando convertido el territorio municipal en un desolado paraje contaminado con miles de toneladas de terreros y jales mineros (Burnes, 2010).

Por los mismos años, comenzaron las ampliaciones de la que hasta la fecha es la mayor mina subterránea de plata del mundo, la Unidad Minera de Proaño, ahora conocida como Fresnillo, propiedad de Industrias Peñoles. Este último consorcio también posee el mayor yacimiento de zinc de América Latina, ubicado en la comunidad de Francisco I. Madero, municipio de Morelos, a unos kilómetros de la capital del estado.

Ya en el siglo XXI, este gigantismo recobró su ímpetu con la apertura de la Unidad Minera Peñasquito, yacimiento de clase mundial considerado como la segunda mina de tajo a cielo abierto más grande de México, localizada en el municipio de Mazapil, en los límites de Zacatecas y Coahuila, y operada por el consorcio canadiense Newmont Goldcorp a través de la filial Minera Peñasquito.

El objetivo del presente capítulo es ubicar al Distrito Minero de Fresnillo dentro de la actual estructura y dinámica de la minería metálica del estado de Zacatecas. Para ello, en el primer apartado se revisan brevemente los rasgos físicos y económicos más sobresalientes de la entidad. En segundo lugar, se analiza la situación actual de la producción minera estatal, haciendo énfasis en los metales preciosos. En el tercer apartado, se describen los principales rasgos del aumento en el número de empresas y los flujos de inversión extranjera en la minería zacatecana y se revisa el acaparamiento de títulos mineros por parte de un reducido número de empresas, principalmente por parte de Industrias Peñoles y Fresnillo Plc, así como por compañías foráneas. En cuarto lugar, se expone la situación laboral y la conflictividad social en el sector minero. Finalmente, se concluye indicando los rasgos que definen a la minería zacatecana a finales de la segunda década del siglo XXI.

#### **4.1. Breve panorama físico-geográfico y socioeconómico de Zacatecas.**

El estado de Zacatecas se localiza en la región centro-norte del país, tiene una superficie de 75 539 km<sup>2</sup>, que representa 3.8% del territorio nacional (octavo lugar). La entidad se encuentra conformada por 58 municipios y con una población estimada para el año 2020 en 1 622 138 habitantes (51.2% mujeres y 48.8% hombres), es decir, 1.3% de la población nacional (INEGI, 2021).

La máxima elevación al interior de este territorio es la Sierra El Astillero, ubicada al nororiente del estado, con 3 200 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.); le siguen la Sierra de Sombrerete y la Sierra Fría con 3 100 y 3 030 m.s.n.m., respectivamente (INEGI, 2017). Salvo en la Sierra Fría, Área Natural Protegida que comparten Zacatecas y Aguascalientes, las demás serranías de la entidad cuentan con la presencia de distritos mineros.

La superficie estatal forma parte de las provincias Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y Mesa Central. Gran parte de la Mesa Central es parte del Terreno Tepehuano, el cual incluye los Terrenos Sombrerete, Parral y parte de los Terrenos Cortés, Guerrero y Sierra Madre, definidos por Campa y Coney (1983). Las rocas más antiguas del Terreno Tepehuano

se encuentran en afloramientos escasos y aislados de rocas meta-ígneas y meta-sedimentarias ligeramente deformadas, que reflejan la presencia de un arco magmático cordillerano que se desarrolló durante parte del Jurásico (Campa y Coney, 1983).

Estos rasgos permitieron la formación de distintos depósitos minerales presentes en el Altiplano Mexicano, muchos de ellos de clase mundial: epitermales de baja sulfuración (vetas y diseminados), epitermales de sulfuración intermedia (vetas, diseminados y *stockworks*), epitermales de sulfuración intermedia (*stockwork*-diatremas), reemplazamiento de carbonatos, Mississippi Valley, pórfidos de cobre, sedimentarios exhalativos, cobre estratiforme, *skarns* y sulfuros masivos volcanogénicos. Todos estos depósitos contienen fundamentalmente plata, oro, zinc y cobre, y sus descubrimientos datan, en su mayoría, del periodo colonial (Heredía y Cirett, 2015; Sánchez-Salazar, 1990).

La mayor parte de la entidad (73%) presenta clima seco y semiseco, 17% registra clima templado subhúmedo y se localiza hacia el oeste del estado, en los límites con Nayarit y Jalisco; 6 % es muy seco y se presenta en los municipios de Mazapil y Melchor Ocampo, y una pequeña proporción (4%) localizada al sur y suroeste de la entidad, presenta clima cálido subhúmedo. La temperatura media anual es de 17°C, la temperatura máxima promedio es alrededor de 30°C y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de 3°C y se presenta en el mes de enero. La precipitación media estatal es de 510 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a septiembre (INEGI, 2014).

En la zona central del estado, caracterizada por extensas llanuras, se realizan la mayor parte de las actividades agrícolas, signadas por el temporal, pues Zacatecas ocupa el tercer sitio nacional en cuanto a superficie improductiva (árida y semiárida) precisamente por la predominancia del clima seco y semiseco, caracterizado porque la evaporación excede a la precipitación promedio (INEGI, 2014). De allí que solamente 27% de la superficie estatal es apta para fines agrícolas, y, de ella, 5% es de riego, otro 5% de buen temporal y 90% es de temporal a secas, y, por ende, está expuesta a los avatares que esta práctica conlleva (Burnes, 2010).

En asociación con su morfología, suelos y clima, el territorio zacatecano se caracteriza por albergar desde vegetación semidesértica hasta bosques de pino-encino e, incluso, vegetación tropical en sus cañones. Por ejemplo, durante el recorrido de campo por las principales localidades de Mazapil y Concepción del Oro, se pudo observar la presencia de

especies como gobernadora, palma, mezquite, ocotillo, lechuguilla, distintos tipos de nopales y biznagas, así como algunas variedades de encinos y pinos como el piñonero, que se distribuyen entre los cerros ubicados entre las localidades de Salaverna y Concepción del Oro, sitios de tradición minera donde además todavía es fácil cruzarse con conejos silvestres, zorrillos y correcaminos.

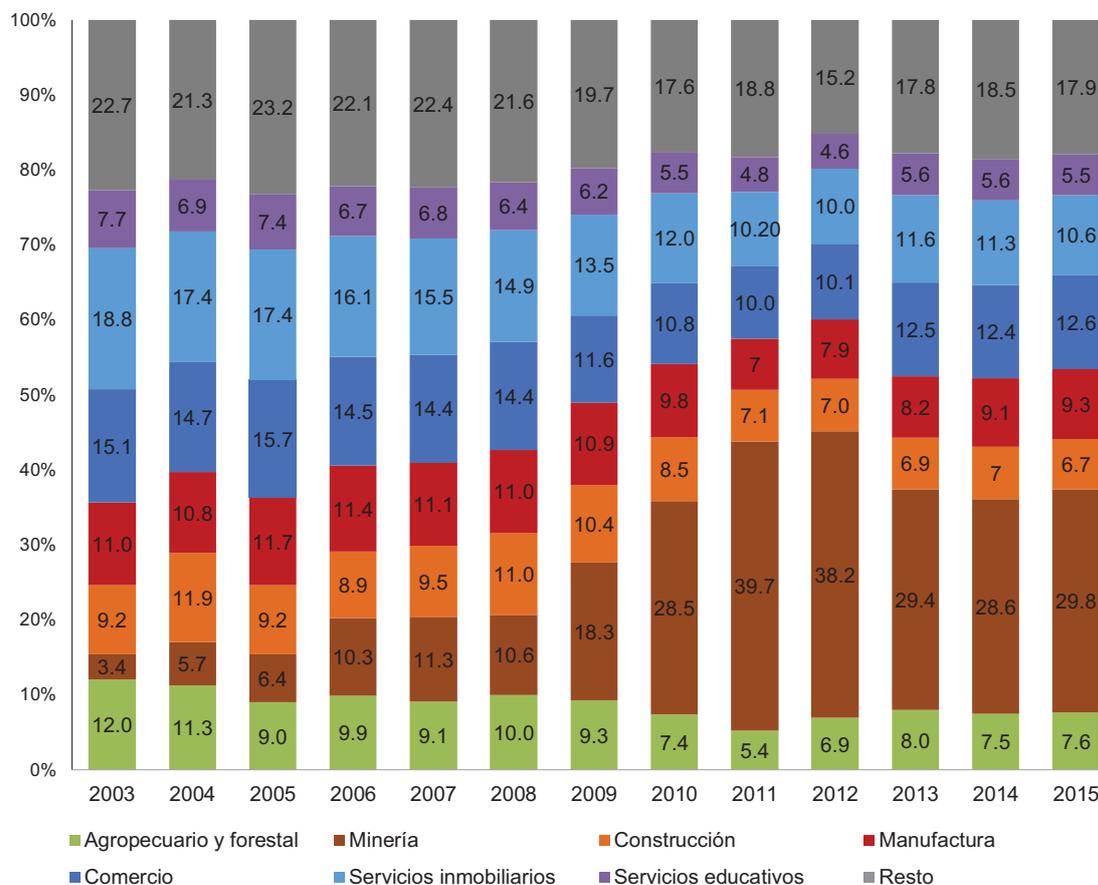
En cuanto a la estructura económica de Zacatecas, en 2015 la participación del sector minero representó 29.8% del PIB estatal (INEGI, 2017). Le siguió el comercio con una contribución de 12.6%, los servicios inmobiliarios con 10.6% y la industria con 9.3%, constituida principalmente por la industria de las bebidas<sup>62</sup>. La participación del sector primario (7.6%) fue más alta que el promedio nacional registrado ese mismo año (3.3%), lo que indica que la agricultura tradicional ha sobrevivido en proporciones superiores a la de otras entidades federativas (Gráfica 4.1).

El estado de Zacatecas también destaca por poseer un territorio estratégico por su situación geográfica (Delgado, 2015). Dentro de los límites de capital de la entidad y la ciudad de Fresnillo, las áreas urbanas más pobladas de la entidad (Fresnillo es el municipio más poblado de la entidad con 240 532 habitantes en 2020), se cruzan las principales rutas nacionales de carretera y de ferrocarril. Esta amalgama de vías de comunicación, algunas concesionadas a Grupo México, Industrias Peñoles y Grupo Acerero del Norte (véase capítulo 2), muestran que el territorio de Zacatecas es una entidad de tránsito y un enlace permanente con los centros mercantiles e industriales más importantes del país: Monterrey, Guadalajara y la Ciudad de México. Asimismo, estas rutas se conectan con las ciudades fronterizas de Estados Unidos y se prolongan hacia las costas del Golfo de México y del Océano Pacífico (Burnes, 2016).

---

<sup>62</sup> La industria de las bebidas ha registrado una importante expansión. En 2018, por ejemplo, Grupo Modelo inauguró la planta productora de cerveza más grande del mundo localizada en la Ciudad de Zacatecas. En este complejo industrial, donde laboran cerca de 3 000 obreros, tiene 14 líneas de producción que generan entre 18 y 19 millones de botellas diariamente (Celis, 2 de enero de 2018).

**Gráfica 4.1 Participación de las actividades económicas en el PIB de Zacatecas, 2003-2015**



Fuente: INEGI (2017).

Zacatecas se caracteriza, además, por el elevado número de habitantes que viven de las remesas que remiten los emigrantes de esta entidad desde Estados Unidos, su principal país de destino, las cuales en 2017 ascendieron a 950 millones de dólares (cerca de 2.6 millones de dólares al día). Este considerable monto por remesas, que se emplean “principalmente en bienes de consumo y no en actividades productivas” (Burnes, 2010: 188), representó la mitad (16.8 millones de pesos) del presupuesto estatal de 2017, lo que significa que “sin este recurso, la economía de Zacatecas se colapsaría” (Montes, 14 de enero de 2018).

#### 4.2. La producción minera en Zacatecas.

Además de los rasgos mencionados, el estado de Zacatecas se distingue por ser una entidad de gran vocación y tradición minera. Durante el último *boom* minero mundial (2003-2015), la actividad minera pasó de 3.4% del PIB estatal a representar 29.8% del mismo.

Asimismo, en 2015 Zacatecas contribuyó con casi 23% (poco más de 63 mil millones de pesos) del valor de la producción minera nacional, que en ese año fue de 417 000 millones de pesos (SGM, 2017). Esta cifra la colocó como la segunda entidad minera más importante del país, superada solamente por Sonora (Cuadro 4.1).

**Cuadro 4.1 Principales minerales y entidades federativas productoras en México, 2015**

<i>Oro</i>	<i>Plata</i>	<i>Cobre</i>	<i>Plomo</i>	<i>Zinc</i>
Sonora (31.6%)	Zacatecas (41.8%)	Sonora (81.34%)	Zacatecas (62.7%)	Zacatecas (43.05%)
Zacatecas (27.5%)	Durango (16.6%)	Zacatecas (7.13%)	Chihuahua (14.2%)	Durango (25.8%)
Chihuahua (11.3%)	Chihuahua (13.08%)	San Luis Potosí (5.05%)	Durango (11.8%)	Chihuahua (13.3%)
Durango (9.4%)	Sonora (6.1%)	Chihuahua (3.12%)	Estado de México (3.5%)	Estado de México (5.9%)
Guerrero (6.6%)	Otros (22.3%)	Otros (3.4%)	Otros (8.0%)	San Luis Potosí (3.6%)
Otros (13.4%)				Otros (8.2%)

Fuente: SGM (2017).

La minería zacatecana se especializa en cinco metales: plata, oro, plomo, zinc y cobre. La producción de los tres primeros metales posicionan a Zacatecas a la cabeza de las entidades mineras del país, mientras que en la producción de los dos últimos, ocupa la no menos destacable segunda posición nacional (Cuadro 4.1). El resto de metales extraídos de los yacimientos de la entidad son hierro, estaño, mercurio, manganeso, antimonio, bismuto y cromo, además de minerales no metálicos como fluorita, ónix, mármol, wollastonita y ópalo (SGM, 2017).

A partir de los datos del Cuadro 4.2, se observa que el volumen total de plata, oro, plomo, zinc y cobre se multiplicó por siete durante el periodo 1982-2015, registrando una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 6.14%. Los mayores incrementos anuales se presentaron en los años posteriores a crisis económicas (1983, 1986 y 2010), así como durante la recesión de la economía estadounidense (2001).

Respecto al valor de la plata y el oro producidos en Zacatecas, se observa que durante el periodo 1992-2015, descontando los efectos de la inflación, los incrementos máximos se registraron en 1996 y durante los años 2009-2011 (Cuadro 4.3). Fundamentalmente a partir

de 2008, año en que la crisis económica mundial presionó positivamente sobre el valor de los minerales preciosos.

**Cuadro 4.2 Volumen de la producción de los principales minerales en el estado de Zacatecas, 1982-2015**

Año	Oro (kg)	Plata (kg)	Plomo (ton)	Cobre (ton)	Zinc (ton)
1982	581	346 140	20 985	8 105	47 206
1983	575	524 413	42 611	9 409	66 062
1984	451	579 370	48 593	9 597	68 265
1985	547	614 299	48 402	11 523	68 651
1986	417	834 000	54 480	12 372	94 956
1987	504	790 564	54 881	13 280	80 388
1988	544	758 806	51 903	11 631	77 775
1989	580	800 284	54 052	13 283	80 818
1990	533	860 927	58 467	14 288	92 073
1991	482	891 446	53 168	16 556	96 261
1992	439	833 948	52 228	15 462	94 852
1993	363	832 461	38 743	14 896	95 553
1994	414	923 934	55 089	16 484	103 245
1995	624	952 931	51 612	17 574	99 655
1996	973	957 491	57 555	18 228	94 320
1997	1 162	1 120 117	60 965	23 391	99 151
1998	1 222	1 088 600	50 808	23 830	107 522
1999	1 208	926 099	21 482	22 258	99 930
2000	1 024	928 378	19 351	18 964	81 951
2001	1 079	1 158 579	27 078	21 103	122 237
2002	1 021	1 318 425	41 195	27 164	185 352
2003	1 003	1 333 499	50 274	25 898	190 723
2004	1 186	1 345 130	51 904	24 944	191 104
2005	1 414	1 528 765	52 330	21 695	197 887
2006	1 441	1 477 601	46 359	18 201	192 422
2007	1 296	1 517 185	46 044	25 874	172 746
2008	1 767	1 491 525	43 643	27 823	155 909
2009	6 100	1 627 847	50 972	34 498	158 361
2010	12 837	2 028 766	97 879	40 213	228 925
2011	17 000	2 222 538	125 190	41 337	293 991
2012	21 678	2 333 657	126 636	51 262	316 425
2013	19 490	2 280 700	130 956	50 505	267 293
2014	27 178	2 364 199	132 245	46 778	280 849
2015	37 160	2 494 855	165 348	42 381	338 689

Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (varios años).

**Cuadro 4.3 Valor de la producción de los principales minerales en el estado de Zacatecas, 1992-2015 (Valores absolutos a precios constantes de 2015)**

Año	Oro	Plata	Plomo	Cobre	Zinc	Total
1992	13 401 161	318 056 379	112 894 504	93 875 195	260 777 303	799 004 542
1993	13 836 452	377 402 573	92 437 159	87 004 644	276 831 447	847 512 276
1994	16 871 957	521 960 153	138 171 499	132 521 570	333 989 602	1 143 514 781
1995	5 564 174	115 111 085	31 671 901	35 259 478	80 670 801	268 277 438
1996	71 043 791	953 390 642	354 879 228	251 149 256	584 025 900	2 214 488 817
1997	83 258 529	1 218 871 363	442 751 887	325 413 993	966 256 505	3 036 552 277
1998	91 402 575	1 580 419 410	403 992 306	286 325 686	882 850 095	3 244 990 071
1999	91 544 017	1 314 265 097	184 237 382	283 321 179	932 435 683	2 805 803 358
2000	78 372 733	1 346 961 575	187 749 792	297 571 023	797 164 296	2 707 819 419
2001	91 921 102	1 605 043 135	253 643 812	301 383 132	1 057 215 565	3 309 206 747
2002	103 076 995	1 944 415 326	170 075 747	396 146 048	1 395 752 033	4 009 466 150
2003	132 579 482	2 513 470 192	280 207 326	436 900 808	1 772 564 422	5 135 722 229
2004	187 433 570	3 732 843 023	587 377 384	666 332 606	1 937 943 216	7 111 929 799
2005	188 908 401	3 383 339 661	488 111 989	732 567 256	2 615 138 480	7 408 065 787
2006	271 141 640	4 675 385 353	548 838 342	1 236 485 861	5 962 496 811	12 694 348 008
2007	274 857 050	5 147 263 217	805 565 347	1 915 806 068	5 571 371 306	13 714 862 988
2008	512 261 044	6 044 940 815	659 228 692	2 139 403 894	2 613 131 648	11 968 966 094
2009	2 492 047 452	10 049 831 446	1 144 343 959	2 296 239 667	3 397 171 265	19 379 633 789
2010	6 143 589 677	16 065 786 445	2 554 449 546	3 679 070 304	5 990 011 980	34 432 907 953
2011	10 360 169 822	30 134 611 193	3 575 503 419	4 315 271 830	7 681 417 000	56 066 973 264
2012	14 781 756 267	29 687 929 493	3 319 426 991	5 173 924 466	7 829 778 041	60 792 815 257
2013	10 867 610 830	21 374 212 592	3 445 560 157	4 537 180 689	6 272 044 643	46 496 608 910
2014	14 133 232 351	18 481 040 072	3 539 429 711	4 095 692 158	7 764 455 423	48 013 849 714
2015	21 484 878 401	19 504 054 698	4 565 180 958	3 602 439 368	10 111 207 231	59 267 760 656

Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (varios años). Para el deflactor, Índices de Precios al Consumidor del Banco de México (2019).

Ahora bien, hasta noviembre de 2018, la extracción y beneficio de los minerales metálicos de Zacatecas se realiza principalmente en 15 unidades mineras, de las cuales cinco de ellas explotan yacimientos catalogados como de clase mundial debido a su tamaño y factibilidad económica<sup>63</sup>. Adicionalmente, se tiene un registro histórico de 1 272 minas abandonadas (Fundar, 2016).

De acuerdo con el Cuadro 4.4, se observa que la mayoría de las principales unidades mineras iniciaron operaciones comerciales a partir de 1995, en especial durante la primera

<sup>63</sup> El Servicio Geológico Mexicano (2017) indica que además existen 18 unidades mineras inactivas, así como 35 unidades dedicadas a la extracción de minerales no metálicos, principalmente agregados pétreos, arcillas, caolín y cantera, cal hidratada, mármol, ónix, travertino, grava y arena (SGM, 2017).

década del siglo XXI. Peñasquito y El Coronel son las únicas unidades que emplean el minado a tajo abierto y el resto corresponde a minas subterráneas. También se aprecia que cada una de las 15 minas cuenta con plantas de beneficio que emplean fundamentalmente el método de flotación, aunque también existen unidades que combinan la flotación con los métodos de lixiviación como es el caso de la Unidad Minera Saucito.

De las 15 minas operando en el estado de Zacatecas, ocho son operadas por empresas de capital privado nacional (Fresnillo Plc, Industrias Peñoles, Frisco y Besmer), mientras que el resto pertenecen a compañías de capital foráneo de origen canadiense (Pan American Silver, Capstone Gold, Excellon Resources, Goldcorp, First Majestic Silver, Santacruz Silver y Aura Minerals) e inglés (Arian Silver).

Como se aprecia en el Mapa 4.1, estas operaciones mineras se localizan dentro de los límites políticos de once municipios de larga tradición minera: Chalchihuites (3), Morelos (2), Fresnillo (2), Mazapil (2), Vetagrande (1), Sombrerete (1), Pánfilo Natera (1), Miguel Auza (1), Concepción del Oro (1) y Ojocaliente (1). Los municipios de Fresnillo y Mazapil destacan no sólo porque cuentan con la presencia de dos unidades con yacimientos de clase mundial (Fresnillo y Peñasquito), sino también porque en 2014 fueron los municipios que concentraron 76% del valor de la producción minera estatal y 64.8% del personal ocupado en este sector (INEGI, 2015).

El 90% de los concentrados de plomo, plata, oro y zinc que se procesan en estas operaciones mineras, se dirige al complejo metalúrgico Met-Mex Peñoles, localizado en la ciudad de Torreón, y a la Refinería Electrolítica de Zinc que Grupo México tiene en San Luis Potosí. El 10% restante se exporta a las distintas refinerías de Estados Unidos y Europa para su afinación y comercialización (Burnes, 2002 y 2016).

Pero aunque la mayor parte de los minerales extraídos en Zacatecas se refinan en México, la industria local no cubre los requerimientos de insumos, productos, servicios y mano de obra calificada requerida por la minería, por lo que las compañías los traen de otras entidades y países. Fundamentalmente, la maquinaria y los grandes equipos como los yucles, así como las refacciones, explosivos y los programas de capacitación de personal, son bienes que se importan de Estados Unidos, Canadá, Suecia, e incluso Chile (Entrevistado 12, 2018).

**Cuadro 4.4 Principales unidades mineras operando en el estado de Zacatecas, 2018**

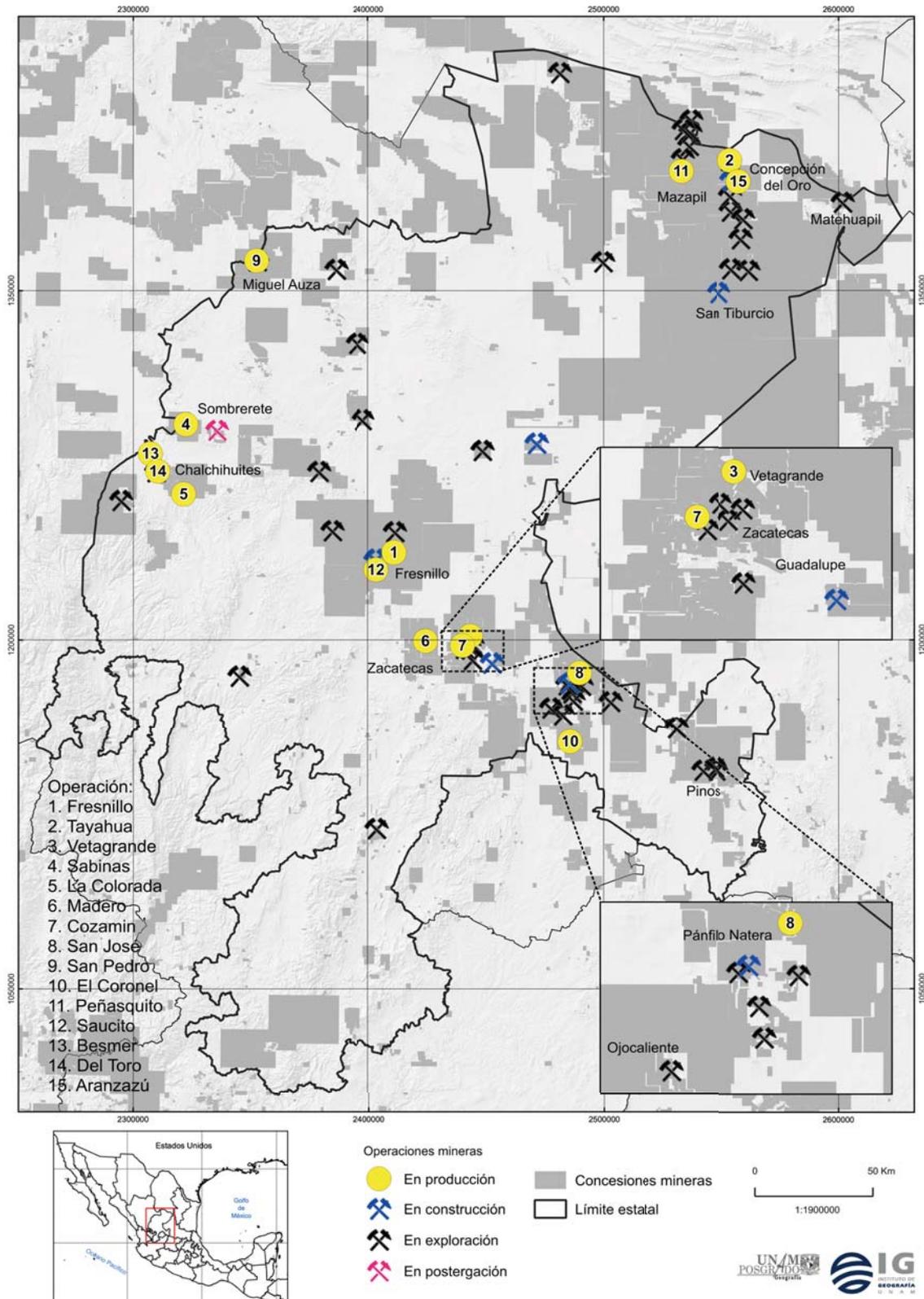
Núm.	Unidad Minera	Compañía	Origen del capital	Tipo de minado	Mineral	Tipo de beneficio	Municipio	Inicio**
1	Fresnillo*	Fresnillo Plc	Nacional	Subterránea	Plata, oro, plomo y zinc	Flotación	Fresnillo	1967
2	Tayahua*	Frisco	Nacional	Subterránea	Plata, plomo, zinc y cobre	Flotación	Mazapil	1972
3	Vetagrande	SantaCruz Silver	Canadá	Subterránea	Plata y oro	Flotación	Vetagrande	1975
4	Sabinas	Peñoles	Nacional	Subterránea	Plomo, zinc y cobre	Flotación	Sombrerete	1995
5	La Colorada*	Pan American Silver	Canadá	Subterránea	Oro, plata, zinc y plomo	Cianuración - Flotación	Chalchihuites	1998
6	Madero*	Peñoles	Nacional	Subterránea	Zinc	Flotación	Morelos	2000
7	Cozamin	Capstone Gold	Canadá	Subterránea	Cobre, plomo y zinc	Flotación	Morelos	2004
8	San José	Arian Silver	Inglaterra	Subterránea	Oro, plata y plomo	Flotación	Pánfilo Natera	2006
9	San Pedro	Excellon Resources de México	Canadá	Subterránea	Oro y plata	Flotación	Miguel Auza	2008
10	El Coronel	Frisco	Nacional	Tajo abierto	Oro y plata	Lixiviación	Ojocaliente	2009
11	Peñasquito*	Goldcorp	Canadá	Tajo abierto	Oro, plata, zinc y plomo	Flotación - Lixiviación	Mazapil	2009
12	Saucito	Fresnillo Plc	Nacional	Subterránea	Oro, plata, plomo y zinc	Flotación	Fresnillo	2010
13	Besmer	Besmer	Nacional	Subterránea	Plata y plomo	Flotación	Chalchihuites	2013
14	Del Toro	First Majestic Silver	Canadá	Subterránea	Oro, plata y plomo	Flotación	Chalchihuites	2013
15	Aranzazú	Aura Minerals	Canadá	Subterránea	Cobre y oro	Flotación	Concepción del Oro	2018

\* Yacimientos de clase mundial.

\*\* Se refiere al año de inicio de operaciones comerciales por parte del último propietario.

Fuente: Elaboración propia con datos de GeoInfoMex (2019).

**Mapa 4.1 Proyectos mineros por etapa de operación en el estado de Zacatecas, 2018**

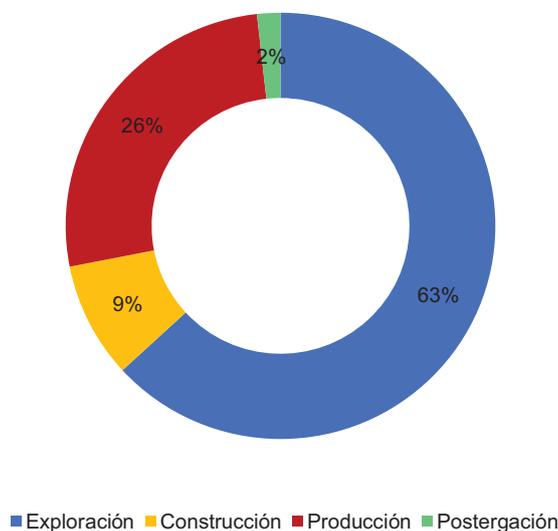


Fuente: Elaboración propia con datos de GeoInfoMex (2019).

Por otra parte, hasta 2018, se tiene registro de 11 compañías explorando en 12 municipios de la entidad, con una cartera de de 187 proyectos enfocados a la extracción de minerales preciosos y, en menor medida, de plomo, cobre y zinc. De estos prospectos, 145 pertenecen a compañías de capital privado nacional y 42 son de capital foráneo. Dentro de las empresas mexicanas destaca Industrias Peñoles con 34 proyectos, Minera Frisco con 12 y Grupo México con 11. Por parte de las compañías canadienses sobresalen Pan American Silver que posee ocho, Teck Comico cuatro, Mag Silver tres, Newmont Goldcorp dos al igual que First Majestic Silver. Golden Minerals, de capital estadounidense, posee diez, mientras que Río Tinto y Arian Silver, ambas de capital británico, tienen cada una dos proyectos mineros.

Por lo que se refiere a la etapa de operación, 26% (15) de los principales proyectos mineros de Zacatecas se encuentran en producción, 9% (5) en construcción, 2% en postergación (la mina San Martín, debido a que se encuentra en huelga) y 63% (36) en la fase de exploración (Gráfica 4.2).

**Gráfica 4.2 Proyectos mineros por etapa de operación en el estado de Zacatecas, 2018**



Fuente: Elaboración propia con datos de GeoInfoMex (2019).

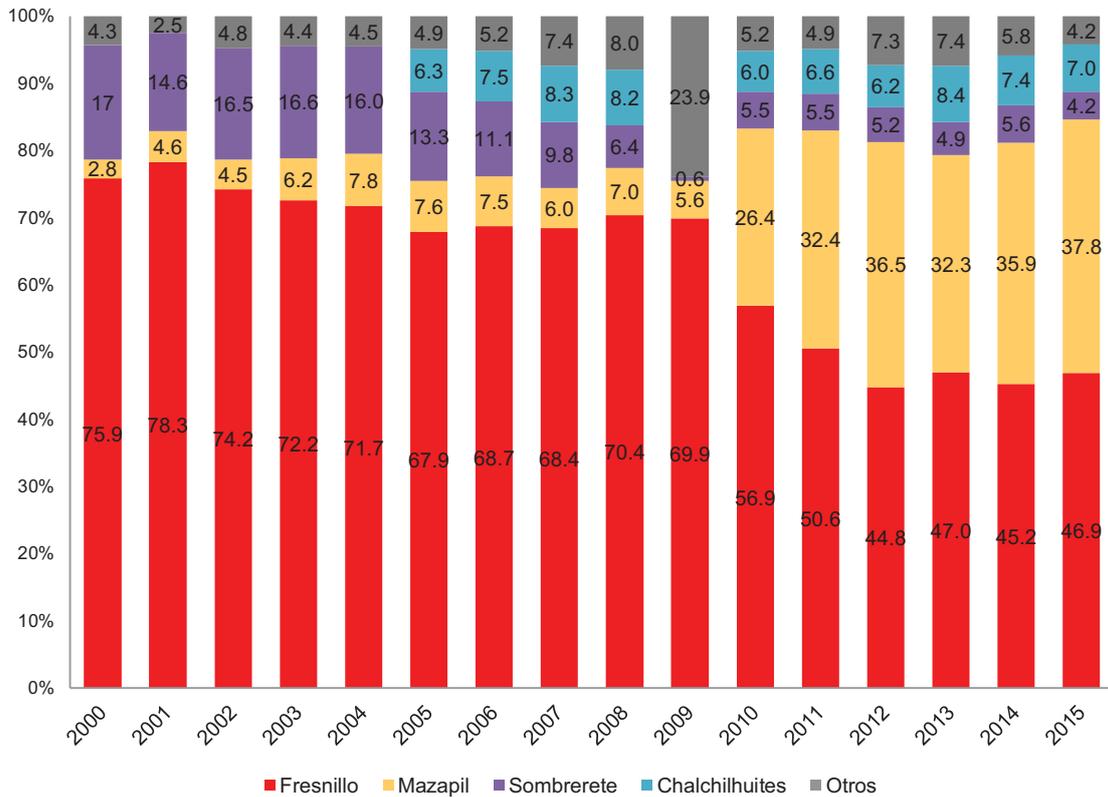
Para mostrar con mayor detalle la dinámica de la producción minera en Zacatecas, y con ello ubicar la participación del municipio de Fresnillo, a continuación se revisa la actual

evolución del volumen y el valor de la producción de los principales metales que se explotan en la entidad: la plata y el oro.

***Producción de minerales preciosos.***

Zacatecas sobresale entre las entidades mineras fundamentalmente por ser el principal productor de plata, y Fresnillo como el municipio con la mayor aportación. En 2015, la producción estatal argentífera alcanzó su volumen máximo con 2 494 toneladas y creció 5.5% respecto al año previo. El municipio de Fresnillo contribuyó con 47% del total, cantidad que representó cerca de 20% de la producción nacional de este metal precioso (Gráfica 4.3).

**Gráfica 4.3 Principales municipios productores de plata en el estado de Zacatecas, 2000-2015 (Porcentajes)**

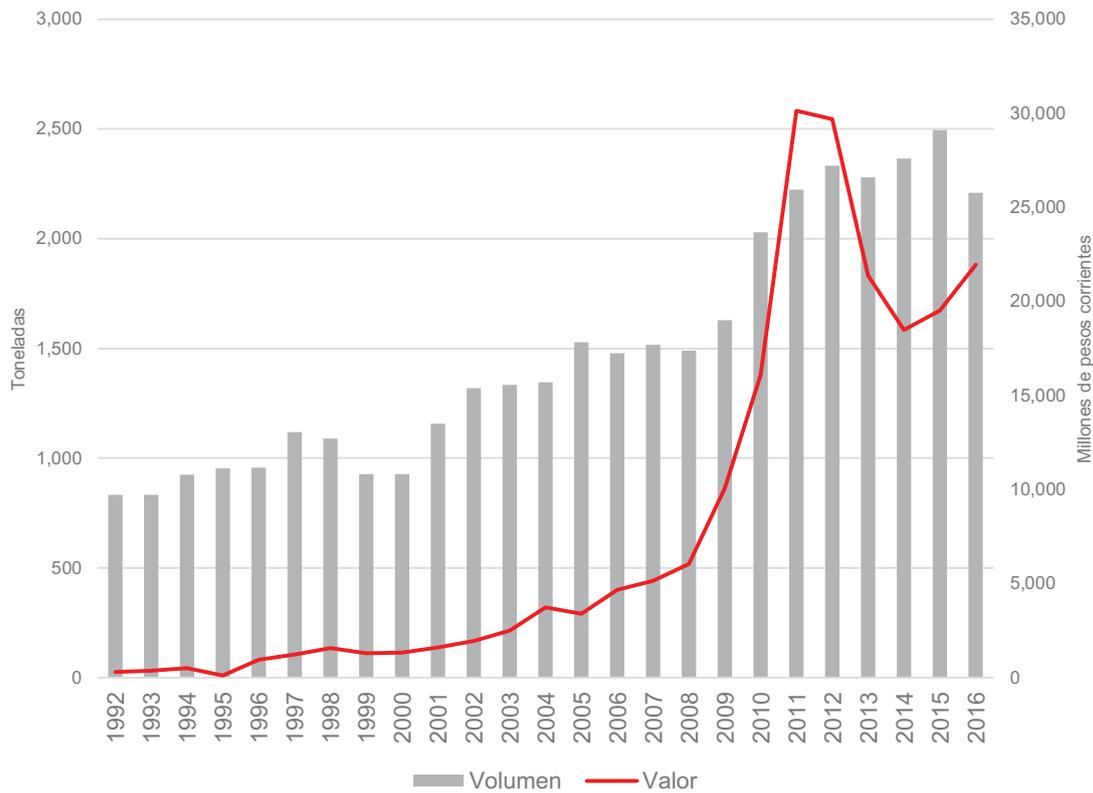


Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (varios años).

Pero aunque el municipio de Fresnillo mantuvo una participación promedio de 70% durante el periodo 2000-2015, su participación relativa en la minería zacatecana disminuyó al registrar una TMCA de 3.43%. Por el contrario, el municipio de Mazapil presentó una TMCA de 26.9% debido a la ampliación de la Unidad Minera Peñasquito. De esta manera,

de una participación de 2.8% en el año 2000, a partir de 2010 Mazapil fue colocándose como el segundo municipio productor de plata del estado, contribuyendo con 38% de la producción de este metal en 2015 (Gráfica 4.3).

**Gráfica 4.4 Volumen y valor de la producción de plata en el estado de Zacatecas, 1992-2016**



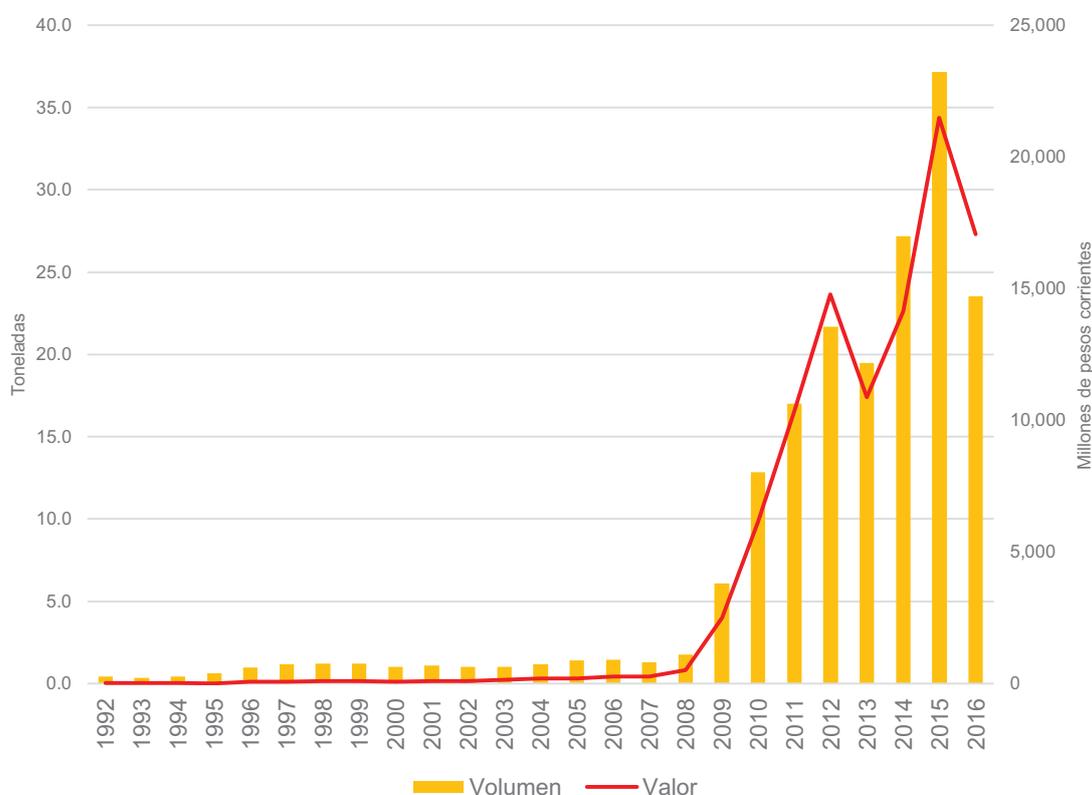
Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (varios años).

La crisis de la minería de plata a nivel mundial experimentada durante las últimas décadas del siglo XX, tuvo fuertes repercusiones en Zacatecas al registrarse una reducción considerable de las tasas de crecimiento del volumen de la producción de este metal (de 51.5% en 1983 a -14.9% en 1999), así como el cierre de minas y despido de trabajadores (López, 1997). Más tarde, durante el periodo 2000-2016, la producción argentífera en la entidad recobró su dinamismo registrando una TMCA de 6.8%, superior a la registrada a nivel nacional que fue de 5.6%. Los mayores incrementos para este periodo sucedieron en 2001 (24.8%) y 2010 (24.6%), años de la recesión estadounidense y la crisis económica mundial, respectivamente (Gráfica 4.4).

En cuanto al valor de la producción argentífera, la TMCA fue de 13.4% para el periodo 1992-2016, registrando un incremento de tres dígitos en 1996 (728.2%) como efecto de la crisis financiera que afectó México a partir de 1995, para descender a -16% en 1999. Posteriormente, a partir de 2002 el valor de la producción de plata recobró una tendencia positiva, resaltando 2011 cuando se registró la cifra más alta con 30.1 millones de pesos (Gráfica 4.4 y Cuadro 4.3).

Respecto al oro, Zacatecas se colocó como el segundo productor más importante en México, con una participación de 27.5% (123 364 kilogramos) en la producción nacional en el año 2015. Entre 1992 y 2016, el volumen de la producción aurífera mantuvo una tendencia positiva, resaltando 2010 cuando el incremento alcanzó tres dígitos: 245.3% (12 837 kilogramos de oro). La TMCA de la producción del metal áureo fue de 13.29%, cifra superior a la presentada por la producción de plata que fue de 6.8% para dicho periodo. Si se limita al periodo 2000-2016, años del *boom* minero mundial, la TMCA del oro ascendió a 27%, monto superior al 11.4% presentado a nivel nacional (Cuadro 4.2 y Gráfica 4.5).

**Gráfica 4.5 Volumen y valor de la producción de oro en el estado de Zacatecas, 1992-2016**

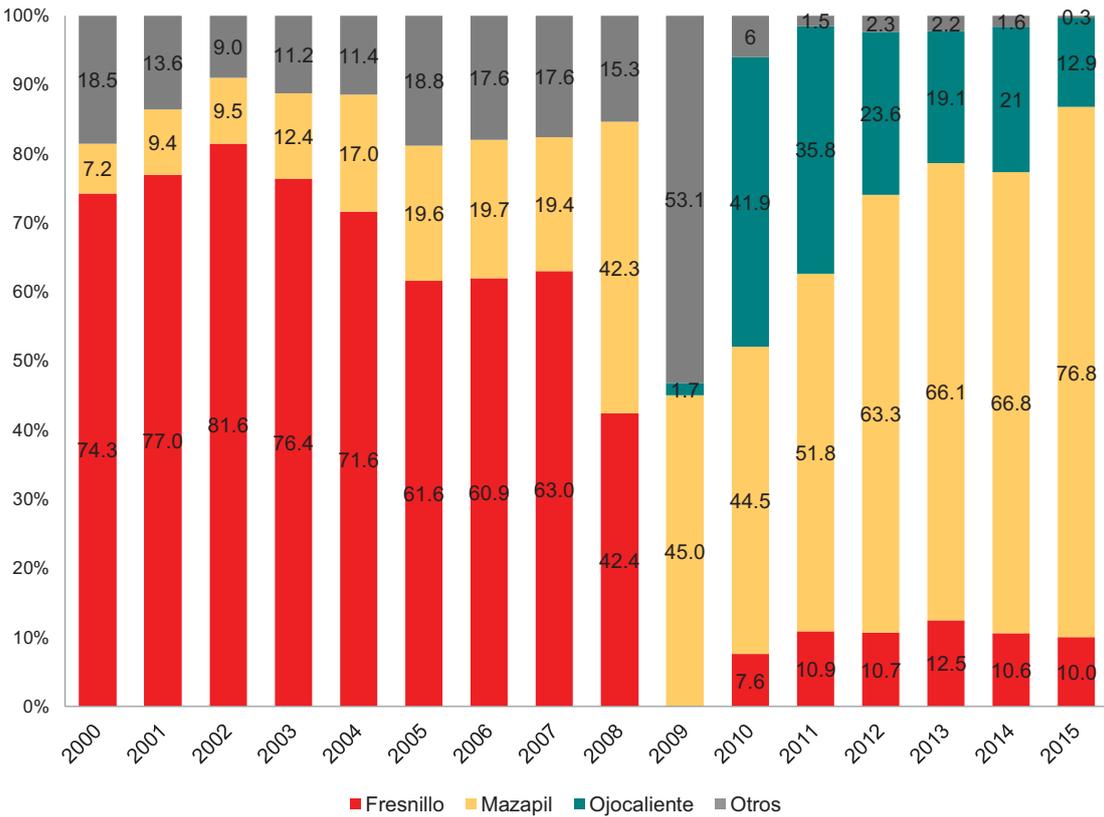


Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (varios años).

En términos de valor, la producción estatal de oro registró un monto aproximado de 17 millones de pesos en el año 2016. Durante el periodo 1992-2015, la TMCA fue de 24.7%, mientras que los máximos incrementos se presentaron en 2009 y 2010, posterior a la crisis económica de 2008 (Cuadro 4.3 y Gráfica 4.5).

Tres municipios zacatecanos concentraron 99.7% de la producción de oro de Zacatecas: Mazapil (76.8%), Ojocaliente (12.9%) y Fresnillo (10%). En estos municipios se localizan las unidades de extracción de oro más importantes del estado, dos de minado de tajo a cielo abierto, Peñasquito (Mazapil) y El Coronel (Ojocaliente), y otra de minado subterráneo, Minera Saucito, cuya producción ha colocado al municipio de Fresnillo como un productor auroargentífero (Gráfica 4.6).

**Gráfica 4.6 Principales municipios productores de oro en el estado de Zacatecas, 2000-2015 (Porcentajes)**



Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (2002, 2005, 2008, 2012 y 2016).

Al igual que en el caso de la plata, el municipio productor de oro más dinámico fue Mazapil al registrar una TMCA de 48.7% durante el periodo 2000-2015, caso contrario a

Fresnillo que tuvo una tasa de 11.1%. La participación de 77% de Mazapil obedece al notable incremento del volumen producido por la Unidad Minera Peñasquito, propiedad de la compañía Newmont Goldcorp. En esta mina se remueven 500 mil toneladas diarias de material rocoso del tajo Peñasco y del tajo Chile Colorado, el primero de 1.5 kilómetros y el segundo de 800 metros de diámetro. Durante el trabajo de campo fue posible observar kilómetros antes de llegar al complejo minero, los enormes cerros de material estéril, tepetate y desechos, algunos de más de 100 metros de altura, derivados tanto del proceso de extracción como de lixiviación (Fotografía 4.1).

**Fotografía 4.1 Unidad Minera Peñasquito**



Fuente: Vergara García (2020).

Por su parte, el municipio de Ojocaliente comenzó a figurar a partir de 2009 debido a que ese año la mina El Coronel, de Minera Frisco, inició operaciones comerciales. Un año después esta unidad registró su máxima participación con 42% del oro que se produjo en Zacatecas (Gráfica 4.6 y Fotografía 4.2).

**Fotografía 4.2 Unidad Minera El Coronel**



Fuente: Isidro Téllez Ramírez (2017).

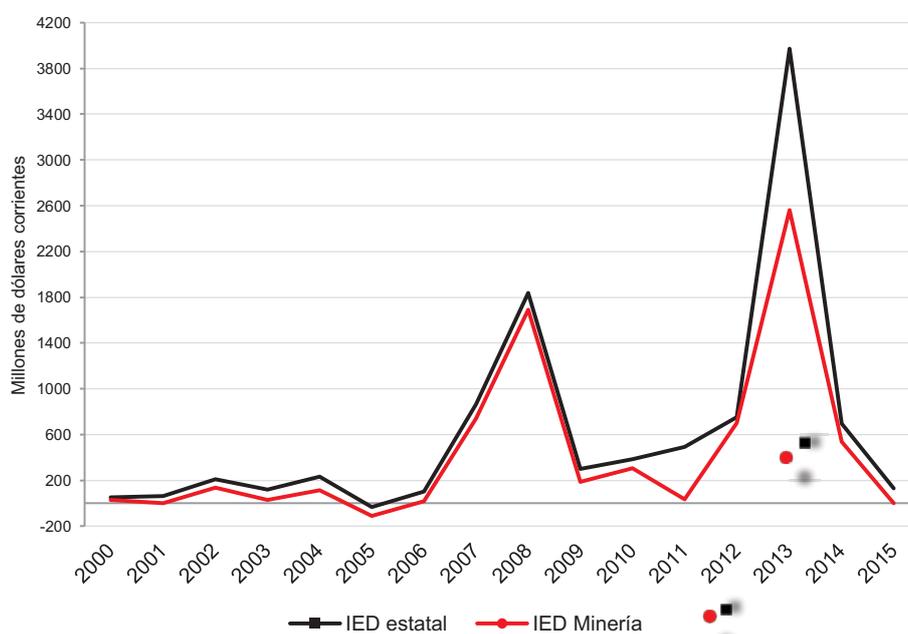
### **4.3. Concesiones mineras y capital extranjero.**

Otro rasgo de la minería zacatecana durante el periodo 2000-2015 es el notable incremento de la participación de la inversión extranjera, en especial canadiense. Como se observa en la Gráfica 4.7, 2013 fue el año en que la inversión extranjera directa (IED) en la minería zacatecana alcanzó el mayor monto, con 2 561.2 millones de dólares. De registrar un descenso considerable en los años 2001, 2003 y 2005, el flujo de IED repuntó en 2006 observándose una tendencia positiva que duró hasta 2008, cuando se presentó la crisis de las hipotecas *suprime* en Estados Unidos. A partir de 2013 la IED recobró un nuevo e histórico crecimiento, atraída por las facilidades brindadas por las instancias federales y estatales no sólo por medio de subsidios, capacitación laboral, servicios públicos o la creación de leyes *ad hoc* como la Ley estatal para la Inversión y el Empleo, instrumentada en 2012 (Guzmán, 2016), sino también a través de la estrecha cercanía entre el gobierno del estado y las autoridades diplomáticas y mineras de Canadá. Esta relación se evidencia en la frecuente representación de Zacatecas tanto en la celebración de la Feria Internacional Minera (uno de los mayores eventos organizados por esta industria), como en la aceptación de las “muchas

presiones directas” que el gobierno estatal ha recibido de parte de la Embajada de Canadá en México para concluir conflictos sociales entre compañías mineras, ejidatarios y subcontratistas (Valadez, 24 de marzo de 2019).

La Gráfica 4.7 indica además que la dinámica de la IED total de Zacatecas se encuentra determinada por el flujo de capital foráneo orientado hacia la extracción y beneficio de minerales en esta entidad. Dicho en otras palabras, la IED minera es la principal fuente de inversión extranjera de la economía zacatecana, situación que los grandes consorcios mineros nacionales como Industrias Peñoles, Fresnillo Plc o Minera Frisco “han aprovechado [...] para incrementar el flujo de capital fresco en sus operaciones productivas mediante la realización de alianzas estratégicas con empresas de otros países” (Sánchez-Salazar, 2010: 108). El caso de la mina Juanicipio ilustra con claridad este fenómeno, pues se trata de un proyecto en desarrollo nacido de la alianza estratégica (*join venture*) entre Fresnillo Plc que posee 56% la propiedad del mismo, y la canadiense MAG Silver que controla el 44% restante.

**Gráfica 4.7 Flujos de Inversión Extranjera Directa en el estado de Zacatecas, 2000-2015**



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2017).

Otro aspecto a resaltar asociado a este flujo de inversión extranjera directa, es el aumento de compañías mineras de capital foráneo. Después de que la minería zacatecana experimentó una fase de crecimiento durante los últimos 18 años del siglo XX con un

mercado predominio de empresas de capital nacional, a partir del año 2000, no obstante que prevalece dicha hegemonía nacional, se registró un incremento significativo de empresas mineras foráneas.

En 2017 había un total de siete compañías mineras con inversión extranjera operando en Zacatecas, seis de ellas de Canadá (Pan American Silver, Capstone Gold, Excellon Resources, Goldcorp, First Majestic Silver y Santacruz Silver) y una del Reino Unido (Arian Silver) (SGM, 2017). Al igual que lo que ocurre en el resto del resto del país, esta estructura indica que, “como resultado directo del TLCAN, si bien la inversión procedente de Estados Unidos es mayoritaria en otros sectores y ramas de la economía mexicana, la originaria de Canadá, país líder en la minería a nivel mundial, tiene a esa actividad como rama económica preferencial en nuestro país, muy por encima de la proveniente de otros países” (Sánchez-Salazar y Casado, 2018: 134).

Adicionalmente, las compañías de capital foráneo tienen 36 proyectos mineros en etapa de exploración, la mayoría de propiedad de compañías junior como las canadienses Maverix Metals Inc. y Galore Resources Inc. (Cuadro 4.5). Siete de ellos se ubican Mazapil, cuatro en General Pánfilo Natera, mismo número que en Melchor Ocampo, resaltando que el municipio de Fresnillo no tiene ningún registro, pues como se verá en el capítulo 5, el subsuelo de este municipio se encuentra acaparado por Fresnillo Plc.

Si bien una concesión minera no es igual a un proyecto, sí se trata de la condición básica para la localización de uno, ya sea a través del desarrollo de actividades de exploración y eventual extracción de minerales, o mediante la especulación con los títulos mineros en mercados bursátiles. Los flujos de inversión privada nacional y extranjera no se hubiesen podido realizar sin las concesiones sobre el subsuelo zacatecano. Es más, el capital invertido en el gran número de proyectos mineros en la entidad, en particular los que se encuentran en la fase de exploración, no solamente parten de esta condición, al mismo tiempo han sido un factor clave en el aumento notable de la superficie concesionada a la minería en prácticamente todos los municipios de Zacatecas.

**Cuadro 4.5 Principales proyectos de exploración en el estado de Zacatecas, 2017**

Núm.	Proyecto	Sustancia	Municipio	Compañía
1	Chalchihuites	Ag, Pb, Zn	Chalchihuites	Monarca Minerals Inc. (antes Ores Silver)
2	San Onesimo	Au, Ag	Concepción del Oro	Galore Resources Inc.
3	Matehuapil	Pb, Zn, Ag, Cu, Au	El Salvador	Almaden Minerals Ltd. 40% / Golden Minerals Co. 60%
4	Escondida	Au, Ag	General Francisco R. Murguía	Riverside Resources Inc.
5	Nieves	Ag, Au	General Francisco R. Murguía	Quaterra Resources Inc.
6	Donovan	Ag, Au	General Pánfilo Natera	Arian Silver Corp.
7	El Morro	Ag	General Pánfilo Natera	Xtierra Inc.
8	La Africana	Ag, Au	General Pánfilo Natera	Alien Metals Ltd. (antes Arian Silver)
9	San Celso & Ojocaliente	Ag, Pb, Zn	General Pánfilo Natera	Alien Metals Ltd. (antes Arian Silver)
10	Los Campos	Ag, Au	Guadalupe	Alien Metals Ltd. (antes Arian Silver)
11	Cerro de Oro	Au, Ag	Mazapil	Maverix Metals Inc.
12	Dos Santos	Au	Mazapil	Galore Resources Inc.
13	El Alamo	Au	Mazapil	Galore Resources Inc.
14	Pánfilo Natera 18 mil	Zn, Ag	Mazapil	Xtierra Inc.
15	Piedras Verdes	Cu	Mazapil	Frontera Copper Corp. / Investure Group SA. de CV.
16	Santa Isabel	Ag, Pb, Zn	Mazapil	China Minerals Resources Group
17	Santa Olaya	Au, Ag	Mazapil	Maverix Metals Inc.
18	Cerro Gordo	Ag, Pb, Zn, Au	Melchor Ocampo	Sierra Metals Inc / Ammex Gold Mining Corp.
19	La Buena	Au, Ag, Pb, Zn, Cu	Melchor Ocampo	San Marco Resources Inc. 60% / Exeter Resource Corp.
20	Melchor Ocampo	Au, Ag, Pb, Zn	Melchor Ocampo	Sierra Metals Inc.
21	Zuloaga-Santa Rita	Au, Ag	Melchor Ocampo	Corex Gold Corp. / Goldcorp Inc.
22	La Zacatecana	Ag	Miguel Auza	Xtierra Inc.
23	Donovan2 (Navidad)	Ag, Au	Ojocaliente	Arian Silver Corp.
24	Tabasqueña	Ag	Ojocaliente	Advance Gold Corp.
25	San Julian/Las Coloradas	Ag, Pb, Zn, Au	Parras	Sierra Metals Inc.
26	El Dorado	Au	Pinos	Xtierra Inc.
27	Pinos Distrito	Au, Ag	Pinos	Candelaria Mining Corp.
28	Micro Ondas	Ag, Au	Río Grande	Golden Minerals Co.
29	Mercurio	Au, Ag	Sain Alto	Hochschild Mining Plc
30	Veta Grande (Nueva Granada y Asturiana)	Ag, Au	Vetagrande	Santacruz Silver Mining Ltd.
31	Zacatecas	Ag, Au, Zn, Cu	Vetagrande	Golden Minerals Co.
32	La Herradura 2	Mn	Villa de Cos	Harbor Mining, S. de R.L. de C.V.
33	San Nicolas	Cu, Zn, Au	Villa González Ortega	Teck Resources
34	El Gato	Au, Ag, Pb, Cu, Zn	Villa Hidalgo	Candelaria Mining Corp.
35	Calicanto Group	Ag, Au	Zacatecas	Endeavour Silver Corp.
36	San Nicolas	Au	Zacatecas	Teck Resources

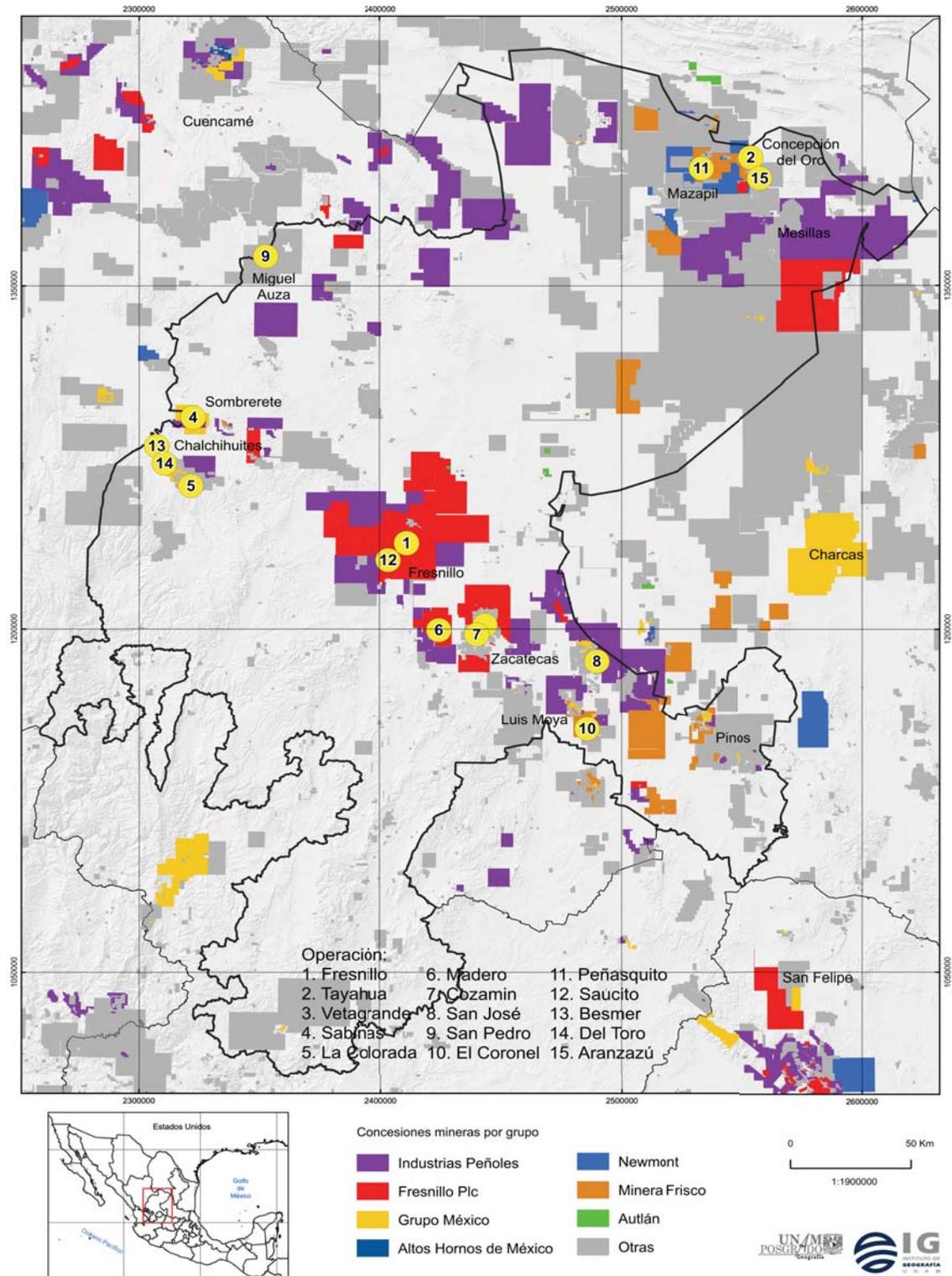
Fuente: Elaboración propia con datos de GeoInfoMex (2019).

Aunque cada entidad federativa tiene sus particularidades, la evolución histórica de las concesiones mineras en Zacatecas presenta una tendencia similar a la que se registra en el resto del país: la superficie concesionada comenzó a crecer básicamente durante las últimas tres administraciones públicas (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018). De 769 lotes mineros otorgados hasta el año 2000 en el estado de Zacatecas, que amparaban una superficie de 107 418 hectáreas, esto es, 1.4% de la superficie estatal, en diciembre de 2016 el número de títulos vigentes pasó a 2 296 cubriendo una superficie de 1 649 450 hectáreas, lo cual representa 21.9% del territorio zacatecano (SE, 2016).

Como se observa en el Mapa 4.2 y en el Cuadro 4.6, el subsuelo concesionado a la minería se distribuye en 55 de los 58 municipios que componen el estado de Zacatecas. Sin embargo, 20 de ellos concentran 91% del total de hectáreas en concesión. Destacan Mazapil y Fresnillo con 30.7% y 13.6% del total estatal, respectivamente. En estos municipios el mayor número de títulos mineros se otorgaron a partir del año 2000.

Industrias Peñoles y Fresnillo Plc tienen bajo su control 237 títulos mineros vigentes que amparan una superficie de 707 794.5 hectáreas (42.9% de la superficie estatal concesionada vigente). Este acaparamiento del subsuelo zacatecano realizado por parte de estas dos subsidiarias del Grupo Bal, se distribuye en 29 municipios, concentrándose fundamentalmente en los dos municipios mineros más importantes de Zacatecas: Fresnillo con 163 681.2 hectáreas y Mazapil con 140 426.8 hectáreas bajo concesión minera.

**Mapa 4.2 Concesiones por grupo minero y principales operaciones en el estado de Zacatecas**



Nota: Los datos de las concesiones mineras se refieren al año 2017. Fuente: Elaboración propia con datos de Secretaría de Economía (2018) y GeoInfoMex (2019).

**Cuadro 4.6 Superficie concesionada a la minería en los diez principales municipios del estado de Zacatecas, 2016**

Municipio	Superficie concesionada vigente (hectáreas)	Superficie municipal (hectáreas)	Porcentaje de la superficie municipal concesionada	Porcentaje respecto a la superficie estatal concesionada
TOTAL ESTATAL	1 649 450			100.0
Mazapil	506 019	1 211 657	41.8	30.7
Fresnillo	224 294	509 247	44.0	13.6
Villa de Cos	144 855	666 943	21.7	8.8
Concepción del Oro	110 387	241 824	45.6	6.7
Melchor Ocampo	70 516	188 143	37.5	4.3
General Francisco R. Murguía	53 279	483 583	11.0	3.2
Sombrerete	42 307	363 297	11.6	2.6
Miguel Auza	40 471	110 583	36.6	2.5
Saín Alto	38 106	141 498	26.9	2.3
Chalchihuites	33 567	90 090	37.3	2.0
El Salvador	31 495	62 386	50.5	1.9
Jiménez del Teúl	29 327	117 109	25.0	1.8
Ojocaliente	26 317	64 481	40.8	1.6
Villa González Ortega	25 258	43 194	58.5	1.5
Noria de Ángeles	24 074	40 848	58.9	1.5
Zacatecas	23 539	44 150	53.3	1.4
Cuauhtémoc	21 562	32 438	66.5	1.3
General Pánfilo Natera	19 218	44 208	43.5	1.2
Guadalupe	17 815	81 705	21.8	1.1
Pinos	15 927	316 864	5.0	1.0

Fuente: Datos proporcionados por José María Casado Izquierdo.

#### 4.4 Minería, empleo y conflictividad social en Zacatecas.

Respecto al empleo, el personal ocupado en el sector minero de Zacatecas ascendió a 15 876 empleos en 2018, cifra que representa 3.6% del empleo minero nacional y 8.6% del total de las personas que laboraron en la entidad ese año. Si estos datos proporcionados por el SGM (2019) se desglosan, se aprecia que en el periodo 2005-2018, la Rama 13, que corresponde a la explotación de minerales metálicos, es la que genera el mayor número de plazas, registrando un promedio de 8 608 puestos en dicho periodo. Esto quiere decir que los trabajadores mineros en Zacatecas se dedican casi exclusivamente a la extracción y beneficio de metales y no a la transformación de los mismos (Rama 34) (Cuadro 4.7).

**Cuadro 4.7 Personal ocupado en el sector minero del estado de Zacatecas, 2005-2018**

Año	Rama 11	Rama 13	Rama 14	Rama 33	Rama 34	Empleo minero estatal	Empleo minero nacional
2005	305	3 841	1	651	47	4 845	264 448
2006	374	4 435	1	624	47	5 481	278 998
2007	232	5 496	1	705	301	6 735	292 993
2008	232	5 496		705	301	6 684	273 034
2009	200	5 350	1	808	376	6 735	269 501
2010	225	5 324	1	683	292	6 525	283 800
2011	156	8 496		831	111	9 594	309 722
2012	195	9 877		802	171	11 044	328 555
2013	186	10 977		698	67	11 928	332 501
2014	225	11 320		733	92	12 370	340 817
2015	203	11 291		845	224	12 563	344 912
2016	446	11 504		954	207	13 111	354 702
2017	338	12 794		1 005	248	14 385	371 556
2018	175	14 306		1 052	343	15 876	379 020

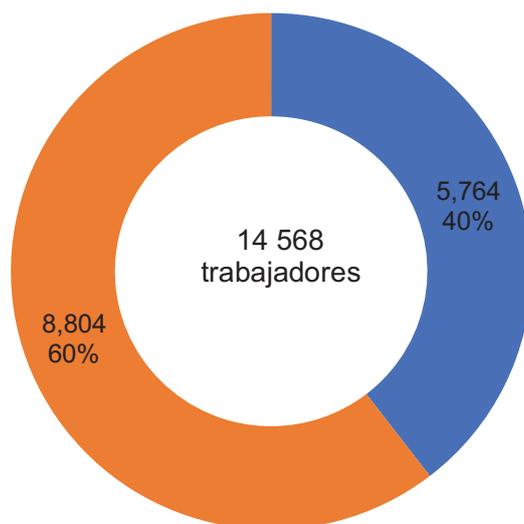
Nota: Rama 11: Extracción y beneficio de carbón mineral, grafito y otros minerales no metálicos; Rama 13: Minerales metálicos; Rama 14: Explotación de sal; Rama 33: Productos de minerales no metálicos; Rama 34: Industrias metálicas básicas.

Fuente: Elaboración propia con datos de SGM (varios años).

El Censo Económico de 2019 (INEGI, 2020) proporciona datos similares para el año 2018. El personal ocupado total en el sector minero zacatecano fue de 14 568 personas (93% hombres, 7% mujeres), de las cuales 40% (5 764) son remuneradas y 60% (8 804) no dependientes de la razón social o subcontratado (Gráfica 4.8). Esta cifra representó 6% del

personal ocupado en todo el estado (244 258 trabajadores), valor sumamente bajo en comparación con otros sectores como el comercio y los servicios cuya participación ascendió a 32.5% y 31.7%, respectivamente.

**Gráfica 4.8 Personal ocupado en el sector minero del estado de Zacatecas, 2018**



■ Personal remunerado total ■ Personal no dependiente de la razón social

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2020).

En el caso de Fresnillo los datos también son semejantes a los registrados a nivel estatal. El personal ocupado total en la minería de este municipio fue de 4 344 personas, 47% (2 061) remuneradas y 53% (2 283) subcontratadas (INEGI, 2020). Estos números, que como se verá más adelante no coinciden de manera cabal con la información proporcionada por la Compañía Minera Fresnillo, evidencian dos aspectos: 1) la minería no es una actividad que genere un número importante de empleos, pues el personal ocupado en esta actividad representó únicamente 9.3% del total de trabajadores ocupados en el municipio, cifra tres veces menor que la registrada por el comercio (28.2%) y los servicios (23.6%); y 2) la subcontratación de la fuerza de trabajo minera es una estrategia de contratación de notable relevancia tanto en la minería zacatecana como en la fresnillense (Cortés, 2009).

En el siguiente capítulo, se revisará con mayor detalle la subcontratación de personal con los casos de las unidades mineras Fresnillo y Saucito. Sin embargo, cabe aquí anotar que

se trata de una práctica que no radica en contratar trabajadores de las áreas de vigilancia, limpieza o restaurante, sino fundamentalmente de las actividades que forman parte del giro principal de las compañías mineras como la barrenación y el acarreo de mineral. Mediante esta forma de contratación, las empresas han reducido o quedado exentas de obligaciones fiscales y responsabilidades directas ante los trabajadores (Sánchez-Salazar y Casado, 2018), al mismo tiempo que han posibilitado la sobrevivencia precaria de sectores marginados de la sociedad zacatecana (Cortés, 2009).

Esta situación ha derivado en un conjunto de conflictos entre las compañías mineras y los obreros que exigen mejores salarios y condiciones de trabajo, o que se oponen a seguir siendo representados por sindicatos que no luchan por sus intereses sino por los de las empresas. Es el caso de los trabajadores de San Martín, mina propiedad de Grupo México localizada en Sombrerete; de la Unidad Madero de Industrias Peñoles ubicada en el municipio de Morelos; de la mina El Coronel de Minera Frisco, operación a cielo abierto localizada al sureste de la capital del estado, en el municipio de Ojocaliente; y de los mineros de Fresnillo (aspecto que será estudiado en el siguiente capítulo).

A esta conflictividad laboral se suman las luchas de las comunidades aledañas a las operaciones mineras. Estos conflictos sociales se pueden dividir en dos tipos. El primero de ellos se refiere a conflictos de coexistencia en los que la agenda no apunta al rechazo absoluto a la actividad minera, sino más bien a negociar mejores compensaciones principalmente de carácter económico, ya sea bajo la forma de regalías voluntarias, el pago de impuestos o la contratación de compañías de pequeños propietarios locales, “con una visión de minería más inclusiva” (Uribe, 2019). Este tipo de situaciones se observa en los casos de las unidades mineras Peñasquito en Mazapil, Del Toro en Chalchihuites y San José en Pánfilo Natera.

En el segundo tipo, se localizan los conflictos donde el rechazo social a la minería es el núcleo central de la protesta. Dentro de este tipo de movilizaciones, calificadas como de resistencia social, los casos de La Colorada en Chalchihuites y Salaverna en Mazapil son los más representativos en el estado de Zacatecas. Los pobladores de esta última comunidad se han mostrado en contra o buscan la reparación de daños debido a que la compañía minera ocasionó, de forma irreversible, primero el hundimiento de una zona del poblado como resultado del uso de técnicas de barrenación larga; después la demolición total de las

viviendas, la iglesia y la escuela de la comunidad (Fotografía 4.3) como parte de un desalojo forzado de las personas que aún permanecían en el lugar (Entrevistado 19, 2019).

**Fotografía 4.3 Viviendas demolidas en la comunidad de Salaverna, Zacatecas**



Nota: Al fondo se aprecia el tiro por el que tiene acceso una parte del personal de la Unidad Minera Tayahua.  
Fuente: Isidro Téllez Ramírez (2018).

#### **4.5 Conclusiones del capítulo.**

En este capítulo se expuso que la dinámica de la minería zacatecana de las últimas décadas evidencia la continuidad y énfasis en la exploración, extracción y beneficio de cinco metales: plata, oro, plomo, cobre y zinc. Esta especialización no ha derivado en la fundición y afinación de estos minerales al interior del estado, actividades de mayor valor agregado y, por ende, con un efecto multiplicador más amplio en cuanto a ingresos, inversión, valorización del producto y empleo (Burnes, 2010; Castañón-Ibarra *et al.*, 2018).

La concentración del capital es otro rasgo que continúa presente en la minería zacatecana. De las 15 principales unidades mineras que actualmente operan en la entidad, 12 pertenecen a grandes compañías mineras: Industrias Peñoles, Fresnillo Plc, Newmont Goldcorp, Minera Frisco, First Majestic, entre otras. Estas corporaciones se han beneficiado

de prácticas como el acaparamiento masivo de títulos de concesión minera y la subcontratación del empleo, siendo libres de decidir dónde explorar, cuándo y qué productos explotar, independientemente de los planes estatales de desarrollo.

La dinámica de la minería en Zacatecas muestra además que el capital extranjero continúa presentando un papel relevante en esta actividad y en la economía zacatecana, pero principalmente bajo la forma de proveedor de tecnología e inversión y financiamiento respecto a los flujos de inversión foránea, lo que aumenta la vulnerabilidad del sector minero estatal ante las crisis económicas mundiales.

Estos rasgos contradictorios definen a la actual minería zacatecana como una actividad que, pese a su contribución en el PIB estatal, no ha sido un “motor de arrastre” del desarrollo económico, sino por el contrario, se trata de un sector que reproduce y refuerza una estructura económica que ha permitido la obtención de enormes cantidades de minerales, en particular plata, a cambio de restringir brutalmente los beneficios económicos que podrían obtenerse en la escala local. Por lo que la minería en el estado de Zacatecas, “lejos de estimular la articulación industrial y dinamizar la economía de la región, [...] contribuye a reforzar sus raíces y destino primario exportador de bajo impacto” (Burnes, 2010: 196), sin integrar en su territorio todas las etapas del proceso minero-metalúrgico.

## **5. LA REORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL DISTRITO MINERO DE FRESNILLO DURANTE EL PERIODO NEOLIBERAL.**

A partir de 1975, el Distrito Minero de Fresnillo vivió un periodo de auténtica reorganización espacial concebida y dirigida por la Compañía Minera Fresnillo, gracias al descubrimiento de nuevas vetas con leyes de plata inusualmente altas (entre 500 y 800 gramos/tonelada). El resultado de este proceso fue el posicionamiento de este yacimiento argentífero como el más importante del mundo, brindando así una de las principales fuentes de riqueza de Industrias Peñoles.

En este sentido, este capítulo tiene como objetivo examinar las condiciones, procesos y resultados de la reorganización espacial orquestada por Industrias Peñoles en las minas de Fresnillo, precisamente durante un periodo que coincide con la aplicación de políticas económicas de corte neoliberal (1975-2018). Sin perder de vista la integración vertical y horizontal alcanzada por este grupo minero, elemento que como se vio en los capítulos previos, también incide directamente en la configuración espacial en distintas escalas, primero se revisan los dos factores geográficos que han condicionado la actual morfología (aspectos visibles), procesos (acciones) y organización (funcionamiento) del espacio minero: 1) la mineralización extraordinaria; y 2) la monopolización del subsuelo del distrito mediante el acaparamiento de títulos de concesión minera. Ambos factores son componentes de los sistemas de objetos naturales y artificiales de los que deriva una parte de la concreción y empiricidad de la reorganización espacial del Distrito Minero de Fresnillo.

En segundo lugar, se revisan cuatro procesos cuya articulación rige tanto la materialidad como el funcionamiento y modo de organización espacial del distrito de Fresnillo: 1) la automatización del ciclo de producción minero; 2) la desprofesionalización del trabajador minero; 3) la subcontratación de mano de obra y la conformación de una red industrial subordinada y adecuada a los intereses de la compañía; y 4) el cambio en la relación empresa-sindicato. Con estos cuatro elementos se busca analizar tanto el desarrollo de las fuerzas productivas, incluyendo la técnica y el conocimiento, como la división social del trabajo que moldea la estructura espacial (Lefebvre, 2013 [1974]), brindando así una visión geográfica integral y dinámica de la actividad minera en Fresnillo.

### **5.1 La riqueza extraordinaria del Distrito Minero de Fresnillo.**

“Ese Cerro de Proaño por qué eres tan ingrator, será por tanto abujero que tienes alrededor [...] Desde lejos se divisa el cerrito mineral, yo le pido al Santo Niño que no se acabe ese Real”

*El corrido de Fresnillo*, Los Rurales del Norte (2007)

El Distrito Minero de Fresnillo se localiza entre los terrenos tecnoestratigráficos Sierra Madre y Guerrero (Campa y Coney, 1983), dentro del área denominada como “el cinturón de la plata”, franja donde se han descubierto las principales minas epitermales de plata y oro del país (Mapa 5.1). Es un distrito que contiene depósitos con valores de plata inusualmente altos de entre 350 y 2000 gramos por tonelada, y reservas de este metal mayores a 450 millones de onzas. Este rasgo lo convierte en el mayor yacimiento argentífero del mundo, con una producción anual de 35 millones de onzas (Fresnillo Plc, 2019: 21-22), volumen superior a la producción conjunta de las minas de plata Dukat (16.5 millones de onzas), en Rusia, y Uchucchacua (15.4 millones de onzas), en Perú, sus principales competidoras (Wilkinson, Simmons y Stoffell, 2013: 2; Statista, 2019).

En el distrito se ubican tres operaciones mineras: Unidad Minera Fresnillo (antes Proaño), Unidad Minera Saucito y Unidad Minera Juanicipio (todavía en desarrollo). En estas instalaciones se procesan cuerpos mineralizados de dos tipos: 1) hidrotermal con presencia de mineralización polimetálica, en menor proporción cobre, y 2) volcanosedimentario de baja sulfidación con mineralización principalmente de plata, así como de oro, plomo y zinc (SGM, 2006). Aunque alberga otro tipo de depósitos minerales (chimeneas, mantos, diseminados y *stockworks*<sup>64</sup>), las vetas de fisura “ciegas” (que no afloran en la superficie) con contenidos de plata-oro-plomo-zinc han sido las principales fuentes de riqueza del distrito durante los últimos 40 años, tanto en términos de calidad como de abundancia (Entrevistado 1, 2017; Entrevistado 2, 2017).

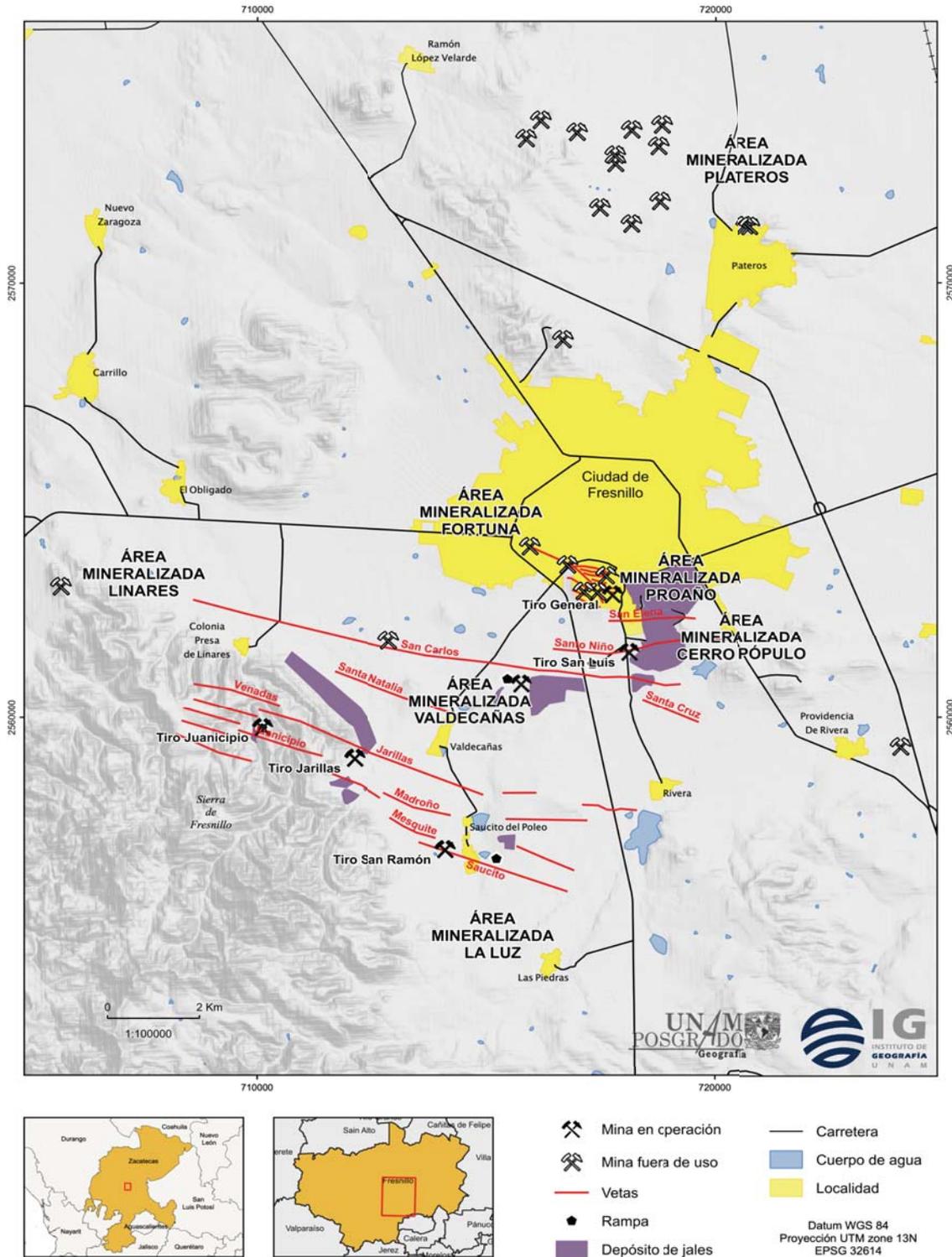
Esta riqueza se puede dividir en siete áreas mineralizadas (Mapa 5.2), una inactiva y seis con actividades mineras vigentes:

---

<sup>64</sup> En geología un *stockwork* es un sistema complejo de venas organizadas estructuralmente o al azar.



Mapa 5.2 Distrito Minero de Fresnillo, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en Acosta (1984), Servicio Geológico Mexicano (1998 y 2006), Minera Saucito (2009), González y Contreras (2015) y AMC Mining Consultants (2018).

**1) Cerro Proaño (activa).** Esta zona se ubica en el emblemático Cerro Proaño, modesta manifestación de mineralización que apenas rebasa los cien metros de altura, pero cuya explotación ha sido el eje de la actividad minera en el distrito durante más de cuatrocientos años. La mineralogía primaria de las vetas de esta zona consiste en pirita, esfalerita, galena, argentita, calcopirita, pirargirita y en menor medida polibasita, proustita, tetrahedrita, estefanita, arsenopirita, pirrotita, covelita y hematita (Entrevistado 2, 2017). Estos minerales han sido explotados a una profundidad de 760 metros, por debajo del nivel freático, mediante distintos tiros verticales e inclinados, rampas, frentes, cruceros y *glory holes*<sup>65</sup> (González y Contreras, 2015). Cerca de la superficie existía una condensación de pequeñas vetas y vetillas que formaban una especie de embudo de aproximadamente 700 metros de largo por 200 metros de ancho y una profundidad de 60 metros. La explotación de este criadero en masa o *stockwork*, se realizó a través de cuatro *glory holes*: Catillas, San Pascual, San Nicolás y Deseada (Acosta, 1984; Gemmell, 1986). Estas excavaciones fueron la fuente de distintas bonanzas del distrito hasta la década de 1970 (Entrevistado 2, 2017). En la actualidad, en esta zona todavía se pueden observar los vestigios de esas operaciones, incluido el Tiro General (Fotografía 5.1), obra construida en la década de 1920 por la que hasta la fecha se mantee (sube) 52% de los minerales que se explotan en la Unidad Minera Fresnillo (González y Contreras, 2015).

**2) Plateros (activa).** Esta zona se ubica al noreste del centro del distrito minero en una extensión de aproximadamente 38 kilómetros cuadrados. Consiste en estructuras de mineralización polimetálica asociadas principalmente a sistemas de vetas. Los trabajos de extracción en esta zona se abandonaron en 1970. Sin embargo, en 2013 la Compañía Fresnillo retomó el interés en este sitio iniciando un programa de exploración en las inmediaciones del Santuario de Plateros (Exploraciones Mineras Parreña, 2013), donde todavía es posible observar los tiros abandonados de las también llamadas minas de San Demetrio: San Antonio, Santa Rosa, Acueducto, La Blanca, La Leona, San Onofre, Cata de Plata, Plateros, Valenciana y La Colorada (López, 2017; SGM, 2017).

**3) Fortuna (inactiva).** Localizada al noroeste del distrito, esta zona alberga predominantemente mantos de sulfuros masivos y algunas áreas de *skarn* (rocas que

---

<sup>65</sup> Un *glory hole* es una excavación a cielo abierto a partir de la cual el mineral es removido por gravedad a través de uno o más contrapozos a niveles de acarreo subterráneo (SGM, 2017).

contienen minerales calcosilicatados), así como vetas con contenidos de plata-plomo-zinc entre las que sobresalen Cueva Santa y la veta 2137 (Entrevistado 2, 2017). Empero, al igual que en Plateros, en la actualidad esta zona no se encuentra en explotación. El tiro Buenos Aires, hoy convertido en un parque infantil, fue cerrado en 1981 luego de operar por 44 años en esta zona. El tiro Fortuna, por su parte, fue clausurado en 1985 después de 22 años de labores (González y Contreras, 2015).

**4) La Luz (activa).** Localizada al suroeste del distrito, es una zona que consiste en manifestaciones de oro, plata, zinc y plomo, con mena de oro libre, escasamente galena y minerales de ganga como jaspe, hemetita, limonita, barita, calcita, cuarzo y pirita (SGM, 2006). Tampoco existen minas activas en esta zona, pero en la actualidad la Compañía Fresnillo se encuentra perforando pozos de exploración para evaluar la existencia de un yacimiento económicamente redituable (Consultores y Prestadores de Servicios Organizados en el Ámbito Ambiental, 2016).

**Fotografía 5.1 Vestigios de operaciones mineras en las faldas del Cerro Proaño**



Nota: Al fondo, de izquierda a derecha, también se observan las oficinas, planta de beneficio y el Tiro General de la Unidad Minera Fresnillo, así como el Parque Ecológico Los Jales.

Fuente: Isidro Téllez Ramírez (2019).

**5) Cerro Pópulo (activa).** Es la zona responsable de la actual distinción del distrito como yacimiento de clase mundial (SGM, 2019). Descubierta en 1975 y perforada a una profundidad máxima de 1 060 metros, lo que equivale a cuatro veces la altura de la Torre Latinoamericana, esta zona contiene principalmente un extenso y rico sistema de vetas de fisura con pirargirita y en menor cantidad acantita, proustita, galena, calcopirita, stepanita y polibasita (Entrevistado 2, 2017).

Dos son las vetas argentíferas más ricas de esta zona y en general del Distrito Minero de Fresnillo: Santo Niño y San Carlos. La primera de ellas es un filón de aproximadamente 4 kilómetros de longitud con 2.85 metros de ancho y 500 metros de extensión vertical. En la actualidad tiene una ley de plata mayor a 240 gramos por tonelada (gr/ton) y de 0.79 gr/ton de oro, pero durante los años ochenta y noventa del siglo pasado llegaron a obtenerse hasta 2 000 gr/ton de plata y 45 gr/ton de oro (Gemmell, 1986). La veta Santo Niño además posicionó al distrito como uno de los yacimientos más famosos del mundo por el hallazgo en su interior de cristales de pirargirita<sup>66</sup> de hasta ocho centímetros, compitiendo en tamaño sólo con los recuperados en la mina de St. Andreasberg, en Alemania, y en el Departamento de Huancavelica, en Perú (Calvo y González, 1992). Estos cristales se han llegado a vender entre coleccionistas hasta en 10 000 dólares (Cortés, 2018).

La veta San Carlos, por su parte, es el cuerpo mineralizado más importante del distrito desde el descubrimiento de la veta Santo Niño y base de los recursos explotados actualmente en la Unidad Minera Fresnillo. Esta veta se emplaza a lo largo de cerca de 7 kilómetros, entre el Cerro Pópulo y la Sierra de Fresnillo (Mapa 5.2) y su mineralogía consiste predominantemente en acantita y plata nativa (Entrevistado 1, 2017). Su descubrimiento requirió la ampliación del tiro San Luis y la apertura de la bocamina San Carlos, así como la construcción de más depósitos de jales (González y Contreras, 2015).

**6) Valdecañas (activa).** Esta zona se localiza al este del distrito, cerca de la mina abandonada “Fierro”. La mineralogía consiste principalmente en vetas epitermales significativas de plata y oro “tipo Bonanza” (Minera Saucito, 2009: 52), y escaso plomo y zinc. Las vetas más importantes son Jarillas, Saucito y Valdecañas, esta última compuesta de cinco vetillas (V1E, V1W, HW1, VANT y V2W). Estos cuerpos tienen un espesor de entre 0.6 y 8 metros, 1.5

---

<sup>66</sup> La pirargirita es un mineral del grupo de los sulfosales que también se conoce como “platas rojas” por su color. Los cristales pueden adquirir formas prismáticas, hermiédricas o maclas.

kilómetros de longitud y entre 300 y 600 metros de profundidad. Con una ley de oro promedio de 1.35 gr/ton, la explotación de estos cuerpos no sólo contribuyeron a que Fresnillo Plc sea el principal productor de plata primaria del mundo, también permitieron que el distrito sea uno de los mayores productores de oro de México (Minera Saucito, 2009).

**7) Linares (activa).** Enclavada en la Sierra de Fresnillo, el depósito de Linares o Juanicipio consta de las últimas vetas ciegas descubiertas en el distrito: Juanicipio, Valdecañas E, Valdecañas W, Ramal 1E, Ramal 1W, Linares y Las Venadas. Esta última veta tiene valores que oscilan entre los 3.16 y 5.54 gr/ton de oro y 392 gr/ton de plata. Al norte del lugar donde se emplaza esta veta, se han descubierto otros filones con altas concentraciones de óxido de manganeso (Mega Capital, 2002). La zona en la actualidad es explotada por la Compañía Juanicipio S.A. de C.V., fundada el 21 de diciembre de 2007 por la sociedad entre Fresnillo Plc (dueña de 56% de las acciones) y MAG Silver (propietaria del 44% restante) (AMC Mining Consultants, 2018).

Estas siete áreas muestran la magnitud de la riqueza minera del Distrito de Fresnillo, al mismo tiempo que indican, *grosso modo*, las principales áreas geográficas donde durante más de cuatro siglos ha tenido lugar la actividad extractiva (Coll y Sánchez-Salazar, 2002). Sin embargo, la pervivencia del distrito como una “región con minas [...] atravesadas por una innumerable cantidad de vetas” (Wallace y Hall, 2003: 40), como Alexander Humboldt la describió a su paso por el estado de Zacatecas, no hubiese sido posible sin el descubrimiento continuo de vetas de alta ley a partir de 1975 del siglo XX.

Después de un intenso programa de exploración, ante la ineludible disminución de las reservas mineras, de 1975 en adelante se descubrieron distintas vetas con ramificaciones y espesores extraordinarios, entre las que destacan Santo Niño, Santa Amalia, Santa Elena y Santa Inés, Independencia, El Cristo, La Santa Cruz, San Ricardo, San Carlos, 2270 y San Guillermo. El descubrimiento y evaluación de estos depósitos requirió de onerosas inversiones que la Compañía Fresnillo pudo realizar merced al apoyo estatal, pues en varias ocasiones la empresa recibió recursos por parte del Consejo de Recursos Naturales No Renovables como parte del apoyo a las actividades de prospección y exploración realizadas por compañías de capital privado nacional (Cortés, 2018). Además, como se detalló en los capítulos 2 y 3, a mediados de la década de los setenta, Grupo Bal estaba en pleno proceso

de integración vertical y horizontal sustentado en el apoyo fiscal y financiero brindado por el Estado mexicano.

Más adelante, en la primera década del siglo XXI, se identificaron otras vetas igual de sobresalientes como Saucito, Jarillas, Jarillas Oeste, Juanicipio, Mezquite, Madruño, Valdecañas Este, Santa Natalia y Las Venadas (Fresnillo Plc, 2008; Mega Capital, 2002).

De acuerdo con la estimación de un geólogo de la Compañía Fresnillo, entrevistado en 2017, estos depósitos tienen reservas mineras con altos contenidos de plata y oro, además de elevados volúmenes de subproductos como el plomo y el zinc, que pueden extender la explotación del distrito minero aproximadamente entre 38 y 50 años, sin contar los recursos descubiertos recientemente en la zona de Juanicipio (Entrevistado 2, 2017). Por lo que además de su diversidad geológica, los cuerpos mineros del distrito se caracterizan por sus enormes reservas de alta ley que aseguran la explotación hasta por medio siglo, lo cual permite amortizar las cuantiosas sumas de capital que requiere la explotación de metales y paliar el drama de las regiones mineras: “tener una corta vida o una longevidad limitada” (Sánchez-Salazar, 1990: 44).

Esa abundancia de recursos ha sido la base material sobre la que descansa la reorganización y expansión espacial del distrito minero, pues durante los últimos dieciocho años el número de minas pasó de una a tres. Así, el espacio minero se extendió del Cerro Proaño hacia la Sierra de Fresnillo por medio de la construcción de los tiros San Luis y San Carlos en 1986 y 2012, respectivamente, como parte de la ampliación de la Unidad Minera Fresnillo; también mediante la apertura de la Unidad Minera Saucito y sus tiros San Ramón y Jarillas entre 2010 y 2013, y las plantas de beneficio gemelas Saucito I y Saucito II, inauguradas en 2011, así como por la instalación de la Planta de Piritas cuya primera fase de operación inició en 2018. A estas operaciones se sumó la Unidad Minera Juanicipio –todavía inconclusa– y la construcción de una nueva planta de concentración en las inmediaciones del Cerro Pópulo para procesar los minerales extraídos por los tiros San Luis y San Carlos.

## **5.2 El monopolio sobre el subsuelo fresnillense.**

La explotación ininterrumpida del Distrito Minero de Fresnillo, con momentos de bonanza sorprendentes, no hubiese sido posible sin los procesos geológicos de larga data que generaron la extraordinaria riqueza en este territorio. Pero así como no existe minería sin yacimientos, para la explotación de oro, plata, plomo, cobre, zinc, carbón, coque, fierro, manganeso, azufre, barita, caolín, celestita, diatomita, dolomita, fluorita, feldespato, fosforita, grafito, sal, sulfato de sodio, sulfato de manganeso, wollastonita y yeso, entre otros minerales, se necesita de un permiso o concesión otorgada por la Secretaría de Economía. Esto es así porque los recursos mineros en el subsuelo son del dominio directo de la Nación (*DOF*, 2012). En otras palabras, un título minero constituye el inexorable primer paso en la explotación de cualquier sustancia concesible, por lo que se trata de otro factor, no natural, sino en este caso de orden legal, para el desarrollo de una mina.

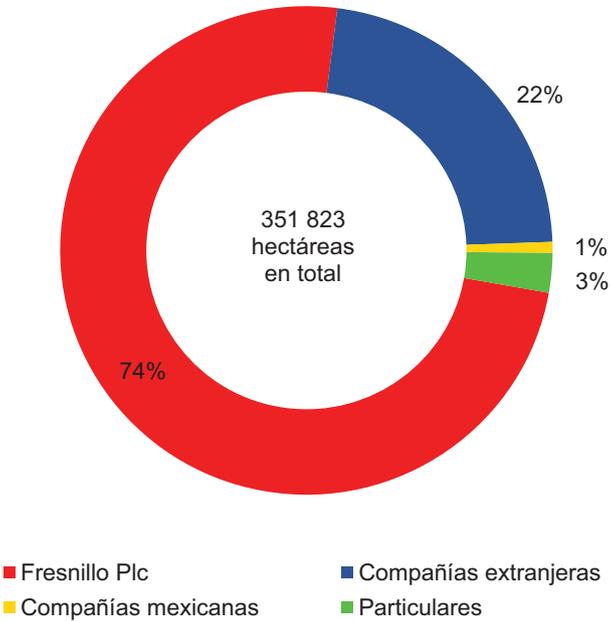
En el caso del municipio de Fresnillo, hasta diciembre de 2017, en el archivo de la Agencia de Minería número 93 había registrados 128 títulos de concesión minera que amparaban una superficie de 351 823 hectáreas, esto es, 69% del territorio municipal (Mapa 5.3). Los principales elementos que buscan extraerse son plata, oro, plomo, zinc y cobre y, en menor medida, antimonio, cadmio, molibdeno y tungsteno.

De esos títulos, la empresa Fresnillo Plc posee 64 que equivalen a una superficie de 261 170 hectáreas, lo que quiere decir que siete de cada diez hectáreas otorgadas en concesión en el municipio de Fresnillo las obtuvo esta compañía por medio de las filiales Minera Saucito, Minera La Parreña, Desarrollos Mineros El Águila, Desarrollos Mineros Madero y Metalúrgica Reyna (Gráfica 5.2 y Cuadro 5.1). Estas concesiones coinciden geográficamente con la totalidad de las zonas mineralizadas que componen el Distrito Minero de Fresnillo, además de extenderse hacia el noroeste y noreste del municipio (Mapas 5.2 y 5.3).

Por su parte, cuatro compañías de capital extranjero tienen 78 909 hectáreas concesionadas (22% de la superficie total), distribuidas principalmente en zonas donde todavía no se ha reportado mineralización (Mapa 5.3). De las empresas foráneas resalta Minera Lagartos, subsidiaria de la compañía canadiense MAG Silver, ya que posee 60 992 hectáreas (Cuadro 5.1). En cambio, las empresas de capital privado nacional como Minas de Santa Martha, filial de Autlán Holding, poseen en conjunto 2 572 hectáreas, lo que equivale a sólo 1% de la superficie total en concesión en Fresnillo (Gráfica 5.1).

Además de las empresas, existe un total de 35 particulares que disponen de una superficie en concesión de 9 171 hectáreas (3% del total en concesión en el municipio). Este tipo de concesionario por lo general no realiza labores de explotación, sino que lo retiene hasta que existan condiciones económicas favorables. Es el caso del lote minero Juanicipio 1, área en donde está por abrir la Unidad Minera Juanicipio. Originalmente la concesión fue adquirida por un particular en 1998. Un año después, fue vendida a la empresa Piero Sutti, que de inmediato celebró un contrato de exploración con opción de compra con Minera Sunshine de México, filial de la estadounidense Sunshine Silver Mining & Refining Corp. Concluido este convenio, en julio de 2002 MAG Silver, a través de Minera Lagartos, compró los derechos de la concesión. Finalmente, el 4 de abril de 2005, esta compañía canadiense anunció que se había asociado con Industrias Peñoles para iniciar de manera conjunta la construcción de la Unidad Minera Juanicipio, con lo cual el 56% de los derechos del lote Juanicipio 1 terminó en manos de Fresnillo Plc (Pincock Allen & Holt, 2002: 6.1; AMC Mining Consultants, 2018).

**Gráfica 5.1 Concesiones mineras en el municipio de Fresnillo por tipo de titular, 2017**



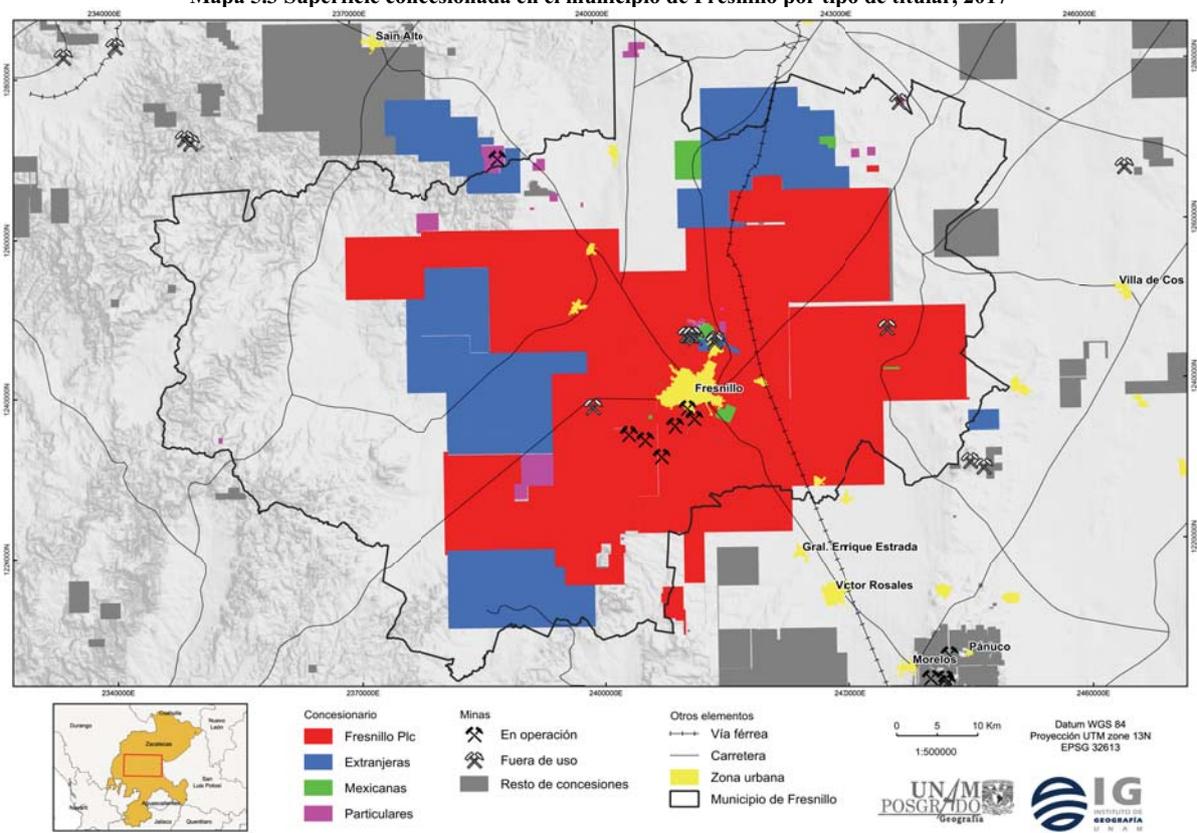
Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

**Cuadro 5.1 Titulares de concesiones mineras en el municipio de Fresnillo, 2017**

Nombre de la compañía concesionaria	Grupo minero	Origen del capital	Superficie concesionada (hectáreas)
Compañía Fresnillo	Fresnillo Plc	México	117 556
Compañía Minera La Parreña	Fresnillo Plc	México	82 246
Minera Lagartos	MAG Silver	Canadá	60 992
Desarrollos Mineros El Águila	Fresnillo Plc	México	52 350
Minera Cordilleras	Golden Minerals	Estados Unidos	16 737
Desarrollos Mineros Madero	Fresnillo Plc	México	4 800
Minera Saucito	Fresnillo Plc	México	4 189
Litio Mex	Piero Sutti	México	1 534
Compañía Minera Terciario		Estados Unidos	598
Plata Panamericana	Pan American Silver	Canadá	582
Minas de Bacís	Grupo Bacis	México	361
Gómez Mineros		México	317
Minas de Santa Martha	Autlán Holding	México	250
Logística de Construcción Minera y Metalúrgica		México	60
Metalúrgica Reyna	Fresnillo Plc	México	30
Desarrollo Monarca	Grupo Demosa	México	26
Servicios Mineros		México	25
Concesionarios particulares			9 171

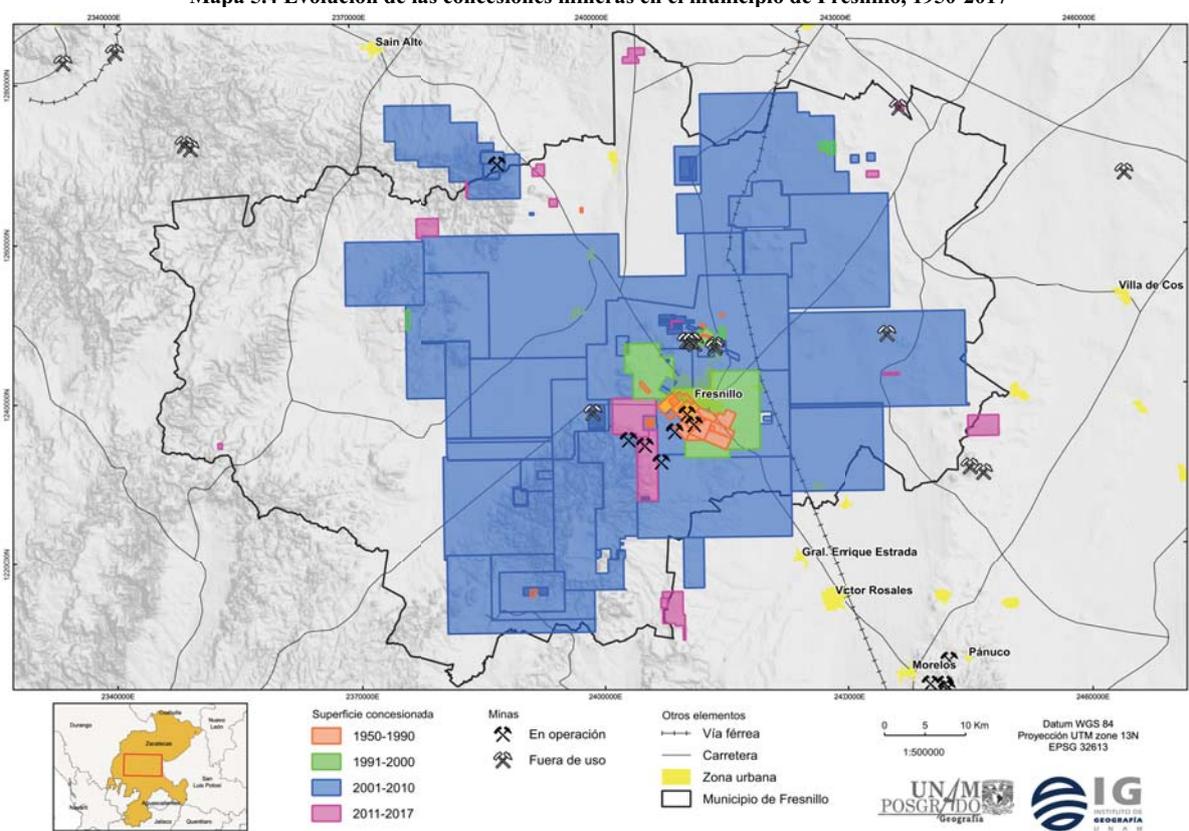
Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

Mapa 5.3 Superficie concesionada en el municipio de Fresnillo por tipo de titular, 2017



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

**Mapa 5.4 Evolución de las concesiones mineras en el municipio de Fresnillo, 1950-2017**



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

De igual forma, es común que los registros de concesionarios particulares estén relacionados con errores de transparencia y con prácticas como el testaferro (persona o empresa que presta su nombre a otra que no quiere figurar como titular en un negocio o asunto jurídico), ya que en realidad detrás de los lotes se encuentran grandes empresas mineras. Por ejemplo, el título minero “La Guadalupana” aparece en la base de datos de la Secretaría de Economía (2018) y en la plataforma CartoMinMex (2019) como concesionario a un particular, cuando el titular vigente es la compañía Plata Panamericana, subsidiaria de la canadiense Pan American Silver.

Esta situación que se repite con otras concesiones otorgadas en el municipio de Fresnillo, se puede explicar porque el testaferro y el empleo de filiales en los registros son prácticas que dificultan la identificación de las empresas que en realidad poseen los lotes mineros. Dicho anonimato se busca, por un lado, para evitar que el precio de la tierra se incremente si sus dueños se enteran de que una compañía grande está interesada; por el otro, para esconder a otras compañías el interés de explotar cierto mineral, evitando así la competencia.

Pero si bien resulta difícil evaluar con precisión la evolución geográfico-temporal, debido a las mencionadas inconsistencias en la captura y transparencia de la información<sup>67</sup>, se puede señalar que en el municipio de Fresnillo la superficie concesionada aumentó de manera notable sólo hasta los primeros diecisiete años del siglo XXI, precisamente como resultado de los constantes hallazgos geológicos y la apertura de instalaciones mineras, pero también por la influencia del *boom* mundial de los *commodities* minerales (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018; Wanderley, 2017).

Como se observa en la Gráfica 5.2, entre los años 1991 y 2000, Fresnillo Plc consiguió 10 009 hectáreas en concesión en el municipio, superficie tres veces mayor a la otorgada entre 1950 y 1990. Periodo que coincide con la adquisición por parte de Industrias Peñoles

---

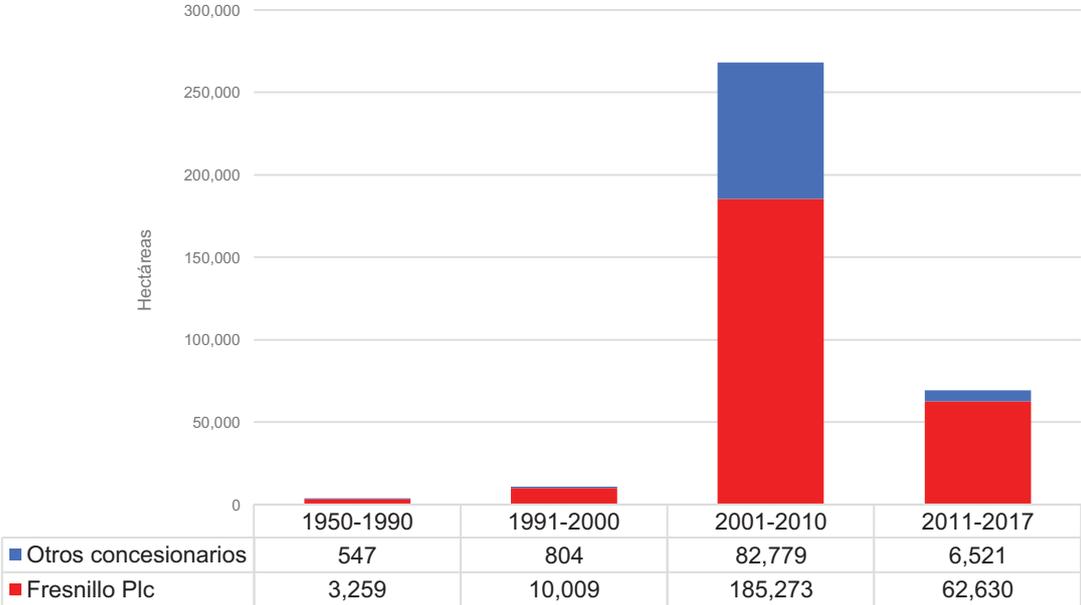
<sup>67</sup> A ello que se debe añadir que la base de datos denominada Cartografía de Concesiones Mineras en el Territorio Nacional, elaborada por la Secretaría de Economía, la información sobre distintos títulos mineros localizados en el municipio de Fresnillo no coincide con los datos registrados en los expedientes resguardados en la Agencia de Minería número 93, tampoco con lo expuesto en las Tarjetas del Registro Público de Minería y Derechos Mineros. La vigencia, sustitución, ampliación, reducción, división y unificación de superficie, el concesionario original o actual, así como los actos, contratos y convenios relativos a la transmisión de la titularidad, son elementos de los lotes mineros que difieren según se revise una u otra fuente. Por este motivo, aquí se cruzó información de las tres bases de datos, otorgando mayor peso a los datos recabados en el archivo de la citada agencia.

del restante 40% de las acciones de la Compañía Fresnillo que todavía estaban en poder de American Metal Climax Inc. (AMAX).

Posteriormente, durante la primera década del siglo XXI, ante el incremento inédito de las cotizaciones internacionales de los minerales preciosos, Fresnillo Plc expandió como nunca antes la superficie en concesión al adquirir un total de 185 273 hectáreas, es decir, un incremento de 1 751% respecto de la superficie obtenida en la década anterior. De esa forma, la empresa amplió su control sobre el subsuelo más allá de la frontera del Distrito Minero de Fresnillo (Mapas 5.2, 5.3 y 5.4).

Durante esos diez años, MAG Silver y Golden Minerals también consiguieron el mayor número de títulos mineros en el municipio. Sin embargo, como se aprecia en los mapas 5.3 y 5.4, la mayor parte de las hectáreas atribuibles a estas empresas se distribuyen alrededor de las zonas mineralizadas que componen el Distrito Minero de Fresnillo, es decir, fuera del área que controla Fresnillo Plc, pues aunque el lote Juanicipio 1 tiene inversión de MAG Silver, es Fresnillo Plc la que posee la mayoría de los derechos (56%) sobre el mismo.

**Gráfica 5.2 Evolución de la superficie concesionada en el municipio de Fresnillo, 1950-2017**



Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

Por su parte, durante el periodo 2011-2017, la superficie en concesión solicitada por Fresnillo Plc descendió de forma considerable como resultado de un escenario global

recesivo y la desaceleración de la economía china (Téllez y Sánchez-Salazar, 2018). Aun así, la acumulación de derechos sobre el subsuelo municipal, en esos siete años, ascendió a 62 630 hectáreas concesionadas, cifra casi cinco veces mayor a la concedida durante los últimos cincuenta años del siglo pasado.

Este acaparamiento de concesiones, muchas veces sin evidencia de mineralización, es la condición material que ha posibilitado a Fresnillo Plc el aprovechamiento de la riqueza del distrito de manera exclusiva, en tanto, como se indicó en el capítulo 2, una concesión minera es una barrera geográfica y temporal respecto a la competencia de otras compañías.

Desde el punto de vista económico, esta barrera es un elemento que implica la posibilidad (pero solo la posibilidad) de que una empresa se apropie de un producto excedente bajo la forma de la renta del suelo. Esto sucede así debido a que los yacimientos mineros (al igual que las tierras de cultivo o los depósitos de hidrocarburos) poseen cuatro rasgos que los colocan como un bien “naturalmente monopolizable” (Bartra, 2006: 76):

- 1) Son un bien natural y no un producto del trabajo humano.
- 2) Son heterogéneos: tienen distinta mineralogía, ley de mena, grado de abundancia, profundidad y condiciones topográficas, hidrológicas y climáticas.
- 3) Son un bien escaso y, por ello, la disponibilidad de áreas mineralizadas de calidad también lo es, entendiendo que la escasez es relativa a las necesidades sociales y capacidades técnicas del momento.
- 4) Presentan ubicaciones y accesos diferentes en relación con los sitios proveedores de insumos y de aquellos donde continúa la cadena de valor de los minerales (fundición y refinación), lo que genera costos de transporte divergentes.

Esto quiere decir que la apropiación productiva de la “disponibilidad natural” (Echeverría, 2017 [1986]: 183) provista por un yacimiento, implica la imposibilidad de que varias compañías exploten recursos mineros idénticos, pues sólo una los posee a través del amparo de una concesión minera. Esto es así porque, en primer lugar, ninguna empresa puede producir en una fábrica o laboratorio un depósito de plata u otro metal, al igual que “Hasta hoy no se ha inventado el arte de pescar en sitios en que no hay peces” (Marx, citado por Bassols, 1996 [1967]: 30). Si bien pueden poseer un yacimiento con rasgos físicos similares, no en lo referente a su acceso y sobre todo a su ubicación geográfica, la cual se encuentra

determinada ineludiblemente por la evolución geológica-tectónica de cada territorio (Sánchez-Salazar, 1990). Además, la heterogeneidad natural que caracteriza a los cuerpos mineralizados establece ciertos límites a la ocurrencia de determinados tipos de minado en ciertas áreas. Por ejemplo, la explotación del yacimiento de Peñasquito, constituido por dos inmensas brechas de disseminados de leyes promedio de 29 gramos por tonelada (gr/ton) de plata y 0.45 gr/ton de oro<sup>68</sup>, no es rentable mediante obras subterráneas, sino por minería de tajo a cielo abierto; mientras que en Fresnillo la abundancia de vetas con leyes promedio superiores a 250 gr/ton plata y de hasta 1.35 gr/ton de oro, hace costeable una operación por medio de tiros, socavones y túneles.

Naturalmente que con mayor inversión en tecnología es posible explotar de manera rentable yacimientos de baja ley en sitios antes impensables (caso de Peñasquito o El Coronel), pero si a los cuerpos mineralizados de alta ley de mena se les agrega más capital (o como se verá más adelante, nuevas formas de organización del proceso de trabajo), la diferencia natural perdurará. Por lo que, frente a condiciones naturales diferenciadas, “inversiones iguales seguirán arrojando rendimientos desiguales” (Bartra, 2006: 78).

En segundo lugar, el impedimento de que las compañías exploten recursos mineros iguales también nace del hecho de que ninguna puede situar su mina o realizar actividades de exploración donde otra ya tiene sus lotes mineros. Por lo que un título de concesión minera confiere a su titular cierto poder monopólico basado en la “unicidad de la localización” (Harvey, 2003 [2007]: 85).

De estos rasgos naturales de los yacimientos se deriva que el control que Fresnillo Plc ejerce sobre 63% de la superficie municipal, por medio de 64 lotes mineros, es un dominio territorial monopólico<sup>69</sup> que le ha permitido obtener un alto nivel de competitividad en el mercado mundial constatado en dos hechos. Por un lado, en que Fresnillo Plc registra costos de producción más bajos que sus competidores: por cada dólar que ingresa por ventas, la minera mexicana destina la mitad a costos de producción, mientras que el promedio mundial

---

<sup>68</sup> “El yacimiento contiene 1 191 millones de toneladas de roca mineralizada con leyes promedio de 0.45 g/ton de oro, 29 g/ton de plata, 3.2 kg/ton de plomo y 6.9 kg/ton de zinc” (Garibay *et al.*, 2011: 116).

<sup>69</sup> Los gambusinos que durante varios años explotaron la riqueza del Cerro Proaño, al momento de impugnar que su trabajo no era un delito, sino “una práctica legítima y honesta”, en tanto “los recursos en el subsuelo son de quien los trabaja”, es el único sector de la sociedad fresnillense que ha señalado y confrontado el monopolio de la empresa sobre los yacimientos del lugar (Cortés, 2018: 183).

de las compañías productoras de metales preciosos es de 69 centavos de dólar (Fresnillo Plc, 2018; Martínez, 2018).

Por otro lado, la ventaja que ofrece el dominio monopólico del territorio se corrobora en que la empresa es la más rentable entre las diez productoras de plata más grandes del mundo. Si bien dicha rentabilidad depende de la inversión de capital y de la tecnología empleada, entre otros factores, pues se puede tener el control de un amplio territorio pero con ley de mena baja, el hecho de que Fresnillo Plc controla los yacimientos de plata más ricos del mundo ha permitido a la compañía obtener una renta extraordinaria, toda vez que la venta de los metales además de proporcionar el pago íntegro del trabajo necesario y una ganancia media, posibilitan que la compañía reciba más de lo que le cuesta al promedio de empresas producir las mismas sustancias (Foladori y Melazzi, 2016; Téllez, 2020).

Como se observa en la Gráfica 5.3, durante el periodo 2015-2017, el índice de retorno sobre el capital invertido de Fresnillo Plc (indicador que expresa la cantidad de rendimiento que una empresa obtiene por encima del costo promedio que paga por su deuda y rendimientos de capital), fue en promedio de 10.9%<sup>70</sup>, cifra superior a la registrada por compañías transnacionales del tamaño de Sibanye-Stillwater, Barrick Gold y Newmont, y por encima del 2.3% que promediaron las aproximadamente 740 compañías productoras de oro y plata que operan en el mundo (Martínez, 2018).

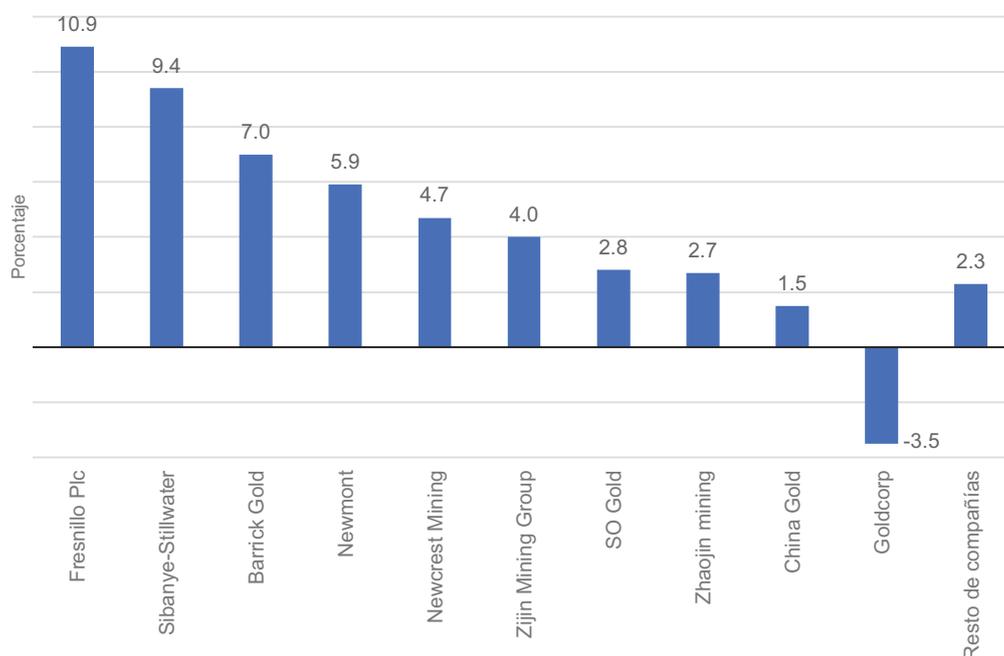
De esta manera, el acaparamiento del subsuelo municipal pone a disposición de la Compañía Fresnillo las premisas de la valorización rentista de su capital (Bartra, 2014), fincada en la propiedad monopólica de un bien natural desigual y escaso<sup>71</sup>. Por ello, este control territorial sobre yacimientos excepcionalmente abundantes constituye el fundamento del proceso de acumulación, mientras que los trabajadores son quienes valorizan el capital de Fresnillo Plc.

---

<sup>70</sup> Durante 2010-2012, años en el que el precio internacional del oro y de la plata registraron valores históricos, el índice de retorno sobre el capital invertido de Fresnillo Plc ascendió a 39% (Martínez, 2018).

<sup>71</sup> La valorización rentista de capital se refiere a la obtención de “la ganancia de monopolio que permite a ciertos capitales sacar de la bolsa común cantidades de plusvalía desproporcionadas a los montos de su inversión” (Bartra, 2014: 197).

**Gráfica 5.3 Índice de retorno sobre el capital invertido en las diez compañías mineras productoras de metales preciosos más grandes del mundo, promedio 2015-2017**



Fuente: Martínez (2018).

Respecto a ello, es oportuno preguntar ¿cuánto retribuye Fresnillo Plc al erario por sacar provecho de esta ventaja territorial? A partir de los datos obtenidos en la Agencia de Minería número 93, si se consideran sólo los 19 lotes ocupados por las instalaciones de Minera Fresnillo, Minera Saucito y Minera Juanicipio, es decir, en donde se emplaza “el entorno construido para la producción” (Harvey, 2003 [2007]: 93), y se supone que dichas empresas pagaron una cuota de 148.06 pesos por cada hectárea ocupada, que corresponde al pago semestral máximo fijado para el año 2017 por los títulos que rebasan los once años de antigüedad; el resultado es que Fresnillo Plc pagó un monto total de 548 022 dólares<sup>72</sup> (10 363 312 pesos) por aprovechar de manera exclusiva 34 997 hectáreas del subsuelo en el año 2017 (Cuadro 5.2), con el extra de que para algunos lotes incumplió con tal obligación, incurriendo incluso en la causal de cancelación del título por ese motivo<sup>73</sup>.

<sup>72</sup> A un tipo de cambio de 18.9 dólares.

<sup>73</sup> Por ejemplo, el expediente 8/1.3/986 resguarda distintas notificaciones por parte de la autoridad federal en virtud de que Fresnillo Plc no cumplió con las obligaciones fiscales sobre el lote El Retaque, razón por la cual se le indicó que había incurrido en la causal de cancelación (aunque no se procedió con ella). Esta situación se repite por lo menos con veinte títulos mineros que la empresa posee en el municipio de Fresnillo.

Esta cifra representó 0.059% de los 925.5 millones de dólares por concepto de ingresos ajustados que las unidades mineras Fresnillo y Saucito reportaron en conjunto para el año 2017<sup>74</sup> (Fresnillo Plc, 2018: 105 y 111). Lo que significa que estas subsidiarias de Fresnillo Plc retribuyeron al erario público una suma insignificante respecto a la cantidad de dinero generada por el aprovechamiento monopólico de las sustancias minerales.

**Cuadro 5.2 Títulos de concesión minera con operaciones activas de Fresnillo Plc, 2017**

Título	Nombre	Superficie (hectáreas)	Pago anual (pesos)
218210	Reyna IV	17 866	5 290 480
226339	Juanicipio I	7 679	2 273 905
240468	Reyna I Norte	2 104	623 036
243814	Reyna 1 Sur	1 980	586 318
219389	El Retaque	1 680	497 482
205408	Santa Cruz	985	291 678
168272	Unificación Proaño No. 1	488	144 507
168274	Unificación Proaño No. 2	474	140 361
168277	Apolo 9	350	103 642
188015	Apolo 17	236	69 884
162960	Santa Lucía	225	66 627
168276	Unificación Proaño No. 4	210	62 185
213239	El Fierro	191	56 559
216456	Aránzazu	140	41 457
243813	Jarillas Oeste	105	31 093
168275	Unificación Proaño No. 3	103	30 500
188377	Independencia	91	26 947
168281	El Manganeso	65	19 248
163998	La Milagrosa	25	7 403
<b>Total</b>		<b>34 997</b>	<b>10 363 312</b>

Nota: El pago anual se calculó a partir de una cuota semestral de 148.06 pesos, correspondiente al monto fijado en 2017 para títulos que rebasan once años de antigüedad.

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Economía (2018).

<sup>74</sup> Minera Fresnillo reportó 421.3 millones de dólares, mientras que Minera Saucito sumó 504.2 millones de dólares por concepto de ingresos ajustados. Los ingresos ajustados se refieren a “los ingresos que aparecen en el estado de resultados ajustado para añadir tratamiento y costos de refinación y cobertura de oro, plomo y zinc” (Fresnillo Plc, 2018: 16).

¿Qué sucede con los recursos que la empresa hace por concepto de pago de derechos a la actividad minera, es decir, con su contribución al Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable? De acuerdo con la información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU, 2017), el municipio de Fresnillo recibió 6 306 295 dólares por el pago de Derechos Especial, Adicional y Extraordinario derivado de la venta de los metales que Fresnillo Plc explotó en 2017. Este monto, cuyo objetivo “es elevar la calidad de vida de los habitantes en las zonas de extracción minera” (SEDATU, 2016), representó 0.681% de los ingresos ajustados que Minera Fresnillo y Minera Saucito reportaron en conjunto ese mismo año.

Al margen de otros pagos que las empresas mineras hacen a la hacienda pública<sup>75</sup>, es claro que las aportaciones de Fresnillo Plc por la explotación del distrito minero contradicen abiertamente el precepto marcado en el artículo 27 de la Constitución: asegurar una distribución equitativa de la riqueza pública.

Ahora bien, las concesiones mineras otorgan derechos exclusivos sobre el subsuelo, no así de la superficie, por lo que el monopolio territorial que ejercen las compañías Fresnillo y Saucito ha implicado no sólo la desigual transferencia cuantitativa de recursos, también su transformación en términos de propiedad. Es decir, la producción del espacio minero de Fresnillo ha requerido la posesión de los derechos de propiedad sobre la superficie, la cual involucra a terrenos de propiedad social.

Los tiros, rampas, plantas de beneficio, talleres, depósitos de jales, tepetateras, relleno sanitario, estaciones eléctricas, plantas de tratamiento de aguas residuales, parque ecológico y oficinas de las unidades mineras Fresnillo, Saucito y Juanicipio (que está por inaugurarse como obra conjunta entre Fresnillo Plc y MAG Silver), son instalaciones que ocupan en conjunto una superficie aproximada de 1 117 hectáreas, de las cuales los depósitos de

---

<sup>75</sup> A diferencia de Pemex, cuya aportación al erario es de conocimiento público, la información sobre otros pagos que las empresas mineras hacen al fisco “está protegida bajo los secretos fiscal y minero (artículo 69 del Código Fiscal de la Federación, 2011, y artículo 7, fracción IX de la Ley Minera, 2006). Esto obstaculiza la posibilidad de dimensionar las ganancias para el Estado a la luz de las ganancias de las empresas. Igualmente, la SHCP no presenta información desagregada sobre los pagos que las empresas hacen en concepto de ISR, IVA y otros impuestos. La información disponible en los informes trimestrales de esta dependencia agrega, en una sola cifra, los montos correspondientes a la industria de los hidrocarburos y a la industria minera, lo que imposibilita conocer cuál es la contribución real de esta actividad al erario público” (De la Fuente: 2013: 17).

residuos (jales y tepetate) representan 30%<sup>76</sup>. Este espacio construido por la compañía minera coincide geográficamente con las tierras de los ejidos Saucito del Poleo-Beleña y Valdecañas (Mapa 5.5).

Los propietarios del primer ejido, después del hallazgo de la veta Saucito en el año 2000 y tras “negociaciones impositivas por parte de la compañía Fresnillo” (Cortés, 2018: 49)<sup>77</sup>, cedieron aproximadamente 66 de las 2 985 hectáreas que componen su propiedad social (RAN, 2020). Así pues, la totalidad del territorio del ejido coincide con los lotes mineros Reyna IV, Reyna 1 Sur y Juanicipio 1, propiedad de la empresa.

Los ejidatarios de Valdecañas, por su parte, cedieron los derechos de por lo menos 398 hectáreas de sus tierras a Fresnillo Plc, primero para las obras de Minera Fresnillo y luego para las instalaciones de las unidades Saucito y Juanicipio. Las 2 440 hectáreas que componen el ejido (RAN, 2020), lugar donde hoy se ubica el núcleo de la producción minera del Distrito de Fresnillo, también se encuentran en su totalidad concesionadas a la compañía por medio de los títulos mineros Reyna 1 Norte, El Fierro, El Retaque y Juanicipio 1.

Aunque no se obtuvo el pago hecho por la compra o renta de las tierras de los ejidatarios de Saucito del Poleo-Beleña y Valdecañas, sí se conoce la aportación que Fresnillo Plc hace al municipio por concepto de impuesto predial, es decir, por la superficie que ocupan sus instalaciones mineras. El monto pagado por la compañía por este gravamen ascendió a 22 millones de pesos en 2020 (Espino, 2020).

Sin embargo, para determinar esta última cifra, que equivale a 0.126% de los ingresos registrados por la empresa en 2017 (por continuar con el mismo año de las comparaciones anteriores), el ayuntamiento antes tuvo que realizar un nuevo avalúo catastral, debido a que durante años Fresnillo Plc pagó un monto promedio de cinco millones de pesos anuales, al no considerar como objeto de impuesto a los predios que destina como sitios de esparcimiento social (como el parque ecológico Los Jales). Incluso luego de haber efectuado un pago total de 11 294 124.6 pesos referente al ejercicio 2014, la empresa interpuso un juicio de nulidad en contra del ayuntamiento de Fresnillo a fin de que se le devolviera por

---

<sup>76</sup> Cálculos propios derivados del análisis cartográfico de la información recabada en las manifestaciones de impacto ambiental de los proyectos Saucito y Juanicipio, así como del recorrido por la zona de estudio en octubre de 2019. No se incluye la superficie ocupada por los caminos y carreteras construidas por la empresa.

<sup>77</sup> En su investigación, Cortés (2018) no detalla en qué consistieron las negociaciones impositivas de Fresnillo Plc sobre los ejidatarios de Saucito del Poleo. Sin embargo, si el acuerdo obedeció a un acto de coerción o de mutuo acuerdo, no cambia el hecho de que el resultado fue la modificación del uso del territorio.

diferencias de pago 5 755 111. 41 pesos, monto que corresponde al predial de las áreas de recreo de la compañía (*La Jornada de Zacatecas*, 7 de enero de 2019)<sup>78</sup>.

Como sucede en otras partes del país, esta apropiación privada de bajo costo de la propiedad social, también ha derivado en conflictos entre ejidatarios y la empresa (Tetreault, 2015). Por ejemplo, el 6 de diciembre de 2015, habitantes de Saucito del Poleo-Beleña se enfrentaron con Minera Saucito por el derrame de 386 toneladas de jales con ácido cianhídrico, afectación que se extendió en un área aproximada de 3 425 metros cuadrados del suelo del ejido (Profepa, 10 de diciembre 2015)<sup>79</sup>.

Pero independientemente de la conflictividad social, los procesos de apropiación productiva del suelo y subsuelo fresnillense operados por la empresa minera se deben distinguir de los procesos de acumulación de capital basados en la explotación de la mano de obra para extraer plusvalor. Es decir, se debe discernir entre la acumulación por despojo “que afecta al control de los activos por una clase y no por otra” (Harvey, 2004 [2007]: 122) y la reproducción ampliada de capital. La primera opera como condición de posibilidad de todo el proceso de explotación, a la cual el capital minero necesita apelar permanentemente para sobrevivir<sup>80</sup>. La segunda, el poder disponer del trabajo, es lo que valoriza al capital minero.

De manera que la apropiación y el acaparamiento monopólico de la riqueza extraordinaria del Distrito Minero de Fresnillo son mecanismos espaciales de despojo tanto de las sustancias minerales como del agua y la tierra (Sevilla, 2015)<sup>81</sup>, al mismo tiempo que constituyen la premisa, el punto de apoyo para la producción y organización del espacio que hace posible el acrecentamiento del capital (Mels, 2014).

---

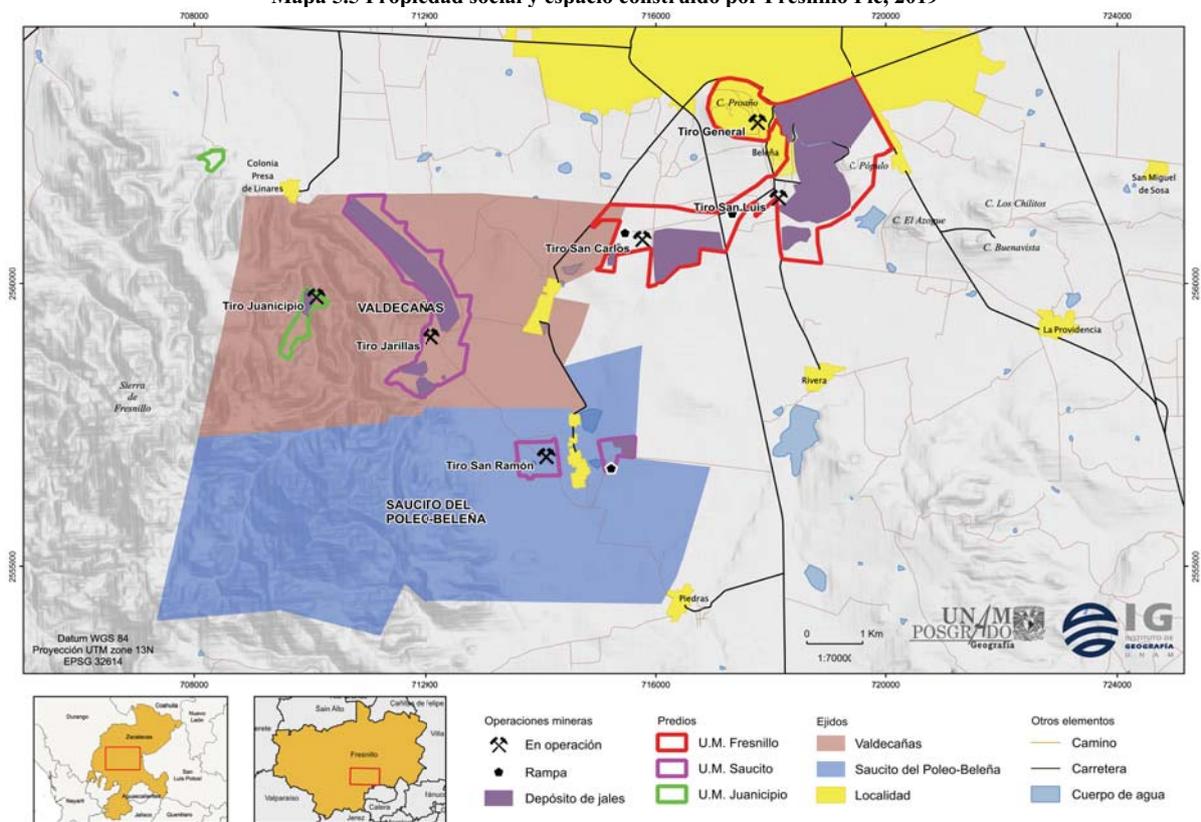
<sup>78</sup> En entrevista televisiva, el director del Catastro Municipal de Fresnillo indicó al respecto: “Básicamente ellos [la compañía Fresnillo Plc] se refieren a que la presa de jales, conocida por todos, que solamente es un montón de tierra. No es un montón de tierra como ellos quieren hacerlo creer sino es una estructura perfectamente bien definida que encuadra dentro de las construcciones que la Ley de Catastros y la Ley de Ingresos señalan que debemos cobrar” (Info TV 9 Filo, 15 de abril de 2015).

<sup>79</sup> En 2009, en la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto Saucito, Fresnillo Plc indicó que “la liberación de Acido Cianhídrico es posible pero poco probable debido a las medidas de seguridad y preventivas del proyecto Minera Saucito” (Fresnillo Plc, 2009: 165).

<sup>80</sup> Como escribe Armando Bartra: “...el capitalismo, por razones de sobrevivencia y porque es su naturaleza, tiene que despojar y seguir despojando, tiene que devorar y seguir devorando su entorno. Un entorno recurrentemente restablecido que es condición de posibilidad de su existencia” (Bartra, 2014b: 191).

<sup>81</sup> “Éstos son activos que el Estado posee en nombre del pueblo al que representa [...], Arrebatárselos para venderlos a empresas privadas representa un proceso de desposesión bárbaro, a una escala sin precedentes en la historia” (Roy, 2001: 16 citado por Harvey, 2004 [2007]: 127).

Mapa 5.5 Propiedad social y espacio construido por Fresnillo Plc, 2019



Fuente: Elaboración propia con base en Registro Agrario Nacional (2020) y recorridos de campo.

Pero con el acaparamiento de concesiones mineras el proceso de acumulación de capital apenas comienza<sup>82</sup>. Para que se realice y vuelva a iniciar -se reproduzca ampliamente-, se requiere que el despojo del cual parte el acaparamiento sea intervenido por el trabajo humano (Bartra, 2006), pues “el tesoro no se convertirá en capital sino es por medio de la explotación del trabajo” (Rosdolsky, 1978: 363-364).

Por lo que, si bien es indiscutible que la excepcional riqueza del Distrito Minero de Fresnillo es resultado de procesos naturales de escala temporal geológica, también es cierto que la identificación y aprovechamiento de las reservas son fruto de los trabajos de prospección, exploración, extracción y beneficio, así como de la inversión intensiva en tecnología (trabajo muerto). De modo que el monopolio sobre los cuerpos mineralizados sólo deviene en capital acrecentado por medio de la explotación de los trabajadores mineros, de los despojados que se volvieron asalariados (Aguilar, 1968).

Las reservas mineras y su acaparamiento por medio de títulos de concesión, por lo tanto, son las condiciones de donde proviene una parte de la concreción y organización del espacio minero. Sin embargo, dicha espacialidad no se reduce a la dimensión material, pues es el trabajo humano el que produce y dinamiza el espacio de la acumulación ampliada del capital minero. Finalmente, como señala Milton Santos, el espacio es el “teatro obligatorio de la acción” (Santos, 2013: 39)<sup>83</sup>.

Los cambios tecnológicos (trabajo muerto) y en la organización del proceso de trabajo minero (trabajo vivo), son las acciones que a continuación se revisan como procesos que a partir de 1975 influyeron directamente en la reorganización espacial del Distrito Minero de Fresnillo.

---

<sup>82</sup> Aunque se puede especular con ella en los mercados bursátiles, la propiedad sobre una concesión no es en sí misma acumulación de capital.

<sup>83</sup> En este sentido, se verifica que el espacio tiene un carácter de productor y producido (como se dijo en el capítulo 1), ya que su reproducción no puede ser separada “de las fuerzas productivas, incluyendo la técnica y el conocimiento, ni separada de la división social del trabajo, que lo moldea” (Lefebvre, 2013 [1974]: 141).

### 5.3 La reorganización del espacio laboral.

“...a la tendencia permanente a deshacerse de trabajadores [...] así también tiene una tendencia permanente de atraerlos [...] Esta atracción y repulsión es lo característico [...] la inestabilidad constante de la existencia del trabajador”.  
Karl Marx (2005: 54-55)

En 2018, en el distrito minero laboraba un total de 8 410 trabajadores: 3 281 en la Unidad Minera Fresnillo, 3 288 en la Unidad Minera Saucito y aproximadamente 1 841 en la Unidad Minera Juanicipio (todavía en construcción). Este número fue 5.4 veces mayor al personal contratado en 2008, año en que registró un total de 1 561 empleados (Gráfica 5.5).

Desde el decenio de los noventa, este enorme ejército industrial en activo se encuentra organizado en equipos de trabajo, agrupados a su vez en dos grandes áreas, una operativa y otra de servicios. En la primera área, compuesta por los departamentos de mina, planta de beneficio y mantenimiento, se realizan todas las actividades relacionadas con el minado y beneficio de los minerales.

En el área de servicios, por su parte, se llevan a cabo todas las tareas de dirección y apoyo del ciclo productivo. En ella labora en su mayoría personal de confianza, conocidos como los “jefes”, los “inges” (Entrevistado 15, 2018), grupo encabezado por el gerente general, seguido del secretario, el contralor, los superintendentes (mina, planta, mantenimiento, geología, recursos humanos y seguridad), los jefes de sección (ingeniería, laboratorio, metalurgista, almacén, servicios médicos, sistemas, entre otras), los supervisores y el resto del personal encargado de la administración de la unidad minera<sup>84</sup>.

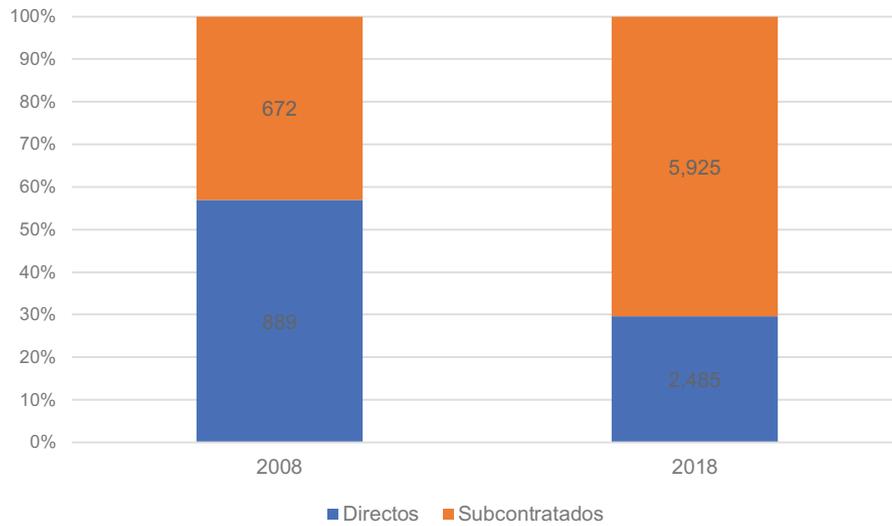
Lo que resalta de esta organización laboral no es únicamente que el número de trabajadores que componen los departamentos registró un incremento de 439% durante el periodo 2008-2018<sup>85</sup>, fenómeno que se puede explicar en gran parte por la construcción y apertura de dos unidades mineras, sino que los empleados sindicalizados y de confianza representan sólo 30% del personal total ocupado en el distrito. El 70% restante, 5 925 trabajadores, corresponde al personal que se encuentra bajo el esquema de subcontratación: 2 159 en la unidad Fresnillo, 2 452 en la unidad Saucito y 1 314 en la unidad Juanicipio (Gráfica 5.5).

---

<sup>84</sup> Algunos de ellos, la minoría, son trabajadores sindicalizados.

<sup>85</sup> Periodo en el que Industrias Peñoles cedió el control de las operaciones del distrito minero a su filial Fresnillo Plc (véase capítulo 3).

**Gráfica 5.5 Relación de trabajadores en el Distrito Minero de Fresnillo por tipo de contratación, 2008 y 2018**

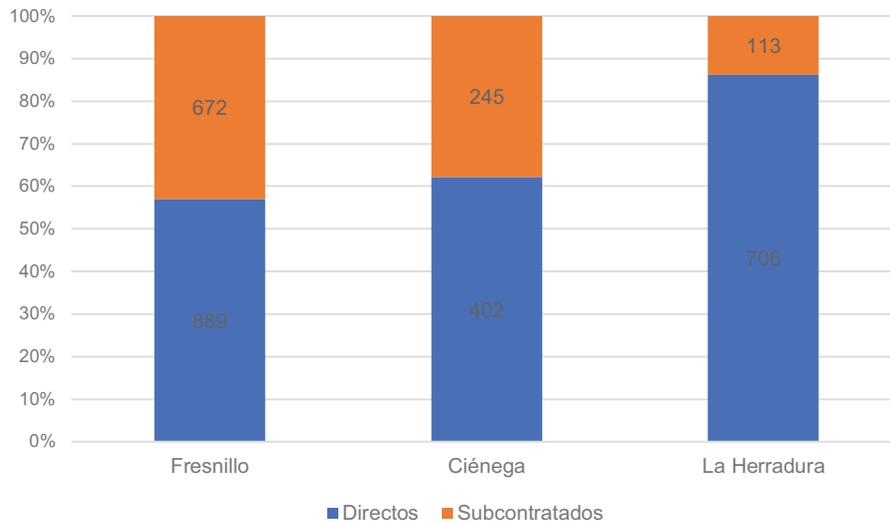


Fuente: Elaboración propia con datos de Fresnillo Plc (2008 y 2018).

Esto significa que además de los obreros bajo su mando directo, Fresnillo Plc moviliza a todo un ejército industrial que pertenece a distintas compañías contratistas que operan en el distrito. En 2008, la proporción de estos trabajadores subcontratados ascendían a 43%, cifra que duplicó el promedio del sector minero, estimado en 21% para el mismo año (Casado y Sánchez-Salazar, 2019). Sin embargo, una década después, el número de mineros contratados bajo ese régimen se multiplicó 8.8 veces (un incremento de 782%), mientras que la creación de empleo contratado directamente por Fresnillo Plc aumentó solamente 2.8 veces en el mismo periodo (Gráfica 5.5).

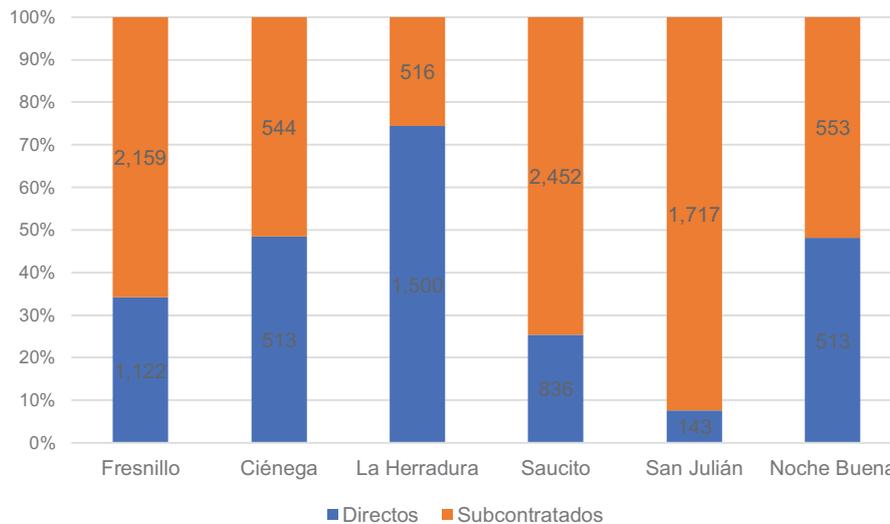
El aumento de la mano de obra subcontratada en detrimento del empleo directo, no es una tendencia exclusiva de las minas del Distrito Minero de Fresnillo. Se trata de un fenómeno que se reproduce en todas las operaciones que Fresnillo Plc y general en toda la gran minería del país. Como se aprecia en las gráficas 5.6 y 5.7, en 2008, cuando tenía solamente tres minas, la proporción de trabajadores contratados directamente por la firma era mayor a 60%, en particular en La Herradura donde sólo el 13% de la mano de obra figuraba como subcontratada. Una década después, 63% del total de los trabajadores de las seis minas que actualmente posee el grupo es subcontratado, resaltando Saucito y San Julián como las unidades que presentan el mayor porcentaje con 75% y 92%, respectivamente.

**Gráfica 5.6 Relación de trabajadores de Fresnillo Plc por tipo de contratación, 2008**



Fuente: Elaboración propia con datos de Fresnillo Plc (2008).

**Gráfica 5.7 Relación de trabajadores de Fresnillo Plc por tipo de contratación, 2018**



Fuente: Elaboración propia con datos de Fresnillo Plc (2018).

La razón de este dualismo en la contratación obedece a cuatro procesos que influyeron directamente en la actual configuración y reproducción espacial del Distrito Minero de Fresnillo. El primero se refiere a la automatización del ciclo de producción. El segundo es la desprofesionalización del trabajo, práctica ligada precisamente a la modernización tecnológica. El tercero tiene que ver con la mano de obra subcontratada, forma de

devaluación del trabajador que al mismo tiempo que permite la precaria sobrevivencia de los sectores marginados de la sociedad, proporciona un inestimable soporte productivo al gran capital minero de Fresnillo Plc (Cortés, 2018). El cuarto, de orden político, se remite a la subordinación y adecuación de la política sindical a los intereses de la compañía, lo que permitió eliminar los escollos políticos al acrecentamiento del capital. A continuación se revisa cada uno de estos aspectos que exhiben que los obreros también participan activamente en la “producción del espacio minero” (Stillerman, 2012: 132).

### **5.3.1 La automatización del ciclo de producción minero.**

“...lo que diferencia unas épocas de otras no es lo que se hace, sino cómo, con qué medios de trabajo se hace” (Marx, 2003: 218).

Desde el proceso de mexicanización en 1964, el distrito de Fresnillo ya era considerado como uno de los espacios mineros más modernos del país. La introducción de las bombas Cornish y la construcción de la Hacienda de Proaño por parte de la Compañía Aviadora México y Zacatecas entre 1835 y 1853, fueron los principales rasgos de la primera revolución tecnológica registrada en el distrito. Posteriormente, durante el periodo 1900-1970 American Metal Company, por medio de The Fresnillo Company, emprendió la segunda modernización al introducir en este espacio las primeras palas mecánicas, quebradoras, tiros, entre otras máquinas e instalaciones mineras. A partir de 1971 y hasta 1993, Industrias Peñoles dirigió la tercera revolución tecnológica al aumentar el grado de mecanización de las minas mediante la introducción de nuevas palas mecánicas, amacizadores, perforadoras neumáticas, entre otras máquinas y herramientas. La modernización del distrito ha recibido desde entonces un sólido y permanente apoyo por parte de Industrias Peñoles, sucediéndose una cuarta revolución tecnológica basada en equipos digitales que siguen el “principio automático” (Dessureault, Gutiérrez y Bonillas, 2015; Sariego et al., 1988). Sólo las grandes compañías como ella reúnen las cuantiosas inversiones que se requieren para realizar la importación, investigación y adaptación de nuevas tecnologías (Sariego y Santan, 1982; Sánchez-Salazar, 1990).

De acuerdo con la literatura revisada y a partir del trabajo de campo hecho en la zona de estudio, en términos generales se puede señalar que el ciclo de producción minera correspondiente a esta cuarta modernización, inicia con la perforación o barrenación de los

frentes y de los contrafrentes, seguido del desarrollo transversal de los contrapozos de producción<sup>86</sup>. En Fresnillo se emplean tres técnicas de perforación en los distintos niveles de las minas: 1) Corte y relleno, 2) Bancos y rellenos, y 3) Tumbes por subniveles. La selección de una u otra técnica depende de los rasgos físicos del subsuelo, así como del ancho e inclinación del cuerpo mineralizado (Entrevistado 2, 2017; Minera Saucito, 2009).

**Fotografía 5.2** Equipo de barrenación “jumbo” operando en la Unidad Minera Fresnillo



Fuente: Márquez (2020).

Para realizar estas tareas, además de las tradicionales perforadoras de pierna, piso y “*stopper*”, en el distrito de Fresnillo se emplean grandes equipos de barrenación conocidos como “simbas”, dotados de uno a cuatro brazos robóticos, cada uno con martillos electrohidráulicos capaces de hacer varios hoyos al mismo tiempo (Fotografía 5.2). El

---

<sup>86</sup> La barrenación se refiere a la acción de perforar con una barra de metal la roca mineralizada, con el objetivo de llenar los agujeros de material explosivo para su posterior voladura. El frente se refiere al túnel horizontal que se perfora sobre el cuerpo mineralizado. El contrafrente, por el contrario, se trata del túnel paralelo al frente pero desarrollado sobre roca estéril o de baja ley. Los contrapozos de producción son tiros verticales que conectan a los niveles y subniveles sin llegar a la superficie de la mina.

“perforista” opera este equipo desde una cabina computarizada, en la cual también puede crear planes de minado personalizados directamente en el frente de trabajo, sin necesidad de subir a la oficina. Algunos modelos incluso pueden trabajar de manera automática durante los cambios de turno y en los descansos de los trabajadores (Epiroc, 2019). Gracias a la lucha obrera, desde los años treinta del siglo pasado, todas estas herramientas y máquinas disparan agua al mismo tiempo que perforan la roca para evitar el polvo y con ello reducir los problemas de salud como la silicosis (Reygadas y Sariego, 2009). Con las “*charmec*”, máquinas de rezagado, en los barrenos perforados se introduce el material explosivo de alta y baja densidad, comúnmente hidrogeles y emulsiones que tienen como base el nitrato de amonio o el mexamón, entre otros agentes explosivos, que junto con detonadores como los noneles<sup>87</sup> permiten la voladura o tumba del mineral de manera más segura que cuando se empleaba la dinamita (Minera Saucito, 2009).

Para ejemplificar la productividad que se obtiene con esta clase de máquinas, la barrenadora de pierna, que no ha sido desplazada por completo de Fresnillo, ocupa a tres trabajadores y puede tumbar tres toneladas de mineral por turno de ocho horas. En contraste, los equipos de barrenación y rezagado, operados por dos trabajadores (operador y ayudante), son capaces de remover hasta 16 toneladas en el mismo tiempo (Cortés, 2018).

A estos equipos de perforación y voladura, la compañía Fresnillo le sumó la adquisición en 2019 de una tuneladora con un costo total de 22.7 millones de dólares. Este “minero continuo”, como también se le conoce a esta máquina, puede perforar hasta 300 metros al mes, dependiendo del tipo de roca<sup>88</sup>. Sin embargo, lo que más resalta es que la tuneladora funciona al mismo tiempo como excavadora y como equipo de carga, pues ella misma es capaz de efectuar ambas operaciones. Adicionalmente, no requiere de la voladura de la roca y, por lo tanto, de las “simbas”, lo que implica una reducción del capital invertido (Díaz, 2006; Epiroc, 2019).

---

<sup>87</sup> Un nonel es un sistema de detonación no eléctrico compuesto de un cable de plástico unido a un detonador de baja potencia. Para iniciar la explosión, en lugar de cables eléctricos, el nonel emplea una señal de baja energía enviada a través del cable. Este sistema de retardo de explosiones fue inventado por la empresa sueca Nitro Nobel en la década de los años setenta del siglo XX. Nonel es la contracción de las palabras en inglés “*not electric*” (Dyno Nobel, 2019).

<sup>88</sup> Desde el decenio de los noventa la Compañía Fresnillo ha operado este tipo de maquinaria en el distrito. En 2006, la empresa contratista Obras Mineras y Tiros del Centro también introdujo un minero continuo Alpine para construir la Rampa Fátima, así como para desarrollar los frentes, contrafrentes y cruceros de la Unidad Minera Saucito (Obras Mineras y Tiros del Centro, 2019).

El empleo combinado de estas máquinas y herramientas ha significado un avance promedio de 3.4 kilómetros de túneles por mes sólo en la Unidad Minera Fresnillo (*Mining & Construction*, 2012). Si se suma en una sola línea cada una de las galerías que actualmente dan forma a la geografía subterránea del Distrito Minero de Fresnillo, el resultado equivaldría a un túnel de más de 700 kilómetros, es decir, aproximadamente la distancia que separa a Zacatecas de la Ciudad de México (Entrevistado 2, 2017).

El ciclo minero prosigue con la carga del mineral tumbado. Esta segunda fase es realizada con palas mecánicas de bajo perfil (*scooptrams*) con capacidad de entre 2.6 y 6.8 metros cúbicos (Fotografía 5.3). Estos vehículos, algunos articulados y controlados de forma remota, pueden cargar hasta 100 toneladas en cinco horas. El mineral lo transportan hasta los “*shuttles*” y “*dumpers*”, camiones de volteo de bajo perfil capaces de mover, cuando el ancho de los túneles lo permite, hasta 50 toneladas de roca mineralizada (Díaz, 2006)<sup>89</sup>. Estos camiones depositan la carga en las “parrillas” o “chutes”, es decir, en los pozos que tienen rejas de fierro cuadrículadas que evitan el paso de rocas voluminosas (Reygadas y Sariego, 2009). Así el mineral cae por una altura de cientos de metros hasta las “metaleras”, depósitos en donde las palas *Michigan* lo recogen y trasladan hasta dos pequeñas locomotoras eléctricas, operadas por dos trabajadores (uno en cada máquina). Estos trenes mueven la carga de mineral por medio de 18 vagones (góndolas) desde el tiro San Luis hasta el Tiro General, donde a su vez una serie de bandas transportadoras lo conducen a las quebradoras de quijada o mandíbula localizadas en los últimos niveles de la mina. Estas máquinas reducen el tamaño del mineral a una velocidad de entre 400 y 605 toneladas por hora (entre 9 600 y 14 520 toneladas diarias) (González y Contreras, 2015)<sup>90</sup>.

Una vez triturado, el mineral pasa a la fase de extracción. Esta tarea consiste en la evacuación desde el interior del mineral tumbado y de la ganga mediante un malacate<sup>91</sup> y una serie de bandas verticales que lo “mantean” (suben) hasta la entrada de los tiros (González y Contreras, 2015).

---

<sup>89</sup> De acuerdo con Díaz (2006), solamente un par de camiones *shuttle* y una *scooptram* pueden mover en conjunto un volumen de hasta 500 toneladas por relevo.

<sup>90</sup> A excepción del tiro Jarillas que cuenta con dos, cada uno de los tiros de Fresnillo y Saucito tienen instalada una quebradora de mandíbula, maquinaria de trituración provista principalmente por Metso, filial de la compañía finlandesa Valmet.

<sup>91</sup> El malacate, del náhuatl “malacatl”, se refiere al sistema de cables y poleas que soportan y mueven los botes con mineral, así como la calesa por la que bajan los trabajadores a la mina (Reygadas y Sariego, 2009: 40).

**Fotografía 5.3 Scooptram ST14 de Atlas Copco laborando en la Unidad Minera Saucito**



Fuente: Guerrero (2019).

El empleo de este sistema de manto data de la mecanización emprendida en 1900 por la compañía AMAX Inc. Posteriormente, con la mexicanización de la Compañía Fresnillo, Industrias Peñoles agregó cinco tiros al sistema, la mayoría puestos en operación entre 2010 y 2013, por los que circulan botes (*skips*) de manto con capacidad de carga de hasta 18 toneladas (Cuadro 5.3). Los tiros más recientes cuentan con una rampa hasta al exterior en forma de espiral por la que circula el personal, los materiales y los grandes equipos de desarrollo. Las rampas son San Alberto, ubicada en el Tiro General; Candelaria en el Tiro San Carlos; y Fátima localizada en el Tiro San Ramón. Actualmente, otra rampa se está desarrollando como parte de las instalaciones de la Unidad Minera Juanicipio. Cada rampa cuenta con piso de concreto, alumbrado, vialetas (láminas de acrílico reflejantes) y un sistema de cámaras que regulan el tráfico (Hernández, 26 de noviembre de 2007).

El desarrollo de los tiros y rampas, los huecos “más importante de toda mina” (Díaz, 2006: 115), facilitaron el acceso del personal y la maquinaria, el tendido de la tubería y cableado para la ventilación, así como el desagüe y electrificación de la mina, pero fundamentalmente permitieron la reducción de los costos de transporte del mineral y la

ganga. Por ejemplo, con la construcción del Tiro San Carlos y la Rampa Candelaria, el costo de manto promedio pasó de 32 dólares a sólo un dólar por tonelada (*Mining & Construction*, 2012). De forma paralela, en los tiros San Ramón, San Carlos y Jarillas, se sustituyó el castillete de acero, todavía visible en el Tiro General (Fotografía 5.4), por una torre revestida de concreto con malacates capaces de extraer entre 3 000 y 6 000 toneladas por día (González y Contreras, 2015).

Una serie de actividades de apoyo y mantenimiento de la mina complementan las actividades de barrenación, acarreo y transporte del mineral. Por una parte, los tiros y galerías cuentan con un sistema de ventiladores instalados en la superficie sobre pozos, por los cuales se extraen los gases producto de las voladuras y de la combustión de los equipos de motor diésel, e introducen aire fresco a una velocidad de 21 240 metros cúbicos por minuto (Minera Saucito, 2009). La *Robbins* modelo 73RH, es una de las diversas máquinas con las que se construyen estas obras de ventilación en el distrito. Este equipo puede perforar desde la superficie un contrapozo mayor a los 400 metros de profundidad en 35 días (*Mining & Construction*, 2012).

**Cuadro 5.3 Tiros de las unidades mineras Fresnillo y Saucito**

Nombre	Profundidad (metros)	Capacidad de los botes (toneladas)	Capacidad de la calesa (personas)	Año de inicio y término de operaciones
Buenos Aires	695	s/d	60	1937 - 1981
Fortuna	1 040	5	35	1963 - 1985
Tiro General	760	12	35	1920 - vigente
San Luis	780	14	35	1986 - vigente
San Ramón	587	7	40	2010 - vigente
San Carlos	1 060	18	20	2012 - vigente
Jarillas	1 000	17	50	2013 - vigente

Fuente: Elaboración propia con base en Enciso de la Vega (1981) y González y Contreras (2015).

**Fotografía 5.4 Vista desde el Cerro Proaño de la Unidad Minera Fresnillo**



Nota: En primer plano se observa el castillete del Tiro General y la comunidad de Beleña. Al fondo, de izquierda a derecha, se aprecia una de las lagunas del Parque Ecológico Los Jales, la obra negra de la nueva planta de beneficio de la Unidad Minera Fresnillo y los actuales depósitos de relaves.  
Fuente: Isidro Téllez Ramírez (2019).

Por otra parte, después de la voladura del mineral se realiza el amacice (estabilización) de las galerías. En Fresnillo esta tarea se realiza con el apoyo de once vehículos de saneo de roca *Scaletec* MC/DH, la mayor flota en su tipo del mundo (*Mining & Construction*, 2012: 19). Estos equipos se encargan de fortalecer los túneles con varillas o “anclas”, placas y malla ciclónica que detienen la caída de rocas (Fotografía 5.5).

Por su parte, las máquinas lanzadoras disparan a las paredes y techo de las galerías concreto o mortero mediante compresión neumática (Minera Saucito, 2009). Hasta no hace mucho tiempo este trabajo se realizaba de forma manual, a lo más con el auxilio de camiones que traen incorporada solamente una cuba con concreto. Los modelos más recientes de lanzadoras cuentan con un brazo robotizado plegable de 7.5 metros de largo, que dispara el concreto a una velocidad de hasta 30 metros cúbicos por hora (Normet, 2019).

**Fotografía 5.5 Saneo en la Unidad Minera Saucito**



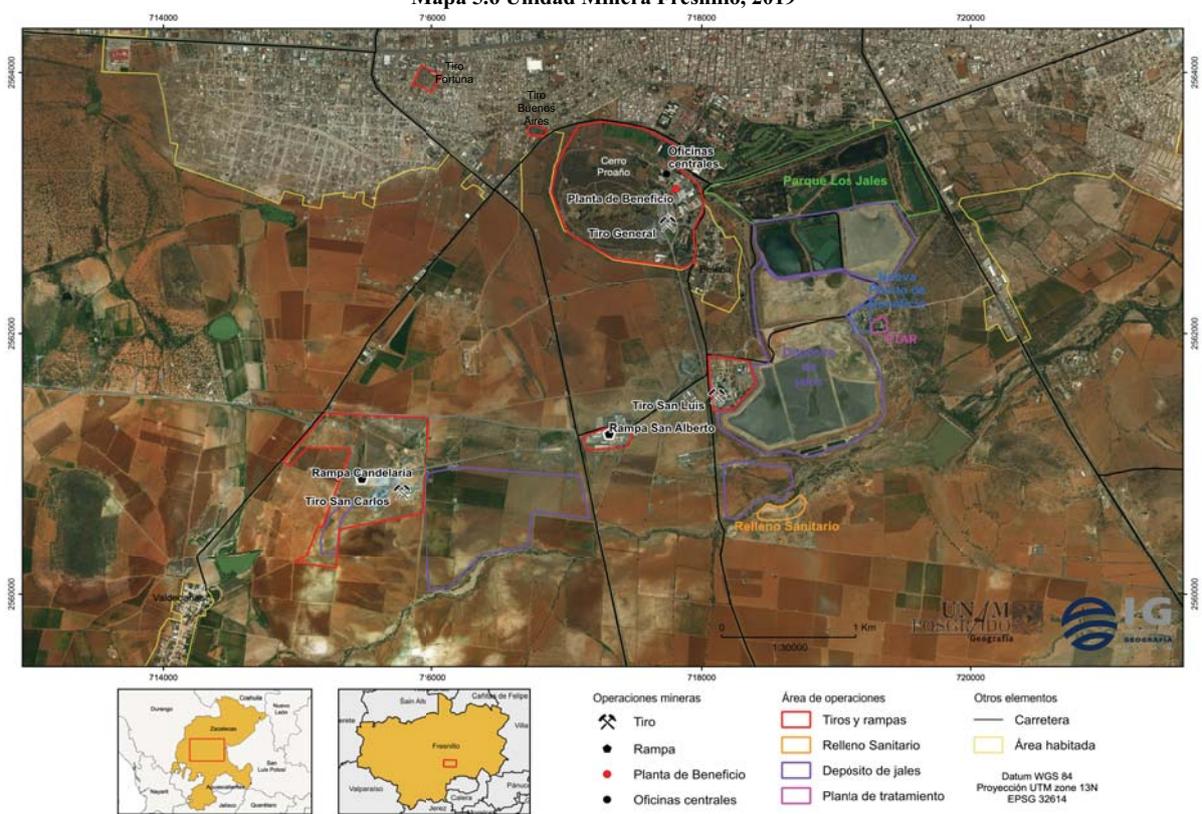
Fuente: Obras Mineras y Tiros del Centro (2019).

**Fotografía 5.6 Esguerrimiento natural de agua en Minera Fresnillo**



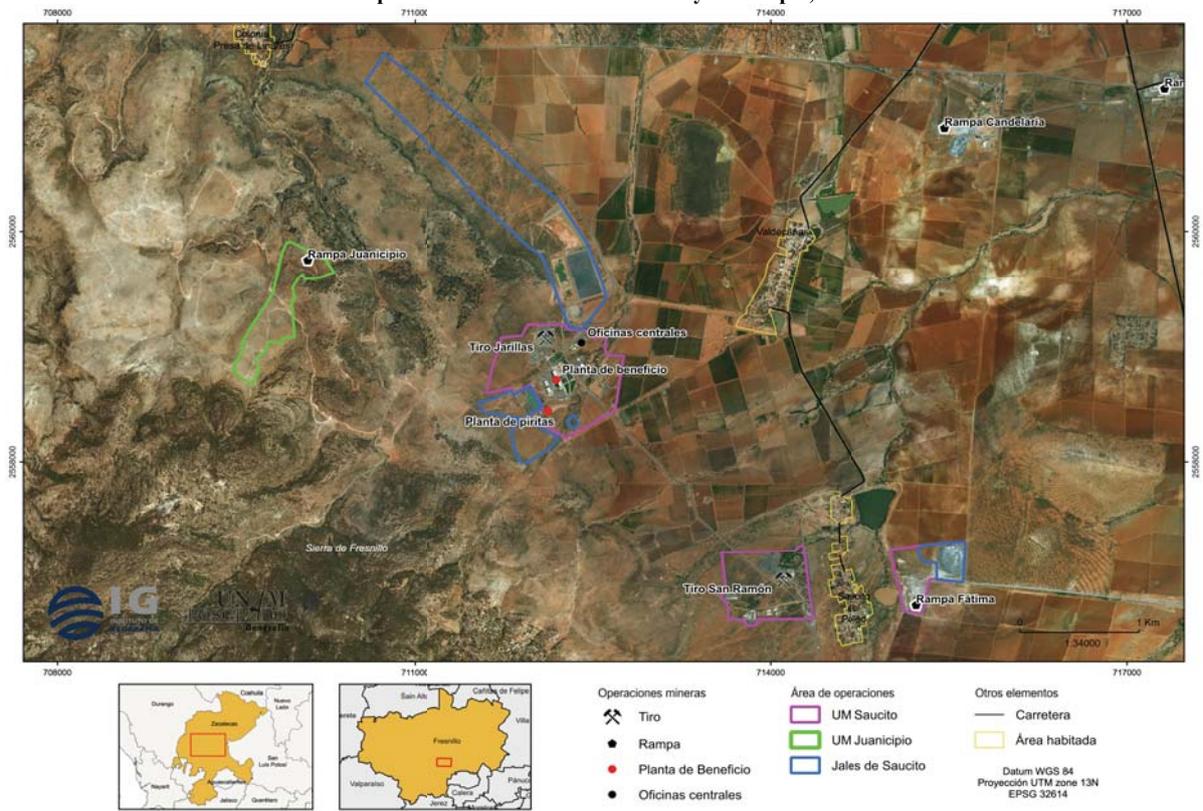
Fuente: Outletminero (2015).

Mapa 5.6 Unidad Minera Fresnillo, 2019



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 5.7 Unidades Mineras Saucito y Juanicipio, 2019



Fuente: Elaboración propia.

Estas tareas de apoyo y mantenimiento se complementan con el imprescindible desagüe de las galerías. El agua de los escurrimientos naturales (Fotografía 5.6) es captada por medio de acequias construidas en los costados del piso de los túneles y se canaliza a unos depósitos ubicados en la parte inferior de los tiros. De allí unas bombas hidráulicas la suben a una velocidad de 5 000 litros por minuto hasta una de las dos plantas tratadoras de aguas residuales que posee la Compañía Fresnillo<sup>92</sup>. Una parte de esa agua tratada se destina a los productores agrícolas de las comunidades vecinas y al Parque Ecológico Los Jales. El resto se reutiliza en las distintas áreas productivas, principalmente en los procesos de beneficio. Los residuos orgánicos del tratamiento del agua se emplean como fertilizantes en las distintas áreas verdes (jardines, parques, campo de golf, etcétera), mientras que los lodos industriales se confinan en el relleno sanitario de la compañía minera (Mapa 5.6; Fotografía 5.7 y Entrevistados 40 y 41, 2019).

Asimismo, una amplia infraestructura complementa la geografía subterránea de las unidades Fresnillo y Saucito: estaciones de carga de combustible (diésel), grandes talleres de mantenimiento de equipos, bodegas, oficinas, sanitarios, escaleras de emergencia desde el último nivel hasta la superficie, así como 21 refugios de seguridad, cada uno con oxígeno, aire acondicionado, filtros contra gases, radio, teléfono, agua, electricidad, botiquín y letrina para mantener a salvo de 12 a 20 personas hasta por 96 horas en caso de incendio, derrumbe o cualquier otra emergencia (Jiménez, 2 de diciembre de 2007; Entrevistados 34 y 39, 2019).

---

<sup>92</sup> La Plata Tratadora de Aguas Residuales (PTAR) fue inaugurada por la Compañía Fresnillo en mayo de 2010. Tiene una capacidad de procesamiento de 160 litros por segundo y es operada por cinco trabajadores. Además del agua proveniente de la actividad minera, esta planta trata cerca del 60% de las aguas negras del municipio de Fresnillo. En 2018, el ayuntamiento concesionó una de las dos plantas tratadoras municipales a la compañía minera por un periodo de 20 años. A diferencia de PTAR, esta obra tiene una capacidad de 70 litros por segundo y en su totalidad recircula el agua tratada a la Unidad Minera Saucito (Entrevistado 41, 2019).

**Fotografía 5.7 Relleno sanitario de Minera Fresnillo**



Nota: Al fondo a la izquierda, se aprecia una parte de las tepetateras de la Unidad Minera Fresnillo.  
Fuente: Isidro Téllez Ramírez (2019).

Prácticamente todos estos equipos, sistemas y herramientas son provistas por compañías extranjeras. La lista de proveedores se compone de la sueca Sandvik, la finlandesa Metso, la suiza Normet, la japonesa Komatsu y las estadounidenses Tracsa (filial de Caterpillar) y Cannon Mining, resaltando la sueca Atlas Copco –a través de su filial Epiroc– como el principal proveedor de equipamiento de la Compañía Fresnillo desde 1947. “Somos una mina 100 por ciento Atlas Copco”, señala el superintendente de Proyectos Técnicos del Distrito de Fresnillo (*Mining & Construction*, 2012), evidenciando el grado de dependencia tecnológica y el hecho de que desde entonces la industria nacional de bienes de capital ha sido incapaz de satisfacer la demanda de la maquinaria, refacciones y servicios que ofertan estas compañías foráneas<sup>93</sup>.

---

<sup>93</sup> Las compañías Atlas Copco y Sandvik no sólo son fabricantes sino también de los mayores distribuidores de equipamiento minero a nivel mundial. Este rasgo les permite vender también el servicio de mantenimiento de equipos, así como de capacitación de personal para la operación de los mismos. En el caso del Distrito Minero de Fresnillo, ambas compañías abrieron sucursales en las inmediaciones del Tiro San Luis. En estas instalaciones capacitan a los trabajadores tanto de la Compañía Fresnillo como de las distintas empresas contratistas que operan en el distrito (véase más adelante el Mapa 5.6).

El ciclo de minado continúa en las dos plantas de beneficio con las que cuenta la Compañía Fresnillo. Una localizada en las faldas del Cerro Proaño, en la Unidad Minera Fresnillo, y la otra en las inmediaciones de la comunidad de Valdecañas, en la Unidad Minera Saucito (Mapa 5.7). Entre las dos procesan diariamente un total de 16 300 toneladas de mineral (5 949 500 toneladas anuales). De ellas resalta la de Saucito por su grado de automatización, ya que no se trata de una planta de beneficio a la vieja usanza que “retaba al cielo con sus enormes chimeneas o ‘chacuacos’” (Reygadas y Sariago, 2009: 24). Ahora el beneficio del mineral se realiza en un complejo industrial de cerca de 30 hectáreas que incluye dos plantas gemelas de flotación (Saucito I y Saucito II) y otra de procesamiento de piritas (Fotografía 5.8).

Si bien el desarrollo de sistemas automatizados en el proceso de beneficio primario inició desde los años setenta, el complejo de Saucito es un claro ejemplo de que los frutos de tal progreso tecnológico se consolidaron hasta el presente siglo (Robles y Foladori, 2019). En este sitio que sobresale como una “isla tecnológica” en el municipio de Fresnillo, la recuperación de los minerales inicia en la pila de almacenamiento (*stock-pile*), la cual se encuentra protegida por un domo de más de treinta metros de altura. Allí se acumulan 8 300 toneladas diarias de mineral acarreadas en camión desde el Tiro San Ramón y por medio de bandas desde el Tiro Jarillas. El mineral depositado pasa después por tres bandas transportadoras con velocidad variable donde distintos sensores ultrasónicos y cámaras de espectroscopia infrarroja, colocadas en cascada, lo clasifican automáticamente por tamaño (grueso, mediano y pequeño).

El mineral seleccionado se envía posteriormente a cuatro molinos semiautógenos, mejor conocidos como molinos SAG. El flujo de molienda continúa en una criba que después de depurarlo, lo canaliza a un conjunto de hidrociclones que separan al mineral grueso del fino. Los molinos de bolas remuelen los “gruesos” y los regresan a los hidrociclones, mientras que los “finos” pasan por otras cribas y ciclones y después continúan hacia los circuitos de flotación, uno de plomo y otro de zinc. Estos circuitos consisten en celdas de flotación tipo tanque ordenadas de forma lineal a modo de cascada, para aprovechar la gravedad. En ellas se agregan reactivos químicos como sulfato de sodio, aerofloat, frothers y cianuro cuyo objetivo es espesar, formar espuma o deprimir el zinc o el plomo y así aumentar el grado de recuperación de la plata y el oro. Un sistema de sensores controla de forma automática la

cantidad de estos químicos. En estos procesos se consumen 400 litros de agua por tonelada procesada, es decir, alrededor de 3 320 000 litros diarios<sup>94</sup>, 60% de la cual proviene de las dos plantas de tratamiento de aguas residuales que posee la compañía (Gómez, 2020).

**Fotografía 5.8 Unidad Minera Saucito**



Nota: Entre otras instalaciones, de izquierda a derecha se aprecia el domo que cubre la pila de almacenamiento (*stock-pile*), las bandas de transportación, las plantas de beneficio gemelas (Saucito I y Saucito II) y los tanques de lixiviación (en color amarillo) de la planta de pirritas.

Fuente: Outletminero (2019).

Luego el mineral pasa por los procesos de filtrado y secado, resultando una pasta espesa llamada concentrados de plomo y zinc con leyes de entre 1 000 y 2 000 gramos por tonelada de plata y entre 100 y 200 gramos por tonelada de oro. Estos concentrados se depositan en patios que tienen una capacidad de almacenamiento de hasta siete días. En el caso de la Unidad Minera Fresnillo, estos productos se embarcan directamente en camiones especializados en transporte de concentrados con dirección al complejo metalúrgico de Met-Mex, ubicado en la ciudad de Torreón (Entrevistado 38, 2019).

---

<sup>94</sup> Ya que la capacidad de procesamiento de la planta Saucito es de 8 300 toneladas diarias.

**Fotografía 5.8 Planta de Beneficio Saucito**



Fuente: Grupo CAVI (2011).

En el caso de Minera Saucito, los concentrados también se envían a Torreón, pero los desechos que resultan del proceso de flotación y concentración pasan por la planta de lixiviación de piritas antes de enviarse a los depósitos de jales, última fase del proceso de minado. En el primer año de operación de esta planta (2018) se produjeron 977 mil onzas de precipitados de plata y 3 600 onzas de oro, lo cual representa todavía 25% de la capacidad para la cual fue diseñada. Pese a ello, gracias a estos primeros resultados el Distrito Minero de Fresnillo logró mantenerse como el mayor yacimiento argentífero del mundo y posicionarse como un importante centro productor de oro en México. Esta posición se espera se consolide en los próximos años cuando la planta de lixiviación de piritas produzca un total de 3.5 millones de onzas de plata y 13 mil onzas de oro, al procesar los relaves de las unidades Fresnillo y Juanicipio (Fresnillo Plc, 2018).

Sin embargo, a diferencia del proceso al interior de mina, lo que más sobresale del complejo industrial de Saucito es el grado de automatización alcanzado en prácticamente todas sus áreas de trabajo. Desde su nacimiento, las plantas Saucito I y Saucito II fueron diseñadas para operar como “plantas sin gente” (Entrevistado 38, 2019; Fotografía 5.8). En

ellas laboran 16 trabajadores por turno para el caso de la planta de concentración y 22 mineros por turno para el caso de las operaciones de la planta de lixiviación de piritas, es decir, un total de 114 mineros (Entrevistado 41, 2019).

Este reducido número de obreros especializados ya no se encuentra compuesto de los “molineros equivalentes”, los “flotadores” o los “secadores” (Reygadas y Sariego, 2009: 39). Hoy esas categorías presentes todavía en otras minas de Zacatecas, en Fresnillo permutaron en los llamados operadores de planta, trabajadores encargados de vigilar y supervisar en tiempo real las máquinas y equipos que operan de forma simultánea y automática en todas las etapas de la recuperación de los valores metálicos: desde la trituración primaria, pasando por la molienda y la clasificación, hasta la flotación, espesamiento y filtrado de los concentrados e incluso de los residuos de estos procesos. Desde un cuarto de control equipado con un tablero computarizado –el “autómata central”, según Marx (2003: 464)–, estos obreros pueden identificar, registrar y corregir los errores que se pueden presentar en alguno de los procesos de trituración, flotación y concentración de minerales (Fotografía 5.9).

Actualmente, dicha automatización del proceso productivo se está extendiendo con celeridad hacia el resto de espacio minero de Fresnillo, evidenciando que la tecnología “exige la conversión material de todos los procesos productivos para adecuarlos a la máxima valorización” (Bartra, 2008: 124). Como se indicó líneas arriba, varias máquinas de perforación y acarreo operan ya de forma automática y digital. Incluso algunos vehículos que operan al interior de la mina cuentan con radares y *software* como ProxAlarm que evitan las colisiones, así como el atropellamiento de trabajadores (Entrevistado 41, 2019).

En otras unidades mineras de Industrias Peñoles se encuentra funcionando un sistema digital de monitoreo y control de flotas de máquinas, de personal y de servicios tanto en mina como en superficie. En el Distrito Minero de Fresnillo estas labores todavía se coordinan mediante un sistema analógico basado en antenas conectadas a cables que recorren el interior de las galerías y llegan a una antena central, localizada en la cima del Cerro Proaño. A este sistema se conectan los transmisores y los radios que permiten la comunicación y gestión entre las distintas áreas de trabajo (Flores y Martínez, 2006).

Por el contrario, en las unidades mineras Tizapa, Velardeña, Capela y San Julián, pertenecientes también a Industrias Peñoles, este sistema analógico fue sustituido por uno digital, basado fundamentalmente en el empleo de sensores, fibra óptica, cámaras y equipos

de posicionamiento geográfico instalados en los tiros, rampas, niveles, subniveles y en cada uno de los equipos, conectados por medio de una red inalámbrica a un centro informático de control (Pineda, 2019).

**Fotografía 5.9 Cuarto de control de la Planta de Beneficio Saucito**



Nota: Durante el recorrido inaugural encabezado por el presidente Felipe Calderón, se aprecia el interior del centro de control de la planta de beneficio Saucito I.

Fuente: Guerrero (2011).

Este conjunto de elementos de *hardware* y *software*, asequible sólo para grandes empresas como Industrias Peñoles, es capaz de medir en tiempo real los kilómetros perforados y las toneladas removidas por hora, revisar los signos vitales de los equipos (temperatura, nivel de aceite y combustible, desgaste de sus instrumentos, etcétera), regular de forma automática la ventilación de la mina, determinar las rutas más directas entre los puntos de carga y descarga, así como localizar y controlar el tráfico de las máquinas y del personal al interior de mina. Adicionalmente, este sistema colecta y almacena los datos de cada equipo y los envía al llamado Centro de Operaciones Mineras, tarea antes realizada de forma manual que debía aguardar hasta los cambios de turno. En esta oficina, localizada en superficie, se procesa la información con el apoyo de una plataforma informática (como

Hexagon Mining Operate UG Pro o MineOps Optimiser), con el objetivo de anticipar demoras y decidir las acciones de producción a tomar en el corto y mediano plazo, así como alertar y prevenir de alguna emergencia en tiempo real (Pineda, 2019).

De acuerdo con Robles y Foladori (2019), la automatización del ciclo minero se basa en la integración de tres capas tecnológicas: 1) los sensores inteligentes integrados en las máquinas de trabajo; 2) un sistema de comunicación digital; y 3) una plataforma inteligente capaz de controlar y planificar el proceso. Lo que significa que esta tecnología que acciona y controla muchas máquinas y equipos de trabajo, también llamada Minería 4.0, “constituye en sí y para sí un gran autómeta” (Marx, 2003: 463) que mide y controla de forma más rigurosa y precisa la intensidad del trabajo en la unidad minera. Un autómeta que no se trata de una idea lejana para el caso de Fresnillo, pues de acuerdo con Fernando Alanís, director de Peñoles, se espera que en 2021 las operaciones de este distrito ya se encuentren automatizadas y digitalizadas en su totalidad (Valdés, 2019).

Desde un punto de vista geográfico, el conjunto de estas innovaciones tecnológicas aplicadas al ciclo de producción ha sido un factor clave en la reorganización del distrito de Fresnillo. En primer lugar, porque gracias a la introducción sistemática de equipos de exploración con una movilidad y precisión cada vez mayores, la Compañía Fresnillo pudo encontrar, primero, la veta Santo Niño, y luego de forma consecutiva las vetas San Carlos, Jarrillas y Saucito, entre otros importantes cuerpos mineralizados.

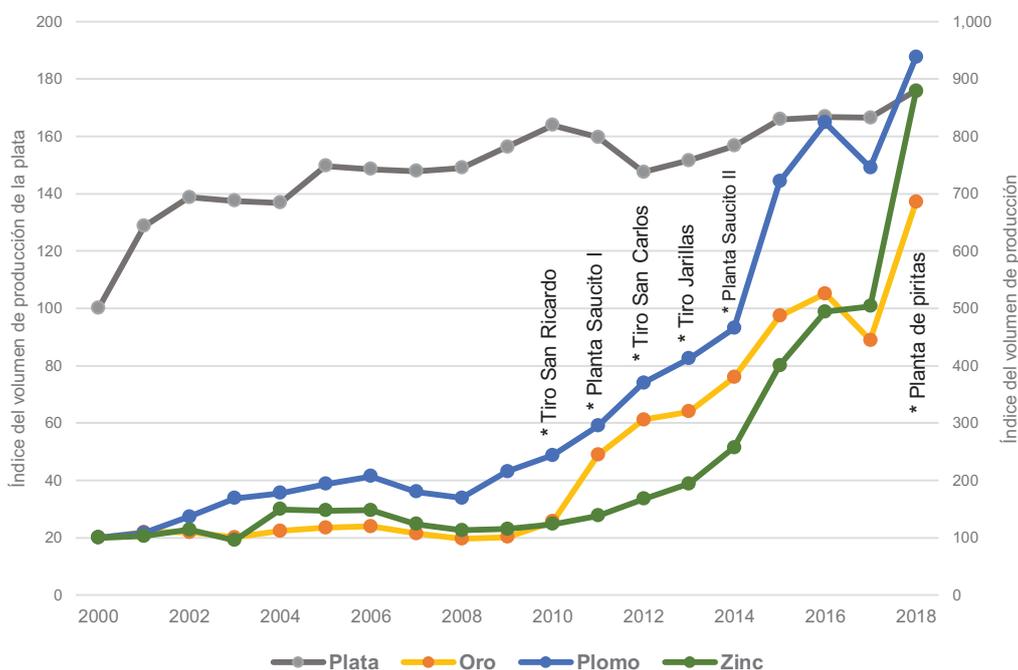
De este modo, la Compañía Fresnillo pudo ampliar el territorio en explotación en razón del descubrimiento de esa riqueza minera. Dicha expansión territorial ya no estuvo centrada en las minas de San Demetrio y el Cerro Proaño, áreas de explotación prevalecientes desde el siglo XVI hasta mediados del decenio de los setenta del siglo XX. A partir de 1975 se estableció una organización espacial distinta: tomando como punto central al Cerro Proaño, las zonas de explotación minera se localizaron en dirección a la Sierra de Fresnillo, primero como parte de la ampliación de la entonces Unidad Minera Proaño, y, después, por la apertura de la Unidad Saucito y el desarrollo de la Unidad Juanicipio (Mapas 3.1, 5.6 y 5.7). Este proceso de expansión fue paralelo a la escisión de la Compañía Fresnillo entre tres pequeñas subsidiarias, cada una con sus propios activos y pasivos: Minera Fresnillo S.A., Minera Saucito S.A. y Minera Juanicipio S.A.

En segundo lugar, el progreso tecnológico del distrito minero implicó la introducción de máquinas de mayor capacidad y velocidad, lo que permitió que la compañía pudiera superar las condiciones de espacio limitado que caracterizan a las operaciones subterráneas, así como ampliar la escala de producción. Este crecimiento se observa en la multiplicación por seis del índice de volumen producido de oro durante el periodo 2000-2018, lo que posicionó al distrito como un importante centro aurífero en México (Gráfica 5.8). Respecto a la plata, la producción total durante el mismo lapso de tiempo ascendió aproximadamente a 645.3 millones de onzas, volumen dieciséis veces mayor al producido durante la administración de José González Echevarría (1835-1853), época guardada en la memoria histórica de los habitantes del municipio de Fresnillo como de bonanza y crecimiento (Entrevistado 7, 2017). Esta escala de producción convirtió al Distrito Minero de Fresnillo en la capital mundial de la plata.

Como se observa en la Gráfica 5.8, el aumento de la producción minera se acentuó justo entre 2010 y 2014, años en que entraron en operación comercial los tiros San Ricardo, San Carlos y Jarillas, así como las plantas de beneficio gemelas Saucito I y Saucito II. La inversión en la construcción de estas instalaciones sirvió para que el índice de volumen de producción de oro pasara de un valor de 128 en 2010 a otro de 380 tan sólo cuatro años después. Posteriormente, la apertura de la planta de piritas en 2018 fue el factor que influyó para que la producción minera del distrito registrara una nueva tendencia positiva.

Estos niveles de producción minera posibles por la inversión permanente en tecnología, y como se verá en los siguientes apartados, también por aumentos espectaculares en la mano de obra, implicaron nuevas escalas de ocupación y transformación del paisaje del municipio de Fresnillo. Si bien no se compara con las modificaciones derivadas del minado de tajo a cielo abierto, con la ampliación del número de galerías y el aumento de la intensidad de producción, distintas áreas dedicadas al cultivo de chile, durazno y frijol que caracterizan al valle que se extiende del Cerro Proaño a la Sierra de Fresnillo, fueron ocupadas por los depósitos de cientos de toneladas de jales, así como por tepetateras de varios metros de altura, algunas de ellas fáciles de confundir con los cerros de la mencionada sierra. Asimismo, los pequeños poblados de la zona se mezclaron con caminos, avenidas, campamentos, tiros, patios de operación, oficinas, así como con el movimiento de camiones y camionetas que circulan las 24 horas del día (Mapas 5.6 y 5.7).

**Gráfica 5.8 Índice de volumen de producción de los principales metales explotados en el Distrito Minero de Fresnillo, 2000-2018 (2000=100)**



\* Se refiere al año de inicio de operación comercial de la instalación minera.  
Fuente: Elaboración propia con base en SGM (2002 y 2004) y Fresnillo Plc (Varios años).

Tan sólo las tepetateras, pilas de lixiviación y los jales, que revelan el grado de producción minera alcanzado en las unidades Fresnillo y Saucito, ocuparon en 2018 una superficie total de 419 hectáreas. De acuerdo con el trabajo de campo y el análisis cartográfico, el 83% de este terreno no ha sido reforestado y muchas áreas exhiben falta de recubrimiento, lo que permite la generación de “escurrimientos, inestabilidad física o química o que se volatilicen los polvos de las presas” (Chacón, 2016: 49; Fotografía 5.10).

Finalmente, en tercer lugar, la mecanización e introducción de tecnología basada en el “principio automático” (Sariego et al., 1988: 333) fueron aspectos que también incidieron directamente en la modificación de la organización del trabajo y, de esta manera, también en la producción social de un nuevo orden del espacio minero de Fresnillo. Los aspectos relacionados al trabajo se revisan a continuación.

**Fotografía 5.10 Depósito de jales de la Unidad Minera Fresnillo**



Fuente: Isidro Téllez Ramírez (2019).

### **5.3.2 La desprofesionalización del trabajador minero.**

Desde la modernización tecnológica de principios del siglo XX hasta la década de 1990, la cuadrilla y el pago a destajo fueron los principales rasgos del sistema de organización laboral que prevaleció en el Distrito Minero de Fresnillo. La cuadrilla era el grupo de trabajadores dirigido por un “jefe”. Este personaje era una especie de “maestro” de todos los miembros de la cuadrilla quienes iban subiendo de categoría o escalafón, conforme iban aprendiendo nuevas labores en el seno de ella: perforación, acarreo, mantenimiento de maquinaria y equipo, limpieza de las instalaciones, etcétera (Cortés, 2018; Sariago y Santan, 1982).

El jefe de cuadrilla y sus integrantes eran trabajadores regulares, sindicalizados y contratados directamente por la Compañía Fresnillo, al igual que los obreros “de planta” o “de hacienda”. Empero, a diferencia de estos últimos que laboraban jornadas de ocho horas y percibían un salario semanal fijo llamado “raya” por operar una máquina o supervisar un equipo, los obreros de las cuadrillas trabajaban por “contrato” o “a destajo”, lo que

significaba que además de un salario base se les pagaba un monto conocido como “premio”, cuyo valor duplicaba al salario diario y se calculaba de acuerdo con los metros avanzados o el volumen de mineral tumbado o acarreado. El valor era fijado en un tabulador que el sindicato negociaba con la empresa (Sariego y Santan, 1982).

El sistema de trabajo a destajo brindó a la empresa una medida precisa de la intensidad del trabajo, ya que una vez dado el sobresueldo “naturalmente el interés personal del obrero estriba en emplear su fuerza de trabajo de la manera más intensa posible, lo que facilita al capitalista la elevación del grado normal de la intensidad” (Marx, 2003: 675). La entrega por parte de la compañía de relojes grabados con los nombres de algunos jefes de cuadrilla, luego de que desarrollaron obras de tumba de mineral en “tiempo récord” (Cortés, 2018: 83), es un indicador indirecto de la aceleración del trabajo registrado a fines de la década de los setenta en el Distrito Minero de Fresnillo.

Una de las principales características de este sistema de organización era la calificación profesional de un importante sector de la fuerza de trabajo, entendiendo por calificación el “conocimiento y dominio obreros, adquiridos a través de una larga experiencia en el manejo de cientos de técnicas de trabajo” (Sariego *et al.*, 1988: 308). La gama de oficios asociados a una carrera profesional se veía reflejada en el complejo sistema de más de 150 categorías y escalafones que estuvo vigente hasta la década de 1990. Dentro de este sistema, la cuadrilla era el espacio donde los obreros calificados transmitían a sus ayudantes los “secretos del oficio” (Sariego *et al.*, 1988: 312).

Pero aunque evidentemente este sistema de organización laboral le resultaba conveniente a la Compañía Fresnillo, en las cuadrillas también confluían intereses individualistas que alimentaron cotos de poder entre sus integrantes. Si bien en el contrato colectivo se indicaba que 60% del pago total por el trabajo a destajo debía ser entregado a los integrantes de las cuadrillas, en los hechos la distribución se ejercía a partir de la voluntad o el capricho del líder de cuadrilla (Cortés, 2018). Él era quien repartía un mayor o menor premio según la simpatía o los intereses políticos que tuviera hacia los obreros. De esta suerte el trabajo en cuadrillas facilitó “la interposición de parásitos entre el capitalista y el obrero” (Marx, 2003: 675), cuya ganancia derivaba exclusivamente de la diferencia entre el pago realizado por la compañía y la parte de ese pago que el jefe dejaba que llegara efectivamente a manos de los integrantes de las cuadrillas.

Este orden laboral permitió que los contratistas delegaran sus tareas a los miembros de las cuadrillas e incluso que no asistieran a la unidad minera hasta los días de paga. Asimismo, generó las condiciones para que algunos pudieran ascender en los escalafones del sindicato, ocupar cargos de regidor en el Ayuntamiento de Fresnillo (Entrevistado 7, 2017), e incluso hacer carrera política como diputados locales, estatales y federales (Cortés, 2018), por lo que los contratistas tenían una importante capacidad de negociación ante la gerencia.

Sin embargo, ante la situación crítica que a finales de los años setenta enfrentaba tanto la compañía<sup>95</sup> como las minas del distrito por el declive de las reservas, este sistema de organización laboral comenzó a reformarse a partir de tres medidas que se acentuaron con el descubrimiento de la veta Santo Niño en 1975 y la posterior introducción de nueva maquinaria y equipo en las etapas de perforación, tumba y acarreo. En primer lugar, por medio de la liquidación de 300 mineros tras el cierre de las minas de Plateros en 1961. Esta medida se acentuó en 1971 con el cese de 287 obreros de un total de 1 085 que entonces había en el distrito, la mayor parte destajistas (Cortés, 2009). En segundo lugar, la compañía eliminó ese mismo año 33 categorías de las más de cien que se contabilizaban en ese momento. En tercer lugar, la gerencia negoció de manera oculta con algunos líderes de cuadrillas la contratación de trabajo a destajo, pero fuera de la regulación formal del sindicato y de la propia empresa, aunque sin desvincularse de ese campo de relaciones (Cortés, 2009). Esta acción, como se verá en el siguiente apartado, marcó el inicio de la subcontratación de la fuerza de trabajo en el Distrito Minero de Fresnillo.

Posteriormente, cuando en 1986 Industrias Peñoles asumió la administración total de la Compañía Fresnillo, pues antes esta todavía era controlada por American Metal Climax Inc. (AMAX), hubo una serie de despidos de trabajadores de confianza y otros puestos para entregárselos a un nuevo grupo de empleados. De esta forma, de 2 863 trabajadores que la compañía tenía en 1985, pasó a 1 770 en 1995 (*Revista Expansión*, 1986 y 1996). De acuerdo con los testimonios recabados por Cortés (2018: 48), la mexicanización de la gerencia “derivó en un mayor autoritarismo patronal”.

Pero es en 1993 cuando el sistema de cuadrillas y pago a destajo se reorganiza de forma radical como parte de la negociación de un nuevo contrato colectivo. Para ese año, Industrias

---

<sup>95</sup> Como se dijo en el capítulo 3, American Metal Climax Inc., compañía que entonces administraba las minas de Fresnillo, atravesaba por un escenario adverso ante la caída de la demanda mundial de molibdeno, su principal producto.

Peñoles ya había adquirido la totalidad accionaria que AMAX poseía de la Compañía Fresnillo, y había descubierto la veta San Carlos, cuerpo mineralizado que todavía es la base de los recursos que se explotan en el distrito. Ambos factores, la concentración económica y la riqueza minera extraordinaria, posibilitaron la introducción de nuevas máquinas y procesos productivos basados en el principio automático (Robles y Foladori, 2019).

Con esta modernización tecnológica, la cuarta en el distrito, la compañía decidió reducir nuevamente las categorías laborales, pues desde la lógica empresarial, el viejo sistema había “convertido al trabajo de los mineros sindicalizados en un asunto oneroso” (Cortés, 2018: 100). De esta manera, de las más de cien que hasta entonces estaban vigentes, se pasó a únicamente 12 grandes clases de obreros, distinguidos no por el nivel de avance en la adquisición de un oficio o profesión, sino por tipos especialización y salario (Cuadro 5.4).

**Cuadro 5.4 Categorías laborales en la Unidad Minera Fresnillo, 2015**

Área Mina	Área Planta de beneficio y superficie básico	Área Mantenimiento
Operador especialista mina	Operador especialista planta de beneficio	Operador especialista mantenimiento
Oficial de mina	Oficial planta de beneficio	Oficial mantenimiento
Misceláneo mina	Misceláneo planta de beneficio	Misceláneo mantenimiento
Obrero general mina	Obrero general planta de beneficio	Obrero general mantenimiento

Fuente: CCT Sindicato Frente (2015).

Asimismo, los trabajadores en estas categorías ya no formaron parte de una cuadrilla, sino de siete equipos de trabajo<sup>96</sup>, número que aumentó a 12 conforme se fue expandiendo el distrito (Cuadro 5.5). Este sistema de organización, denominado por la empresa como “Sistema de Equipos de Trabajo Fresnillo”, sigue funcionando hasta el día de hoy. Los equipos 1, 2, 3 y 10, ocupados en las áreas de mayor riesgo de accidentes, concentran el mayor número de trabajadores de la unidad minera, uno de ellos con más de doscientos empleados. En estos equipos recaen los actuales niveles de productividad de la mina de plata más importante del mundo. “A los demás se les considera ‘equipos chicos’” (Cortés, 2018: 120), como el de la planta de jales, área en la que solamente laboran doce personas.

<sup>96</sup> Los siete equipos creados fueron los siguientes: 1) Tumbe y relleno seco; 2) Desarrollo y preparación; 3) Rezagado, acarreo y manto; 4) Servicios; 5) Tumbe, preparación y jal, Santa Elena; 6) Contrapocera; y 7) Producción Fortuna (CCT SNTMMSSRM, 1994).

**Cuadro 5.5 Equipos de trabajo en la Unidad Minera Fresnillo, 2018<sup>97</sup>**

Equipo de trabajo	Personal
1 Tumba y relleno seco	212
2 Desarrollo y preparación	100
3 Acarreo y manto	190
4 Servicios	19
5 Apoyo en mina	s/d
6 Minero continuo (Alpine)	s/d
7 Contrapoceras	16
8 Exploración	s/d
9 Mantenimiento en mina y superficie	30
10 Planta concentradora	173
11 Planta de jales	12
12 Superficie	12
Total	764

Fuente: CCT Sindicato Frente (2015) y Entrevistado 33 (2019).

De acuerdo con las entrevistas realizadas y lo indicado en el Contrato Colectivo de Trabajo celebrado en 2015 entre Minera Fresnillo y el Sindicato Minero Metalúrgico Frente (SNMM Frente, 2015), para el caso de la Unidad Minera Fresnillo, el equipo 1 de tumba y relleno seco ocupa la mayor cantidad de trabajadores (212 personas) y se encarga de barrenar y tumbar los cuerpos mineralizados siguiendo un método de minado (corte y relleno, bancos y rellenos, y tumba por subniveles), así como de usar el tepetate para rellenar las áreas perforadas o transportarlo a la superficie. También brinda el mantenimiento a la maquinaria empleada en esta etapa del ciclo de minado: “simbas”, “jumbos”, “scoops”, ancladores, zarpeadores, camiones de acarreo, perforadoras de pierna, entre otros equipos y herramientas.

El equipo de desarrollo y preparación se integra por 100 trabajadores encargados de mover el material de las voladuras a los “chorreaderos”, construir o ampliar los frentes, cruceros, rampas y contrapozos para explotar los distintos cuerpos mineralizados, así como de hacer las acequias y anclar los techos (“cielos”) de los túneles en desarrollo, es decir, aquellas obras que facilitan el avance del equipo de tumba y relleno. También brindan mantenimiento a los equipos empleados.

---

<sup>97</sup> Las unidades Saucito y Juanicipio poseen prácticamente el mismo sistema de organización por equipos de trabajo que la Unidad Minera Fresnillo.

El equipo de acarreo y manto, el segundo con mayor número de obreros (190), tiene por tareas transportar, acarrear y manto el mineral y el tepetate tumbado hacia las áreas de trituración y manto. Para cumplir con esas actividades utilizan *scooptrams*, “*shuttles*”, “*dumpers*”, palas Michigan, locomotoras *trolley*, entre otras máquinas y herramientas, a las cuales también deben dar mantenimiento preventivo y correctivo, apoyados por varios mecánicos que laboran en enormes talleres localizados al interior de mina.

Es común que los más de 500 obreros que integran estos tres equipos, realicen sus labores en pareja: el operador especialista en alguna de las máquinas y su ayudante –a veces dos– que vigila que los cables del equipo no se enreden, que no se atasque en los charcos, entre otras actividades (Cortés, 2018). En algunas ocasiones, gracias a la automatización de las máquinas, el operador trabaja de forma individual pese a que por seguridad ningún minero debe andar solo en las galerías (Entrevistado 28, 2019).

Los equipos “chicos” se encargan fundamentalmente de realizar las obras y servicios complementarios para que el ciclo de minado sea lo más continuo posible. Así el equipo de servicios, constituido por 19 empleados, se ocupa de auxiliar a todos los equipos de operación y dar mantenimiento a los tiros, calesas y escaleras, entre otras tareas. Por su parte, el equipo de apoyo en mina proporciona los servicios de muestreo al interior de la mina para controlar la ley de mineral que se debe tumbar, realiza levantamientos topográficos para señalar los rumbos y los niveles, establece las metas semanales de producción para los demás equipos de trabajo y apoya en el seguimiento de las actividades de seguridad, prevención de accidentes y control ambiental. El equipo de contrapoceras, también constituido por 19 obreros, se dedica a construir contrapozos de servicios, ventilación, paso de tepetate y metaleros, para lo que moviliza, instala y opera equipos Robbins; situación similar al equipo de exploración que tiene por tarea el transporte, instalación y puesta en acción de las máquinas de barrenación de diamante al interior y en la superficie de la unidad minera.

Con respecto a los equipos de mantenimiento de mina y superficie, presa de jales y superficie, que en conjunto emplean a 54 obreros sindicalizados, se dedican a proporcionar los demás servicios secundarios como el suministro y almacenamiento de insumos y refacciones necesarios en los frentes de producción, el confinamiento de los jales y tepetates, así como la limpieza y mantenimiento de las instalaciones que conforman la unidad minera (oficinas, sanitarios, comedores, pasillos, áreas verdes y estacionamientos).

El equipo de trabajo planta concentradora, encargado de cuidar y vigilar la correcta operación de los equipos de alimentación, trituración, flotación, concentración y secado de mineral, resalta porque se compone de 173 trabajadores, número mayor a los empleados en la planta de la unidad Saucito. Como se señaló en el apartado anterior, esto se debe a que la planta de la unidad Fresnillo no tiene el mismo nivel de automatización.

Lo que resalta de esta organización en equipos de trabajo es que con la simplificación drástica de las categorías, el sistema de cuadrillas y retribución del trabajo a destajo cedió paso a un nuevo orden laboral basado en la habilidad manual del obrero para manejar o supervisar el funcionamiento de un equipo minero, pues su operación se supone que es de una complejidad ascendente. Así, el minero con experiencia y dominio sobre un oficio o profesión fue sustituido gradualmente por el operador especialista de “nivel 1”.

Tal desprofesionalización y especialización, correlato de la combinación del uso intensivo de tecnología, es visible en la simplificación del nombre de los puestos (Reygadas y Sariego, 2009). Por ejemplo, del concreto nombre de perforista se pasó al abstracto apelativo de “operador de maquinaria Robbins”, es decir, al “obrero sobre la máquina” (Sariego *et al.*, 1988: 325). De ser designadas las cuadrillas con el mote del líder de cuadrilla (Cortés, 2009), ahora los grupos de mineros se distinguen llanamente por equipo 1, equipo 2, etcétera.

El efecto de este cambio, evidentemente, no se limitó al lenguaje. La homologación de categorías amplió además el rango de actividades que desempeña cada obrero en razón del número de equipos que es capaz de operar, es decir, la flexibilización del trabajo realizado por una misma persona. Tal es el sentido de la respuesta de un obrero entrevistado a propósito de sus tareas al interior de mina: “para los supervisores puedes andar tumbando al igual que manteando” (Entrevistado 29, 2019).

El pago por trabajo a destajo, por su parte, fue sustituido por un sistema de bonificaciones repartidas por la propia gerencia en cantidades equitativas entre todos los integrantes de los equipos de trabajo (Cortés, 2018). Con esta equidad en el premio, en el sobresueldo, la compañía consiguió que el obrero continuara empleando su fuerza de trabajo de forma intensa. La opinión de un minero es clara en este sentido: “la política de la empresa es superar las metas trazadas en el mes. Y por lo general eso siempre se logra” (Entrevistado 38, 2019).

Pero además con esta medida las ganancias que alimentaban los cotos de poder de los contratistas ya no tuvieron cabida, por lo que en el actual orden laboral ya no existe esa figura de líder de cuadrilla. Su lugar fue ocupado, por un lado, por los “jefes de turno” o “supervisores”, trabajadores de confianza que tienen la reponsabilidad de planear las tareas en mina y superficie, muchos de ellos provenientes de otras ramas económicas y originarios de entidades vecinas (Entrevistado 4, 2017); por el otro lado, el lugar del líder de cuadrilla fue ocupado por los “representantes” de los equipos de trabajo, obreros sindicalizados que prácticamente sólo median el asunto de las bonificaciones.

Este último cambio tuvo como efecto paralelo la reducción del espacio de negociación que había derivado no sólo del poder individual adquirido por el contratista, sino fundamentalmente por el dominio colectivo de los trabajadores sobre el proceso productivo obtenido en el seno de las cuadrillas (Sariego y Santan, 1982), pues ante todo:

La cuadrilla fue en primer lugar una instancia de defensa profesional, un espacio social en el que se aprendía y desarrollaba un oficio y, con él, se ejercía un control sobre el proceso productivo. El perforista [...] o el ademador adquirían con el tiempo un dominio excepcional en el manejo de la maquinaria y la herramienta y en las técnicas de los procesos de trabajo que manejaban. Sabían —y mejor que los ingenieros mineros— dónde poner los barrenos y cómo seguir las vetas perdidas, eran expertos en detectar la presencia del gas grisú y los peligros de derrumbes y se adaptaban por experiencia a cualquier tipo de terreno intensificando o disminuyendo su propio ritmo de trabajo (Sariego y Santan, 1982: 20).

Asimismo, este proceso de reorganización laboral estableció las bases para la introducción de “proveedores de servicios” (Industrias Peñoles, 2018b: 40), como la gerencia llama a aquellas compañías subcontradas por Fresnillo Plc. Por lo que el espacio laboral reformado bajo estas medidas, además de una nueva forma de regulación de la fuerza de trabajo, también implicó la supresión del control obrero sobre la contratación, así como la confiscación de derechos universales, es decir, la devaluación del trabajo en favor del acrecentamiento del capital minero.

### **5.3.3 La subcontratación laboral y la flexibilización del espacio minero.**

“Los niveles no son tan sólo lugares por donde corren distintas vetas de metal: son también manifestación de una estratificación de poder que acompaña cada minuto de la jornada de trabajo”  
(Méndez, 2011: 76).

Si un visitante solitario se sitúa, minutos antes del amanecer, en la entrada de la Unidad Minera Fresnillo, podrá observar el tránsito de decenas de trabajadores mineros sobre la avenida Proaño: los que salen después de una extenuante jornada laboral y aquellos que los relevan provenientes no sólo de los barrios urbanos y localidades rurales del municipio, sino también de Jerez, Calera, General Enrique Estrada, Víctor Rosales y la ciudad de Zacatecas, entre otros puntos de origen.

A esa hora fría y oscura del día, el visitante también puede notar la división contractual existente entre los trabajadores de la mina argentífera más importante del mundo. Por un lado, los empleados de confianza que se distinguen por vestir pantalón color caqui y camisa blanca con el logotipo de Fresnillo Plc, así como por residir en la antigua Hacienda de Proaño, en el Hotel Fresno o en los dormitorios del Centro de Estudios Técnicos de Fresnillo (sitio que décadas atrás albergó al Hospital de la Compañía Proaño), edificios ubicados a menos de diez minutos caminando del Cerro Proaño.

Por otro lado, se observan los mineros sindicalizados vistiendo overol con cintas reflejantes y el logo del Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente, Sección 62, casco con lámpara, lentes, protección auditiva, respirador, cinturón con autorescatador, guantes y botas industriales; como parte de ellos, se distingue adicionalmente al reducido grupo de mineros que trabajan en oficina, también sindicalizados, vestidos con pantalón de color caqui o de mezclilla azul y camisa blanca o negra con el logo del sindicato. Ellos residen en Beleña, Buenos Aires, Real de Minas, Fortuna, Maravillas, entre otras colonias aledañas a la Unidad Minera Fresnillo.

Junto a los mineros sindicalizados, el visitante también puede apreciar el tránsito de diversos grupos de obreros subcontratados o “terceros”, como también se les llama. Ellos traen el mismo equipo de protección que sus pares sindicalizados, aunque algunos notablemente desgastados. Se distinguen por el logotipo de la empresa contratista a la que pertenecen. Estos obreros viven en los campamentos mineros cerca de Beleña, así como en hoteles y en más de una veintena de casas particulares adaptadas como residencias en las que habitan entre 50 y 100 obreros, todas localizadas en la ciudad de Fresnillo.

Sin embargo, esta manifiesta diferenciación entre los trabajadores bajo el mando directo de la compañía (de confianza y sindicalizados) y los subcontratados, es mucho más profunda en términos de sus condiciones laborales. Si bien todos los obreros que laboran al interior de mina viven a diario el ruido ensordecedor y la emanación constante de gases de los motores disel, así como las emanaciones de polvo, agua estancada, pisos lodosos y humedad que han aumentado en razón de la intensificación en el volumen y ritmo de la extracción minera; existen otras condiciones laborales que diferencian claramente a los mineros y que se derivan de su condición contractual.

De acuerdo con la información recolectada en campo, además de un salario base promedio mayor a los 14 000 pesos mensuales (en 2015), bonos de productividad y prestaciones de ley (seguridad social, vacaciones, prima vacacional, aguinaldo, pago de utilidades, día de descanso semanal, prima dominical, prima de antigüedad, entre otras), los empleados de confianza cuentan con seguro de gastos médicos mayores proporcionado por GNP Seguros, filial de Grupo Bal, fondo de ahorro, constante capacitación técnica y en seguridad, todo inscrito en un contrato individual que les provee de estabilidad laboral (Entrevistados 2 y 3, 2017 y Entrevistado 38, 2019). Adicionalmente, estos trabajadores tienen acceso a un gimnasio, alberca y comedor en el interior de la antigua Hacienda de Proaño, por lo que a decir de ellos mismos, se encuentran en una compañía con “buen ambiente de trabajo y oportunidad de crecimiento” (Entrevistado 4, 2017)<sup>98</sup>.

Los obreros sindicalizados, por su parte, poseen un contrato colectivo de trabajo clásico, es decir, un contrato de empleo fijo, de tiempo completo y dedicado a un solo patrón (Minera Fresnillo, Minera Saucito o Minera Juanicipio, según sea el caso), “siendo el Estado el garante de lo pactado a través de la negociación colectiva” (Hughes, 2013: 106). Tienen tres tipos de jornadas: 1) de 14 días por siete de descanso; 2) de cuatro días por tres de descanso; y 3) de seis días por uno de descanso, con un horario de 12 horas por turno, a excepción de la jornada de seis días que presenta un horario de ocho horas (siete en el turno nocturno), siendo esta última donde se ocupa el grueso de trabajadores (Entrevistado 4, 2017). Los obreros que laboran al interior de mina, cuentan con una hora para tomar sus alimentos

---

<sup>98</sup> Esta opinión fue compartida entre 10 de los 15 trabajadores de confianza entrevistados, empleados que la mayor parte del día laboran en oficina. La opinión de los cinco empleados restantes, con jornada principalmente en interior de mina, se puede resumir con la respuesta de uno de ellos ante la pregunta sobre si recomendaría trabajar de minero a sus hijos: “preferiría que estudiaran de otra cosa” (Entrevistado 40, 2019).

comprendida en un horario de 12 a las 13 horas, de 19 a las 20 horas y de 3 a las 4 horas (CCT 2015).

Estos trabajadores perciben un salario que en 2015 oscilaba entre 5 900 y 6 700 pesos mensuales, según la categoría. A este pago fijo se suma la bonificación por productividad (antes conocida como pago a destajo), ingreso que puede llevar a que el obrero sindicalizado reciba una retribución de entre 12 000 y 18 000 pesos mensuales dependiendo la mineralización, valor que duplica la remuneración promedio nacional estimada en 8 800 pesos en el año 2013. Tal comportamiento “es, hasta cierto punto, lógico debido a los riesgos que implica esta labor, además de requerir una alta calificación y especialización (Casado y Sánchez-Salazar, 2019)<sup>99</sup>.

Además de las prestaciones de ley como el reparto de utilidades, el personal sindicalizado tiene seguro de vida, seguro de gastos menores, apoyo de gastos funerarios, indemnización por accidente o despido injustificado, caja de ahorro, apoyo para útiles escolares y becas para los hijos de los trabajadores inscritos en la Escuela Primaria “General Jesús González Ortega”, fundada y financiada por Fresnillo Plc, así como para aquellos que estudien la educación secundaria y media superior. Por añadidura, como “privilegio no escrito”, los obreros sindicalizados tienden a delegar a los subcontratados aquellas tareas que implican un mayor riesgo de seguridad como las ejecutadas en áreas “con más de 40 grados [centrígrados]”<sup>100</sup> o en los “rebajes donde el cielo [el techo] no se alcanza a ver” (Entrevistado 29, 2019).

Por otra parte, en contraste con los de confianza y sindicalizados, los trabajadores subcontratados están en la nómina de múltiples patrones a pesar de que laboran unos junto a los otros en el mismo espacio minero. Un operador de maquinaria, por ejemplo de *scooptram*, si bien recibe un salario de entre 8 000 y 14 000 pesos, es común que tenga contratos de trabajo de 28 días, sin descanso semanal (Entrevistado 15, 2018), no obstante cubre un puesto de carácter permanente. De esta manera, carecen de estabilidad y de las prestaciones de ley que rigen para los obreros estables (como una jubilación digna). Como sintetiza un trabajador

---

<sup>99</sup> “...en un entorno internacional la comparación no es tan positiva: el salario de un minero mexicano se sitúa alrededor de 600 dólares mensuales en 2016, por debajo de algunos de sus principales competidores como Perú (706), China (759) o Rusia (1 043), y muy por debajo de Canadá (5 560), principal inversor extranjero en la minería mexicana” (Casado y Sánchez-Salazar, 2019: 10-11).

<sup>100</sup> La Compañía abona un sobresueldo a los trabajadores sindicalizados que laboran en lugares de la mina cuya temperatura sea superior a los 37 grados centígrados (CCT, 2015).

tercerizado: “muchas veces tienes todas las responsabilidades de un puesto [sindicalizado] sin uno solo de los beneficios [laborales]” (Entrevistado, 8, 2017).

Esos trabajadores eventuales subcontratados junto con aquellos que cuentan con un contrato de trabajo fijo, algunos con más de 15 años de antigüedad, ejecutan sus labores principalmente en jornadas de 28 días por siete de descanso, aunque también existen de diez días por cinco de descanso, con un horario de 12 horas por turno que cada semana deben rolar. Para tomar sus alimentos tienen media hora, tiempo que es fijado por la compañía contratante dependiendo de sus necesidades de producción y no por la empresa contratista (DICOM Fresnillo, 2012). Por el contrario, el reparto de utilidades entre los terceros sí es fijado por la empresa contratista, lo que puede implicar que el monto total sea menor que el entregado a los trabajadores bajo el mando de Fresnillo Plc, en tanto que “las utilidades de las empresas subcontratistas suelen ser mucho menores” (Casado y Sánchez-Salazar, 2019: 14).

Es así que no obstante algunos trabajadores subcontratados cuentan con contrato colectivo, es decir, con representación sindical, no gozan de la misma estabilidad y las prestaciones que perciben los trabajadores bajo el mando directo de Fresnillo Plc. En particular, no cuentan con los mismos beneficios relacionados con la seguridad y la salud laboral. Este aspecto resulta sumamente relevante pues a pesar de la incorporación permanente de equipos y herramientas de trabajo cada vez más sofisticadas, el número de accidentes no ha desaparecido en las minas de Fresnillo.

Entre los incidentes documentados, un incendio se produjo en 1991, se registraron dos más entre 2016 y 2017 e incluso una explosión en 2020 en la que falleció un trabajador subcontratado de nacionalidad peruana. En 2011, cuando el incremento histórico del precio internacional de la plata estimuló la producción del distrito, se registraron dos derrumbes y un hundimiento en la Unidad Minera Fresnillo en los que perdieron la vida cuatro mineros. En 2013, en la unidad Saucito también se registró un desplome de rocas que cobró la vida de un trabajador, mientras que en 2015 la compañía derramó aproximadamente 386 toneladas de jales afectando un área de 3 425 metros cuadrados de una parcela agrícola. Además de estos incidentes, recientemente se dio una muestra del estrés laboral derivado de la intensificación del trabajo: el atropellamiento de un trabajador por un operador de un *scooptram* que resultó fallecido, dejando a otros dos obreros con crisis nerviosa. Versiones

de compañeros mineros mencionaron que el trabajador que ocasionó el accidente se encontraba molesto porque le habían bajado el sueldo, situación que al parecer lo orilló a consumir alguna sustancia tóxica. Pertenecía a la empresa contratista Obras Mineras y Tiros del Centro (*Imagen de Zacatecas*, 22 de febrero de 2020).

De esto se deriva que esta mano de obra sea particularmente vulnerable no sólo porque se encuentra asociada con contrataciones eventuales, sino porque en caso de una violación de un derecho laboral, por ejemplo, que cada mes los den de baja en el seguro social o que no les entreguen su aguinaldo y liquidación “o que lo hagan en partes” (Entrevistado 34, 2019), no queda claro cuál de las dos empresas (contratante y contratista) debe asumir la responsabilidad. Esta situación discriminatoria normalmente se exhibe cuando ocurre un accidente fatal. Como un trabajador relató en entrevista: el día que un compañero perdió la vida luego de recibir una descarga eléctrica cuando daba mantenimiento a unos ventiladores de la Unidad Minera Saucito, la compañía contratista no indemnizó a su familia y la contratante tampoco se hizo cargo (Entrevistado 8, 2017).

Esta división jerárquica entre los trabajadores “internos y externos” (Hughes, 2013: 109), no es una práctica nueva en el distrito minero. Desde los años setenta la subcontratación se introdujo subrepticamente como una práctica auxiliar y temporal del proceso productivo en el distrito minero, pese a que no estaba reconocida por la ley. Los primeros trabajadores subcontratados por la Compañía Fresnillo, muchos de ellos gambusinos o ladrones de minas, pertenecieron a empresas dirigidas por líderes de cuadrillas<sup>101</sup>. Entre estas empresas destacan Mineros Independientes y Gominsa. La primera de estas compañías fue fundada en el año de 1971. Llegó a contar con 100 obreros que, con base en un contrato de corto plazo, realizaban tareas de extracción en las faldas del Cerro Proaño bajo la dirección de Jesús Saucedo, contratista y líder sindical. Gominsa, por su parte, fue creada por Guadalupe Gómez, trabajador de confianza de la Compañía Fresnillo, así como por Margarito Guerrero y Delfino Acosta. Ocupó a 150 empleados principalmente en labores de desagüe de las minas de Plateros. Una vez que se agotaron las áreas mineralizadas, consideradas marginales por la

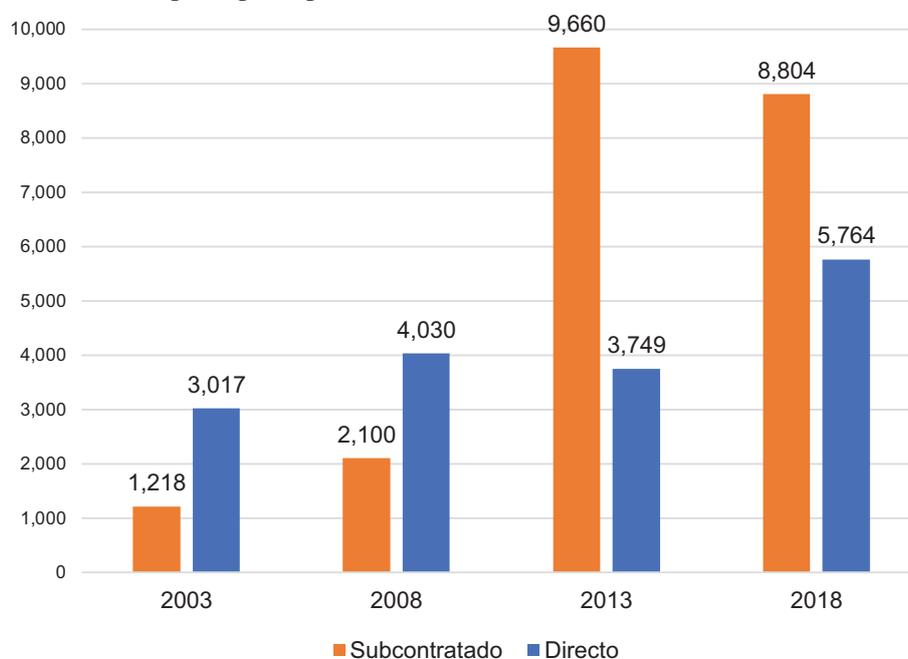
---

<sup>101</sup> Si bien era común que se introdujeran clandestinamente por las noches a través de las catas del Cerro Proaño, antes y después de haber sido cercado, la Compañía Fresnillo también permitió que muchos de los gambusinos trabajaran en las minas de forma legal precisamente por medio de la firma de contratos con este tipo de empresas terceras (Cortés, 2009).

Compañía Fresnillo, Mineros Independientes y Gominsa desaparecieron y sus obreros fueron despedidos (Cortés, 2018).

Posteriormente, con la mencionada negociación del contrato colectivo en 1993, la contratación de compañías mineras independientes, de ser una forma complementaria, fue posicionándose como una práctica central y permanente en el proceso de extracción y beneficio de minerales en el distrito de Fresnillo, pese a no estar reconocida por alguna ley federal. Si bien no fue posible obtener información del distrito sobre ese periodo, la evolución del número de trabajadores en la minería zacatecana por tipo de contratación es un indicador indirecto que muestra ese auge de la subcontratación en Fresnillo.

**Gráfica 5.9 Personal ocupado por tipo de contratación en la minería en zacatecana, 2003-2013**

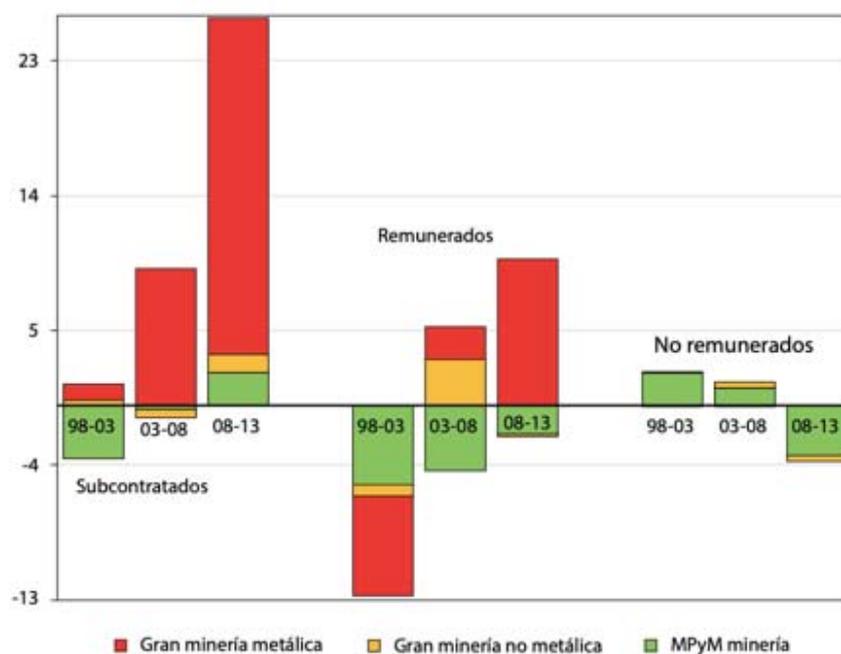


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2005, 2010, 2015 y 2019).

La Gráfica 5.9 expone precisamente el aumento sustancial de la mano de obra subcontratada durante el periodo 2003-2018, en particular entre los años 2008 y 2013, cuando se registró un incremento de 360%, al sumarse 7 560 nuevos puestos bajo este régimen; mientras que el personal contratado directamente por la compañía minera pasó a tener un decremento de 7% durante esos mismos años luego de perder 281 puestos.

Estas cifras se corresponden con la tendencia al aumento de la mano de obra subcontratada en el sector minero nacional en detrimento de la contratación directa (Gráfica 5.10). Esta propensión se encuentra relacionada estrechamente con las grandes empresas, en especial las dedicadas a la minería de plata, cobre y oro. Entre 65% y 70% de los puestos que este tipo de compañías generaron en 2013, pertenecieron a ese régimen de subcontratación, dato que duplica el promedio del sector minero estimado en 26% para ese mismo año (Casado y Sánchez-Salazar, 2019).

**Gráfica 5.10 Incremento/decremento quinquenal del número de trabajadores en la minería, por tamaño de las empresas, 1998-2003-2009-2013 (miles)**



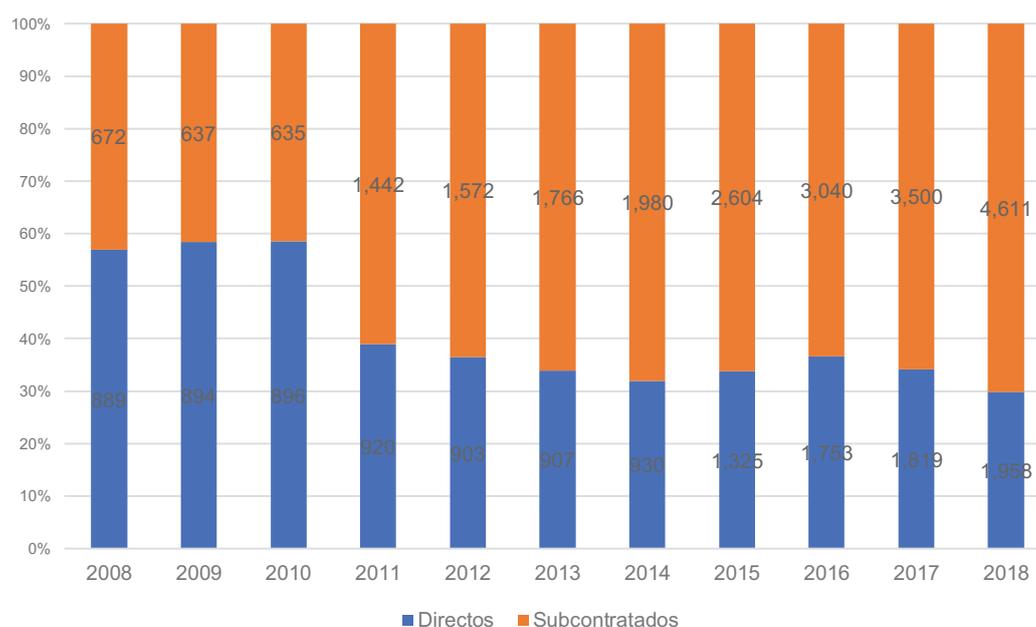
Fuente: Tomado de Casado y Sánchez-Salazar (2019).

Sin embargo, es a partir del año 2011, justo en el momento en que el precio de la plata alcanzó su máximo histórico, cuando el número de trabajadores bajo esta forma contractual comienza a invertir su proporción en el Distrito Minero de Fresnillo, tornándose en eje central de la fuerza laboral de la compañía. “Ni contigo, ni sin ti”, escribe Bartra (2008: 137) para referirse a este cambio en la relación contractual entre el trabajo y el capital también experimentado en otras actividades económicas.

Como se aprecia en la gráfica 5.11, luego de que en 2010 el personal subcontratado representó 41% del total empleado en el Distrito Minero de Fresnillo, un año después esta

proporción pasó a 61%, aumentando a 70% en 2018. Por lo que si bien el empleo en el distrito registró un incremento de 439% durante el periodo 2008-2018, se centró en obreros subcontratados, pues su número se acrecentó en 782% al pasar de 672 a 5 925 trabajadores durante ese mismo lapso. De manera que puede afirmarse, por un lado, que “la bonanza en el empleo minero de este periodo fue canalizada por las empresas [Minera Fresnillo, Minera Saucito y Minera Juanicipio] hacia la subcontratación, en una clara estrategia de debilitamiento de la contratación directa” (Casado y Sánchez-Salazar, 2019: 15), y, por el otro lado, que una parte del plusvalor apropiado por Fresnillo Plc en el distrito proviene de la reducción no del trabajo empleado, sino del trabajo contratado directamente por la compañía minera.

**Gráfica 5.11 Proporción de trabajadores en el Distrito Minero de Fresnillo por tipo de contratación, 2008-2018**

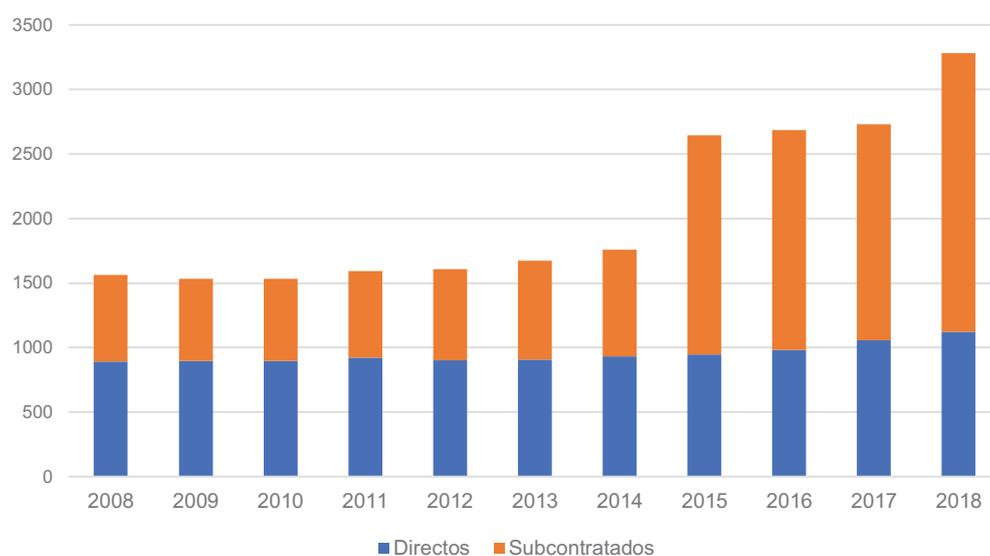


Fuente: Elaboración propia con base en Fresnillo Plc (2018).

En el caso específico de la Unidad Minera Fresnillo, la proporción de trabajadores subcontratados superó al empleo contratado directamente por la Compañía Fresnillo a partir del 2015, año en que seis de cada diez empleos se encontraban bajo este régimen contractual (Gráfica 5.12). Este caso es totalmente distinto al registrado por la Unidad Minera Saucito, pues de acuerdo con datos de Fresnillo Plc, desde su construcción y sus primeros cuatro años

de operación, funcionó como una mina constituida solo por mano de obra subcontratada. A partir de 2015 incorporó personal sindicalizado y de confianza, pero en una proporción inferior a 30% del empleo total (Gráfica 5.13). Esta situación es similar a la Unidad Minera Juanicipio, donde los trabajadores directos representan 29% de los 1 841 puestos que en total se ocupan actualmente en la construcción de esta mina.

**Gráfica 5.12 Número de trabajadores en la Unidad Minera Fresnillo por tipo de contratación, 2008-2018**

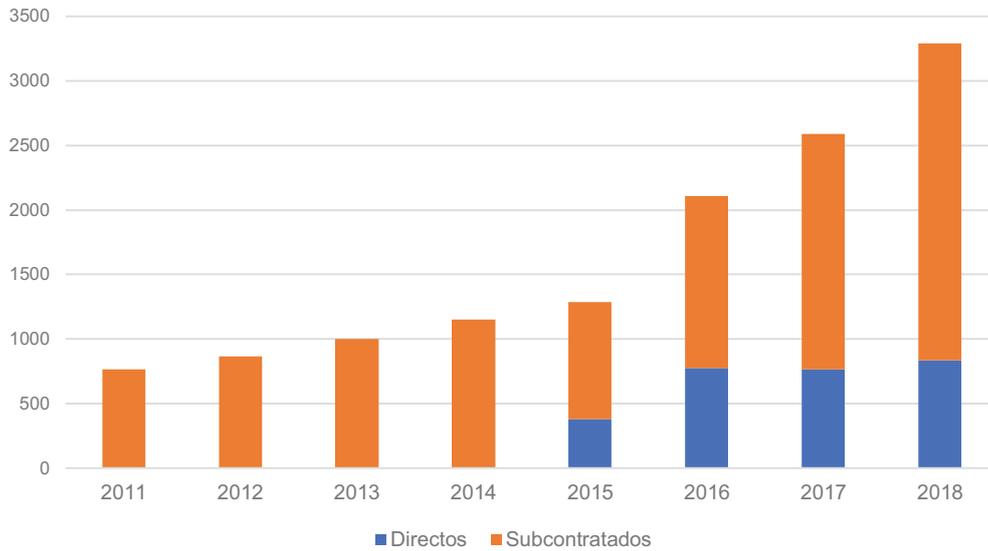


Fuente: Elaboración propia con base en Fresnillo Plc (2018).

La tendencia al aumento del trabajo subcontratado en el Distrito Minero de Fresnillo estuvo relacionada con tres factores de orden federal. En primer lugar, la modificación del artículo 15-A de la Ley del Seguro Social en julio de 2009. Con esta medida por primera vez se reconoció legalmente la subcontratación laboral en México. En segundo lugar, la reforma a la Ley Federal del Trabajo en noviembre de 2012, con la cual se otorgó una mayor apertura a las compañías respecto a las tareas y número de trabajadores que pueden subcontratar (Casado y Sánchez-Salazar, 2019). En tercer lugar, el control de la titularidad y administración del contrato colectivo de trabajo de la sección local por parte del Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente, en noviembre de 2011, en sustitución del Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros Metalúrgicos Siderúrgicos y Similares de la República Mexicana. Como se mostrará en el siguiente apartado, este cambio en la representación

sindical facilitó a la Compañía Fresnillo el aumento de la proporción de mano de obra subcontratada.

**Gráfica 5.13 Número de trabajadores en la Unidad Minera Saucito por tipo de contratación, 2008-2018**



Fuente: Elaboración propia con base en Fresnillo Plc (2018).

Estos tres elementos establecieron las condiciones legales y políticas para que las compañías Fresnillo, Saucito y Juanicipio pudieran subcontratar 5 253 trabajadores nuevos solamente entre 2008 y 2018, mediante la celebración indispensable de contratos especiales con más de treinta empresas “proveedoras de servicios”: Concreto Lanzado de Fresnillo, DICOM Fresnillo, JRC Mining & Construction, Servimolina, Cantera Desarrollos Mineros, Constructora Necaxa, Transportes Mineros Martínez, Grupo Muñoz, entre otras más.

Un aspecto a destacar de esta sumatoria de empresas contratistas, encargadas de generar siete de cada diez empleos en las minas de Fresnillo, es que no se encuentran organizadas como un clúster geográfico, es decir, como una aglomeración territorial de compañías, sino más bien como una red de empresas que funcionan a distintas escalas y niveles de subcontratación<sup>102</sup>, bajo el mando de Fresnillo Plc que “decide qué se produce, cómo se

<sup>102</sup> Existen empresas contratistas que a su vez contratan el trabajo de otras empresas e incluso estas últimas a otras más, hasta el nivel del individuo, por ejemplo, el ingeniero que presta sus servicios profesionales. Por lo que puede haber compañías contratistas con trabajadores subcontratados.

produce, bajo qué normas e instrumentos tecnológicos y [...] puede imponer los precios más favorables a su interés” (Escobar, 2020: 8).

De esta manera, dicha red de múltiples patrones mineros se imbrica –sin combinarse– con la red formada por las tres compañías que Fresnillo Plc controla en el distrito, o lo que es lo mismo, se enlaza con la red de compañías filiales de nivel 3 del Grupo Bal (véase Figura 3.3 en el capítulo 3).

El mapa 5.8 pone en evidencia la distribución geográfica de esta red de empresas contratistas, aspecto que también forma parte del proceso de reorganización espacial del Distrito Minero de Fresnillo. De las 33 principales empresas subcontratadas ya sea por Minera Fresnillo, Minera Saucito o Minera Juanicipio<sup>103</sup>, 16 son originarias del municipio de Fresnillo, mientras que 17 provienen de municipios vecinos como Sombrerete o de entidades como Coahuila o Durango, entre otras.

El cuadro 5.5, por su parte, muestra que 18 de estas 33 compañías contratistas –una de ellas, Jrc Mining and Construction, originaria de Perú– realizan tareas de perforación, acarreo y transporte del mineral: barrenación, voladura, rezagado, acarreo, zarpeo, trituración, desarrollo y estabilización de contrapozos, construcción de tiros, rampas, plantas de beneficio y presas de jales, etcétera. Es decir, actividades que forman parte del giro principal de las tres filiales de Fresnillo Plc.

Diez empresas más efectúan trabajos de apoyo y mantenimiento correspondientes al área de servicios: mantenimiento de equipos, instalación de servicios eléctricos, de ventilación y desagüe, colocación de concreto premezclado, construcción de caminos de servicio, plataformas, operación de patios de lixiviación y piletas de contingencia, transporte de concentrados, entre otras tareas que hasta hace unos años realizaba la compañía.

Asimismo, cinco compañías proveen –o rentan– maquinaria, repuestos e insumos químicos para el minado y el beneficio de los minerales, tanto a las compañías Fresnillo, Saucito y Juanicipio, como a las 28 prestadoras de servicios antes mencionadas. Fresnillo Plc también subcontrata a estas empresas proveedoras el servicio técnico de mantenimiento, así como de capacitación sobre la operación de los equipos mineros. Las cinco son compañías subsidiarias de corporaciones de capital transnacional danés, sueco, finlandés y australiano:

---

<sup>103</sup> En este recuento de compañías terceras no se consideró a aquellas que ofrecen servicios no productivos, tales como banquetería, limpieza, jardinería, hospedaje o vigilancia.

FLSmith, Epiroc (Cartepillar), Sandvik, Metso Outotec, Orica (Cuadro 5.6). Por lo que los efectos “hacia atrás” y con mayor *know-how*, necesarios en cualquier proceso de industrialización, se generan en empresas instaladas no sólo fuera del municipio de Fresnillo o del estado de Zacatecas, sino también del territorio nacional.

**Cuadro 5.6 Principales compañías contratistas operando en el Distrito Minero de Fresnillo, 2018**

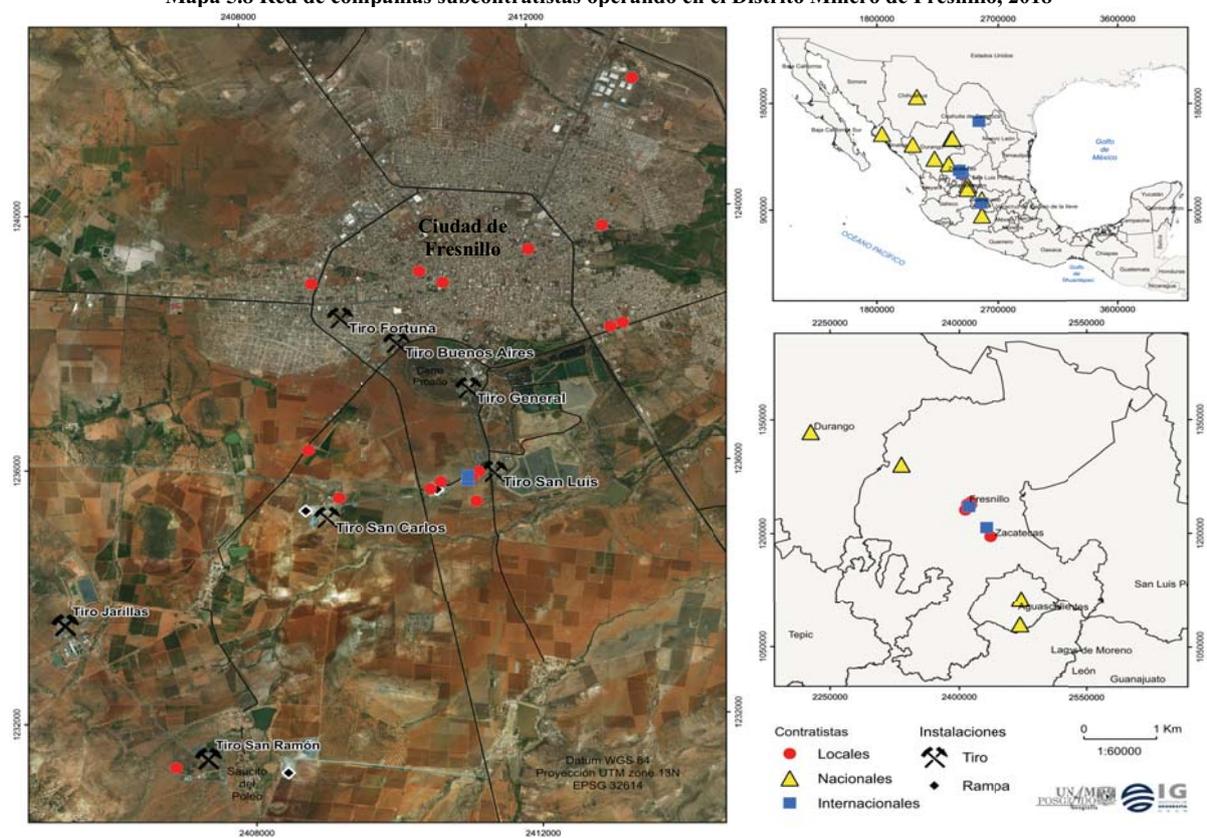
Empresa	Municipio	Entidad	Origen del capital	Tipo de contratista	Área
Jrc Mining and Construction Fresnillo	Fresnillo	Zacatecas	Perú	Internacional	Operativa
Concreto Lanzado de Fresnillo	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
DICOM Fresnillo (Diseño y Construcciones Martínez)	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Constructora Necaxa	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Servicios
Servimolina	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Mantenimiento y Soldadura Javier Barrios	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Tecmin Servicios	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Grupo Muñoz de Fresnillo	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Instalaciones Eléctricas del Mineral (IEMISA)	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Servicios
Mantenimiento en Minas Rodríguez	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Servicios
Semayreba	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Servicios
Transportes Mineros Martínez	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Servicios San Carlos	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
LUHESA	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Servicios
Servicios Leos	Fresnillo	Zacatecas	México	Nacional	Operativa
Grupo Cavi	Sombrerete	Zacatecas	México	Nacional	Servicios
Concreto Lanzado de Los Mochis	Los Mochis	Sinaloa	México	Nacional	Operativa
Construcciones Pérez y Gil (Copigsa)	Morelia	Michoacán	México	Nacional	Servicios

**...continuación Cuadro 5.6**

Empresa	Municipio	Entidad	Origen del capital	Tipo de contratista	Área
La Cantera Desarrollos Mineros	Guanajuato	Guanajuato	México	Nacional	Operativa
CAHECOMI S.A. de C.V.	Guanajuato	Guanajuato	México	Nacional	Operativa
Fercons Construcciones	Durango	Durango	México	Nacional	Servicios
Laboratorio de Análisis y Control (LACSA)	Gómez Palacio	Durango	México	Nacional	Servicios
Osos de Ocampo	Santiago Papasquiaro	Durango	México	Nacional	Operativa
Grupo Dorado	Torreón	Coahuila	España	Nacional	Operativa
CAUSA Perforaciones Mineras	Torreón	Coahuila	México	Nacional	Operativa
Minería y Proyectos (MinPro)	Chihuahua	Chihuahua	México	Nacional	Servicios
Minera Castellana	Aguascalientes	Aguascalientes	México	Nacional	Operativa
Obras Mineras y Tiros del Centro	Aguascalientes	Aguascalientes	México	Nacional	Operativa
FLSmidth	Morelos	Zacatecas	Dinamarca	Internacional	Otro
Epiroc	Víctor Rosales	Zacatecas	Suecia	Internacional	Otro
Sandvik	Fresnillo	Zacatecas	Suecia	Internacional	Otro
Metso Outotec	Irapuato	Guanajuato	Finlandia	Internacional	Otro
Explosivos Mexicanos Orica	Monclova	Coahuila	Australia	Internacional	Otro

Fuente: Elaboración propia con base en Entrevistado 12 (2017) y CLUSMIN (2019).

**Mapa 5.8 Red de compañías subcontratistas operando en el Distrito Minero de Fresnillo, 2018**

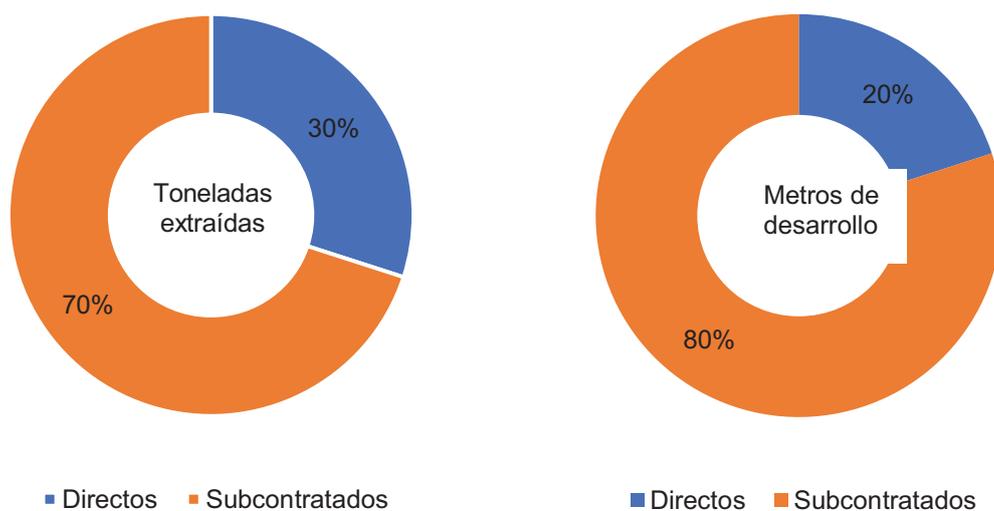


Fuente: Elaboración propia.

¿Cuáles son las principales ventajas –si se pueden llamar así– de la subcontratación de mano de obra para Fresnillo Plc? Además de la reducción de los costos laborales asociada principalmente a menores prestaciones sociales, aspecto identificado por distintos autores (Stillerman, 2012; Hughes, 2013; Casado y Sánchez-Salazar, 2019), se pueden indicar cinco beneficios que ha traído la subcontratación a la compañía minera, los cuales también se pueden leer como efectos negativos desde la óptica del trabajador.

El primero de ellos se refiere a la mayor productividad de este tipo de trabajador en relación con el obrero bajo su mando directo, entendiendo por productividad la cantidad de mineral extraído o los metros perforados por un grupo de trabajadores en un período de tiempo determinado. Si bien no se tuvo acceso a los datos sobre este rubro para el caso del Distrito Minero de Fresnillo, se puede emplear la información proporcionada por Castruita (2019) sobre la Unidad Minera Madero, también filial de Industrias Peñoles, ya que esta mina posee rasgos parecidos a las minas de Fresnillo o Saucito (por ejemplo, el tipo de minado y el sistema de organización en equipos de trabajo). La investigación muestra que los equipos constituidos por los trabajadores de las compañías contratistas contribuyeron con siete de cada diez toneladas de mineral extraído, así como con ocho de cada diez metros de rebajes realizados en esta unidad minera en el año 2018 (Gráfica 5.14).

**Gráfica 5.14 Productividad de la fuerza de trabajo de la Unidad Minera Madero, 2018**



Fuente: Elaboración propia con base en Castruita (2013).

Dicho en otros términos, estos datos exhiben claramente que los terceros tienen una capacidad de producción mayor a la efectuada por la fuerza de trabajo de la empresa. En este sentido, si bien no se puede comprobar, es posible suponer que el trabajador subcontratado en las minas de Fresnillo tiene niveles de productividad similares, en tanto 70% de todo su personal se encuentra bajo este régimen.

En segundo lugar, la subcontratación laboral otorga a Fresnillo Plc mayor flexibilidad en el ajuste de la planta laboral. Esta corporación mexicana puede contratar o despedir de forma más rápida a los trabajadores subcontratados según los ritmos de producción o los cambios del mercado, sin tener que negociar con ellos su salida, ni pagarles liquidación, más allá de las sanciones pactadas con las contratistas ante la cancelación anticipada del convenio mercantil, pues en los hechos, mantiene una relación comercial y no laboral con las empresas contratistas.

En tercer lugar, gracias a la subcontratación la compañía es capaz de exigir el cumplimiento de ciertas pautas y ritmo productivo a la red de compañías contratistas, sin negociar previamente con sus sindicatos (si lo tienen). Ello significa que la corporación minera tiene la flexibilidad de imponer su disciplina industrial a los trabajadores de esas empresas.

La cuarta circunstancia ventajosa para la compañía es que la tercerización facilita la contratación de trabajo eventual para realizar tareas temporales, por ejemplo, la construcción de un tiro o una rampa, pero también para aquellas que son regulares dentro del proceso de extracción y beneficio de los minerales. Esta tendencia es compartida en todas las unidades mineras controladas por Industrias Peñoles, ya que del pago que este grupo efectuó en 2018 por la contratación de terceros, 50% se dirigió a compañías que realizan tareas de desarrollo y obras mineras, 26% de mantenimiento, 9% por diversos honorarios, 6% por reparaciones mayores y 9% por otros servicios (Industrias Peñoles, 2018b).

En quinto lugar, la subcontratación genera obreros divididos en varias empresas contratistas<sup>104</sup> y con escasa o nula sindicalización, por lo que carecen de identidad colectiva, así como de canales para expresar sus demandas compartidas, pese a que en realidad entregan su fuerza de trabajo a la misma empresa contratante en el mismo espacio minero (Stillerman, 2012). Esta situación permite a la Compañía Fresnillo contratar mano de obra sumamente dócil, de nula capacidad de negociación de las condiciones laborales y “flexible al despido” (Carrillo, 1998).

#### **5.3.4 La imposición de una nueva política sindical.**

La reorganización del espacio minero motivada por la automatización del ciclo de producción, la concomitante desprofesionalización del trabajador y la creciente subcontratación, también fue posible gracias a la colaboración del sindicato minero y la Compañía Fresnillo. En 1975, los líderes de la sección sindical local, la número 62, entonces afiliada al Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos, Siderúrgicos y Similares de la República Mexicana (SNTMMSSRM), rechazaron la liquidación de personal y la descalificación profesional sucedida a partir del mencionado descubrimiento de la veta Santo Niño. Algunos de ellos incluso intentaron en 1980 democratizar la sección por medio del estallamiento de una huelga de casi un mes de duración, “la más amplia y de mayor fuerza en su historia sindical, desde la huelga de 1923” (Cortés, 2018: 105), año este último en el que se fundó el sindicato de mineros del Distrito Minero de Fresnillo.

Sin embargo, cuando en el marco de la negociación de un nuevo contrato colectivo se sustituyó en 1993 el sistema de cuadrillas y el pago a destajo, por un sistema basado en equipos de trabajo y bonificaciones por productividad, además de reducirse más de cien categorías a sólo cuatro, no hubo paros ni emplazamientos a huelga por parte de los mineros sindicalizados. La dirigencia de la sección se limitó a mantener negociaciones pacíficas durante tres meses con la gerencia, no obstante, esta amenazó con suspender labores y

---

<sup>104</sup> A esta multiplicidad de compañías contratistas se debe agregar la fragmentación interna de la Compañía Fresnillo. A partir de 2009 se escindió en tres compañías relacionadas horizontalmente: Minera Fresnillo S.A. de C.V., Minera Suacito S.A. de C.V. y Minera Juanicipio S.A. de C.V.

liquidar a todos los trabajadores del distrito si no aceptaban el nuevo orden productivo (Cortés, 2018).

El comité nacional del SNTMMSSRM, por su parte, colaboró plenamente con la gerencia en un contexto en el que Industrias Peñoles adquirió un mayor grado de diversificación e integración vertical, facilitado en gran medida por las desincorporación de activos del Estado (véase capítulo 3). La posición del comité se aprecia en un fragmento de la intervención de Napoleón Gómez Sada, líder del SNTMMSSRM de 1961 a 2001, la cual sirvió para destrabar las negociaciones entre la empresa y los líderes locales del sindicato:

Miren, muchachos, debemos comprender que la situación para nosotros como mineros no es muy positiva: el costo de la plata, los valores, los minerales van muy bajos; ora sí que tenemos que aceptar que es preferible que nos corten una mano, a que nos corten el pescuezo, y tenemos que aceptarlo, tenemos que bajarle a las prestaciones; y habrá una manera de sobreponernos y seguir, y habrá tiempos mejores, así que a echarle ganas (Fragmento tomado de Cortés, 2018: 116).

Esos tiempos mejores no llegaron para los mineros. Las propuestas del sindicato no fueron más allá de la simple monetarización de la intensificación del trabajo por medio de la negociación anual de las bonificaciones y otras concesiones otorgadas por la compañía, misma situación que con la subcontratación, pues esta práctica tuvo la aceptación y complacencia de la sección sindical local siempre y cuando recibiera el pago del 3% del salario de cada minero contratado bajo este régimen.

Sin embargo, esta “armonía” en las relaciones laborales, configurada a la par de las medidas económicas de corte neoliberal, cambió a raíz de dos acontecimientos que profundizaron la racionalización del espacio laboral minero. El primero de ellos fue la ofensiva del Estado mexicano contra Napoleón Gómez Urrutia, secretario general del SNTMMSSRM a partir de mayo de 2002, tras el fallecimiento de su padre, Napoleón Gómez Sada, quien estuvo al frente de la agrupación por cuatro décadas.

Si bien el liderazgo de Gómez Urrutia mantiene rasgos notables del sindicalismo “del viejo régimen” (la herencia del cargo, la escasa transparencia en el manejo de recursos, la búsqueda de beneficios exclusivos para sus agremiados, entre otros aspectos), el haber

logrado incrementos salariales de alrededor de 8%, oponerse a la subcontratación, vincularse con organizaciones obreras extranjeras y expresarse en contra de las pretensiones de imponer una reforma laboral, fueron acciones que lo confrontaron tanto con las empresas del ramo minero-metalúrgico como con las autoridades de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), e incluso con órganos corporativos de representación obrera como la Confederación de Trabajadores de México (CTM) (León, 2017). Como escriben Bensusán y Middelbrook:

...su mayor “pecado” fue resistirse a las restrictivas políticas salariales adoptadas por el gobierno federal y las compañías mineras, al organizar numerosas huelgas y paros laborales para presionar a las compañías mineras a que otorgaran mayores salarios en un momento en que estaban obteniendo ganancias enormes por el rápido aumento de los precios de los minerales en el mercado. Este nivel de movilización sin precedentes en un sindicato tradicionalmente aliado con el PRI (el padre de Gómez Urrutia rara vez encabezó huelgas o paros en todo su largo periodo como dirigente sindical) le valió a su dirigente un gran apoyo entre los trabajadores de base (Bensusán y Middelbrook, 2013: 96).

La ofensiva estatal contra el SNTMMSSRM comenzó el 17 de febrero de 2006, cuando la STPS destituyó arbitrariamente al comité nacional encabezado por Napoleón Gómez Urrutia, debido a supuestos malos manejos de un fideicomiso de 55 millones de dólares recibido por el sindicato minero como parte de la indemnización por la privatización en favor de Grupo México de las compañías Mexicana de Cananea (hoy Buenavista del Cobre) y Mexicana de Cobre. En su lugar, la STPS nombró a Elías Morales como secretario sustituto.

Dos días después, el 19 de febrero de 2006, ocurrió la explosión en la mina Pasta de Conchos que dejó sepultados a 65 trabajadores (sólo dos cuerpos se rescataron), de los cuales 25 eran sindicalizados, cuatro empleados de confianza y 38 contratistas. Ante esta tragedia que Gómez Urrutia calificó de “homicidio industrial” (Gómez, 2014: XXIV), la STPS aceleró la ofensiva contra el sindicato minero, no sólo congelando las cuentas bancarias de la organización y ordenando la aprehensión judicial del líder minero, sino fundamentalmente

apoyando “a grupos disidentes en la formación de comités directivos seccionales o de nuevos sindicatos afines a los intereses y las políticas de las empresas” (León, 2017: 109)<sup>105</sup>.

De esta manera, el segundo acontecimiento que derivó en una “reorganización sindical” en las minas de Fresnillo, fue la fragmentación del sindicalismo minero. A raíz del autoexilio de Gómez Urrutia en Canadá y el encarcelamiento de varios de sus colaboradores más cercanos, sobrevino la división de varias secciones del SNTMMSSRM en nuevas agrupaciones sindicales (Gómez, 2014; Entrevistado 27, 2019). Por ejemplo, en 2007 se fundaron en Monterrey y Cananea, respectivamente, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Exploración, Explotación y Beneficio de Minas de la República Mexicana y el Sindicato Único de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares Independiente, ambos apoyados, según los “napistas”<sup>106</sup>, por Grupo México y por la STPS (León, 2017).

A partir de 2009, las secciones de prácticamente todas las operaciones mineras de Industrias Peñoles abandonaron las filas del SNTMMSSRM y se agruparon en el Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Don Napoleón Gómez Sada (SNMMNGS), hoy Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente (SNMMF), que primero nació como Frente Nacional de Renovación al interior del SNTMMSSRM, movimiento encabezado por Carlos Pavón Campos, entonces “brazo derecho” de Gómez Urrutia (Gómez, 2014).

Gracias a este cambio en la representación sindical, por el que Gómez Urrutia acusó a Pavón de haber recibido de Industrias Peñoles “todo el apoyo y la asesoría legal necesarios para que montara el sindicato de la compañía” (Gómez, 2014: 308), el SNMMF tomó la titularidad de las secciones sindicales que entonces agrupaban a los trabajadores de este grupo minero en Chihuahua, Sonora, Coahuila, Durango, y Zacatecas, lo que confirma que más allá de la validez de los cargos específicos contra Gómez Urrutia, el claro objetivo del empresariado y del gobierno federal fue dividir y debilitar al sindicato minero, cuya membresía superaba a los 80 000 afiliados en 2007 (Bensusán y Middelbrook, 2013).

---

<sup>105</sup> Ante esta ofensiva, tres secciones del SNTMMSSRM estallaron en huelga en las unidades mineras de Cananea (Sonora), Taxco (Guerrero) y Sombrerete (Zacatecas). Desde entonces los trabajadores de estas tres secciones continúan sin laborar con el fin de que Grupo México, compañía dueña de la mina Pasta de Conchos, resuelva sus demandas laborales, principalmente las pésimas condiciones de seguridad que existen en esos centros mineros (Entrevistado 27, 2019).

<sup>106</sup> Mote que reciben los trabajadores afiliados al SNTMMSSRM.

**Cuadro 5.7 Secciones controladas por el Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente, 2018**

Sección	Nombre	Unidad Minera	Empresa	Grupo minero	Municipio	Entidad
31	San Julián	San Julián	Fresnillo Plc	Peñoles	Guadalupe y Calvo	Chihuahua
9	Bismark	Bismark	Metales Peñoles	Peñoles	Asunción	Chihuahua
30	Naica	Naica	Metales Peñoles	Peñoles	Saucillo	Chihuahua
64	Torreón	Met Mex	Química Magna	Peñoles	Torreón	Coahuila
74	Torreón	Met Mex	Química Magna	Peñoles	Torreón	Coahuila
7	Platosa	La Platosa	Minera Excellon	Excellon Resources	Bermejillo	Durango
120	La Ciénega	Ciénega	Fresnillo Plc	Peñoles	Santiago Papasquiaro	Durango
68	Velardeña	Velardeña	Metales Peñoles	Peñoles	Cuencamé	Durango
8	Bermejillo	Met Mex Bermejillo	Química Magna	Peñoles	Bermejillo	Durango
221	Teloloapan	Capela	Metales Peñoles	Peñoles	Teloloapan	Guerrero
220	Temascaltepec	La Guitarra	La Guitarra Compañía Minera	First Majestic Silver	Temascaltepec	México
219	Zacazonapan	Tizapa	Metales Peñoles	Peñoles	Zacazonapan	México
94	Caborca	La Herradura	Fresnillo Plc	Peñoles	Caborca	Sonora
96	Nochebuena	Nochebuena	Fresnillo Plc	Peñoles	Caborca	Sonora
70	Miguel Auza	Miguel Auza	Minera Excellon	Excellon Resources	Miguel Auza	Zacatecas
62	Fresnillo	Fresnillo	Fresnillo Plc	Peñoles	Fresnillo	Zacatecas
72	Saucito	Saucito	Fresnillo Plc	Peñoles	Fresnillo	Zacatecas
82	Juanicipio	Juanicipio	Fresnillo Plc	Peñoles	Fresnillo	Zacatecas
102	Francisco I. Madero	Madero	Metales Peñoles	Peñoles	Morelos	Zacatecas
63	El Coronel	El Coronel	Minera Frisco	Grupo Carso	Luis Moya	Zacatecas
261	Terminal de Providencia	Terminal	Minera Frisco	Grupo Carso	Mazapil	Zacatecas

Fuente: Elaboración propia con base en SNMMF (2019).

La adquisición de la titularidad de la sección sindical de Fresnillo no estuvo libre de acontecimientos de violencia. El 10 de junio de 2009 hubo un enfrentamiento entre los “napistas” (seguidores de Napoleón Gómez Urrutia) y los “marranos” (partidarios de Carlos Pavón) en el estacionamiento exterior de la Unidad Minera Fresnillo, cuyo resultado fue un trabajador asesinado y otro gravemente herido. Asimismo, el 25 de noviembre del mismo

año, la policía estatal detuvo a 400 mineros “napistas” provenientes de otras entidades que buscaban recuperar la sección sindical. Actualmente, el SNMMF agrupa 21 secciones locales, dieciséis de ellas en minas de Industrias Peñoles y el resto repartidas entre First Majestic Silver, Excellon Resources y Minera Frisco (Cuadro 5.7).

Los efectos del arribo del SNMMF, justo en los primeros años de operación de Fresnillo Plc como grupo empresarial separado de Peñoles, fueron evidentes en al menos dos aspectos: la disminución notoria de la densidad sindical y un aumento del salario base de los trabajadores inferior al aumento de las cotizaciones de los metales preciosos.

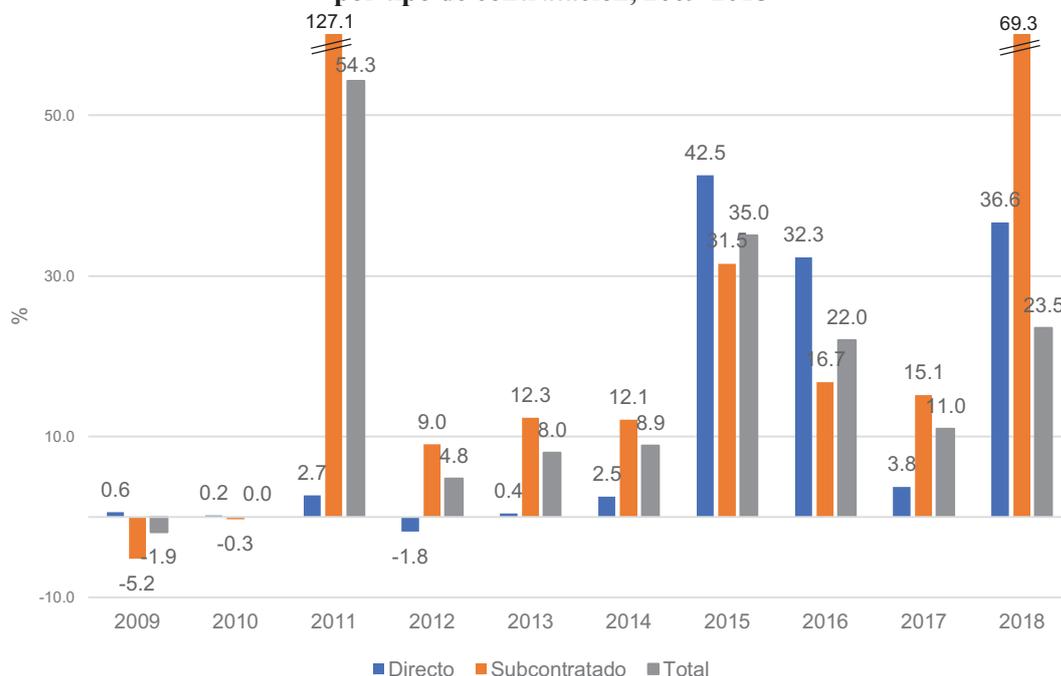
Como se muestra en la Gráfica 5.15, el número de trabajadores sindicalizados en el periodo 2008-2018 ha presentado un incremento mucho menor que el registrado por los obreros subcontratados<sup>107</sup>. Mientras los primeros registraron un incremento promedio anual de 12%, los tercerizados lo hicieron en 29%, en particular en 2011 cuando el incremento fue de 127% respecto al año anterior. Ese año, el precio de la plata alcanzó un máximo histórico de 35 dólares por onza y el SNMMF tomó oficialmente el control de la titularidad del contrato colectivo de trabajo de la sección 62, además de crear la número 74, correspondientes a las unidades mineras Fresnillo y Saucito, respectivamente.

De esta manera, la política sindical llevada a cabo por el SNMMF limitó la capacidad de movilización colectiva al alejar de su afiliación a más de 5 000 potenciales trabajadores sindicalizables que la Compañía Fresnillo empleó pero bajo el régimen de subcontratación. Este aspecto se agudizó con la incorporación de obreros provenientes de otras actividades económicas, principalmente de tiendas de conveniencia y autoservicio, los cuales carecen de experiencia sindical o en acciones de protesta (Entrevistado 8, 2017).

---

<sup>107</sup> Los datos que se muestran se refieren al personal total contratado de manera directa por la compañía, ya que no se logró obtener las estadísticas históricas del número total de trabajadores sindicalizados y empleados de confianza. Sin embargo, se infiere que el personal sindicalizado representa la mayoría pues en 2018, único dato que se obtuvo, significó 86% del total de trabajadores bajo el mando directo de Minera Fresnillo.

**Gráfica 5.15 Variación anual del número de trabajadores en el Distrito Minero de Fresnillo por tipo de contratación, 2009-2018**



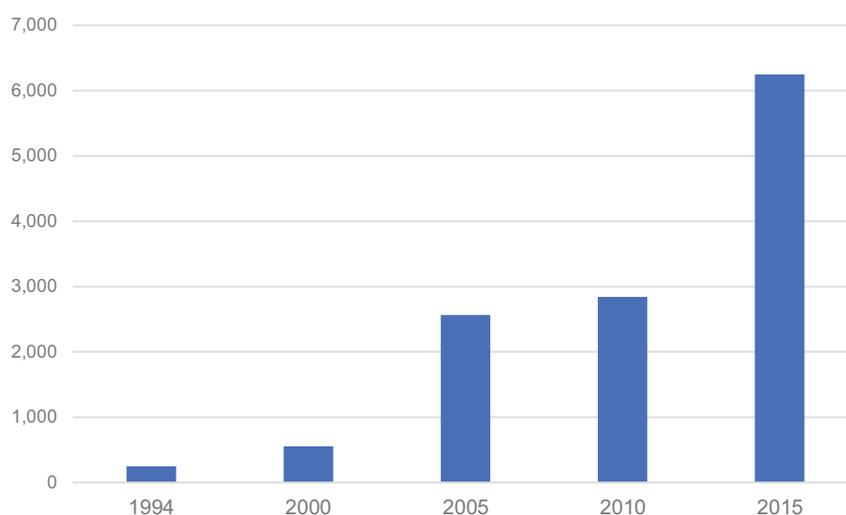
Fuente: Elaboración propia con datos de Fresnillo Plc (2018).

La nueva política sindical también implicó una reducción en los incrementos del salario de los mineros de Fresnillo. Si bien el salario base promedio mantuvo una tendencia ascendente en términos reales durante el periodo 1994-2015, como se aprecia en la gráfica 5.16, el valor registrado en 2010 se incrementó 11% respecto al registrado en 2005, no obstante que fueron años de máximos históricos en el precio tanto de los metales preciosos como de los industriales. En contraste, la variación del valor del salario registrado entre los años 2000 y 2005 ascendió a 359%.

En este sentido, la actuación del nuevo sindicato profundizó la política que privilegia la colaboración entre los líderes sindicales y la gerencia (León, 2017). Bajo este viejo modelo, en el que no caben los “paros locos o cierres de empresas de manera ilegal” (Pavón, 1 de enero 2014), si bien continúa negociando incrementos en el salario base, el SNMMF se mantiene al margen de discutir la cada vez mayor subcontratación de mano de obra, al igual que el sindicato predecesor, y tampoco actúa ante la automatización de prácticamente todas

las áreas del proceso productivo, pese a las claras repercusiones sobre la intensidad y organización del trabajo.

**Gráfica 5.16 Salario promedio anual de los trabajadores del Distrito Minero de Fresnillo, 1994-2015 (Valores absolutos a precios constantes de 2015)**



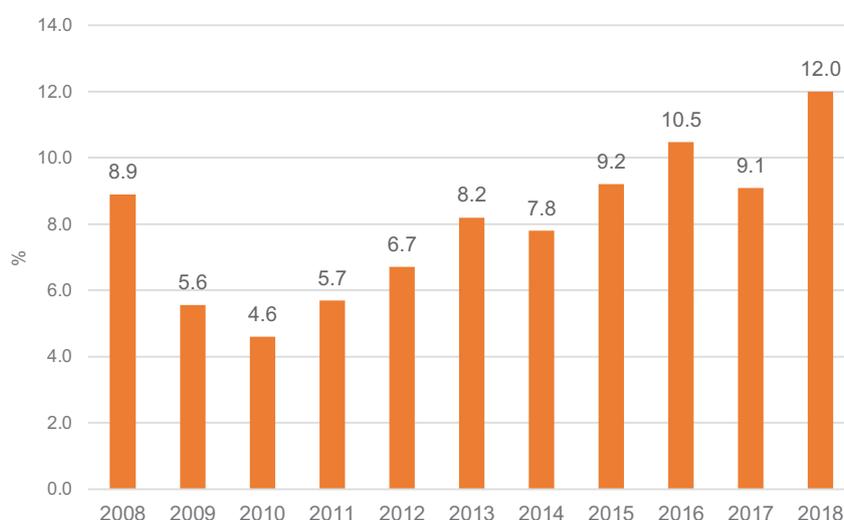
Fuente: Elaboración propia con base en SNTMMSSRM (1995, 2002) y SNMMNGS (2009, 2012, 2015). Para el deflactor, Índices de Precios al Consumidor Banco de México (2019).

El SNMMF se limita a “sacar el mejor provecho” (León, 2017: 116) para sus agremiados de, por ejemplo, el reparto de utilidades, pago que se asigna únicamente a los mineros bajo el mando directo de la compañía, “quienes obtienen un monto mayor en perjuicio de sus compañeros subcontratados” (Casado y Sánchez-Salazar, 2019: 14). A la Compañía Fresnillo no le afecta si el dinero llega al bolsillo de cada obrero o solamente a los sindicalizados. Lo que no le es indiferente es que con los privilegios cedidos al SNMMF, la empresa puede mantener la libertad para subcontratar personal, reducir el incremento de los obreros sindicalizados y fijar la intensidad y organización del trabajo. Estas prácticas con el SNTMMSSRM ya se venían realizando desde la década de los noventa, pero en una medida menor.

Sin embargo, este orden laboral establecido por la empresa con el apoyo del SNMMF, es un orden espacial conforme pero no conformista (Santos, 2009), ya que no ha erradicado

los cuestionamientos y resistencia obrera. Por ejemplo, en 2016, la Coalición de Sindicatos de Materialistas de Fresnillo que participó en la construcción del Tiro Jarillas acarreado arena, grava, tepetate, entre otros materiales, cerró los accesos a la Minera Fresnillo cuando no se les volvió a contratar una vez puesta en operación comercial esta instalación minera (TV México Explorer, 5 de mayo de 2016). Lo que muestra que si bien en el Distrito Minero de Fresnillo no hay manifestaciones de conflicto entre la empresa y las comunidades, sí existen confrontaciones con los trabajadores como resultado de este orden laboral.

**Gráfica 5.17 Tasa de rotación laboral en el Distrito Minero de Fresnillo, 2008-2018**



Fuente: Fresnillo Plc (2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018).

Otro indicador que refleja el rechazo al ritmo y al estilo de la organización del trabajo imperante en las minas de Fresnillo, al mismo tiempo que constituye un factor de atomización laboral<sup>108</sup>, es la tasa de rotación laboral (que incluye tanto al personal directamente contratado por la empresa como al subcontratado), estimada por la propia compañía en 8% promedio anual en el periodo 2008-2018 (Gráfica 5.17). Esta rotación se explica por la capacitación que reciben los trabajadores (directos y subcontratados), pues para ellos significa el acceso a

<sup>108</sup> La rotación laboral dificulta la capacidad de respuesta y negociación colectiva, ya que al ser obreros transitorios, en situación de inestabilidad constante, la construcción de vínculos se torna mucho más difícil (Hughes, 2013).

conocimientos cuya aplicación no es exclusiva de la actividad minera, lo que puede derivar en su movilidad hacia otras compañías y ramas económicas, así como en altos costos para las empresas contratantes y en especial para las contratistas que cuentan con un presupuesto menor para cubrir “los gastos de contratar un minero nuevo y capacitarlo” (Entrevistado 13, 2018). Pero también es cierto que, no obstante la minería es de las actividades que entrega mejores sueldos, la rotación está asociada a la inconformidad con la intensidad productiva dictada por las máquinas, así como a las malas condiciones laborales, en especial con la alta peligrosidad de las labores en la mina y la eventualidad de los contratos en el caso de los trabajadores terceros<sup>109</sup>.

#### **5.4 Conclusiones del capítulo.**

En este último capítulo se expuso que la conjunción de los seis elementos revisados tuvieron como principal resultado la recuperación de la rentabilidad del Distrito Minero de Fresnillo, luego de que en 1975 los geólogos de la compañía vaticinaron su abandono. A partir de ese año sobrevino una nueva expansión de las operaciones mineras por medio de la ampliación de la entonces Unidad Minera Proaño, así como por la apertura de la Unidad Saucito y la reciente construcción de la Unidad Juanicipio.

Esta expansión implicó una reorganización del espacio minero de Fresnillo basada en el descubrimiento continuo de enormes vetas de plata y de oro de alta ley, que convirtieron al distrito en el yacimiento de plata más rico del mundo y uno de los principales centros productores de oro de México. ¿Cuáles son hoy los principales rasgos de este espacio minero?

En primer lugar, la actual configuración espacial del Distrito Minero de Fresnillo se caracteriza por albergar una abundancia de recursos minerales con leyes de 240 gramos de plata por tonelada de roca extraída (gr/ton) y hasta de 1.2 gr/ton de oro, que han extendido la vocación minera del distrito por lo menos cuatro décadas más. Esta riqueza extraordinaria tiene además la ventaja de estar localizada en una zona dotada de vías de comunicación

---

<sup>109</sup> “Muchos sólo estamos de paso”, señaló al respecto un minero subcontratado (Entrevistado 34, 2019).

(carreteras y vías férreas), así como a menos de 40 kilómetros del Aeropuerto Internacional de Zacatecas “General Leobardo C. Ruíz”.

En segundo lugar, se trata de un espacio minero sustentado en el acaparamiento de 63% del subsuelo del municipio de Fresnillo, por medio de 64 títulos de concesión que equivalen a una superficie de 261 170 hectáreas. Este acaparamiento de un territorio dotado de abundantes recursos minerales, constituye la base geográfica sobre la que descansa cierta parte de la materialidad de la organización de la explotación minera. Es decir, la riqueza extraordinaria y su acaparamiento son al mismo tiempo efecto de la expansión de las operaciones mineras y la premisa del proceso de reorganización y expansión del distrito.

En tercer lugar, el distrito de Fresnillo se caracteriza por ser un espacio minero moderno, una “isla tecnológica”, en el sentido de que cuenta con maquinaria y procesos altamente automatizados y digitalizados de gran capacidad, velocidad, movilidad y precisión, que no se encuentran en otras partes del municipio. Este incesante revolucionar de las fuerzas productivas técnicas ha incidido en el aumento del ritmo y del volumen de la producción minera, pero también en la ocupación de un enorme ejército de trabajadores mineros con nulo control sobre la contratación y con derechos universales reducidos.

En este sentido, en cuarto lugar, el espacio minero de Fresnillo ha sido configurado por una “fuerza organizadora” (Santos, 2009: 76) compuesta de 8 410 trabajadores, de los cuales 70% (5 925 personas) corresponde a personal subcontratado. Ellos laboran bajo un orden en el que la compañía es libre de establecer el ritmo de producción, la duración de los contratos de trabajo y las jornadas diarias. Una organización en la que los marcos que caracterizaban al asalariado “clásico” (supervisión de un solo patrón, estabilidad, acceso a la seguridad laboral, jornada continua), se han reducido drásticamente con la aquiescencia del sindicato minero.

El distrito minero funciona así como un espacio laboral escindido deliberadamente por la compañía, dividido por una frontera invisible pero real que separa a los “internos”, “los mineros de la compañía”, de “los otros”, “los de afuera”, “los terceros”, los subcontratados.

En quinto lugar, y en relación al último punto, el Distrito Minero de Fresnillo se conforma por una red de compañías subcontratistas subordinada a las necesidades operativas

de Fresnillo Plc, que operan en diversos espacios económicos y geográficos. Una red por medio de la cual la compañía Fresnillo reparte los riesgos de inversión de mano de obra, incluido los riesgos laborales.

El resultado de la síntesis de estos aspectos, como se dijo antes, ha sido la recuperación de la rentabilidad del Distrito Minero de Fresnillo, así como su posicionamiento como el yacimiento argentífero más importante a escala mundial. Pero esta síntesis de elementos que reorganizaron al espacio minero, impulsando la ocupación de más de 8 000 trabajadores y el desarrollo de empresas contratistas y de otras ramas independientes a la actividad minera, al mismo tiempo, no han logrado reflejarse en el desarrollo local de la llamada capital mundial de la plata, pues en ella 46.3% de su población se encuentra viviendo en condiciones de pobreza (CONEVAL, 2017). Esto significa que los beneficios antes mencionados no se equiparan con la meteórica expansión de las minas de Fresnillo, pues sin bien no se puede responsabilizar a la minería de la situación de penuria en este municipio, es innegable que es el principal motor económico.

¿Dónde terminan entonces la riqueza generada en las minas de Fresnillo? Como se indicó en los capítulos 2 y 3, el espacio minero fresnillense también se encuentra definido por las relaciones con la red de subsidiarias controladas por Fresnillo Plc y Metales Peñoles, filiales de Industrias Peñoles de Alberto Baillères, cuya matriz se localiza en la colonia Polanco en la Ciudad de México.

Si se tiene en cuenta que 53% de la riqueza de Alberto Baillères, estimada en 10.7 millones de dólares en 2018, se deriva de sus negocios mineros, y que 56% de la producción total de plata de Industrias Peñoles, así como 39% de sus ingresos, provienen precisamente de las unidades Fresnillo y Saucito (Fresnillo Plc, 2018), se puede indicar que una cuarta parte de la fortuna del empresario proviene de este histórico centro minero.

## CONCLUSIONES FINALES.

La pregunta central que guió esta investigación se planteó en los siguientes términos: ¿cuáles fueron los factores geográficos, económicos y políticos que influyeron en la producción y organización espacial del Distrito Minero de Fresnillo a partir de 1975? Para responder a esta cuestión se recuperó el concepto de reorganización del espacio debido a que es una categoría analítico-explicativa que ofrece la posibilidad de analizar no sólo los aspectos relacionados con la acumulación por despojo, presente en la actividad minera, sino también aquellos elementos vinculados a la acumulación ampliada de capital, como la concentración y centralización del capital y la transformación del proceso de trabajo.

De esta manera, la categoría de reorganización del espacio permitió identificar y analizar las principales condiciones geográficas y procesos económicos-políticos, locales y globales, que estructuraron el espacio minero de Fresnillo, no como una suma de elementos separados, sino como un proceso espacial producto de la interrelación entre los mismos. Así, por medio de este horizonte teórico que presta atención a los procesos sociales que generan y atribuyen sentido a las configuraciones materiales en el territorio, se pudieron definir cuatro factores y mecanismos generales cuya interacción explica la reorganización de un espacio minero: 1) la organización empresarial; 2) el acaparamiento del subsuelo; 3) el papel de la tecnología en la reestructuración productiva; y 4) la reorganización laboral.

La identificación y el análisis de estos elementos permitieron comprender que el espacio minero de Fresnillo se reorganizó a partir no sólo de un proceso de acaparamiento del subsuelo y cambio del uso suelo de propiedad social, sino fundamentalmente por medio de la modificación del proceso de trabajo, los mecanismos de contratación y las relaciones empresariales que reformaron la función y el modo de organización del distrito de acuerdo con las necesidades y parámetros de la acumulación de capital de Industrias Peñoles.

Esta propuesta teórica-metodológica puede servir para explicar los rasgos de la organización de otros espacios mineros que, al igual que el distrito de Fresnillo, no presentan confrontación con las comunidades locales ni prácticas de despojo abiertas como sucede en otros sitios. Es decir, para estudiar casos cuya realidad no responde a conceptos como

extractivismo, territorialidades en contención o conflicto socioambiental, los cuales son los horizontes teóricos predominantes en la literatura especializada.

Del capítulo 2, por su parte, se concluye que la formación y fortaleza alcanzada por Grupo México, Industrias Peñoles, Grupo Acerero del Norte, Minera Frisco y Compañía Minera Autlán, no hubiese sido posible sin la serie de acciones ejecutadas por el Estado mexicano a favor de estos cinco grupos. Desde el proceso de mexicanización del sector minero y la posterior desincorporación de reservas mineras federales y la privatización de las empresas mineras con participación estatal, pasando por el rescate financiero por medio del Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios (Ficorca), hasta la creación y reforma de leyes *ad hoc* como la Ley Minera, todas ellas han sido medidas que permitieron a estos grupos mineros acelerar los procesos de concentración, centralización, diversificación e internacionalización de capital.

Así, contrario a las ideas de que las empresas extranjeras son las que dominan la minería mexicana y que el sector minero no constituye una industria debido a que se limita a la exploración y extracción de recursos minerales y no a su procesamiento, uno de los aportes de esta investigación es actualizar lo que algunos estudios hace años habían señalado: los grupos mineros mexicanos, altamente integrados y ligados al capital bancario (nacional e internacional), son los que dominan la producción de los principales metales que México exporta al mundo. Estas compañías en conjunto generan 85% de la producción nacional de cobre, 81% de zinc y 87% de plomo, además de controlar casi la totalidad de la capacidad de fundición y refinación del oro y la plata.

Otro aporte de la investigación sobre los conglomerados mineros de capital nacional, fue señalar que el acaparamiento de concesiones mineras por parte de ellos ha sido un factor clave para el control exclusivo de yacimientos que, por su ley de mena y factibilidad económica, son de relevancia mundial. Se concluye así que este proceso de expansión geográfica, impulsado por el último ciclo alcista de las cotizaciones internacionales de los metales preciosos (2001-2012), representa una condición territorial favorable para la acumulación de capital de estos grupos mineros, en tanto que funciona como dos tipos de barreras a la entrada de otras compañías que no la poseen: 1) una barrera geográfica, pues

ninguna empresa puede situar su mina o realizar actividades de exploración donde ya existe un lote minero; y 2) una barrera temporal, en el sentido de que si tal lote contiene un yacimiento, esa posibilidad pertenece exclusivamente al concesionario del mismo, que la puede aprovechar cuando mejor le convenga durante un periodo de cincuenta años, siempre y cuando demuestre realizar obras de exploración.

Asimismo, se concluye que si bien los grupos mexicanos dominan el sector minero-metalúrgico sobre las compañías de origen extranjero, lo que abre la posibilidad de que sus ganancias se queden en el país, contrarrestando así la transferencia de recursos hacia el Norte Global, ello no ha revertido la fuerte dependencia del exterior tanto económica como tecnológica que caracteriza a la minería mexicana.

De tal suerte que, no obstante que sus operaciones están integradas verticalmente desde la extracción y el beneficio, hasta la metalurgia primaria y la comercialización de minerales, eso no ha significado un cambio en la posición subordinada que las grandes mineras mexicanas ocupan dentro de la división internacional del trabajo. Este proceso se verifica, por ejemplo, en el hecho de que no hay esfuerzos significativos por parte de ellas para fomentar el registro de patentes y la fabricación nacional de equipo, refacciones y de productos intermedios para la actividad minera. Este camino, seguido por compañías como la sueca Sandvik, principal proveedor de maquinaria y equipo de Fresnillo Plc, no sólo reduciría la dependencia tecnológica, sino que también impulsaría el desarrollo de otras actividades económicas como la manufactura, con el objetivo de que las economías locales no dependan de la minería y sus altibajos.

Dentro del capítulo 3, además de la genealogía y evolución espacial de la Compañía Fresnillo, se ubicó a Minera Saucito y Minera Juanicipio como parte de la red de subsidiarias de Fresnillo Plc, filial de Industrias Peñoles, empresa controlada a su vez por el Grupo Bal. Se concluye así que la reorganización del Distrito Minero de Fresnillo se encuentra relacionada estrechamente con la expansión del complejo económico-territorial de Industrias Peñoles ocurrida durante tres periodos: 1) 1961-1980, años en que el grupo logró su consolidación a escala nacional y comenzó a expandirse internacionalmente gracias a la mexicanización del sector; 2) 1981-2000, periodo en que el conglomerado abrió un total de

15 nuevas unidades mineras y once plantas de beneficio y químicas, además de ampliar sus operaciones a otras ramas por medio de la adquisición de infraestructura de transporte, generación de energía y gestión de agua potable y residual; y 3) 2001-2018, periodo en el que Industrias Peñoles y Fresnillo Plc emprendieron un acelerado proceso de acaparamiento del subsuelo en 22 entidades federativas, sumando un total de 3.3 millones de hectáreas concesionadas, 2.7 millones controladas por Minas Peñoles y 912 391 hectáreas por su subsidiaria Fresnillo Plc, distribuidas principalmente en Zacatecas, Sonora y Durango. Además de mantener sus oficinas comerciales en Saõ Paulo y Nueva York, agregar otra en Buenos Aires y realizar trabajos de exploración en Perú y Chile, durante este periodo el grupo minero también emprendió la transnacionalización de su capital por medio de la cotización de las acciones de Fresnillo Plc en la Bolsa de Valores de Londres, quedando así 25% de sus acciones en manos del capital financiero.

Por otro lado, del análisis de la compleja red de filiales y subsidiarias que Grupo Bal tiene en el sector minero y en otras ramas económicas, las cuales se encuentran, a su vez, vinculadas con las filiales de Grupo México, Grupo Acerero del Norte y Grupo Carso, se concluye que estas relaciones intra e inter-empresariales son un elemento que refuerza el grado de concentración de capital y la capacidad de acción de Fresnillo Plc tanto a escala nacional como local. Este tejido de relaciones empresariales se encuentra fortalecido por la incorporación de exfuncionarios públicos en los consejos directivos del conglomerado, sistema de reciprocidades que le ha provisto acceso preferencial a información estratégica y facilidades para obtener contratos y concesiones, entre otras ventajas.

Respecto al capítulo 4, se concluye que el sector minero estatal se encuentra “condenado” a producir minerales sin procesamiento metalúrgico pese a la importante presencia económica y territorial de los grupos mexicanos, en especial de Industrias Peñoles y Fresnillo Plc que, además de controlar 42.9% de la superficie estatal concesionada vigente, contribuyen en conjunto con la mitad de la producción de plata del estado. Así, hasta el presente, 90% de los concentrados de plomo y plata que se benefician en Zacatecas se dirigen al complejo metalúrgico Met-Mex Peñoles, localizado en Torreón, y a la Refinería Electrolítica de Zinc que Grupo México tiene en San Luis Potosí, mientras que el resto se

dirige a refinerías localizadas en Estados Unidos y Europa. Por lo que, a pesar de generar una tercera parte del PIB estatal y atrae prácticamente el total de la IED que fluye a la entidad, la minería zacatecana no ha avanzado hacia la refinación de metales en su territorio en más de cuatro siglos de historia.

En consecuencia, los espacios mineros en Zacatecas continúan operando como enclaves, dependiendo de la importación de maquinaria, refacciones, explosivos e incluso de personal de otros estados y países. Dentro de esta estructura estatal dependiente, las operaciones del Distrito Minero de Fresnillo han estado lejos de aminorar las raíces y destino primario exportador de bajo impacto de la minería zacatecana, pese a que la enorme producción del distrito ha posicionado al territorio fresnillense, y con ello también a Zacatecas, como la capital mundial de la plata.

Finalmente, en el capítulo 5 se expuso que la actual organización espacial del Distrito Minero de Fresnillo es resultado de los cambios experimentados a partir de 1975, en particular de las transformaciones relacionadas con dos factores geográficos y cuatro aspectos de orden económico y político: 1) la mineralización extraordinaria; 2) la monopolización del subsuelo del distrito mediante el acaparamiento de títulos de concesión minera; 3) la automatización del ciclo de producción; 4) la desprofesionalización del trabajador; 5) la subcontratación de mano de obra y la conformación de una red industrial subordinada y adecuada a los intereses de la compañía; y 6) la imposición de un sindicato de empresa.

En este sentido, otra aportación de esta investigación fue mostrar que la articulación de estos seis elementos tuvo como principal resultado la recuperación de la rentabilidad del histórico Distrito Minero de Fresnillo, al mismo tiempo que el cambio radical en el funcionamiento y modo de organización de este espacio minero.

De esta reorganización espacial de la actividad minera, cimentada en el control exclusivo de una superficie mayor a las 260 mil hectáreas, barrera geográfica que impide la entrada de competidores, se concluye que el Distrito Minero de Fresnillo presenta una configuración espacial definida hoy en día por cuatro rasgos principales.

En primer lugar, es un espacio con una estructura empresarial fragmentada en tres compañías: Minera Fresnillo, Minera Saucito y Minera Juanicipio, cada una con sus propios activos y pasivos, pero dependientes de Fresnillo Plc, cuyo 25% de su capital social se encuentran en manos de inversionistas institucionales como BlackRock. Alrededor de estas tres compañías orbitan más de 30 empresas contratistas nacionales y foráneas. Esto quiere decir que el modo de organización del distrito se deriva de las necesidades económicas que superan la escala del lugar, es decir, se encuentra subordinado a las necesidades de un conglomerado minero que opera a escala local, nacional e internacional, así como a las redes globales del capital financiero.

En segundo lugar, si bien es una fuente importante de empleo para la población local y para aquella proveniente de otras entidades e incluso de otros países, el espacio minero de Fresnillo se encuentra integrado de forma incompleta a la economía fresnillense. A pesar de que es propiedad de un grupo minero mexicano que ha dirigido la reorganización del espacio desde hace más de cuatro décadas, aspecto que como se dijo podría reducir la transferencia de recursos del país hacia el Norte Global, el distrito minero sigue funcionando como una economía de enclave, es decir, con actividades productivas destinadas a la exportación sin integrarse a la economía local.

Esta forma de organización instaurada desde 1900 en Fresnillo por AMAX Inc. y heredada a Industrias Peñoles en 1961, tiene ciertas variantes como el impulso de una red de compañías contratistas que generan más de 70% del empleo del distrito y han estimulado el establecimiento de otras actividades de apoyo a la minería como el hospedaje y la preparación de alimentos. Sin embargo, en el fondo, el funcionamiento del distrito minero continúa bajo un proceso de subordinación a dos niveles. Un nivel de dependencia interno, en el sentido de que la producción de Fresnillo se encuentra sujeta a Met-Mex Peñoles, complejo metalúrgico donde continúa el procesamiento y la fundición de los minerales para la elaboración de aleaciones y productos finales como los lingotes de oro y plata con 99.99% de pureza. Y otro externo, de subordinación de estos dos tipos de operaciones minero-metalúrgicas a los espacios económicos de otros países de donde se importa la maquinaria, refacciones e incluso mano de obra especializada. De ello se desprende que el notable crecimiento de la

producción, la superficie concesionada y el empleo, no se equipara con los beneficios recibidos por el municipio, cuyo 46.3% de su población se encuentra viviendo en condiciones de pobreza.

En tercer lugar, el distrito es un espacio con una organización laboral diferenciada de manera intencionada por Fresnillo Plc. Es un espacio minero que se encuentra dividido interna y jerárquicamente por una frontera invisible pero real que separa a los trabajadores contratados de manera directa por la compañía, de “los otros”, los mineros subcontratados, no obstante laboran unos junto a los otros en el mismo espacio. El objetivo de esta división, acentuada a favor de los trabajadores subcontratados al representar más del 70% de la mano de obra del distrito minero, es proveer a Fresnillo Plc de mano de obra productiva, dócil, de reducida o nula capacidad de negociación de las condiciones laborales; sumamente barata en comparación con los trabajadores mineros de otros países; sujeta al ritmo, calificación y demás requerimientos de las máquinas; fácil de despedir y con un sindicato incapaz de oponerse a la disciplina industrial establecida por la compañía minera.

De allí que, en cuarto lugar, el Distrito Minero de Fresnillo se caracteriza por la situación de precariedad laboral en que vive el grueso de los trabajadores, en especial por razones contractuales, por ejemplo, por contratos de trabajo por obra determinada, pese a realizar tareas que no son eventuales, y con un nivel de protección social reducido. Es decir, se trata de un espacio en el que, si bien no existe confrontación expedita de la compañía minera con las comunidades, lo que hace parecer que no hay violencia ejercida contra la población local como sucede en otros sitios mineros, sí existe una ofensiva contra los trabajadores, en tanto el grueso de ellos carece del acceso a derechos laborales básicos como el reparto de utilidades, pues aunque trabajan para Fresnillo Plc, su patrón es otro.

Estos cuatro rasgos son los que definen la actual organización espacial del Distrito Minero de Fresnillo, un espacio destinado a satisfacer las necesidades de la acumulación de capital del Grupo Bal, conglomerado que en última estancia controla las operaciones del histórico distrito en donde se ubica la mina de plata primaria más importante del mundo.

Así, la riqueza generada en este territorio zacatecano se transfiere al centro del país, al edificio corporativo del Grupo Bal en la Ciudad de México, suministrando casi una cuarta

parte de la riqueza personal de Alberto Baillères, estimada en 10.7 millones de dólares en 2018. El lado opuesto de esta concentración de riqueza la definen los trabajadores sindicalizados y subcontratados que, al mismo tiempo que entran a la mina, jugándose la vida todos los días para que sobrevivan ellos y sus familias, “generan cuantiosas ganancias de las que nunca verán huellas en sus vidas” (Núñez, 2017: 15).

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Acosta Ayala, E. (1984). *Geología, reservas y producción de yacimientos minerales en el Distrito de Fresnillo, Zac.* Tesis de ingeniero geólogo. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Acuña, R. (1988). *Relaciones Geográficas del Siglo XVI: Nueva Galicia.* México: Dirección General de Publicaciones, UNAM.
- Aglietta, M. (1991). *Regulación y crisis del capitalismo.* México: Siglo XXI Editores.
- Aguilar Monteverde, A. (1968). *Dialéctica de la economía mexicana: del colonialismo al imperialismo.* México : Nuestro tiempo.
- Alarcón Santana, U. (1980). Peñoles incrementa sus operaciones mineras. Reportaje del Proyecto "La Minita". *Geomimet* 106, 35-43.
- Altos Hornos de México (AHMSA) (2018). Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes del mercado de valores por el ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2018. México: AHMSA – Bolsa Mexicana de Valores.
- AMC Mining Consultants (2018). Technical Report MAG Silver Juancipio NI 43-101 Technical Report (Amended and Restated). Canadá: MAG Silver Corp – AMC.
- Anderson, B. (20 de septiembre de 2011). Los secretos de Baillères. *Revista Expansión*. Recuperado de <https://expansion.mx/expansion/2011/09/14/los-secretos-de-baillres> el 3 de junio de 2018.
- Anderson, B. (15 de abril de 2019). La nueva veta de Germán Larrea. *Diario Milenio*. Recuperado de <https://www.milenio.com/opinion/barbara-anderson/nada-personal-solo-negocios/la-nueva-veta-de-german-larrea> el 3 de mayo de 2019.
- Arizmendi, L. (2019). El debate global sobre la Crítica de la economía política en el siglo XXI. *El Trimestre Económico* 86 (343), julio-septiembre, 545-578.
- Armendáriz Villegas, E. (2016). *Áreas Naturales Protegidas y minería en México. Perspectivas y recomendaciones.* Tesis de doctorado. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- Asociación de Ingenieros de Minas Metalúrgicas y Geólogos de México (AIMMGM) (2008). *Historia de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México.* México: AIMMGM.

- Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C. (2019). <http://www.geomin.com.mx/>
- Azamar Alonso, A. (2017). *Megaminería en México: explotación laboral y acumulación de ganancia*. México: Universidad Autónoma Metropolitana – Editorial Itaca.
- Azamar Alonso, A. (2018). *Minería en América Latina y México. Problemas y consecuencias*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Azamar Alonso, A. (15 de julio de 2019). ¿Quién es Grupo México y por qué ha logrado salir impune de los desastres mineros?. *El Universal*. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/columna/aleida-azamar/nacion/quien-es-grupo-mexico-y-por-que-ha-logrado-salir-impune-de-los> el 16 de julio de 2019.
- Banco de México (2019). Índices de Precios al Consumidor. Sistema de Información Económica. Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=8&accion=consultarCuadro&idCuadro=CP154&locale=es> el 7 de agosto de 2019.
- Bank for International Settlements (2019). Tabla D5.2. Recuperado de [http://stats.bis.org:8089/statx/srs/tseries/OTC\\_DERIV/H:A:A:A:5J:A:5J:A:TO1:TO1:A:A:3:C?t=D5.1&c=&m=&p=20172&x=DER\\_RISK.3.CL\\_MARKET\\_RISK.L:M&f=CSV](http://stats.bis.org:8089/statx/srs/tseries/OTC_DERIV/H:A:A:A:5J:A:5J:A:TO1:TO1:A:A:3:C?t=D5.1&c=&m=&p=20172&x=DER_RISK.3.CL_MARKET_RISK.L:M&f=CSV) el 02 de diciembre de 2019.
- Barranco, A. (24 de septiembre de 2014). Del Cielo al Infierno. *El Siglo de Torreón*. Recuperado de <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/1040378.empresa.html> el 4 de enero de 2017.
- Barreda Marín, A. (2012). Diagnóstico multidisciplinario de los megaproyectos mineros en México. *Seminario Megaproyectos Mineros, Devastación Ambiental y Derechos Humanos*. Jueves, 19 de abril. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. Recuperado de <http://historico.juridicas.unam.mx/vjv/video.htm?e=438&m=2564&p=1052&par=2> el 23 de noviembre de 2017.
- Barreda Marín, A. (2018). *El problema histórico de la destrucción ambiental del capitalismo actual*. México: Facultad de Economía, UNAM.
- Bartra, A. (2006). *El capital en su laberinto: de la renta de la tierra a la renta de la vida*. México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados, Editorial Itaca.
- Bartra, A. (2009). La gran crisis. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales* 15 (2), mayo-agosto, 191-202.
- Bartra, A. (2014a). Crisis de escasez y geofagia capitalista. *Seminario Megaproyectos, territorialidad y autonomía en el México rural*. Asociación Mexicana de Estudios Rurales, México.
- Bartra, A. (2014b). Rosa Luxemburgo: violencia y despojo en los arrabales del capital. En Sánchez Danza, Álvarez Béjar y Figueroa Delgado (Compiladores), *Reproducción, crisis, organización y resistencia: a cien años de la Acumulación de Capital de Rosa Luxemburgo (187-204)*. México: BUAP-IFISYP.
- Basave Kunhardt, J. (2016). *Multinacionales mexicanas. Surgimiento y evolución*. México: Siglo XXI Editores – Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

- Bassols Batalla, Á. (1996 [1967]). *Los recursos naturales de México. Teoría, conocimiento y uso*. México: Editorial Nuestro Tiempo.
- Beinstein, J. (1999). *La larga crisis de la economía global*. Buenos Aires: Corregidor.
- Bensusán G. y K. J. Milddlebrook (2013). *Sindicatos y política en México: cambios, continuidades y contradicciones*. México: FLACSO México – UAM-Xochimilco – CLACSO.
- BlackRock (2018). ¿Qué es un ETF? Recuperado de <https://www.blackrock.com/es/recursos/educacion/centro-de-aprendizaje-sobre-etf/que-es-un-etf> el 12 de mayo de 2019.
- Brown, W. y R. Burdekin (2000). Fraud and Financial Markets: The 1997 Collapse of the Junior Mining Stocks. *Journal of Economics and Business* 52 (3): 277-288.
- Bucio Feregrino, C. (2015). Territorialidad y subjetivación política: herramientas para el análisis de los conflictos socioambientales por el extractivismo. *Espacialidades. Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura*, vol. 5, núm. 1, enero-junio, 2015, 120-150.
- Burnes Ortiz, A. (1990). *La minería en la historia económica de zacatecas, 1546-1876*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Burnes Ortiz, A. (2002). La disputa por los recursos minerales en América Latina. El caso de México (del pacto colonial a la globalización contemporánea). Tesis de doctorado. México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
- Burnes Ortiz, A. (2006). *El drama de la minería mexicana: del pacto colonial a la globalización contemporánea*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Burnes Ortiz, A. (2010). Minería y desarrollo regional en Zacatecas. En G. Delgado Ramos (Coord.), *Ecología política de la minería en América Latina* (183-212). México: CEIICH-UNAM.
- Burnes Ortiz, A. (2016). El nuevo modelo extractivista y sus expresiones a nivel regional: el caso de Zacatecas. En Déniz, J. y E. Correa (Coordinadores), *Estrategias primario-exportadoras en el mundo global* (93-127). México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Burton, T. (1993). *Western Mexico. A traveler's treasury*. México: Agata.
- Byambajav, D. (2012). Mobilizing against Dispossession: Gold Mining and a Local Resistance Movement in Mongolia. *Journal of the Center for Northern Humanities*, 5: 13-32.
- Calvo Pérez, B. y J. González del Tánago y del Río (1992). *Minas y minerales de Iberoamérica*. España: Instituto Tecnológico Geominero de España.
- CAM Centro de Análisis Multidisciplinario (2018). Reporte de Investigación 130. La depredación de las clases trabajadoras durante el desgobierno de Enrique Peña Nieto. La desigualdad salarial en México es producto de la explotación capitalista. México: CAM, UNAM.
- Cámara Minera de México (CAMIMEX) (2010). *México Minero Bicentenario*. México: Grupo Reforma, Suplemento comercial octubre de 2010.
- Cámara Minera de México (CAMIMEX) (2013). *Informe Anual 2013*. México: Cámara Minera de México.
- Cámara Minera de México (CAMIMEX) (2018). *Informe Anual 2018*. México: Cámara Minera de México.

- Cámara Minera de México (CAMIMEX) (2019). *Informe Anual 2019*. México: Cámara Minera de México.
- Campa, M. F. y Coney, P. J. (1983). Tectono-stratigraphic terranes and mineral resource distribution in Mexico. *Canadian Journal of Earth Sciences* 20, 1040-1051.
- Camprubí, A. y T. Albinson (2006). Depósitos epitermales en México: actualización de su conocimiento y reclasificación empírica. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, Tomo LVIII (1), 27-81.
- Carlos, A. F. A. (2008). De la “geografía de la acumulación” a la “geografía de la reproducción”: un diálogo con Harvey. *Scripta Nova* 270 (agosto).
- Carlos, A. F. A. (2011). *A condição espacial*. São Paulo: Contexto.
- Carrillo, J. (1998). Ford Hermosillo: Trayectoria de desarrollo de un modelo híbrido. En J. Micheli (Compilador). *Japan Inc. en México: Las empresas y modelos laborales japoneses* (161-192). México: UAM Azcapotzalco, Universidad de Colima y Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Casado Izquierdo, J. M. y Sánchez Salazar, M. T. (2019). Los mineros en el México neoliberal. *Investigaciones Geográficas* (98), 1-20.
- Casado Izquierdo, J. M. y Sánchez Salazar, M. T. (2020). Empleo y salarios en la micro, pequeña y mediana minería mexicana a inicios del siglo XXI. *Cuadernos Geográficos* 59 (3), 178-96.
- Castañón-Ibarra, R., D. Guillén-Valencia, S. Hernández-Chávez, O. Mejía-Chávez, S. Ortiz-Cantú, K. Rodríguez-Mata y L. Solís-Mendoza (2018). *Futuro de la minería zacatecana y los retos en capital humano*. Ciudad de México: CamBioTec A.C.
- Castree, N. y D. Gregory (2006). *David Harvey. A Critical Reader*. Australia: Blackwell Publishing.
- Castruita Flores, C. E. (2019). La rotación en la minería, sus efectos, causales y soluciones (Estudio de caso). En R. Del Pozo y J. G. Ortiz Valdez (Editores), *Memorias de la XXXIII Convención Internacional de Minería* (524-530). México: Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C.
- Ceceña, J. L. (2007 [1966]). *La nación mexicana frente a los monopolios*. México: Siglo XXI.
- Ceceña, J. L. (2016 [1953]). Inversiones internacionales privadas en el siglo XX, en Ceceña, A. E. y R. Ornelas (Coord.). *Las corporaciones y la economía-mundo: el capitalismo monopolista y la economía mexicana en retrospectiva* (13-49). México: Siglo XXI Editores – Instituto de Investigaciones Económicas – Facultad de Economía, UNAM.
- Celis, Fernanda (2 de enero de 2018). La planta cervecera más grande del mundo está en Zacatecas. Forbes. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/la-planta-cervecera-mas-grande-del-mundo-esta-en-zacatecas/> el 23 de febrero de 2018.
- Chacón Wences, R. L. E. (2016). *Protocolo para la revisión de depósitos de jales con base en la normatividad ambiental mexicana, programa de auditoría interna de los Grupos Peñoles y Fresnillo*. Tesis para obtener el grado de Ingeniero de Minas y Metalurgista. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Chapoy Bonifaz, A. (2014). Financiarización de los mercados de materias primas. En Levy, N. y T. López (Coord.), *Financiarización y modelo de acumulación. Aportes desde los países en desarrollo* (147-170). México: Facultad de Economía-UNAM.

- Clúster Minero de Zacatecas (CLUSMIN) (2019). <https://clusmin.org/> revisada el 18 de enero de 2020.
- Clúster Minero de Zacatecas (CLUSMIN) (2020). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 20 de enero de 2020 de <https://twitter.com/ClusterMinOrg>
- Coelho de Souza, C. (2015). Las fisuras del espacio abstracto hacia el diferencial: los conflictos ambientales entendidos a través de Henri Lefebvre. *Ecología Política* 48 (diciembre), 106-108.
- Cohen, M. A. (2015). Conflictos socio-ambientales: la minería en Wirikuta y Cananea. *El Cotidiano*, (191), 97-108.
- Cokelet, B. (17 de enero de 2010). La enigmática familia Larrea. *Dossier Político*. Recuperado de <https://www.dossierpolitico.com/vernoticiasanteriores.php?artid=71802> el 25 de septiembre de 2017.
- Coll Hurtado, A. y M. T. Sánchez Salazar (1998). Minería y electricidad. En Herrera, I. (coord.), *La minería mexicana de la Colonia al siglo XX* (182-204). México: Instituto Mora - El Colegio de México - El Colegio de Michoacán, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
- Coll Hurtado, A. y M. T. Sánchez Salazar (1999). México: Globalización y espacios mineros. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia* 21, 35-55.
- Coll Hurtado, A., M. T. Sánchez Salazar y J. Morales (2002). *La minería en México*. México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Compañía Minera Autlán (2018). Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes del mercado de valores por el ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2018. México: Compañía Minera Autlán – Bolsa Mexicana de Valores.
- Composto, C. y M. L. Navarro (2012). Estados, transnacionales extractivas y comunidades movilizadas: dominación y resistencias en torno de la minería a gran escala en América Latina. *Revista Theomai* núm. 25, primer semestre. Recuperado de <http://revista-theomai.unq.edu.ar/NUMERO%2025/7Composto.pdf> el 25 de enero de 2018.
- Concha, E. (2017). Minería global contemporánea o financiarizada. *Ola financiera* 10 (27). 81-116.
- Concheiro Borquez, E. (1996). *El gran acuerdo: gobierno y empresarios en la modernización salinista*. México: Era Ediciones – Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2017). *Medición de la pobreza, Zacatecas, 2010-2015. Indicadores de pobreza por municipio*. México: CONEVAL.
- Consultores y Prestadores de Servicios Organizados en el Ámbito Ambiental (2016). Informe Preventivo. Proyecto de exploración minera Región Fresnillo. México: Exploraciones Mineras Parreña, S.A. de C.V. – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Cortés Campos, I. (2009). Economías subterráneas. Minería informal en México. *Relaciones* 118, 97-124.
- Cortés Campos, I. (2018). *La sal y la plata. Trabajo y cultura en la construcción regional del México neoliberal*. México: Casa Chata.

- Cypher, J. (2015). La problemática del desarrollo basado en commodities en América Latina. En R. García Zamora (Coord.), *Megaminería, extractivismo y desarrollo económico en América Latina en el siglo XXI* (35-56). México: Universidad Autónoma de Zacatecas – Miguel Ángel Porrúa.
- De la Fuente López, A. (2013). *La explotación de los hidrocarburos y los minerales en México: un análisis comparativo*. México: Heinrich Böll Stiftung.
- De la Garza Toledo, E. (2012). La Subcontratación y la Acumulación de Capital en el Nivel Global. En J. C. Celis Ospira, (Coord.), *La subcontratación laboral en América Latina: miradas multidimensionales* (17-40). Colombia: CLACSO – Ediciones Escuela Nacional Sindical.
- De los Reyes, J. A. (2017). Mining shareholder value: Institutional shareholders, transnational corporations and the geography of gold mining. *Geoforum* 84, 251-264.
- Del Hoyo Calzada, B. (2016). El Real de San Demetrio de los Plateros. Recuperado de <http://historiadeladiocesisdezacatecas.blogspot.com/2016/01/el-real-de-san-demetrio-de-los-plateros.html> el 25 de agosto de 2019.
- Delgado Ramos, G. C. (2013). Costos ecológicos de la minería aurífera a cielo abierto y resistencia social: una lectura desde el proyecto Caballo Blanco en México. *Intersecciones en Antropología* 14 (junio), 279-294.
- Delgado Ramos, G. C. (2015). Configuraciones del territorio: desarrollo, desarrollismo, transiciones y alternativas. *Argumentum* 2 (7), 32-58.
- Delgado Wise, R. y R. Del Pozo (2001). Minería, Estado y gran capital en México. *Economía e Sociedad, Campinas* 16 (junio), 105-127.
- Delgado Wise, R. y R. Del Pozo (2002). *Minería, Estado y gran capital en México*. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Derdak, J. y P. Pederson (1998). *International Directory of Company Histories*. Detroit: St. James Press.
- Dessureault, S., B. Gutiérrez y A. Bonilla (2015). Fresnillo PLC's Step-Change Improvement in Performance through the Effective use of Modern DataDriven Technology and Process Change: Strategy & Tactical Delivery. En R. Monreal, L. Valenzuela y F. Cendejas (Editores), *Memorias de la XXXI Convención Internacional de Minería* (788-789). México: Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C.
- Dévora Rodarte, G. (2017). *Fresnillo Zacatecas. Monografía 2017*. México: Gobierno del Estado de Zacatecas – Ayuntamiento de Fresnillo.
- Diario Oficial de la Federación* (DOF) (1989, 4 de septiembre). RESOLUCION por la que se otorga a Met Mex Peñoles S. A. de C. V. permiso para elaborar el producto petroquímico que en el mismo se detalla.
- Diario Oficial de la Federación* (DOF) (1991, 14 de junio). CONCESION que otorga el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de las empresas que se mencionan para la construcción y operación de una terminal marítima de almacenamiento en la margen izquierda del Río Pánuco, Tampico, Tamps.

- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (1993, 23 de diciembre). ACUERDO por el que se desincorpora de las reservas mineras la zona denominada Nacozari, ubicada en el Estado de Sonora, y se declara libre el terreno que corresponda.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (1999, 21 de septiembre). AVISO mediante el cual se comunica el otorgamiento del permiso número E/149/AUT/99 para generar energía eléctrica bajo la modalidad de autoabastecimiento a Termoeléctrica Peñoles, S. de R.L. de C.V.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2012, 12 de octubre). *Reglamento de la Ley Minera*.
- Díaz Aguado, M. (2006). *Carga, transporte y extracción en minería subterránea*. España: Septem Ediciones.
- Dicken, P. (2015). *Global shift: mapping the changing contours of the world economy*. New York: The Guilford Press.
- DICOM Fresnillo (2012). *Reglamento interior de trabajo*. México: DICOM Fresnillo S.A. de C.V.
- Dos Santos, T. (2016). Notas sobre la concentración económica y la acumulación del capital. En Ceceña, A. E. y R. Ornelas (Coord.), *Las corporaciones y la economía-mundo: el capitalismo monopolista y la economía mexicana en retrospectiva* (181-206). México: Siglo XXI Editores – Instituto de Investigaciones Económicas – Facultad de Economía, UNAM.
- Dyno Nobel (2019). <https://www.dynonobel.com/> revisada el 18 de enero de 2020.
- Echerría, B. (2017). *El discurso crítico de Marx*. México: Fondo de Cultura Económica - Ítaca.
- Empleo en minas bolsa de trabajo mineros (2020). Inicio [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado el 20 de enero de 2020 de <https://www.facebook.com/groups/689981927870029>
- Enciso de la Vega, S. (1981). Fresnillo en la Minería. *Geomimet* (113), 69-78.
- Endeavour Silver (2019). Guanaceví. La Historia. Recuperado de <https://www.edrsilver.com/Spanish/propiedades-mineras/produccion/guanacevi/la-historia/default.aspx> el 23 de febrero de 2020.
- Epiroc (2019). Una flota completa en una única máquina. Recuperado de <https://www.epiroc.com/es-mx/products/mechanical-rock-excavation> el 5 diciembre de 2019.
- Escamilla González, F. O. y L. Morelos Rodríguez (2017). *Escuelas de minas mexicanas: 225 años de la fundación del Real Seminario de Minería*. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Escobar Toledo, S. (2020). *La subcontratació: una relación laboral multiforme*. México: Red de Mujeres Sindicalistas – Fundación C&A (2014-2019).
- Escobedo Macías, A. M. (2016). Presencia Británica en el desarrollo social y económico de Fresnillo Zacatecas, siglo XIX. En Comisión de Cultura, Editorial y Difusión de la Sexagésima Primera Legislatura, *Memoria Histórica para conmemorar los 450 años del Poblamiento de Fresnillo* (17-23). México: Sexagésima Primera Legislatura del Estado de Zacatecas.
- Estrada, M. T. (1957). *La industria cervecera en México*. Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Exploraciones Mineras Parreña (2013). Informe Preventivo en materia de impacto ambiental. Proyecto de exploración minera “Plateros”, ubicado en el municipio de Fresnillo, Zacatecas. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Farhi, M. (1999). Derivativos financeiros: hedge, especulação e arbitragem. *Economia E Sociedade* 8 (2), 93-114.
- Fernández Vega, C. (13 de marzo de 2006). Empresarios mineros, ahora beneficiados por legisladores. *La Jornada*. Recuperado de [www.jornada.unam.mx/2006/03/13/index.php?section=opinion&article=03201eco](http://www.jornada.unam.mx/2006/03/13/index.php?section=opinion&article=03201eco) el 23 de febrero de 2020.
- Fernández Vega, C. (4 de abril de 2009). México SA. Los empresarios de siempre, beneficiarios del blindaje Todos los mexicanos pagarán la deuda de los amigos. *La Jornada*, Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2009/04/04/opinion/01801eco> el 23 de febrero de 2020.
- Fernández Vega, C. (27 de octubre de 2013) “La fórmula del chantaje”. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2013/10/27/politica/003a1pol> el 23 de febrero de 2020.
- Flores Castro, J. H. (2018). *El complejo tecnológico productivo de la plata y su relación con la arquitectura de La Hacienda Proaño en Fresnillo Zacatecas, 1830-1865*. Tesis de doctorado. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias del Diseño y la Construcción.
- Flores Medina, J. y Martínez Hernández, A. (2006). Actualización a Red de Telecomunicaciones Minera Fresnillo SA de CV. *5º Seminario Regional Sobre Desarrollo de la Competitividad con base en el Conocimiento, Región Noreste. PANEL II – El Empresario Innovador*. Abril de 2006, Zacatecas, Zacatecas.
- Foladori, G. y Melazzi, G. (2016). *La economía de la sociedad capitalista y sus crisis recurrentes*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Forbes* (Varios años). World’s Billionaire List. Recuperado de <https://www.forbes.com/billionaires/> el 3 de febrero de 2020.
- Foster, J. B. (2004). *La ecología de Marx. Materialismo y naturaleza*. Barcelona: El Viejo Topo.
- Fresnillo Plc (2019). <http://www.fresnilloplc.com/> revisada el 18 de enero de 2020.
- Fresnillo Plc (2020). Monitoreo de acciones. Recuperado de <http://www.fresnilloplc.com/inversionistas/informacion-del-precio-de-las-acciones/monitoreo-de-acciones/>
- Fresnillo Plc (Varios años). *Informe Anual*. México: Fresnillo Plc.
- Fresnillo Plc (Varios años). Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes del mercado de valores. México: Fresnillo Plc.
- Fundar (2016). *Anuario de industrias extractivas: Situación actual 2016*. México: Centro de Análisis e Investigación A.C. – Cartocrítica, Red Unidos por los Derechos Humanos (RUDH).
- Fundar (2019). *Las actividades extractivas en México. Desafíos para la 4T*. México: Fundar, Centro de Análisis e Investigación.
- Galafassi, G. (2011). Territorios cercados y megaminería: un renovado proceso de acumulación por desposesión en la Patagonía, Argentina. *Párrafos geográficos* [en línea]. Recuperado de [http://igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2011\\_V10\\_1/15-12.pdf](http://igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2011_V10_1/15-12.pdf) 24 de julio de 2017.

- Galeano, E. (2011 [1971]). *Las venas abiertas de América Latina*. México: Siglo XXI Editores.
- Galindo Ledesma, M. (2005). El Capitalismo Criminal, Fase Superior del Imperialismo. *Mundo Siglo XXI* 2, 45-49.
- Galindo Ledesma, M. (2015). México y la nación. *Mundo Siglo XXI* 35 (X), 73-84.
- García E. (18 de abril de 2018). Los 36 personajes más ricos de México en 2018 (I). *Forbes*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/los-36-personajes-mas-ricos-de-mexico-en-2018-i/> el 23 de febrero de 2020.
- García Zamora, R., A. R. Contreras Rodríguez, L. Alcalá Gurrola, C. G. Moreno Sánchez, R. Lozano Lugo y J. Contreras Díaz (2017). Extractivismo y gran minería como economía de la muerte. El caso de zacatecas, México. *Monfragüe Desarrollo Resiliente* 1, 17-29.
- Garibay, C., Boni, A., Panico, F., Urquijo, P., y Klooster, D. (2011). Unequal partners, unequal exchange: Goldcorp, the Mexican state, and campesino dispossession at the Peñasquito goldmine. *Journal of Latin American Geography* 10(2), 153-176.
- Gavilán Galicia, M. I. (2018). *Movimientos culturales en defensa del territorio: Extractivismos y megaproyectos en el Altiplano Wirikuta*. México: Cátedra Interinstitucional Universidad de Guadalajara-CIESAS-Jorge Alonso.
- Gemmell, J. B. (1987). *The Santo Nino Ag-Pb-Zn vein, Fresnillo District, Mexico: Geology, sulphide and sulphosalt mineralogy, and geochemistry*. California: Dartmouth College.
- GeoInfoMex (2019). *Sistema de consulta de información geocientífica GeoInfoMex*. México: Servicio Geológico Mexicano.
- Gill, M. (2019). *La huelga de Nueva Rosita*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Glassman, J. (2006). Primitive accumulation, accumulation by dispossession, accumulation by 'extra-economic' means. *Progress in Human Geography* 30 (5), 608-625. DOI: 10.1177/0309132506070172
- Gómez Hernández, Salvador (2020). Tecnologías innovadoras en procesamiento de minerales instaladas en las plantas de Fresnillo plc. Clúster Minero de Zacatecas. Webinar presentado el 22 de junio de 2020. Recuperado de [www.youtube.com/watch?v=cm4RyY8Ycvo](http://www.youtube.com/watch?v=cm4RyY8Ycvo) el 17 de agosto de 2020.
- Gómez Urrutia, N. (2014). *El colapso de la dignidad: la historia de una tragedia minera y la lucha en contra de la avaricia y corrupción en México*. Estados Unidos de América: Colofón – La Jornada Ediciones.
- Goner, Ozlem y Joseph T. Rebelló (2017). State violence, nature, and primitive accumulation: dispossession in Dersim. *Dialect Anthropol* 41, 33-54.
- González Hernández, J. C. y A. Contreras González (2015). Los tiros del Distrito Fresnillo. Historia y evolución. En R. Monreal, L. Valenzuela y F. Cendejas (Editores), *Memorias de la XXXI Convención Internacional de Minería* (514-521). México: Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C.
- González Rodríguez, J. J. (2011). *Minería en México. Referencias generales, régimen fiscal, concesiones y propuestas legislativas*. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Documento de Trabajo núm. 121.

- Grupo CAVI (2011). Mantenimiento Saucito. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/gcavi/32480390127/in/album-72157707451766135/> el 23 de febrero de 2020.
- Grupo México (2018). Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes del mercado de valores por el ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2018. México: Grupo México – Bolsa Mexicana de Valores.
- Gualdi, P. (1840). Patio de la Hacienda de Beneficio de la Mina de Proaño en Zacatecas. Pintura de caballete. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Recuperado de [https://mediateca.inah.gob.mx/islandora\\_74/islandora/object/pintura:4068](https://mediateca.inah.gob.mx/islandora_74/islandora/object/pintura:4068) el 25 de septiembre de 2018.
- Gudynas, E. (2015). *Extractivismo. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la Naturaleza*. Bolivia: Centro de Documentación e Información Bolivia.
- Guerrero, A. (2011). Inauguración de Planta Beneficio “Minera Saucito”. [Fotografía]. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/30118979@N03/5931492379/in/photostream/>
- Guerrero, M. A. (2019). [Scooptram ST14 de Atlas Copco en la Unidad Minera Saucito]. [Imagen]. <https://www.facebook.com/outlet.minero/photos/a.1573442169562707/2428712757368973/>
- Guevara González, B. (2016). La inversión extranjera directa en la minería en México: el caso del oro. *Análisis Económico*, vol. XXXI, núm. 77, mayo-agosto, 85-113.
- Guillén Romo, H. (2015). Consideraciones en torno a la crisis contemporánea. *Economía UNAM* 12 (34), 31-52.
- Guzmán López, F. (2016). Impactos ambientales causados por megaproyectos de minería a cielo abierto en el estado de Zacatecas, México. *Revista de Geografía Agrícola* 57, 109-128.
- Harvey, D. (2007 [2004]). *El Nuevo Imperialismo*. Madrid: Akal.
- Heredia Barragán, M. A. y J. E. Cirett Galán (2015). La riqueza minera del Altiplano Mexicano. Recursos minerales de la Región del Altiplano Mexicano. En R. Monreal, L. Valenzuela y F. Cendejas (Editores), *Memorias de la XXXI Convención Internacional de Minería* (75-84). México: Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C.
- Hernández, V. (26 de noviembre de 2007). Una gran ciudad subterránea. *El Siglo de Torreón*. Recuperado de <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/313636.fresnillo-una-gran-ciudad-subterranea.html> el 11 de septiembre de 2018.
- Holden, W., Nadeau, K. y R. Jacobson. (2011). Exemplifying accumulation by dispossession: mining and indigenous peoples in The Philippines. *Geografiska Annaler* 93 (2), 141–161.
- Hughes, M. F. (2013). Re-estructuración capitalista: precariedad laboral y resistencia. La protesta de los mineros del cobre en Chile. *Horizontes Antropológicos* 19 (39), junio-julio, 99-124.
- Imagen de Zacatecas* (22 de febrero de 2020). Trabajador de una mina es atropellado por una máquina. Recuperado de <https://imagenzac.com.mx/centinela/trabajador-de-una-mina-es-atropellado-por-una-maquina/> el 22 de febrero de 2020.
- Industrias Peñoles (1988). *Primer siglo de Peñoles. Biografía de un éxito. 1887-1987*. México: Industrias Peñoles.

- Industrias Peñoles (2018a). Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes del mercado de valores por el ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2018. México: Industrias Peñoles – Bolsa Mexicana de Valores.
- Industrias Peñoles (2018b). *Informe de Desarrollo Sustentable 2018*. México: Industrias Peñoles.
- Industrias Peñoles (2020). <https://www.penoles.com.mx/> revisada el 18 de enero de 2020.
- Industrias Peñoles (Varios años). *Informe anual*. México: Industrias Peñoles.
- Industridata (Varios años). *Industridata: Empresas AAA*. México: Mercamétrica.
- Info TV 9 Filo (15 de abril de 2015). Cobro de impuesto predial a Minera Fresnillo [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/J9yZNBrgZic> el 8 de enero de 2019.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2005). Censos Económicos 2004. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010). Censos Económicos 2009. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). *Anuario estadístico y geográfico de Zacatecas 2014*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015). Censos Económicos 2014. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). Sistema de Cuentas Nacionales. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Zacatecas 2017*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). Censos Económicos 2019. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019). <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/secundario/mineria/default.aspx?tema=E>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021). *Panorama sociodemográfico de Zacatecas. Censo de Población y Vivienda 2020*. México: INEGI.
- Isaacson, D. (2019). AMAX Inc. En *International Directory of Company Histories*. Estados Unidos de América: Oxford University Press – Columbia Encyclopedia. Recuperado de <https://www.encyclopedia.com/books/politics-and-business-magazines/amax-inc> el 2 de agosto de 2020.
- Jiménez Álvarez, J. (2 de diciembre de 2007). Industria bajo la tierra. *Vanguardia*. Recuperado de <https://vanguardia.com.mx/industriabajolatierra-82635.html> el 11 de septiembre de 2018.
- Kostrowicki, J. (1986). *Un concepto clave: organización espacial*. México: Divulgación geográfica – Instituto de Geografía, UNAM.
- Kunz, F. y K. Rodríguez Matus (2013). *Ley minera: comentada y concordada*. México: Editorial Porrúa y Escuela Libre de Derecho.

- La Jornada* (19 de junio de 2020). CFE canceló unilateralmente contratos de compra de carbón, dice AHMSA. *La Jornada*. Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/ultimas/economia/2020/06/19/cfe-cancelo-unilateralmente-contratos-de-compra-de-carbon-dice-ahmsa-9601.html> el 22 de junio de 2020.
- La Jornada de Zacatecas* (7 de enero de 2019). Colegio de Ingenieros determinará la cifra que deberá pagar Fresnillo PLC en predial. Recuperado de <https://ljz.mx/2019/01/17/colegio-de-ingenieros-determinara-la-cifra-que-debera-pagar-fresnillo-plc-en-predial/> el 8 de enero de 2019.
- Lacueva Muñoz, J. (2010). *La plata del Rey y sus vasallos. Minería y metalurgia en México (siglos XVI y XVII)*. España: Universidad de Sevilla – Diputación de Sevilla.
- Larmer, B. (2009). The price of gold. *National Geographic* 215 (1): 34-61.
- Lefebvre, H. (2013). *Henri Lefebvre. La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing.
- León Salazar, C. (2017). La fragmentación del sindicalismo minero-metalúrgico: entre la persecución a Gómez Urrutia y las estrategias corporativas de cambio organizacional. *El Cotidiano*, 201, 107-118.
- Levien, M. (2015). From primitive accumulation to regimes of dispossession: Six theses on India's land question. *Economic and Political Weekly* 50 (22), 146-157.
- López Bárcenas, F. y M. M. Eslava Galicia (2013). *El mineral o la vida. La legislación minera en México*. México: Ítaca.
- López Gámez, C. (2017). *Referencias históricas de Fresnillo*. México: Coordinación General de la Feria Nacional de Fresnillo 2017–Centro de Investigaciones Históricas de Fresnillo A. C..
- López López, Á. (1997). La Minería de la Plata en el Municipio de Zacatecas, México, en el Decenio de los Noventa. *Revista Geográfica* 123, enero 1996-diciembre 1997, 77-91.
- Macías, C. (1988). La minería en Fresnillo durante el gobierno de Francisco García Salinas. *Relaciones México* 9(34), 31-53.
- Maldonado, M. (4 de mayo de 2016). Larrea, el socio incómodo (II). *El Financiero*. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/blogs/historias-de-negoceos/larrea-el-socio-incomodo-ii> el 16 de febrero de 2020.
- Márquez Covarrubias, H. (2014). La otra toma de Zacatecas... por el capital corporativo. *Observatorio del Desarrollo* 10 (3), 5-18.
- Márquez, C. (2020). [Equipo de barrenación “jumbo” operando en Minera Fresnillo] [Imagen]. <https://www.facebook.com/photo?fbid=920959688364027&set=gm.1331974480337434>
- Martínez Aznárez, C. (2018). Fresnillo es dos veces más rentable que las minas promedio. *Forbes*. Recuperado de [https://www.forbes.com.mx/fresnillo-es-dos-veces-mas-rentable-que-las-minas-promedio/?fbclid=IwAR2UrQuFTZM1LbLg4QizeZ7cXfK6S0hv0oB9\\_W9eTOvf8rp3UzOqU PP3GNs](https://www.forbes.com.mx/fresnillo-es-dos-veces-mas-rentable-que-las-minas-promedio/?fbclid=IwAR2UrQuFTZM1LbLg4QizeZ7cXfK6S0hv0oB9_W9eTOvf8rp3UzOqU PP3GNs) el 27 de septiembre de 2018.
- Martínez Aznárez, C. (2019). Rentabilidad de Autlán, de lo mejor del mundo. *Forbes*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/rentabilidad-de-autlan-de-lo-mejor-del-mundo/> el 11 de febrero de 2020.

- Martínez Barragán, H. (2016). Concesiones, explotación minera y conflicto en la frontera Jalisco-Colima. *Espiral* [en línea], XXIII (Septiembre-Diciembre). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/138/13846352002/> el 20 de abril de 2017.
- Marx, K. (2003). *El Capital. Tomo I*. México: Siglo XXI.
- Marx, K. (2005). *La tecnología del capital : subsunción formal y subsunción real del proceso de trabajo al proceso de valorización (extractos del manuscrito 1861-1863)*. México: Ítaca.
- Medina, A. (6 de marzo de 2018). Estos son los 16 mexicanos más ricos de la lista Forbes 2018. *Forbes*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/estos-son-los-16-mexicanos-mas-ricos-de-la-lista-forbes-2018/> el 15 de mayo de 2020.
- Mega Capital (2002). The Geology and Exploration Potential of the Juanicipio Property Fresnillo District Zacatecas, Mexico. Technical Report. Canadá: Pincock, Allen & Holt.
- Meireles, M. (2019). *Crónicas económicas: finanzas y desarrollo al pormenor*. México: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Mels, T. (2014). Primitive Accumulation and the Production of Abstract Space: Nineteenth-century Mire Reclamation on Gotland. *Antipode* 46 (4), 1113-1133.
- Méndez y Birrueta, L. H. (2011). El trabajo minero: accidente, enfermedad y muerte. *El Cotidiano* 169, septiembre-octubre, 71-83.
- Minera Frisco (2018). Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de Valores y a otros participantes del mercado por el ejercicio terminado al 31 de diciembre de 2018. México: Minera Frisco – Bolsa Mexicana de Valores.
- Minera Juanicipio, S.A. de C.V. (2017). Proyecto Unidad Minera Juanicipio. Manifestación de Impacto Ambiental - Regional Modalidad B: Incluye Actividad Altamente Riesgosa. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Minera Saucito S. A. de C. V. (2009). Estudio de riesgo nivel I, Proyecto Minera Saucito, resumen ejecutivo. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Mining & Construction (2012). La plata de Fresnillo sigue brillando. *Revista Mining & Construction Atlas Copco*, 3, 18-21.
- Monreal Saavedra, R. y Hernández Rábago, P. Y. (2013). *Mi México es minero. Segunda Edición*. México: Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.
- Monteiro Júnior, L. (2019). Articulação de categorias para a análise da financeirização e da produção do espaço no capitalismo contemporâneo. *GEOUSP Espaço E Tempo* 23 (3): 602-618.
- Montes de Oca, C. (14 de enero de 2018). Aumento de remesas estanca economía estatal. *NTR Periodismo Crítico*.
- Morales Ramírez, J. (1992). La reestructuración industrial. En J. Morales Ramírez, M. A. Gómez Solórzano, F. J. Vidal Bonifaz, S. Ángeles Cornejo y A. Coll-Hurtado (Coordinadoras), *La reestructuración industrial en México: cinco aspectos fundamentales* (55-92). México: Editorial Nuestro Tiempo.
- Morales, J. (2002). Transnacionalización del capital minero. En A. Coll-Hurtado, M.T. Sánchez-Salazar y J. Morales (Editoras), *La minería en México* (51-81). México, UNAM-Instituto de Geografía.

- Morales, J. (2009). Crisis, inversión extranjera directa y nuevo patrón manufacturero. En J. Gambina y J. Estay (Coordinadores), *Economía mundial, corporaciones internacionales y economías nacionales* (83-98). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Morales, J. e I. Téllez (2016). Minería: acumulación neocolonial por desposesión en México bajo el TLCAN. En J. E. Reyno (Coord.), *La economía mundial y América Latina ante la continuidad de la crisis global* (329-353). Puebla: CLACSO-BUAP.
- Morera Camacho, C. (1998). *El capital financiero en México y la globalización. Límites y contradicciones*. México: ERA – Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Nadal, A. (6 de enero de 2016). Tasa de ganancia y neoliberalismo. *La Jornada*. Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2016/06/01/opinion/023a1eco#> el 14 de junio de 2017.
- Naum, U. (20 de noviembre de 2018). Osadía de PetroBAL los lleva a triunfar en Texas. *Forbes México*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/osadia-de-petrobal-lo-lleva-a-triunfar-en-texas/> el 15 de enero de 2020.
- Nieto, N. (2011). La socialización de las élites políticas mexicanas a través de la corrupción. *Análisis político* 71, enero-abril, 165-181.
- Núñez Rodríguez, V. R. (2017). *Minería mexicana en el capitalismo del siglo XXI*. México: Ítaca.
- Núñez Rodríguez, V. R. (2019). Minería marina. Subsunción real del territorio en el capital. En Espinosa, G. y A. Meza (Coord.), *Reconfiguraciones socioterritoriales. Entre el despojo y las resistencias comunitarias* (183-202). México: UAM-Xochimilco, BUAP.
- Obras Mineras y Tiros del Centro (2019). <https://omytc.com/> revisada el 18 de enero de 2020.
- Olvera, D. (2019). Y con Zedillo, los ferrocarriles y miles de millones fueron para Peñoles, Grupo México y Tribasa. *Sin embargo*. Recuperado de <https://www.sinembargo.mx/28-02-2019/3542485> el 28 de febrero de 2019.
- Orozco Zuarth, J. (1983). *Raúl Baillères y su imperio económico*. Tesis de licenciatura. México: UAM Azcapotzalco.
- Ortega Pizarro, F. (1996). Los “Libros Blancos” indican que el grupo ganador, además, pagó sólo la mitad. *Proceso* 1052. Recuperado de <http://www.proceso.com.mx/174532/los-libros-blancos-indican-que-el-grupo-ganador-ademas-pago-solo-la-mitad> el 12 de junio de 2018.
- Outletminero (2015). [Escurrecimiento de agua en Minera Fresnillo]. [Imagen]. <https://www.facebook.com/outlet.minero/photos/pcb.1633328346907422/1633328313574092>
- Outletminero (2019). [Planta de lixiviación]. [Imagen]. [https://www.facebook.com/outlet.minero/photos/pb.1573413262898931.-2207520000.1567979834./2377725875800995/?type=3&eid=ARBU-7VHSfhqskSu0juRFyvg-aGs\\_sct3V\\_8TRbt-0X-DHNM7seJwaAcNIkSnWmZhJe1jk9uHp38B7qA](https://www.facebook.com/outlet.minero/photos/pb.1573413262898931.-2207520000.1567979834./2377725875800995/?type=3&eid=ARBU-7VHSfhqskSu0juRFyvg-aGs_sct3V_8TRbt-0X-DHNM7seJwaAcNIkSnWmZhJe1jk9uHp38B7qA)
- Paredes, M. (2016). The glocalization of mining conflict: Cases from Peru. *The Extractive Industries and Society* 3 (4), 1046-1057.
- Parnreiter, C. (2018). *Geografía económica: una introducción contemporánea*. México: Facultad de Economía, UNAM.

- Pavón Campos, C. (1 de enero de 2014). Defendamos nuestra fuente de Empleo. Recuperado de <https://somoselfrente.org.mx/articulos/755-defendamos-nuestra-fuente-de-empleo-carlos-pavon-campos> el 2 de abril de 2019.
- Pérez Basurto, M. Y. (2004). *Rediseño de los procesos reclutamiento-selección y capacitación en el Grupo Peñoles*. Tesis de maestría. México: Instituto Tecnológico de México.
- Perreault, T. (2012). Dispossession by Accumulation? Mining, Water and the Nature of Enclosure on the Bolivian Altiplano. *Antipode*, 5, 1050–1069.
- Petrich Moreno, B. (2007). Alberto Baillères. Simplemente Palacio. En J. Zepeda Patterson (Coord.), *Los amos de México* (93-134). Ciudad de México: Editorial Planeta Mexicana.
- Pineda Carrillo, T. L. (2019). Implementación del sistema de gestión de operaciones de Mina San Julián, Chihuahua, Mex. En R. Del Pozo y J. G. Ortiz (Editores), *Memorias de la XXXIII Convención Internacional de Minería* (70-76). México: Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C.
- Porto Gonçalves, C. W. (2009). De Saberes y de Territorios: diversidad y emancipación a partir de la experiencia latino-americana. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana* 8 (22), 121-136.
- Presidencia de la República (2019). *Informe de Gobierno 2019*. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) (10 de diciembre 2015). Minera Saucito reportó inicialmente 450 ton. de jales derramados y superficie afectada de 10 mil m2: profepa. Recuperado de [https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/7844/1/mx/minera\\_saucito\\_reporto\\_inicialmente\\_450\\_ton\\_de\\_jales\\_derramados\\_y\\_superficie\\_afectada\\_de\\_10\\_mil\\_m2\\_profepa.html](https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/7844/1/mx/minera_saucito_reporto_inicialmente_450_ton_de_jales_derramados_y_superficie_afectada_de_10_mil_m2_profepa.html) el 20 de mayo de 2018.
- Ramos, A. C., y Mayorga, P. (2016). *Baillères, el heredero*. México: Pie de Página.
- Registro Agrario Nacional (2020). SIG Generador de Archivos KML. Recuperado de <https://sig.ran.gob.mx/sigKML.php> el 7 de septiembre de 2017.
- Revista Expansión* (1986). Las 500 empresas más importantes de México, 1985. *Revista Expansión* 21, agosto, 96-139.
- Revista Expansión* (1996). empresas más importantes de México, 1995". *Revista Expansión* 16, agosto, 274-275.
- Revista Expansión* (2001). Las 500 empresas más importantes de México, 2000. *Revista Expansión* 820, julio, 342-417.
- Revista Expansión* (2011). Las 500 empresas más importantes de México, 2010. *Revista Expansión*, 20 junio-3 julio, 206-231.
- Revista Expansión* (2016). Las 500 empresas más importantes de México, 2015. *Revista Expansión* 1 192, junio, 250-271.
- Revista Expansión* (2019). Las 500 empresas más importantes de México, 2018. *Revista Expansión* 1 192, junio, 250-271.
- Reygadas L., y Sariago, J. L. (2009). Un mundo subterráneo de la significación: los mineros mexicanos. *Relaciones XXX* (118), 21-55.

- Rivera N. y P. Aroca (2014). Escalas de producción en economías mineras. El caso de Chile en su dimensión regional. *Revista EURE* 40 (121), 247-270.
- Robinson, W. I. (2008). *América Latina y el capitalismo global: una perspectiva crítica de la globalización*. México: Siglo XXI Editores.
- Robles, R. y G. Foladori (2019). Una revisión histórica de la automatización de la minería en México. *Revista Problemas del desarrollo* 197 (50), abril-junio, 157-180.
- Rodríguez Wallenius, C. (2010). Empresas mineras, apropiación territorial y resistencia campesina en México. *VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural*. Porto de Galinhas, Brasil.
- Rodríguez Wallenius, C. (2017). Despojo para la acumulación. Un análisis de los procesos de acumulación y sus modelos de despojo. *Bajo el Volcán* 17 (26), marzo-agosto, 41-63.
- Rodríguez Wallenius, C. (2020). *Defender los territorios frente al despojo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Rodríguez, F. (05 de diciembre 2015). La extraña historia de un pueblo donde la gente se quiere morir. *Vanguardia*. Recuperado de <https://vanguardia.com.mx/articulo/la-extrana-historia-de-un-pueblo-donde-la-gente-se-quiere-morir> el 4 de noviembre de 2020.
- Romero Sotelo, M. E. (2016). *Los orígenes del neoliberalismo en México: la Escuela Austriaca*. México: Fondo de Cultura Económica – Facultad de Economía, UNAM.
- Rosdolsky, R. (1978). *Genesis y estructura de el capital de Marx*. México: Siglo XXI.
- Roux, G. (2008). Marx y la cuestión del despojo. Claves teóricas para iluminar un cambio de época. *Herramienta* 38 (junio), s/p.
- Saavedra Silva, E., y Sánchez-Salazar, M. T. (2008). Minería y espacio en el distrito minero Pachuca–Real del Monte en el siglo XIX. *Investigaciones Geográficas* 65, 82-101.
- Sacher, W. (2010). El modelo minero canadiense: saqueo e impunidad institucionalizados. *Acta Sociológica* 54 (enero-abril), 49-67.
- Sacher, W. (2015), Megaminería y desposesión en el Sur: un análisis comparativo. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales* 51, 99-116.
- Sacristán Roy, E. (2006). Las privatizaciones en México. *Economía UNAM* 9, 54-64.
- Salas Porras, M. A. (2017). *La economía neoliberal en México: ¿quién la diseñó y cómo lo hizo?* España: Akal.
- Salazar, C. A. y Azamar Alonso, A. (2014). Flexibilidad y precarización del mercado de trabajo en México. *Política y cultura* (42), 185-207.
- Sánchez Mejorada, P. (1980). El desarrollo de Industrias Peñoles S.A. De C.V. *Geomimet* 106, 129-133.
- Sánchez Salazar, M. T. (1990). *Análisis de la organización territorial de la actividad minera en México*. Tesis de doctorado. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Sánchez Salazar, M. T. (2010). La estructura territorial de la minería mexicana al inicio del tercer milenio. En Delgado Ramos, G. C. (Editor), *Ecología política de la minería en América Latina* (97-131). Ciudad de México: CEIICH-UNAM.

- Sánchez Salazar, M. T., Casado Izquierdo, J. M. y Saavedra Silva, E. (2004). La inversión privada en el sector eléctrico en México: marco institucional y estructura territorial. *Investigaciones Geográficas* 54, 67-92.
- Sánchez Salazar, M. T., Casado Izquierdo, J. M. y Téllez Ramírez, I. (2019). La gran minería metálica en México en el periodo neoliberal: cambios en la estructura empresarial y productiva, expansión territorial e impacto socioeconómico regional. Ponencia presentada en el *XVII Encuentro de Geógrafos de América Latina*, Quito, Ecuador, jueves 11 de abril de 2019.
- Sánchez Salazar, M. T., Gutiérrez Vásquez de McGregor, M. T. y Casado Izquierdo, J. M. (2014). *Atlas de cambios territoriales de la economía en la sociedad en México, 1980-2011*. México: UNAM-Instituto de Geografía.
- Sánchez Salazar, M. T., y J.M. Casado Izquierdo, J. M. (2018). Capítulo 5. Transformaciones en la estructura empresarial y productiva y en la organización territorial de la minería mexicana, 1980-2012. En Sánchez Salazar, M. T., y M.T. Gutiérrez Vásquez de McGregor (Coord.), *Globalización, políticas neoliberales y transformaciones en la organización espacial de la economía mexicana a partir del decenio de 1980* (121-157). México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Sánchez Santiró, E. (2002). Plata y privilegios: el Real de Minas de Huautla, 1709-1821. *Estudios de Historia Novohispana* 26, enero-junio, 85-123.
- Sankey, K. (2015). Colombia: El boom minero: ¿catalizador del desarrollo o de la resistencia? En H. Veltmeyer y J. Petras (Editores), *El neoextractivismo* (175-215). México: Crítica.
- Santaella, V. y S. Matsumoto, S. (2010). Industrias Peñoles. Reporte de compañía. México: Banco Santander.
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del Espacio Habitado*. España: Oikos-Tau.
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio*. España: Ariel.
- Santos, M. (2009). *O trabalho do Geógrafo no Terceiro Mundo*. Brasil: Editora da Universidade de São Paulo.
- Santos, M. (2013). *Técnica, Espaço, Tempo. Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional*. Brasil: Editora da Universidade de São Paulo.
- Sariego Rodríguez, J. L. (1998). Interpretaciones sobre la historia minera de Chihuahua durante el siglo XX. En Herrera, I. (coord.), *La minería mexicana de la Colonia al siglo XX* (182-204). México: Instituto Mora – El Colegio de México – El Colegio de Michoacán, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
- Sariego, J. L., L. Reygada, M. Á. Gómez y J. Farrera (1988). *El estado y la minería mexicana. Política, trabajo y sociedad durante el siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica – Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
- Sariego, J. L., y Santan, R. (1982). Transición tecnológica y resistencia obrera en la minería mexicana. *Cuadernos Políticos* 31, enero-marzo, 17-27.
- Secretaría de Economía (2015). *Cartografía de concesiones mineras en el territorio nacional*. México, Secretaría de Economía.

- Secretaría de Economía (2017a). *Base de datos sobre concesiones mineras*. México, Secretaría de Economía.
- Secretaría de Economía (2017b). *Sistema Integral de Administración Minera (SIAM)*. México, Secretaría de Economía.
- Secretaría de Economía (2018). *Base de datos de concesiones mineras 2017*. México, Secretaría de Economía.
- Secretaría de Economía (2019). CartoMinMex. Recuperado de <https://portalags1.economia.gob.mx/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=1f22ba130b0e40d888bfc3b7fb5d3b1b> el 5 de diciembre de 2019.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM) (2002). *Anuario estadístico de la minería mexicana, 2001 (edición 2002)*. México: Servicio Geológico Mexicano.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM) (2002). *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2002 (Edición 2003)*. México: Servicio Geológico Mexicano.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM) (2017). *Panorama minero del estado de Zacatecas*. México: Servicio Geológico Mexicano-Secretaría de Economía.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM) (2019). *Anuario estadístico de la minería mexicana, 2018 (Edición 2019)*. México: Servicio Geológico Mexicano.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM) (2020). Sistema Integral sobre Economía Minera (SINEM). Precio Internacional de los metales. Recuperado de [https://www.sgm.gob.mx/SINEMGobMx/precio\\_metales.jsp](https://www.sgm.gob.mx/SINEMGobMx/precio_metales.jsp) el 22 de enero de 2020.
- Sevilla Buitrago, Á. (2015). Capitalist Formations of Enclosure: Space and the Extinction of the Commons. *Antipode* 47, 999-1020. DOI: 10.1111/anti.12143
- Sígler, É. (2017). Dionisio Garza y Carlos Slim, los ganadores de las rondas petroleras. *Obras por Expansión*, 13 de julio de 2017.
- Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos, Siderúrgicos y Similares de la República Mexicana (SNTMMSSRM) (varios años). *Contrato colectivo de trabajo*. México: Minera Fresnillo, S.A. de C.V. y SNTMMSSRM Sección 62.
- Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Don Napoleón Gómez Sada (SNMMNGS) (varios años). *Contrato colectivo de trabajo*. México: Minera Fresnillo, S.A. de C.V. y SNTMMSSRM Sección 62.
- Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Don Napoleón Gómez Sada (SNMMNGS) Sección Saucito (2017). *Manual de procedimientos laborales*. Minera Saucito S.A. de C.V., Unidad Saucito. México: Minera Saucito, S.A. de C.V. y SNTMMSSRM Sección 62.
- Sindicato Nacional Minero Metalúrgico Frente (SNMMF) (2020). <https://somoselfrente.org.mx/> revisada el 18 de enero de 2020.
- Sistema Económico Latinoamericano (1987). *América Latina en la economía mundial: Problemas y perspectivas*. México: Siglo XXI Editores-SELA.
- Skærlund Risager, B. (2019). What Is Neoliberalism? An interview with David Harvey. *Tribune Magazine*. Recuperado de <https://tribunemag.co.uk/2019/12/what-is-neoliberalism> el 9 de noviembre de 2019.

- Slavnic, Z. (2009). La informalización y la economía política de la reestructuración. *Migración y Desarrollo* 13, 5-26.
- Solís, E. (2018). Especulación(es): más allá de un concepto único de extracción. *Ecologista* 96, 31-32.
- Soto, R. (2014). Derivados, materias primas y especulación. En Girón A. (Editora), *Democracia, financiarización y neoextractivismo ante los desafíos de la industrialización y el mercado de trabajo* (83-99). México: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Statista (2019). Leading primary silver mines worldwide in 2018 (in million ounces). Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/598840/produccion-de-las-principales-minas-de-plata/> el 5 de octubre de 2019.
- Stillerman, J. (2012). Espacio, identidad y conflicto entre los obreros metalúrgicos de MADECO S.A. (1945-2011). En Cárdenas, A., F. Link y J. Stillerman (Editores), *¿Qué significa el trabajo hoy? Cambios y continuidades en una sociedad global* (127-145). Chile: Catalonia.
- Svampa, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina. Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Alemania: CALAS.
- Téllez Ramírez, I. (2015). *Acumulación por desposesión y espacios de megaminería en México. El caso del proyecto Cerro Jumil, Temixco, Morelos*. Tesis de maestría. México: Facultad de Filosofía y Letras UNAM.
- Téllez Ramírez, I. (2020). La vigencia del concepto de acumulación originaria de capital en el siglo XXI. Aportaciones desde México. *Pacarina del Sur* 42, año 11, enero-marzo.
- Téllez Ramírez, I. y M.A. Sánchez Salazar (2018). La expansión territorial de la minería mexicana en el periodo neoliberal. Una lectura desde el caso del estado de Morelos. *Investigaciones Geográficas* 96, 1-18.
- Tetreault, D. (2015). El peor desastre ambiental de la industria minera mexicana. En García Zamora, R. (Coord.). *Megaminería, extractivismo y desarrollo económico en América Latina en el siglo XXI* (57-67). México: Universidad Autónoma de Zacatecas – Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Torres Álvarez, H. (2015). Exploración minera, compañías mineras junior y aspectos a tomar en cuenta para su promoción. *Revista IUS ET VERITAS* 50, 274-291.
- Torres Cuzcano, V. (2014). Grupos económicos y bonanza minera en el Perú. *Apuntes* 75, segundo semestre, 171-210.
- TV México Explorer (5 de mayo de 2016). Manifestacion en la Minera Fresnillo [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/tsy6JZzCkSc> el 8 de enero de 2019.
- Urías, H. (1980). ¿Quién controla la minería mexicana? *Comercio Exterior* 9 (30), septiembre, 951-963.
- Valadez Rodríguez, A. (24 de marzo de 2019). El 25, audiencia en Canadá por caso de minero ultimado. *La Jornada*.
- Valdes Cervantes, C. (1984). *Geografía Minera de México: Grupo Peñoles*. Tesis de licenciatura. México: Facultad de Filosofía y Letras UNAM.
- Valdés de León, L. C. (16 de octubre de 2019). Peñoles digitalizará todas sus unidades operativas en dos años. *Milenio*.

- VanEck (2020). VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF. Recuperado de <https://www.vaneck.com/etf/equity/gdxj/holdings/> el 23 de febrero de 2020.
- Vega Cantor, R. (2012). Colombia, un ejemplo contemporáneo de acumulación por desposesión. *Theomai* 26.
- Vega Valerio, A. (2017). Especuladores lucran con permisos mineros. *Pie de Página* [en línea]. Recuperado de [<http://piedepagina.mx/lucran-particulares-con-minas.php>] en mayo de 2017.
- Velasco Arregui, E. (2011). ¿Quién teme a la clase obrera? El ciclo de los movimientos de huelga en América del Norte y la condición de la clase obrera. *Alegatos* 77, 159-196.
- Veraza, J. (2007) *Economía y Política del agua*. México: Ítaca.
- Vergara García, Lucía (2020). Fotografía 7. Serie Mina Peñasco. En Navarro, L. (Coord.). *Así se ve la minería en México*. México: CCMSS–Heinrich Böll Stiftung México y El Caribe–Observatorio Académico de Sociedad–Medio Ambiente e Instituciones–Fundar.
- Wallace C. T. y M. K. Hall Wallace (2003). Famous Mineral Localities: Fresnillo, Zacatecas, México. *Mineralogical Record* 34(6), 37-89.
- Wanderley, L. J. (2017). Do Boom ao Pós-Boom das commodities: o comportamento do setor mineral no Brasil. *Versos - Textos para Discussão PoEMAS* 1 (1), 1-7.
- Wilkinson, J., S. F. Simmons y B. Stoffell (2013). How metalliferous brines line Mexican epithermal veins with silver. *Scientific Reports* 3(2057), 1-7.
- Zoido, F., S. D. Vega, G. Morales, R. Mas y R. C. Lois (2000). *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*. Barcelona, España: Ariel.
- Zúñiga Alegría, J. G. y J. A. Castillo López (2014). Minería y propiedad del suelo y del subsuelo en México. *Revista Alegatos* 87, 403-418.