

# LA PEQUEÑA Y LA MEDIANA MINERÍA METÁLICA DE ZIMAPÁN, HIDALGO, EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO NEOLIBERAL: IMPLICACIONES SOCIALES Y TERRITORIALES\*

Benjamín Junior Flores Hernández<sup>1</sup>  
María Teresa Sánchez-Salazar<sup>2</sup>

## RESUMEN

En el contexto de la crisis de sobreacumulación de mercancías de los últimos cuarenta años, el sistema capitalista dirigido desde las élites mundiales se ha visto en la necesidad de ampliar su dominio económico y control político en múltiples escalas geográficas, a partir de la reconfiguración de los espacios económicos y los sectores productivos especializados en producir y reproducir la lógica del capital.

En el caso de la minería mexicana, el reforzamiento del capital monopólico de base nacional y la entrada acelerada del capital extranjero en las fases de exploración y explotación de metales preciosos, principalmente, propició una modificación sustancial de la estructura, organización y funcionamiento territorial de esta actividad en todos los niveles.

Sin embargo, la minería es una industria con diferencias intersectoriales importantes, asociadas, entre otras cosas, a las características geológico-tectónicas del yacimiento mineral, a los aspectos económicos concernientes al desarrollo y operación de los proyectos, al nivel de productividad que mantienen las empresas y a la calificación técnica de los trabajadores. En este sentido, en Zimapán, Hidalgo —a diferencia de los enclaves mineros de otras partes del país en donde predomina la *megaminería automatizada*—, las empresas propiedad de familias locales de pequeña y mediana capacidad que realizan explotaciones subterráneas de metales no ferrosos, se destacan por ser el eje productivo de la región.

En el presente trabajo se mostrarán las implicaciones que ha tenido el proceso de reestructuración del sistema capitalista mundial y la implementación del proyecto neoliberal, sobre la organización y funcionamiento territorial de la pequeña y la mediana minería metálica de Zimapán, Hidalgo. Se demostrará que la minería metálica en esta escala de producción es una actividad altamente vulnerable, además, se justificará el papel central que tienen los pequeños y medianos empresarios mineros, los transportistas de minerales y la población local en la construcción de estrategias que permitan potenciar el desarrollo económico regional y enfrentar los niveles de competencia establecidos por el gran capital minero monopólico.

**PALABRAS CLAVE:** Neoliberalismo; pequeña y mediana minería metálica, organización y funcionamiento territorial.

---

\* Esta investigación se realizó como parte del proyecto PAPIIT “Atlas de la Minería de México”, Clave IN303417, con apoyo financiero de la DGAPA-UNAM.

<sup>1</sup> Maestro en Geografía. Área: Sociedad y Territorio. Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: benjamin.floresh33@gmail.com

<sup>2</sup> Doctora en Geografía. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: mtss@igg.unam.mx.

## **1.- Mundialización y neoliberalismo: dos procesos imbricados**

A partir del decenio de 1970, el conjunto del sistema mundial capitalista dirigido por las élites política y económica dominantes de los países presenciaron importantes cambios en su organización y funcionamiento.

En el caso de las economías dependientes, una masa creciente de población desempleada en el campo emigró a las ciudades para buscar trabajo; la presión de un amplio ejército laboral de reserva permitió la reducción del valor de la fuerza de trabajo y el costo de vida de la población aumentó onerosamente. Por el lado de las economías centrales, se avistaron reestructuraciones tecnológicas asociadas al aumento de la productividad en las industrias, no obstante, esto tuvo repercusiones importantes al elevar la composición orgánica del capital (Marini, 1985; Osorio, 2016). Desde entonces y con ligeras variaciones en el transcurso del tiempo, la tasa de ganancia de la economía mundial ha presentado una tendencia a la baja.

El capital ha implementado estrategias que le permiten contrarrestar esta caída, y al mismo tiempo, extenderse y valorizarse de forma ampliada. En este sentido, se repartieron por todo el globo las fases de la producción que se encontraban integradas en una misma cadena productiva. Para ello, se echó mano de la disponibilidad de millones de trabajadores desempleados alrededor del mundo con diferentes niveles de calificación; de esta forma, los procesos de la cadena productiva que reclaman de un uso intensivo en fuerza de trabajo, fueron relocalizados en los países y regiones periféricas, mientras que las fases de la producción que precisan de algún conocimiento y tecnología específica, fueron ubicadas en las inmediaciones de los países centrales o en el país sede de la firma en cuestión (Osorio, 2016).

La reconfiguración del sistema mundial capitalista y la nueva división internacional del trabajo plantean diversos desafíos al Estado, en tanto instrumento de la clase dominante que se utiliza para ejercer el poder. La clase política y los capitalistas de los Estados periféricos abandonaron los proyectos de industrialización interna que habían sostenido hasta 1980. La deuda de estos países con el exterior fue creciendo de manera proporcional al estancamiento de su producción, la cual terminó por perfilarse hacia el mercado exterior y al consumo de las estrechas capas de la población local receptora de rentas y plusvalía relativa (Marini, 1979). De esta manera, con el objetivo de hacerse acreedores de préstamos e insertarse en el proyecto neoliberal, los Estados se alinearon a los estatutos que marcaba el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM); es decir, se priorizó la eliminación de las barreras físicas y legales a la libre circulación de mercancías, se reforzó el papel secundario del Estado en las decisiones económicas y políticas de la nación y se liberaron los recursos y sectores económicos estratégicos para la reproducción del capital, entre otras medidas.

Como puede observarse, existe una estrecha relación entre el proceso de ampliación e intensificación de la lógica del capital a nivel global (mundialización capitalista) y el proyecto neoliberal; el primero marcado por la necesidad que tiene el capital de generar las condiciones que le permitan seguir reproduciéndose, y el segundo caracterizado por enarbolar un conjunto de mecanismos de orden político y económico que le darán sustento al primer proceso, pero desde una base estatal (Osorio, 2014).

La posición que ocupa cada Estado-nación en el conjunto del sistema mundial capitalista, está estrechamente relacionada con la función económica y social que desempeña. En las economías periféricas, bajo los preceptos del proyecto neoliberal, se ha transitado paulatinamente a un modelo de

desarrollo enfocado en satisfacer la demanda de materias primas, bienes manufacturados, alimentos y fuerza de trabajo barata de los países centrales y en proceso de industrialización (Osorio, 2004).

No obstante, los ejes en el desarrollo productivo de cada país presuponen dinámicas económicas, territoriales, y sociales distintas, dependiendo de los bienes que comercialicen los capitales en el mercado exterior y de la capacidad tecnológica con la que cuentan (Osorio, 2004). Por lo tanto, es primordial estudiar a los sectores de la economía nacional que se han desempeñado como ejes de acumulación del capital durante el periodo neoliberal, tomando en cuenta su papel en la reproducción del capital nacional y su expresión en las diferentes escalas geográficas.

## **2.- La situación de la minería mexicana en la fase neoliberal del capitalismo**

En el panorama del proyecto neoliberal, la actividad minera en México ha presentado cambios de fondo. Cabe señalar que su papel en la economía nacional como eje de acumulación y articulación del capital ya no ocupa el mismo lugar que tuvo durante el periodo colonial, la etapa posterior a la guerra de Independencia y el Porfiriato. Sin embargo, su desenvolvimiento en la actualidad no deja de ser relevante, sobre todo en aquellas regiones del país en donde se localizan los minerales con mayor valor en el mercado mundial y donde los trabajadores y sus familias dependen directa o indirectamente del funcionamiento de la actividad.

Los antecedentes de la *neoliberalización* del sector minero en México los encontramos en las reformas al Art. 27 Constitucional realizadas en 1992. Estas volvieron legales la venta de la tierra de propiedad social —ejidal y comunal—, aspecto central en dicho proceso dado que extensas áreas con reservas de minerales valiosos se encuentran bajo este régimen. En el mismo año se decretó una nueva Ley Minera, que ampliaba el tiempo de duración de una concesión minera (de 50 años y extensible a 100) para poder otorgar garantías y seguridad a las inversiones de los empresarios y se reducían drásticamente las cargas tributarias a la producción y exportación de minerales (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014).

Posteriormente, en 1993 entró en vigor la Ley de Inversión Extranjera, la cual permitía que los inversores extranjeros pudieran ser dueños del 100% de cualquier sociedad creada bajo las leyes mexicanas. De esta forma, se establecieron numerosas empresas totalmente de capital extranjero, se realizaron alianzas estratégicas entre los capitales mineros extranjeros y nacionales, mediante la figura de personas morales o bien a través de la compra de empresas mineras locales. Un año después se firmó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), otorgando plenas garantías al capital minero estadounidense y canadiense para invertir y establecerse en el país.

En el marco de estas reformas, durante la segunda mitad del decenio de 1980 se avanzó en la privatización de gran número de empresas mineras estatales que fueron estratégicas para el país durante el periodo previo al neoliberalismo. Así, un grupo selecto de empresas de origen nacional se benefició de este proceso de privatización y mantuvo el monopolio de la producción de metales no ferrosos; estas fueron: Metalúrgica Mexicana Peñoles S.A., propiedad de Raúl Baillères y el Ing. José A. García; Minera FRISCO S.A. de C.V., subsidiaria del Grupo Carso de Carlos Slim Helú, y el Grupo Minero México, propiedad de Bruno Pagliai, Jorge Larrea y Juan Sánchez Navarro (Delgado y Del Pozo, 2001).

Algunas de las más ricas y extensas reservas de oro, plata, cobre, plomo y zinc, distribuidas en las regiones mineras del centro, norte y occidente del país, así como los depósitos de carbón y hierro localizados en los estados de Coahuila, Michoacán, Colima y Jalisco, principalmente, quedaron en propiedad de los consorcios mineros nacionales más grandes. Por otra parte, el gran capital minero extranjero, aprovechando su capacidad de inversión intensiva en capital de riesgo y las facilidades

otorgadas por el Estado mexicano para formalizar su establecimiento en el país, enfocó su interés en la exploración y desarrollo de proyectos mineros de metales preciosos (Delgado y Del Pozo, 2001).

Desde 1994, la Inversión Extranjera Directa (IED) en el ramo minero fue creciendo moderadamente, hasta presentar ligeros repuntes en el 2002 y 2006, cuando aportó 259 y 367 millones de dólares, respectivamente; años después la IED alcanzó niveles récord, de 1,919 millones de dólares en el 2007 y de 4,249 millones de dólares en el 2008 (Sánchez, 2010: 108). Del monto total de la IED en minería del año 2008, el 55% se dirigió a proyectos de extracción y beneficio de oro y plata, el 33% a la minería de metales no ferrosos (cobre, plomo, zinc, molibdeno), el 10% a metales empleados en la industria química y el 2% restante a la minería de hierro y no metálica. El 42% de la inversión procedía de Canadá, el 29% de los paraísos fiscales de las Islas Vírgenes, el 16% de Estados Unidos, el 11% del Reino Unido, y el resto estaba repartido entre ocho países distintos (Sánchez, 2010: 110).

El número de empresas extranjeras operando en el sector creció, de 21 sociedades en 1990, a 257 en el año 2008; la mayoría de las sociedades eran de origen canadiense (196), seguido de Estados Unidos (36) y el Reino Unido (6) (Sánchez, 2010: 110); a su vez, del total de proyectos que operaban en el país, 87.4% se encontraban en fase de exploración, 8.9% en producción y 3.7% en la etapa de desarrollo (Sánchez, 2010: 111).

En los años más recientes observamos tendencias similares en el comportamiento que ha tenido la IED en minería metálica en México. En 2017 se encontraban registradas 290 compañías con IED en este subsector, de las cuales, 188 procedían de Canadá, 47 de Estados Unidos, 13 de China, 12 de Australia, 5 de Japón, 5 del Reino Unido, 4 de Corea del Sur, 3 de España y 2 de Chile, Francia, India y Perú, respectivamente (SE-SGM, 2018).

A su vez, este conjunto de empresas extranjeras invirtió 383.8 millones de dólares en el año 2017, lo cual representó una caída drástica en la IED en minería metálica respecto a 2012, 2013 y 2014, años en los que se registraron valores de 2,612.1, 5,440.6 y 2,157.2 millones de dólares, respectivamente (Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, 2019).

De los 988 proyectos que se contabilizaron en el 2017, 662 (67%) se concentraron en la etapa de exploración, 107 (10.83%) en la de producción, 174 (17.61%) en la de postergación y 45 (4.55%) en la de desarrollo (SE-SGM, 2018). De ese total de proyectos registrados, 560 (56.68%) se concentró en la explotación de oro y plata, 144 (14.57%) en el laboreo de polimetálicos, 193 (19.53%) se concentraron en el cobre, 53 (5.36%) en el hierro, y los 38 proyectos restantes (3.85%) en otros minerales (SE-SGM, 2018).

En el año 2017, los minerales que más aportaron al valor de la producción nacional fueron el oro con 16.89%, el cobre con 15.02%, el basalto con 14.49%, agregados pétreos con 14.44% y la plata con 10.55% (SE-SGM, 2018).

Entre 1980 y 2011, en términos de la distribución del valor de la producción minera, notamos que siguen siendo los estados tradicionalmente mineros, es decir, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí, los que tienen mayores aportes (Sánchez y Casado, 2014). En 2011, otros estados aportaron al valor de la producción minera de manera considerable, tal es el caso de Baja California Norte, Guerrero, Oaxaca y Sinaloa, todos ellos enfocados en la producción de plata y oro, metales no ferrosos y materiales de construcción, principalmente.

En 2017, los estados del país que contribuyeron en mayor proporción al valor de la producción minera fueron Sonora con 20.71%, Zacatecas con 13.27%, Jalisco con 8.50%, Chihuahua con 6.87% y Guanajuato con 5.14%; estos aportaron 54.49% del valor total de la producción minera nacional (SE-SGM, 2018).

Si consideramos la distribución del valor de la producción minera por tipo de mineral entre 1980 y 2010, se corrobora una fuerte especialización y concentración de la producción de oro y plata en Zacatecas (que cuenta con el complejo minero más grande del país dedicado a la producción de oro, propiedad de *Goldcorp*, y de plata, propiedad de Industrias Peñoles), de cobre en Sonora (en donde se ubica la Minera Buenavista del Cobre, la mina más grande del país dedicada a la explotación de este metal, propiedad de Grupo México), de oro en Guerrero (en donde operan capitales canadienses dedicados a la extracción de oro y plata a cielo abierto) y de carbón en Coahuila (estado en donde se localizan las más grandes y ricas reservas de este mineral) (Sánchez y Casado, 2014).

En el año 2012, la minería ocupó el cuarto lugar en la generación de divisas con 22,511 millones de dólares, después de la industria automotriz, la electrónica y la del petróleo, y antes de las remesas y el turismo (CAMIMEX, 2013). En el año 2017, la minería generó 17,489 millones de dólares por concepto de divisas, ocupando el sexto lugar a nivel nacional —posición que ha mantenido desde el año 2015— por debajo de la industria automotriz, la electrónica, las remesas, la industria del petróleo y el turismo, y por encima del sector agroindustrial (CAMIMEX, 2018).

Como se observa, la participación de la minería en la economía nacional y en el sector industrial ha sido variable durante los últimos años, sin embargo, en términos generales, esta ha perdido dinamismo. Esto se relaciona con un elemento central en el funcionamiento de la minería, es decir, su dependencia directa de los precios internacionales de los metales, los cuales presentan variaciones diariamente de acuerdo con el comportamiento de la demanda en el mercado mundial (Coll-Hurtado, Morales y Sánchez, 2002).

A manera de síntesis, es prioritario señalar que, en el contexto de la mundialización capitalista y el desarrollo de la política neoliberal en México, un sector muy reducido de empresarios mineros terminaron por apropiarse, en mayor proporción, de las rentas y ganancias generadas en el sector, situación que se relaciona directamente con la posición monopólica en la producción de minerales preciosos e industriales que adquirió el gran capital privado nacional y extranjero, y con el establecimiento de una reglamentación laxa en materia minera durante este periodo (Delgado y Del Pozo, 2001).

Sin embargo, a pesar del papel central de la alta burguesía en la estructura y organización de la minería en México, es importante resaltar que no son los únicos que participan en el desarrollo de la actividad. La minería es una actividad con diferencias intersectoriales muy marcadas, que dependen, entre otras cosas, del tipo de yacimiento mineral que se explote, de la capacidad productiva de las empresas, del nivel de calificación de los trabajadores, y del origen y monto del capital (Sánchez y Sánchez, 1991).

En este contexto, es primordial resaltar en el proceso de reconfiguración de la actividad minera nacional el papel que han tenido los pequeños y medianos capitales mineros<sup>3</sup>, entre otras cosas, porque

---

<sup>3</sup> En el Reglamento de la Ley Minera se determina el tamaño de una unidad minera a partir del valor de la producción que obtuvo cada empresa minera en un año; se considera pequeña minería si se obtuvieron menos de 2000 salarios mínimos anuales del Distrito Federal, entre 2000 y 5000 en el caso de la mediana minería, y más de 5000 para la gran minería (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014). Otro parámetro de clasificación incorpora la capacidad instalada del establecimiento minero, lo cual corresponde al número de toneladas que se pueden beneficiar por día o por mes, siendo de un máximo de 15,000 toneladas beneficiadas por

conforman el sector minero más vulnerable ante la caída de los precios mundiales de los metales, pero a pesar de ello, una proporción importante de la población de algunas regiones del país depende de su desarrollo<sup>4</sup>.

### **3.- La organización territorial de la pequeña y mediana minería metálica de Zimapán, Hidalgo.**

La realización de la actividad minera depende directamente de las características geológico-tectónicas del yacimiento y de su posición en el territorio. En el caso de la minería metálica, este factor determina el método de explotación y las características técnico/organizativas de la unidad minera. Es decir, si se trata de yacimientos diseminados con leyes del mineral muy bajas, la extracción se realizará mediante *tajos a cielo abierto*; por otro lado, si los minerales se disponen en vetas o bien constituyen rellenos de cavidades, el método más adecuado para realizar la extracción será la *explotación subterránea* (Sánchez, 1990).

La extracción de minerales por medio de tajos a cielo abierto implica la ocupación de extensas áreas de terreno, la modificación acelerada del espacio de acogida y la utilización masiva de recursos hídricos, edáficos y energéticos. Estos establecimientos mineros regularmente se organizan en forma de enclaves, en el sentido de que orientan su producción al mercado exterior y tienen escasa o nula integración con el resto de los sectores productivos de la región. La megaminería y gran minería privada del país son sectores característicos de este tipo de explotaciones.

Sin embargo, en la región minera de Zimapán, Hidalgo, las características de los yacimientos y su distribución en el territorio, la disponibilidad de trabajadores especializados en las labores de la minería subterránea, la capacidad productiva y financiera de las empresas de capital local, entre otros aspectos, posibilitan el desarrollo del sector pequeño y mediano de la minería metálica, tal como se verá a continuación.

El territorio que comprende el actual municipio de Zimapán<sup>5</sup>, cuenta con 870.93 km<sup>2</sup> de superficie (Gobierno Municipal de Zimapán, 2017) y representa 4.17% del territorio de Hidalgo (INEGI, 2011), por lo tanto, es el municipio más extenso de todo el estado (Véase Mapa 1). Zimapán se localiza a 122 km de la ciudad de Pachuca de Soto y a 206 km de la Ciudad de México, aproximadamente. Por su territorio atraviesa la Carretera Federal 85 México-Nuevo Laredo, que vincula al municipio con la ciudad de Tasquillo, Ixmiquilpan, Pachuca y Ciudad de México por el sur, y con San Luis Potosí, hacia el norte; y la

---

mes para la pequeña minería, y de hasta 60,000 toneladas mensuales para la mediana minería (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014).

<sup>4</sup> El sector de la pequeña y la mediana minería metálica fue el más afectado por la aplicación de la reforma neoliberal en la minería. Antes de dicha reforma, este sector tenía una participación más activa en la minería metálica gracias al apoyo que les otorgaba el Estado a través de la hoy extinta Comisión de Fomento Minero, de la cual dependían varias plantas de beneficio primario que procesaban mineral a los pequeños y medianos mineros. Al desaparecer esta dependencia con la Ley Minera de 1992, los pequeños y medianos productores reorientaron su participación hacia el sector no metálico de la minería, en tanto que la gran minería prácticamente concentró del 80 al 100% de la producción de la mayoría de los minerales metálicos y algunos no metálicos (Sánchez y Casado, 2018).

<sup>5</sup> Zimapán se estableció como una encomienda minera por órdenes de la Corona española a mediados del siglo XVI; esta región era bien conocida por comunidades pames y otomíes que, de hecho, ya habían identificado zonas con contenido de oro y plata, y trabajaron como guías para los españoles interesados en estos metales (Langenscheidt, 1987). A partir de entonces, y como resultado de la complejización económica y demográfica experimentada por la región de Zimapán a lo largo de cuatro siglos –siempre vinculada al desenvolvimiento de la actividad minero-metalúrgica–, el gobierno federal le otorgó en 1870 la categoría de municipio, y a la cabecera municipal, en 1881, le concedió el título de ciudad (Gobierno del Estado de Hidalgo, 2017).

carretera estatal que cruza la Presa de Zimapán (bajo resguardo de la Comisión Federal de Electricidad), que conecta por el lado oriente con el estado de Querétaro (Véase Mapa 1).

El municipio se localiza en los límites del Sistema Volcánico Transversal Mexicano y la Sierra Madre Oriental, en este sentido, un aspecto elemental en la situación geográfica y socioeconómica de Zimapán lo representan sus condiciones geomorfológicas y climáticas. El relieve en Zimapán está conformado por montañas y valles por donde fluyen corrientes de agua que han logrado formar pronunciadas pendientes; esto limita la conectividad entre la ciudad y las localidades rurales, que presentan un patrón de distribución irregular en el territorio (Véase Mapa 1).

Según la *Relación de las minas de Zimapán*, en este lugar residían españoles que eran dueños de minas y haciendas de beneficio desde 1575 (De Murguía, 1579). A partir de entonces se establecieron diferentes áreas del municipio como zonas de explotación minera, la mayoría de las cuales perviven en la actualidad.

Estas son:

a) El Real de Santiago: su localización coincide con el área central de la ciudad de Zimapán; las minas de este distrito se encuentran clausuradas, sin embargo, algunas plantas de beneficio de las empresas locales permanecen activas en sus inmediaciones (Mapa 1, Cuadro A);

b) El Carrizal: distrito minero ubicado al norte del municipio, sobre la barranca del río Tolimán; para llegar a esta zona, se tiene que transitar por un sinuoso camino de terracería que recorre más de 20 km, desde las plantas de beneficio hasta la zona de explotación minera (Mapa 2, Cuadro A.2);

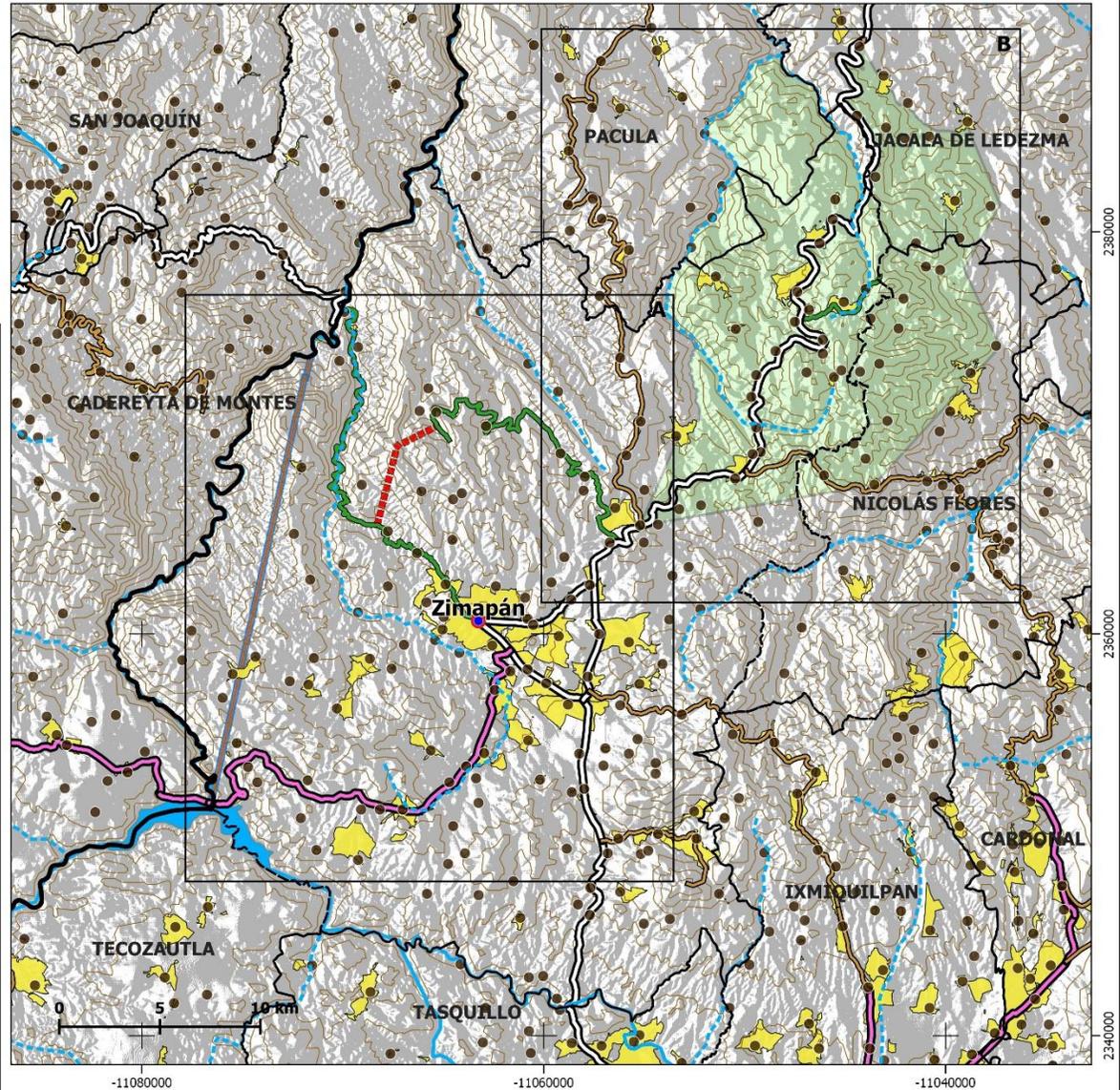
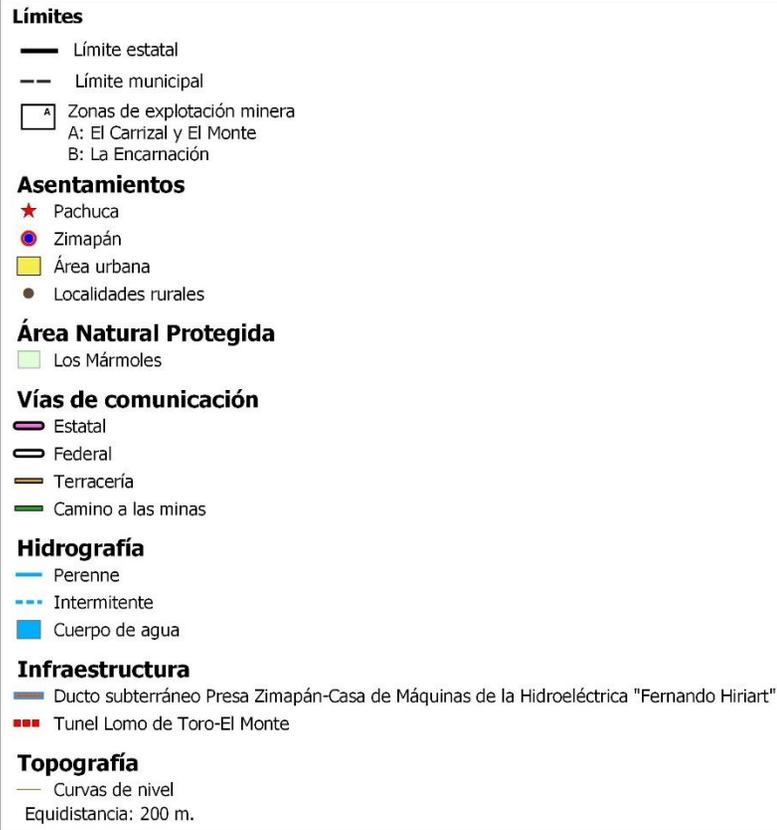
c) El Monte: distrito minero enclavado en la Sierra Gorda Hidalguense; actualmente, es la zona más productiva de la región (Mapa 2, Cuadro A.1); y,

d) La Encarnación: comunidad con reservas de mármol y fundiciones de hierro suspendidas desde 1936, debido a que se ubican dentro del Área Natural Protegida “Los Mármoles” (Mapa 3, Cuadro B.1).

La presencia de minerales metálicos y no metálicos en Zimapán tiene relación directa con la historia geológico-tectónica de la región. En el municipio afloran rocas sedimentarias de origen marino del periodo Mesozoico y depósitos continentales y volcánicos del Terciario, a los cuales se asocia la mineralización del territorio; en el área de El Monte se localizan yacimientos metasomáticos o tipo *skarn*, y en El Carrizal, las estructuras se presentan en forma de vetas, mantos y chimeneas (Morín, Padilla y Hernández, 1986).



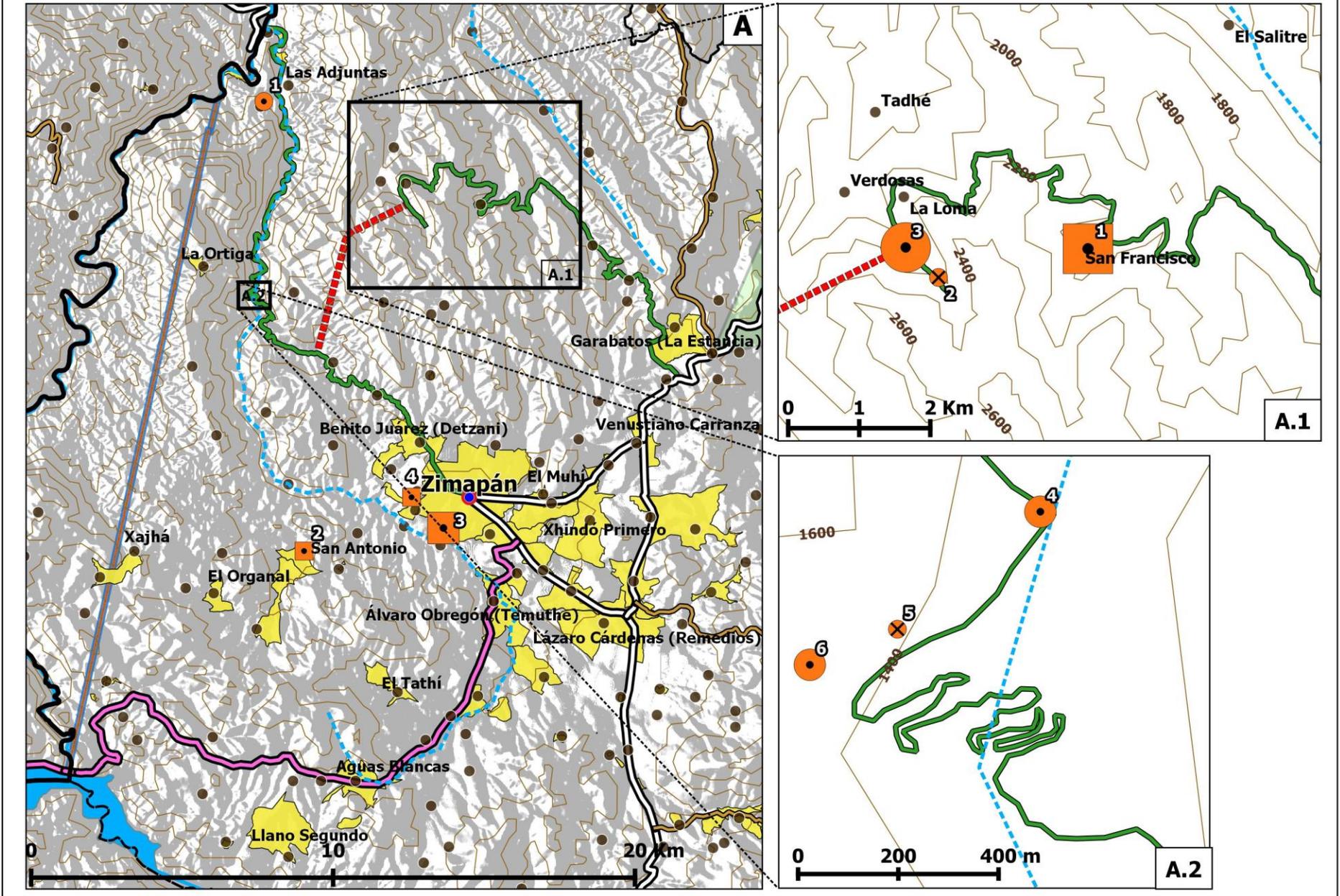
**MAPA 1. ZIMAPÁN, HIDALGO: SITUACIÓN GEOGRÁFICA**



Elaboración propia a partir de: INEGI (2010). Marco Geoestadístico Nacional. México.

MAPA 2. ZIMAPÁN, HIDALGO: ESTRUCTURA TERRITORIAL DE LA MINERÍA METÁLICA, 2016\*

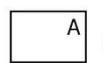
\*Ver Cuadro Anexo





**Cuadro Anexo. Zimapán, Hidalgo: estructura territorial de la minería metálica, 2016**

**Límites**

-  Estatal
-  Municipal
-  Zonas de explotación minera

**Asentamientos**

-  Localidades rurales
-  Área urbana
-  Zimapán

**Área Natural Protegida**

-  Los Mármoles

**Vías de comunicación**

-  Estatal
-  Federal
-  Terracería
-  Camino a las minas

**Hidrografía**

-  Intermitente
-  Perenne
-  Cuerpos de agua

**Infraestructura**

-  Ducto subterráneo Presa de Zimapán-Casa de Máquinas
-  Túnel Lomo de Toro-El Monte

**Topografía**

-  Curvas de nivel
- Equidistancia: 200 m.

**MINAS**

-  Activa
-  Inactiva
-  Suspendida

**Capacidad instalada**

-  temporal - 800 t/d
-  1,000 t/d
-  2,600 t/d

**PLANTAS DE BENEFICIO**

-  Activa
-  Inactiva
-  Suspendida

**Capacidad instalada**

-  temporal - 800 t/d
-  1,000 t/d
-  2,600 t/d

**SUSTANCIA**

-  Ag, Pb, Zn, Cu
-  Fe

N°	Mina	Empresa	Capacidad instalada	Sustancia	Actividad
1	El Espíritu	Compañía Minera El Espíritu, S. de R.L	800 t/d	Ag, Pb, Zn, Cu	Activa
2	San Miguel	Comercializadora SAGO Import-Export, S.A. de C.V.	800 t/d	Ag, Pb, Zn, Cu	Inactiva
3	El Monte	Carrizal Mining, S.A. de C.V.	2,600 t/d	Ag, Pb, Zn, Cu	Activa
4	El Carrizal	Carrizal Mining, S.A. de C.V.	1,000 t/d	Ag, Pb, Zn, Cu	Activa
5	PAL	Compañía Minera PAL, S. de R.L. de C.V.	s/d	Ag, Pb, Zn, Cu	Inactiva
6	La Purísima	Cía. Minera y Beneficiadora La Purísima, S. de R.L.	1,000 t/d	Ag, Pb, Zn, Cu	Activa
N°	Planta de Beneficio	Empresa	Capacidad instalada	Sustancia	Actividad
1	San Francisco	Carrizal Mining, S.A. de C.V.	2,600 t/d	Concentrados de Ag, Pb, Zn y Cu	Activa
2	El Espíritu	Compañía Minera El Espíritu, S. de R.L.	800 t/d	Concentrados de Ag, Pb, Zn y Cu	Activa
3	La Purísima	Cía. Minera y Beneficiadora La Purísima, S. de R.L.	1,000 t/d	Concentrados de Ag, Pb, Zn y Cu	Activa
4	Planta SAGO	Comercializadora SAGO Import-Export, S.A. de C.V.	800 t/d	Concentrados de Ag, Pb, Zn y Cu	Activa
5	La Encarnación	-	-	Fundición de hierro	Suspendida
6	San José del Oro	-	-	Fundición de hierro	Suspendida

Elaboración propia a partir de: INEGI (2010). Marco Geoestadístico Nacional; SGM-SE (2011, 2014, 2017a). Panorama minero del Estado de Hidalgo; Información recopilada en campo (2016). México.

Zimapán es, en la actualidad, el centro minero más productivo del estado de Hidalgo. En el 2015, este municipio concentró el 54% de la capacidad instalada para realizar el beneficio de minerales no ferrosos de todo el estado (SE-SGM, 2017). Además, desde 2004 hasta el 2016, en Zimapán se produjo el 100% del cobre, plomo y zinc de Hidalgo, y desde el 2012 hasta el 2015 aportó, en promedio, 71.03% del volumen de producción de plata del total estatal (INEGI, 2017).

En total, el sector de la minería no petrolera del estado de Hidalgo aportó, desde el 2003 hasta el 2015, el 0.93% al PIB total de esa entidad, y 2.10% al PIB total de las actividades secundarias (INEGI, 2017a). Esto quiere decir que la aportación de la minería al valor de la producción del total estatal es mínima, en comparación con el resto del sector secundario. Sin embargo, los sectores de la pequeña y mediana minería metálica en Zimapán no deben ser considerados tan solo por su aportación al valor total de la producción, sino que deben ser tomados en cuenta, principalmente, por la posición que ocupan como eje productivo de la región desde hace más de cuatro siglos.

La notable presencia del capital minero local en Zimapán y el dominio que ejerce sobre las reservas de mineral, es un factor central en la organización territorial de la actividad. Actualmente, en Zimapán existen cinco empresas incorporadas al sector de la minería metálica (Véase Mapa 2 y Cuadro Anexo):

- La Cía. Minera y Beneficiadora La Purísima, S. de R.L., propiedad de la familia Sánchez-Lozano. Esta empresa cuenta con una mina en la zona de El Carrizal y una planta de beneficio en las inmediaciones de la ciudad, con capacidad instalada de 1000 t/d.,
- La Cía. Minera El Espíritu, S. de R.L., propiedad de la familia Gómez Rosas. Cuenta con una mina en la zona de El Carrizal y una planta de beneficio cerca del poblado de San Antonio, con capacidad instalada de 800 t/d.,
- La Comercializadora SAGO *Import-Export*, S.A. de C.V., propiedad de los hermanos Sánchez González; cuenta con una mina inactiva en la zona de El Monte y una planta de beneficio cerca de la ciudad, con capacidad instalada de 800 t/d.,
- La Compañía Minera PAL, S. de R.L., de C.V., propiedad de la familia Preisser, Ancira y Lozano; cuenta con una mina inactiva en la zona de El Carrizal, y,
- *Carrizal Mining, S.A. de C.V.*, con el Ing. Carlos A. Silva Ramos como su representante; esta empresa cuenta con dos minas, una en la zona de El Carrizal y otra en el área de El Monte, y una planta de beneficio con capacidad instalada de 2,600 t/d, también en El Monte.

Si tomamos en cuenta lo que establece el Reglamento de la Ley Minera (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014) en la clasificación que hace de las empresas mineras con relación a su capacidad instalada, observamos que las unidades mineras que operan en Zimapán se podrían clasificar en los sectores de la pequeña y la mediana minería, con excepción de *Carrizal Mining*, la cual entraría en el sector de la gran minería.

La empresa *Carrizal Mining* concentra el 50% de la capacidad instalada en la región (SE-SGM, 2017), además, cuenta con la ventaja de tener su planta de beneficio asentada en un área contigua a la misma zona de explotación minera, en El Monte; aquí se tratan los minerales provenientes de sus dos minas, El Monte y El Carrizal (Mapa 2, Cuadro A.1). Los minerales extraídos de la mina El Carrizal son transportados por un túnel de 7.5 km de longitud, que comienza en el socavón de la mina Lomo de Toro y conecta con los subniveles de la mina El Monte (Mapa 2, Cuadro A.1 y A.2). Actualmente, *Carrizal Mining* es la empresa más sobresaliente dentro del sector de la minería metálica en Zimapán.

Le sigue la Cía. Minera y Beneficiadora La Purísima. Esta empresa concentra el 19% de la capacidad instalada en la región (SE-SGM, 2017); se clasifica como empresa mediana. Tiene una mina altamente productiva en el área de El Carrizal, pero se ve en la necesidad de trasladar el material tumbado a su planta de beneficio cerca del barrio del Calvario, en la ciudad de Zimapán (Mapa 2, Cuadro A y A.2). Los socios de esta empresa poseen un conocimiento amplio sobre los aspectos técnicos, productivos, políticos y administrativos que se relacionan con la actividad minera —cuestión heredada de sus antepasados familiares—, no obstante, también han incursionado en otros sectores económicos del municipio, como el comercial y el de los servicios relacionados con el turismo.

En el distrito minero de Zimapán se localizan otras minas de capital local con reservas importantes, como la mina PAL en El Carrizal o la mina San Miguel en El Monte, sin embargo, permanecen inactivas en la actualidad (Mapa 2, Cuadro A.1 y A.2). Por otro lado, se encuentran activas la Comercializadora SAGO y la Cía. Minera el Espíritu, que concentran, cada una, el 15% de la capacidad instalada para el beneficio de metales no ferrosos de Zimapán (SE-SGM, 2017). La mina de la Cía. Minera El Espíritu se localiza en la zona con mayor dificultad de acceso de todo el distrito minero, cerca de la intersección que se forma entre el arroyo Tolimán y el río Moctezuma al norte del cañón (Mapa 2, Cuadro A). Este último grupo de empresas conforman el sector de la pequeña minería del municipio.

El acarreo de minerales que realizan los operadores de camiones es estratégico para completar el proceso de producción de todas las empresas mineras de Zimapán. Los propietarios de las unidades de transporte de carga son los ejidatarios dueños de las tierras por donde atraviesan los caminos con dirección hacia las minas, y además administran y organizan el acarreo del mineral desde las minas hasta las plantas de beneficio. De esta forma, se establecen acuerdos entre las empresas mineras y los operadores de las unidades de transporte, de modo que no se interrumpa el traslado del mineral tumbado de las minas a las plantas de beneficio.

El principal escollo por resolver por parte de las pequeñas y las medianas mineras en Zimapán se relaciona con la reducción del tiempo de traslado y la distancia que deben recorrer los camiones de carga, desde el lugar de extracción minera, hasta las plantas de beneficio (véase Mapa 2, Cuadro A). A esto se agrega el peligro que tienen los camiones de caer por los bordes de los caminos, que son demasiado estrechos como para mantener un flujo constante en doble sentido.

En la planta de beneficio se realiza el proceso mediante el cual se separa el mineral valioso de la roca estéril. En la primera, el objetivo principal es reducir el tamaño de los bloques de roca mineralizada, con el apoyo de *cribadoras* y una serie de molinos especiales que terminan por pulverizarla; el material resultante es trasladado por un sistema de bandas que conectan con los contenedores en donde se deposita y mezcla con agua y otras sustancias químicas. En la segunda fase, la mezcla es dosificada a un conjunto de piletas en donde se realiza el proceso de *flotación selectiva*. La idea es que la mezcla permanezca en constante movimiento, y con ayuda de diferentes reactivos químicos, los metales logren depositarse y separarse de otros minerales no valiosos.

Lo que se busca obtener en el proceso de beneficio son *concentrados* de plomo, plata, cobre y zinc. El producto final se separa según el tipo de concentrado y se deja secar al aire libre. Así mismo, el conjunto de desechos generados durante el proceso de beneficio es confinado en la *presa de jales*, la cual regularmente ocupa un área extensa en el conjunto de la instalación. Finalmente, los concentrados de mineral se cargan en camiones de doble remolque, que tienen como destino final el puerto de Manzanillo.

Los concentrados de mineral que producen todas las empresas en Zimapán son vendidos a *Trafigura*, un

intermediario dedicado a transportar, almacenar, refinar y comerciar los metales en función de las especificaciones de los compradores localizados en diferentes partes del mundo, principalmente en China, India, América del Sur, Europa Central, Sudáfrica y Estados Unidos. Esta empresa contrata a *Impala Terminals Mexico*, la cual se encarga de evaluar que los concentrados de mineral cumplan con los parámetros y lineamientos establecidos en la negociación. Habrá veces que *Impala* imponga amonestaciones sobre el precio de los concentrados de mineral, por la presencia de cadmio, estroncio, bismuto, arsénico y hierro, principalmente

Los concentrados de mineral de Zimapán pocas veces encuentran un comprador en el interior del país, ya que los castigos sobre el mineral que imponen estas empresas (Grupo Peñoles, principalmente) son más costosos que los establecidos por *Trafigura*. En este sentido, la mayor parte de las ganancias que derivan de la explotación de metales no ferrosos en Zimapán, se las queda este intermediario.

En el año 2014, la población ocupada en el sector minero en Zimapán representó el 21.3% de la PEA ocupada del municipio. De esta población ocupada en el sector minero, el 83.4% se desempeñaba en la minería metálica y el resto en la minería no metálica. El sector de la minería metálica es el más relevante en el municipio por la cantidad de población ocupada y los niveles de productividad que mantiene, seguido del comercio, el transporte y otros servicios públicos y privados (INEGI, 2017b).

Los encadenamientos productivos de las empresas de minerales metálicos de Zimapán con el resto de la economía de la región central del país y a nivel nacional son casi nulos, sin embargo, no ocurre lo mismo en términos de las relaciones que la minería establece con la sociedad involucrada a nivel local. Es decir, la actividad minera en Zimapán es el eje de la organización política y económica del municipio y de algunas localidades de los municipios circundantes (Pacula, Jacala de Ledesma, Tasquillo y Nicolas Flores), situación que condiciona los parámetros productivos y reproductivos de las unidades familiares que están asociadas directa o indirectamente con la minería.

Los salarios de los trabajadores mineros son destinados al conjunto de gastos asociados al mantenimiento del hogar y otras necesidades fundamentales. En el área urbana de Zimapán, principalmente, los trabajadores compran alimentos y otros enseres domésticos. Para esto, agentes privados han instalado tiendas minoristas y mayoristas, mercados, bancos, servicios de construcción, gasolineras, etc., establecimientos que en su conjunto logran ocupar a un sector importante de la población en el municipio.

La proliferación de establecimientos comerciales y de servicios de distinta índole va modificando con el paso del tiempo la configuración territorial de Zimapán. Esto repercute en la proyección de un espacio desigual, en donde ciertos lugares tendrán mayor accesibilidad a los flujos comerciales y otros se verán severamente afectados por su posición en el territorio. También incide en la capacidad que tiene la población para acceder a los servicios básicos (agua potable, luz, atención médica y educación) y en los gastos que podrán realizar en los circuitos de comercio local y regional.

En este orden de ideas, el nivel de integración del proceso minero que tienen las empresas en Zimapán, el número de trabajadores empleados y su nivel de calificación, el porcentaje de capacidad instalada que concentran y la distancia que existe entre las minas y las plantas de beneficio, son los elementos más importantes que explican la diferenciación intersectorial en la minería de la región. A su vez, esto plantea desafíos para las empresas locales que busquen posicionar con el mejor precio los concentrados de mineral en el mercado mundial.

Zimapán difícilmente dejará de funcionar como un centro de trabajo asociado a la minería subterránea en los siguientes años. Por el contrario, si los precios de los metales se mantienen o crecen, la minería

seguirá siendo el eje de la economía en la región. Si los precios de los metales bajan, la vida cotidiana de muchos pobladores se verá afectada, incluso si las actividades que desempeñan se colocan en un rubro distinto al de la explotación minera. En este sentido, la necesidad de fuerza de trabajo calificada en esta actividad, además del establecimiento de servicios locales y redes de transporte que la complementen, la convierten en una región dinámica y productiva.

#### **4.- Implicaciones socio-territoriales del modelo neoliberal sobre el desarrollo de la pequeña y mediana minería metálica de Zimapán, Hidalgo.**

La minería es un sector de la economía nacional altamente vulnerable en el contexto del neoliberalismo, porque depende totalmente del comportamiento de los precios de los metales en el mercado mundial y de los ritmos de producción y consumo que se mantienen en los países demandantes de metales y otras materias primas.

Por otro lado, la organización y el funcionamiento de la pequeña y la mediana minería metálica subterránea genera estrechos vínculos entre las empresas de capital local, los trabajadores y sus familiares y el sector terciario de la región. Por lo tanto, Zimapán, Hidalgo, es un ejemplo de lo que sucede en otros territorios del país en donde la pequeña y la mediana minería metálica de capital local sigue siendo predominante en el conjunto de la economía regional, sin embargo, es importante recalcar que los problemas que se presentan en este lugar asociados a la actividad minera deben ser entendidos en función de su propio contexto histórico, económico y político.

En general, la dinámica productiva de las empresas mineras en Zimapán sigue siendo muy similar a la que mantienen desde que se implementó el método de flotación selectiva para el beneficio de minerales metálicos a mediados de 1970 (Morín, Padilla y Hernández, 1986). Lo que ha cambiado en la región tiene que ver más con los efectos derivados de los nuevos mecanismos de comercialización de los concentrados de mineral y el destino final de dichos concentrados, es decir, con las dificultades que representa para las empresas locales su integración al mercado mundial, al competir entre ellas mismas y con el gran capital minero monopolístico nacional y extranjero.

La posición dominante que adquirió el gran capital minero nacional y extranjero —en los últimos años— sobre las reservas de los minerales más valiosos del país, ha dejado un margen de maniobra muy reducido para los pequeños y medianos mineros. Las grandes empresas cuentan con el proceso de extracción y beneficio de los minerales integrado verticalmente, además de poseer instalaciones que les permiten refinar, fundir y transformar los minerales en bienes de uso intermedio (placas, alambrones, lingotes, etc.) para la industria metalmeccánica, entre otras ramas. En contraste, los pequeños y medianos mineros de Zimapán no cuentan con instalaciones para realizar el proceso metalúrgico, además, estos obtienen como producto final la forma más básica de transformación de los minerales, es decir, los concentrados.

En términos del valor y volumen de la producción de minerales, la región minera de Zimapán, Hidalgo, es la más importante del estado (INEGI, 2017). No obstante, como ya se ha observado, estos valores se distribuyen de manera desigual entre las empresas pequeñas, medianas y la única grande que se mantienen operando en Zimapán. En este sentido, bajo el modelo neoliberal se han profundizado las diferencias productivas y la competencia que se lleva a cabo entre las empresas mineras locales.

A pesar de que la actividad minera genera fuertes afectaciones sobre el ambiente y las condiciones del trabajo se encuentran constantemente amenazadas por las variaciones de los precios y la demanda de los metales, en el caso de los espacios tradicionalmente mineros no se debe restringir la producción minera ni modificar su condición como eje de acumulación. Lo que se debe buscar, por otro lado, es

integrar la producción de las pequeñas y medianas mineras al conjunto de la economía nacional, además de implementar mecanismos que las vuelvan más competitivas en el mercado nacional y mundial, por ejemplo, la condonación de impuestos a la exportación y a la producción de minerales preciosos, la instalación de establecimientos de propiedad estatal que permitan llevar a cabo la fundición y la refinación de los concentrados producidos por las empresas locales de pequeña y mediana capacidad, entre otros.

Así mismo, las regiones del país que se organizan territorialmente con base en la minería metálica a pequeña y mediana escala deben complementarse y dejar de competir a nivel local. Para que las disparidades productivas entre pequeñas y medianas mineras se equilibren a nivel regional y se puedan confrontar los niveles de competencia planteados por las grandes empresas, se tienen que desarrollar estrategias que permitan aprovechar las ventajas de localización de los establecimientos con condiciones productivas similares y de esta forma se potencie la capacidad de innovación de estas.

En suma, los empresarios mineros de Zimapán deben aprovechar la elevación de los precios de los metales y echar mano de la disponibilidad de población capacitada en las labores de la minería subterránea, además, deben de seguir cooperando tanto con los sectores de la sociedad civil como con los trabajadores, los empresarios locales y los gobernantes para que se mantengan activos los nichos de empleo que son estratégicos en la región, como el acarreo de minerales que realizan los operadores de camiones, los servicios asociados al mantenimiento de las máquinas y otros servicios dirigidos a la población (salud, educación, bancos y seguros, comercio al por menor y al por mayor, etcétera).

## **5.- A manera de conclusión**

Cualquier estrategia de desarrollo territorial que considere el papel central que tiene la minería metálica en la región, terminará por beneficiar directa o indirectamente al resto de los sectores económicos de Zimapán y a los municipios aledaños (Pacula, Jacala de Ledesma, Tasquillo y Nicolás Flores), además, contribuirá a que disminuyan paulatinamente los altos índices de migración que se mantienen hacia los Estados Unidos, tanto en Zimapán como en su área de influencia (CONAPO, 2010).

A pesar de que al municipio han llegado otras empresas que complementan la oferta de empleo, principalmente en los sectores de la industria y el comercio<sup>6</sup>, las condiciones climáticas y geomorfológicas que prevalecen en Zimapán y la tradición que tiene la población en el trabajo minero, son dos elementos que vuelven complicado el establecimiento de alguna actividad productiva que desplace a la minería como la actividad que históricamente ha articulado y sigue articulando la vida social, económica y política en la región.

Asimismo, es fundamental resaltar la importancia que adquieren los gobiernos municipal, estatal y federal en la implementación de políticas que posibiliten el desarrollo humano y económico de las regiones que se especializan en una actividad económica como en este caso. En octubre de 2018, Zimapán entró al programa de *Pueblos Mágicos* del gobierno federal (Milenio, 2018). Con esto se buscará instaurar un complemento en la economía municipal que pueda convivir a nivel territorial con otras actividades económicas, incluyendo a la minería. Sin embargo, la infraestructura limitada para la

---

<sup>6</sup> En mayo de 2018 llegó a Zimapán el Grupo Bimbo, el cual estableció un centro para la venta y repartición de sus productos en la región (Criterio Hidalgo, 2018). Posteriormente, en febrero de 2019, comenzó sus operaciones en Zimapán *Mapei*, una empresa de origen italiano que se fusionó con *Tex-Zim*, empresa local dedicada a la elaboración de materiales especializados para la construcción (Mapei Texzim, 2019).

ejecución del proyecto turístico y la presión sobre los recursos hídricos<sup>7</sup> que significaría la llegada de turistas a la región, se convierte en un problema inmediato que se tendrá que resolver con la participación de la sociedad civil, los transportistas, los empresarios locales y el gobierno municipal.

## Referencias

### LIBRO

**Coll-Hurtado, A., Morales, J. y Sánchez Salazar, M. T.** (2002) *La minería en México, geografía, historia, economía y medio ambiente*. México, Instituto de Geografía, UNAM.

**Cubillo Moreno, G.** (1991) *Los dominios de la plata: el precio del auge, el peso del poder: empresarios y trabajadores en las minas de Pachuca y Zimapán, 1552-1620*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

**Marini, R. M.** (1979) El ciclo del capital en la economía dependiente. En Úrsula Oswald (Coord.). *Mercado y dependencia* (pp. 37-55). México, Nueva Imagen.

\_\_\_\_\_ (1985) *Dialéctica de la dependencia* (7a Ed.). México, ERA. (Obra original publicada en 1973).

**Morín Martínez, J., Padilla Arellano, S. y Hernández Meza, T.** (1986) *Industrias Peñoles, S.A. de C.V. Unidad Minera Zimapán*. México, Cía. Fresnillo S. A. de C. V.

**Langenscheidt, A.** (1987) *Apuntes para la historia de la Metalurgia en Zimapán*. México, Impresiones Martínez.

**Osorio, J.** (2004) Patrón de reproducción del capital: una alternativa en el análisis económico. En *Crítica de la economía vulgar: reproducción del capital y dependencia* (pp. 33-85). Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México, Miguel Ángel Porrúa.

\_\_\_\_\_ (2014) *El Estado en el centro de la mundialización. La sociedad civil y el asunto del poder* (2a. Ed.). México, FCE.

\_\_\_\_\_ (2016) *Teoría marxista de la dependencia*. México, UAM-ITACA.

**Sánchez Salazar, M. T.** (2010) "La estructura territorial de la minería mexicana al inicio del tercer milenio" en Delgado-Ramos, G. C. (coord.), *Ecología política de la minería en América Latina* (pp. 97-131). México, UNAM-CEIICH.

**Sánchez Salazar, M. T. y Casado Izquierdo, J. M.** (2014) "Capítulo IV. Minería" en Sánchez, M. T., Gutiérrez, M.T. y Casado, J. M. *Atlas de Cambios Territoriales de la Economía y la Sociedad en México*,

---

<sup>7</sup> En Zimapán persiste un problema ambiental relacionado con la presencia de elevados niveles de arsénico en el agua para consumo humano. En algunos pozos de agua de Zimapán se han encontrado valores de entre 400 y 1,200 ppm de arsénico, con lo cual se superó ampliamente lo establecido por la norma internacional; no obstante, investigaciones realizadas por la Dra. Armienta Hernández determinaron que la presencia de arsénico en los pozos de Zimapán, es resultado de años de interacción entre el agua y las rocas que contienen minerales con alta presencia de arsénico (arsenopiritas) y que al contacto con el líquido se disuelven (Cacelin, 2017).

1980-2011. México, UNAM-IGg.

**Sánchez-Salazar, M. T. y Casado Izquierdo, J. M.** (2018) "Transformaciones en la estructura empresarial y productiva y en la organización territorial de la minería mexicana, 1980-2012" en Sánchez-Salazar, M. T. y Gutiérrez de MacGregor, M. T. (Coords.) *Globalización, políticas neoliberales y transformaciones en la organización espacial de la economía mexicana a partir del decenio de 1980*. [pp. 121-157]. (Colección Geografía para el Siglo XXI, Serie: Libros de Investigación, 22). México, Instituto de Geografía, UNAM.

#### ARTÍCULO DE REVISTA

**Delgado Wise, R. y Del Pozo Mendoza, R.** (2001) "Minería, Estado y gran capital en México" en *Economía e Sociedad*, número 16, pp. 105-127.

**Sánchez Crispín, A. y Sánchez Salazar, M. T.** (1991) "Zimapán, Hidalgo: Panorama geográfico-económico de la actividad minera en 1990" en *Revista Geográfica*, número 113, pp. 5-30.

#### REFERENCIA ELECTRÓNICA

**Cacelín, J.** (2017). "Agencia Informativa Conacyt" [En línea]. México, disponible en: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/reportajes-especiales/18604-zimapan-peligro-latente-ingerir-arsenico-agua> [Consultado el día 20 de septiembre de 2018].

**Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión** (2014). "Reglamento de la Ley Minera". *Diario Oficial de la Federación*, 12-10-2012 [En línea]. México, disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LMin\\_311014.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LMin_311014.pdf) [Consultado el día 14 de junio de 2016].

**Cámara Minera de México** (2013). "Situación de la minería mexicana en 2012" *Informe Anual 2013* [En línea]. México, disponible en: <https://www.camimex.org.mx/files/1314/3700/5417/02situacion2013.pdf> [Consultado el día 8 de mayo de 2017].

\_\_\_\_\_ (2018). "Situación de la minería en México 2017". *Informe Anual 2018* [En línea]. México, disponible en: [https://camimex.org.mx/files/4415/3073/8309/02\\_info\\_2018.pdf](https://camimex.org.mx/files/4415/3073/8309/02_info_2018.pdf) [Consultado el día 1 de agosto de 2019]

**Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras** (2019). "Informe estadístico sobre el comportamiento de la inversión extranjera directa en México (enero-marzo de 2019)" [En línea]. México, disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/468266/Informe\\_Congreso-2019-1T.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/468266/Informe_Congreso-2019-1T.pdf) [Consultado el día 1 de julio de 2019].

**Criterio Hidalgo** (2018). "Grupo Bimbo inicia actividades en Zimapán" <https://www.criteriohidalgo.com/> [En línea]. México, disponible en: <https://www.criteriohidalgo.com/noticias/grupo-bimbo-inicia-actividades-en-zimapan> [Consultado el día 23 de marzo de 2019].

**De Murguía, A.** (1579). "Relación de las minas de Zimapán" [En línea]. México, disponible en: [http://mlab.uiah.fi/simultaneous/Text/Rel\\_Zimapan.html](http://mlab.uiah.fi/simultaneous/Text/Rel_Zimapan.html) [Consultado el día 20 de septiembre de 2017].

**Gobierno del Estado de Hidalgo** (2017). "Municipios. Zimapán". [En línea]. México, disponible en: <http://www.hidalgo.gob.mx/page/municipio/zimapan> [Consultado el día 27 de septiembre de 2017].

**Gobierno Municipal de Zimapán** (2017) "Zimapán Gobierno Municipal 2016-2020 Capital Minera" [En

línea]. México, disponible en:  
[http://www.zimapan.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=featured&Itemid=101](http://www.zimapan.gob.mx/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101) [Consultado el día 28 de septiembre de 2017]

**INEGI** (2010). “Marco Geoestadístico Nacional” [En línea]. México, disponible en:  
[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m\\_geoestadistico.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx) [Consultado el día 1 de octubre de 2017]

\_\_\_\_\_ (2011). “Perspectiva estadística Hidalgo” [En línea]. México, disponible en:  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-hgo.pdf>  
[Consultado el día 28 de septiembre de 2019].

\_\_\_\_\_ (2017). “Estadística Mensual de la Industria Minero-Metalúrgica. Volumen de producción minera por principales entidades y municipios. A precios constantes del 2008” *Banco de Información Económica* [En línea]. México, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/> [Consultado el día 10 de octubre de 2017].

\_\_\_\_\_ (2017a). “Sistema de Cuentas nacionales. Producto Interno Bruto trimestral, base 2008”. *Banco de Información Económica* [En línea]. México, disponible en:  
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/> [Consultado el día 8 de mayo de 2017].

\_\_\_\_\_ (2017b). “Censos Económicos, 1999, 2004, 2009”. *Banco de Indicadores*. [En línea]. México, disponible en: [www.beta.inegi.org.mx/app/saic/](http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/) [Consultado el día 14 de noviembre de 2017]

**Mapei Texzim** (2019). “Nuestra empresa” <http://www.texzim.com> [En línea]. México, disponible en:  
<http://www.texzim.com/empresa.html> [Consultado el día 23 de marzo de 2019].

**Secretaría de Economía (SE)-Servicio Geológico Mexicano (SGM)** (2017) “Panorama Minero del Estado de Hidalgo” [En línea]. México, disponible en: <http://www.sgm.gob.mx/pdfs/HIDALGO.pdf> [Consultado el día 20 de abril de 2018].

\_\_\_\_\_ (2018). “Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, 2017” [En línea]. México, disponible en: [http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario\\_2017\\_Edicion\\_2018.pdf](http://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2017_Edicion_2018.pdf) [Consultado el día 1 de agosto de 2019].

## TESIS

**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, Universidad Nacional Autónoma de México.