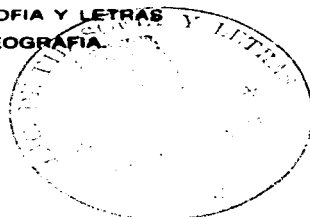




**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA**



**"LA MINERIA COMO ESTRUCTURADORA DEL
ESPACIO SOCIAL Y ECONOMICO DEL MUNICIPIO
DE GUANAJUATO 1980 - 1986."**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A :
ERIK ARVIZU FLORES**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CIUDAD UNIVERSITARIA
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

1997.



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 mis padres Eduardo y Sonia

Les agradezco su comprensión, cariño, sacrificios y apoyo, porque es gracias a que ellos me encauzaron y a su invaluable educación que tengo la oportunidad de superarme. Y esta, es solo una forma de demostrarles lo mucho que representan en mi vida.

A mis hermanos, primos, tíos y a ese gran núcleo familiar que me rodea, donde cada uno de ellos me enseñó a expresar el conocimiento necesario para desarrollar la especialidad que me había impuesto.

AGRADECIMIENTOS.

A la Dra. María Teresa Sánchez Salazar por todo su apoyo y confianza, dentro y fuera de clase para la realización de dicho trabajo, pero sobre todo por su empeño y correcta dirección durante la investigación.

Agradezco a los sinodales por la oportuna revisión de mi trabajo y por sus pertinentes comentarios de cada una de ellas; Dra. Atlántida Coll, Mtra. Irma Eusebia Carrascal, Lic. Luis María Tarayo y Lic. Rosa María Bonilla Burgos.

A la Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato por su colaboración en dicho estudio, y a los ingenieros que participaron en el préstamo de la información, Ing. J. Jesús Daltierra, Ing. Jorge H. Martínez, Ing. Hector Sagal.

A la Compañía Minera El Cubo por su participación y facilidades otorgadas en la reunión de datos que complementaron al estudio realizado, a los ingenieros que nos atendieron de manera cordial, Ing. Eliseoberto Rodríguez, Ing. Jose Francisco Zavala.

Al Grupo Guanajuato de Industrias Pequeñas por todas las prestaciones que tuvieron para la conformación y terminación de este trabajo; a todo su personal gracias, en especial a Ing. Mario Flores de Hoyos, Ing. Nephtali Bravo Medina, Ing. Santini, Lic. Martín Ramírez, Ing. Manuel Molina, Ing. Ricardo Navarro, Lic. Alberto Cortes, a Guillermo Bazan y Beatriz Mendez S.

A todas y cada una de las personas que muy amablemente me ayudaron de alguna u otra manera en la preparación de este trabajo, Ing. Feline Jesús Franco Ibarra, Margarita Villalba, Rosa Alicia Pérez Irujo, Monica Botello, María del Carmen Cobada, Ing. Enrique Gonzalez Torres, Elsa Guzman.

INDICE

Capítulo 1. Planteamiento del problema.	3
Justificación.	4
Objetivos.	6
Marco teórico.	6
Hipótesis.	8
Universo espacio-temporal y contenido.	8
Metodología.	9
Problemas de la investigación.	10
Contenido.	10
Capítulo 2. Marco Teórico.	12
2.1 La Minería como actividad económica.	12
2.2 El Proceso económico minero.	15
2.3 La Minería como organizadora del espacio y sus efectos socioeconómicos.	18
2.4 La Importancia de la minería en México y la minería aurífera.	20
2.5 La Minería aurífera de Guanajuato en el contexto nacional, estatal y regional.	26
Capítulo 3. El Distrito minero Guanajuato y sus recursos minerales.	36
3.1 Clasificación de los criaderos minerales y tipos de yacimientos.	36
3.2 Distritos mineros del estado de Guanajuato.	40
3.3 El Distrito Minero de Guanajuato.	46
3.3.1 Ubicación y características geográficas generales	46
3.3.2 Geología y características metalogénéticas.	49
3.3.3 Yacimientos minerales.	54
3.3.4 Áreas prospectivas susceptibles de contener nuevos yacimientos minerales.	56
Capítulo 4. Antecedentes históricos del municipio de Guanajuato como centro minero de gran importancia.	58

Capítulo 5. Estructura y características actuales de la minería en el Distrito de Guanajuato.	77
5.1 La Sociedad Cooperativa Minero-Metalúrgica Santa Fe de Guanajuato.	77
5.2 Compañía Minera del Cubo.	82
5.3 Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles.	84
5.4 Población económicamente activa en la minería.	90
5.4.1 Número de trabajadores.	91
5.4.2 Condiciones de trabajo.	94
5.4.3 Producción.	96
5.4.4 Destino de la producción.	103
5.6 Problemas de la minería en el Distrito Minero de Guanajuato.	104
5.7 Proyectos mineros a futuro.	106
 Capítulo 6. Efectos socioeconómicos y territoriales de la presencia de la minería en el municipio de Guanajuato.	 108
6.1 Breve análisis histórico de la influencia de la minería en la estructura del espacio local y regional.	108
6.2 Época actual.	123
6.3 Características socioeconómicas de la población minera.	125
 Capítulo 7. Perspectivas y conclusiones.	 137
 Lista de cuadros y figuras.	 141
 Glosario.	 143
 Anexo Cartográfico.	
 Bibliografía.	

Planteamiento del Problema.

El estado de Guanajuato tiene una aportación importante en la producción minera del país, pues participa con la tercera parte de la misma en la producción de oro. Su producción se concentra en el municipio de Guanajuato, donde, actualmente, las compañías mineras que generan el 98% del total del oro y plata que se produce en el Distrito Minero del mismo nombre son:

El Grupo Guanajuato de Peñoles.

La Compañía Minera del Cubo.

La Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato.

Sin embargo, se ha podido notar que la producción minera de Guanajuato ha comenzado a ser superada a partir de 1992, y va siendo desplazada por otros estados como Sonora y Durango, con lo que esta entidad ha perdido importancia relativa a nivel nacional.

Por tanto, la riqueza de Guanajuato en productos minerales, entre los que se incluyen los metales preciosos de oro y plata, se están viendo amenazados por ventajas comparativas de producción en otros estados del país, y la consecuencia lógica ha sido la disminución de su producción y, con ello la incosteabilidad actual de explotar tales recursos. Por otro lado la actual política económica neoliberal que en el país se está desarrollando sin duda repercutirá en la estructura territorial de la minería y es de interés estudiar los futuros procesos que ocurrirán debido a este aspecto. Este marco deja abierto una serie de consecuencias previsibles tales como el desempleo y cambios que se producirán en el uso del suelo y en la estructura económica del municipio de Guanajuato, además de las repercusiones que ello tendrá sobre el espacio dedicado a la actividad minera y su ámbito local.

Justificación.

Guanajuato es una entidad minera por tradición y debería contar con apoyo de parte del Gobierno para sacar provecho de las ventajas recientes surgidas en el marco de la publicación de la nueva Ley Minera, la cual busca promover una mayor canalización de recursos a la exploración, y así facilitar la inversión en explotación, con la difusión del uso de nuevos y más eficientes procesos, la publicación de la Ley de Inversiones Extranjeras y la firma del Tratado de Libre Comercio.

- La liberación de las zonas de reserva nacional y la agilidad para conceder los títulos de concesiones mineras y declarar liberados los lotes mineros ociosos, repercutirá en la aceleración de la exploración minera del país, por lo que se prevé que a corto plazo, operen nuevas minas que incrementarán la producción de oro, plata y cobre principalmente; de este proceso Guanajuato no quedará exento.

Debe considerarse también que el estado de Guanajuato junto con su ciudad capital surgió económicamente gracias a la minería, la cual originó a su vez un espacio de apoyo que fue la región del Bajío, de gran importancia agrícola y comercial. Cabe agregar también el peso histórico que la minería ha tenido en la vida de la ciudad de Guanajuato, y que hasta la fecha se ha mantenido como una actividad relevante y reconocida no sólo a nivel del estado sino del país.

Por eso, es necesario que se realice un análisis geográfico de la minería guanajuatense en cuanto a sus cambios sociales y económicos más recientes. Con esta investigación se pretende diagnosticar y analizar los cambios que ocurrirán en el municipio de Guanajuato por la pérdida de dinamismo de una actividad económica tan importante.

La mayoría de los estudios que existen sobre la actividad minera del municipio de Guanajuato presentan un enfoque de carácter geológico, o bien de tipo histórico principalmente. Existe una tesis de Geografía presentada por Ma. Delia Guerrero Huerta y Ma. del Carmen Vázquez Martínez, que se titula " Análisis de las Minas Torres-Cedros, El Cubo y La Valenciana del Distrito I de Guanajuato y su Influencia Regional en el período 1976-1990 ". Esta tesis es de nivel licenciatura presentada en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM en 1993 y a continuación se presenta una idea de su contenido.

Su tendencia es mencionar el auge que tuvo la minería en la época Colonial y se extiende en el aspecto histórico; toca el tema de los conflictos mineros para señalar las condiciones por las cuales la minería se desarrolló de esa manera. Aborda el aspecto del agua como factor de impulso y limitante para la actividad, hace mención también de la importancia del distrito minero de Guanajuato con su respectivo apartado del medio físico. Habla también de los problemas asociados a la extracción de plata propiamente, y en cuanto a los aspectos socioeconómicos, le da un apartado a cada una de las minas mencionando sus aspectos laborales de organización y funcionamiento (problemas internos).

Por lo anterior, considero que se necesita una investigación en la cual se incluyan los cambios más significativos a los que se enfrenta la actual minería ubicándola en un contexto más general, haciendo énfasis en las modificaciones que habrá en la estructura económica y en la organización del espacio, tanto de la ciudad misma como de su área de influencia más directa desde el punto de vista minero.

Objetivos:

1. Destacar la importancia que tiene Guanajuato en cuanto a recursos mineros, con énfasis especial en el distrito minero de Guanajuato.
2. Identificar el papel que la minería ha desempeñado hasta el momento presente en el contexto de la economía del Estado de Guanajuato.
3. Señalar las características actuales del proceso económico minero.
4. Definir los motivos por los cuales la minería pierde importancia en su volumen de aportación de oro, dentro del marco de la producción aurífera nacional.
5. Explicar de qué manera la población dedicada a este sector en el municipio de Guanajuato se puede ver afectada, si la declinación de esta actividad se acentúa lo suficiente, como para que pierda importancia significativa como generadora de empleos para la población regional .

Marco Teórico.

La historia de Guanajuato está ligada al desarrollo del sector minero, es por eso importante destacar que la minería es una actividad económica que se encarga de extraer minerales del subsuelo para su explotación. El grupo más representativo de explotación mineral es el de los metales preciosos, debido a que genera las mayores ganancias económicas a las compañías mineras. Estos yacimientos se encuentran asociados a procesos metamórficos con intrusiones ígneas. El oro y la plata son los metales preferidos por la sociedad debido a su brillo, maleabilidad, ductibilidad y por el alto valor que a lo largo de la historia se les ha ido dando, en especial al oro.

En el mundo, el oro se encuentra asociado con otros minerales, en los ya mencionados depósitos polimetálicos; en ellos se pueden encontrar, además del oro, metales como plata, cobre, zinc y plomo. Dichos depósitos se encuentran claramente localizados y asociados a zonas montañosas donde se han desarrollado procesos de metamorfismo e intrusiones ígneas.

No hay que olvidar que la minería explota recursos no renovables, y el problema comienza cuando este recurso se agota, lo que trae como consecuencia, el cierre de la o las minas, la pérdida de fuentes de trabajo y, en el peor de los extremos, el surgimiento de un pueblo fantasma.

Debido a su carácter altamente incierto y riesgoso, la minería necesita de estudios previos, como prospección geológica y geofísica para poder detectar el depósito, y una vez hecho esto, comenzar la explotación, aunque no se asegura que el depósito localizado resulte 100% explotable, y se corra el riesgo de que el recurso se agote y se pierda toda la inversión realizada en la investigación, infraestructura y equipo. (Amilcar O. Herrera, 1974, :18-21).

La minería genera su propia infraestructura para la obtención y comercialización del recurso obtenido; influye en el espacio con la instalación física de la empresa, la creación de unidades habitacionales para la fuerza de trabajo así como los servicios médicos, escuelas, centros de recreo de labores comerciales y de servicios para la población que trabaja en dicha actividad y su familia. Ello, sin olvidar el impacto que la minería produce en la ecología ya que, como toda actividad económica que interactúa con el medio natural, es obvio que al explotar el recurso se altere el paisaje, con la construcción de caminos, vías férreas, la obtención de fuentes de energía y los asentamientos humanos, entre otros aspectos que encierra el sector minero.

Hipótesis.

Con base en la información anterior se plantean las siguientes hipótesis:

- La minería está perdiendo importancia como actividad económica en el municipio de Guanajuato, debido a que, en los últimos años, los sectores manufacturero y de servicios tienden a incrementar su participación en las actividades económicas del Estado, y las políticas del gobierno estatal están enfocadas a promover dichos sectores de la economía.
- El sector minero de Guanajuato se ha visto afectado en sus niveles de empleo porque los métodos modernos de explotación requieren para su desarrollo de un número menor de mineros, y no existe una política específica del gobierno que promueva la competitividad de este sector en el distrito de Guanajuato
- Los cambios socioeconómicos generados por el desequilibrio local de la minería a principios de los noventa se verán reflejados espacialmente en el municipio de Guanajuato a través de las transformaciones de su organización territorial, siendo esto otra muestra más del carácter aleatorio de esta actividad económica.

Universo Espacio-Temporal y Contenido.

El presente estudio comprende al municipio de Guanajuato donde se localiza el distrito minero del mismo nombre, por ser el más significativo en toda la entidad por su riqueza mineral. El universo temporal abarca el periodo de 1980 a 1996 con el fin de observar el comportamiento de la actividad y detectar el momento en el cual el distrito comienza a verse substituido en su aporte de producción aurífera, así como para ubicar las causas o problemas a los que el sector se enfrenta. La investigación pretende tener un carácter exploratorio. Su propósito es recabar información para reconocer, ubicar, definir problemas o recoger ideas

que permitan centrar con mayor precisión el problema, detectar sus causas y sus relaciones con el contexto económico nacional así como prever sus impactos territoriales.

Metodología.

La investigación se basa en la aplicación del método científico tomando como base los principios fundamentales de la Geografía: búsqueda de causalidades, relaciones y evolución de los fenómenos sobre el espacio. La metodología que se utilizó comprendió las siguientes actividades:

- Revisión de información del tipo bibliográfico, cartográfico, hemerográfico sobre el tema seleccionado, para elaborar el proyecto de investigación.
- Visita a dependencias o instituciones involucradas en la actividad minera para recabar información sobre estructura, producción, proyectos o investigaciones que estén referidos al trabajo.
- Visita de campo a la zona de estudio con el fin de realizar entrevistas con el sector empresarial, el sector de los trabajadores mineros y las autoridades gubernamentales.
- Realización del trabajo de gabinete que consistió en la organización de toda la información cuantitativa y cualitativa recopilada de las distintas fuentes, y su tratamiento para poder analizarla e interpretarla a través de mapas, gráficas y cuadros.
- Confrontar los resultados del análisis con el marco teórico y las hipótesis, para así obtener las conclusiones finales.
- Redacción del documento final.

Problemas de la Investigación.

La investigación realizada incluyó la revisión bibliográfica, la cual consistió en reunir toda la información acerca del tema, y el ordenamiento de la misma, ya que existen muchos trabajos del tipo histórico; y sobre las condiciones actuales de la minería casi no hay información disponible. Otro aspecto que presento cierta dificultad fue el tiempo disponible en el trabajo de campo, ya que fue necesario conocer los mecanismos y formas de trabajo de las tres empresas, además de la búsqueda de información bibliográfica y entrevistas con diversos funcionarios del gobierno y de las facultades de Historia, Ingeniería, etc., de la Universidad de Guanajuato.

Contenido.

El presente trabajo se dividió en siete capítulos, quedando estructurados e integrados de la manera siguiente:

En el capítulo uno se plantea el problema de la investigación, conceptualizado en el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos que persigue la misma, dentro de su marco de referencia; anotadas también las hipótesis y el universo de estudio; incluida de la misma manera la metodología que se siguió para desarrollar el trabajo.

El capítulo dos señala y desenvuelve todo el proceso económico minero y el peso de la minería dentro del marco de las actividades económicas en el país, y en el estado de Guanajuato, para situar a la minería y comprender todos sus procesos para su desarrollo.

En el capítulo tres se enfatiza la riqueza geológica de Guanajuato en cuanto a sus yacimientos minerales, además de señalarse la ubicación y situación geográfica del Distrito Minero de Guanajuato.

El capítulo cuatro se desarrolló a partir del análisis de la trayectoria histórica que la minería ha tenido en Guanajuato, resalta su importancia no solo en el distrito, sino en la región del Bajío, como una de las actividades de gran importancia en épocas pasadas, pero que en la actualidad su peso económico todavía es significativo.

En el capítulo cinco se mencionan las condiciones actuales sobre las cuales se encuentra la minería del distrito; se dedicó un apartado a cada una de las empresas establecidas en el sitio, para comprender su forma de trabajo y también su ubicación en el contexto de la economía de Guanajuato.

El capítulo seis integra la estructura actual de la minería en su ambiente local y regional y se señalan también las condiciones socioeconómicas de la población minera. Se incluye un cuadro cronológico sobre la evolución de Guanajuato donde se señalan los sucesos más importantes en el desarrollo de la minería y de la ciudad misma.

Así en el capítulo siete, se muestra una visión general del comportamiento de la minería en los años futuros y las conclusiones a las que condujo la realización definitiva del presente estudio.

2. MARCO TEORICO.

2.1 LA MINERÍA COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA.

El estudio de la minería implica hacer referencia a una actividad de importancia económica, pues es la encargada de extraer de los yacimientos las asociaciones minerales que interesan al hombre, en un momento determinado. Esta actividad es muy antigua, ya que el hombre siempre ha dependido de algún mineral ; asimismo, además de haber ayudado a crear civilizaciones dominantes en varios países, la industria minera respaldó la Revolución Industrial y actualmente genera avances tecnológicos y desarrollo económico, siendo este último de gran importancia para cualquier país.

A pesar de que no lo pensamos, los minerales son vitales en nuestra vida diaria, y el aprovechamiento de los mismos ha ido cambiando a medida que las necesidades industriales, domésticas y exteriores requieren de mayores cantidades de ellos para el mantenimiento de las industrias.

Por otra parte, con las necesidades creadas como consecuencia de las guerras y la creciente demanda que existe de los llamados minerales estratégicos, principalmente los de cobre, plomo, zinc, manganeso, estaño, antimonio, mercurio, vanadio, molibdeno, tungsteno, micas, arcillas, cuarzo, etc., la minería es una actividad que produce bienes, crea fuentes de empleo, y además es un sector de estratégica importancia en la economía de un país, ya que fundamentalmente a partir de ella se genera una serie de relaciones medio natural-actividad económica-sociedad.

La minería es una industria que se caracteriza porque su localización está determinada por los yacimientos minerales que explota, seguido a ello entran en juego los factores económicos, que también influyen sobre la actividad, puesto que siempre se busca lograr una explotación rentable para la empresa productora. Tales factores son la calidad y abundancia del mineral, la accesibilidad, la disponibilidad y capacidad de la fuerza de trabajo, las condiciones de mercado, la infraestructura indispensable, a la vez que también los costos ecológicos deben ser tomados en cuenta.

En cuanto al condicionamiento histórico, éste juega un papel primordial para explicar la ubicación de la industria; la carga histórica que se encuentra detrás de un hecho geográfico es precisamente lo que le va a dar al hecho su identidad propia. En el caso de la minería, si bien es cierto que el determinismo impuesto por el medio físico es lo que, en primera instancia, define la ubicación de las exploraciones mineras, son las circunstancias históricas, ligadas a los cambios tecnológicos ocurridos en cada una de las etapas de desarrollo de un espacio, lo que a fin de cuentas explica la distribución territorial de la producción y su red de flujos, las diferencias en antigüedad entre los distintos centros mineros, o la pervivencia de algunos de ellos desde épocas remotas hasta nuestros días. El contexto histórico es lo que explica, por ejemplo, que la minería y la industria metalúrgica de México se hayan desarrollado preferentemente hacia el norte y centro-norte durante el Porfiriato, y que varias de la fundiciones que funcionaban en aquel entonces pervivan hoy en día. (*Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990:32-33*)

Paralelamente a la instalación de la infraestructura minera en una zona, se van creando las condiciones para que se genere toda una organización espacial y socioeconómica alrededor de ella: migraciones por la atracción de mano de obra, el equipamiento y la infraestructura de los centros urbanos, el transporte, el comercio y otras actividades económicas de apoyo, derivadas todas de la sola presencia de la minería." ... El progreso técnico generalmente impulsa la creación de instalaciones gigantes... " (*Claval, Paul, 1980:101*).

Actualmente la minería se caracteriza por tener operaciones a gran escala; se lleva a cabo en instalaciones con gran capacidad productiva y con equipo moderno y eficiente, que reduce los costos de operación al incrementar la productividad, pero que demanda mano de obra calificada y mayores estudios sobre su impacto regional, vista como una actividad económicamente viable y ecológicamente rentable.

"...La distancia al mercado juega un papel importante: conviene no estar demasiado lejos del punto de venta, cuando el producto vendido es pesado..." (*Claval, Paul, 1980:98*).

En el caso de la minería los productos obtenidos en bruto suelen ser pesados pero algunos alcanzan un alto valor económico una vez que han sido refinados; en ambos casos, dichos productos generan un sinnúmero de flujos importantes a partir de la localización del yacimiento. "... Para liberarse de este sometimiento se procede a veces a un primer tratamiento en las minas, se eliminan del producto las impurezas, concentrando ciertos minerales, aunque es más razonable transportarlo y tratarlos en otra parte." (*Claval, Paul, 1980:98*).

2.2 EL PROCESO ECONÓMICO MINERO.

En el desarrollo de esta actividad intervienen algunos factores que determinan las posibilidades de explotación económica de un yacimiento; por ejemplo: la forma, y el tamaño del depósito, el procedimiento de la explotación y beneficio de los minerales, la composición y ley de la mena, son todos ellos de la naturaleza geológica del yacimiento; estos pueden ser determinados por un estudio adecuado del mismo. Otros factores como las condiciones de mercado, la mano de obra, la infraestructura, etc., son independientes de las características del yacimiento y varían considerablemente con el tiempo. Asimismo la distancia, la accesibilidad, el clima, la disponibilidad de agua en la zona, etc., son también independientes de las condiciones del depósito, pero suelen tener importancia decisiva en la determinación de sus posibilidades económicas de explotación.

Las empresas mineras realizan una serie de trabajos de exploración que consisten en perforaciones, galerías, etc., y como estos trabajos son caros, la empresa los emprende solamente si el estudio geológico previo indica que las condiciones son favorables. Además, ese mismo estudio que incluye predicciones sobre la posible forma y estructura del yacimiento, le permite planear las labores de manera tal que proporcionen un máximo de información con un mínimo de inversiones.

En cuanto a las incógnitas económicas, a la empresa le resulta fácil despejarlas, porque hace su estimación basándose en las condiciones económicas y tecnológicas del momento, aceptando el riesgo normal de toda inversión comercial. Las labores de exploración permiten determinar las dimensiones y la forma del depósito, pero la mena es raramente homogénea, y su riqueza varía dentro de límites a veces bastante amplios, de manera que solamente después de despejar las incógnitas económicas, puede saberse realmente qué proporción del volumen calculado del depósito será aprovechable.

Por otra parte, y éste es un punto muy importante, la empresa minera efectúa solamente los trabajos de exploración indispensables para asegurarse de que dispondrá de mena para operar durante un período razonable, de modo tal que le permita recuperar las inversiones efectuadas con un margen previsto de beneficio. Posteriormente, tratará de llevar sus trabajos de exploración de manera tal, que cada año pueda asegurarse la existencia adicional de una cantidad de mena por lo menos igual a la explotada durante ese año.

El estricto cumplimiento de las normas, la rápida expansión y el alza de los costos de la industria exploratoria revelaron la necesidad de desarrollar métodos más rápidos, precisos, económicos y eficientes para la perforación y el muestreo. Para ello se necesitan invertir grandes capitales, los cuales se recuperan en períodos de tiempo largos en comparación con otras actividades económicas

Excepto en algunos lugares en que se han encontrado depósitos muy ricos que justifiquen la perforación de tiros profundos, hoy en día las compañías mineras trabajan preferentemente en lugares con yacimientos superficiales que se explotan a cielo abierto para economizar gastos, y los sitios mineros subterráneos comienzan a perder el interés de las compañías mineras, ya que en estas minas los costos de explotación son mayores por tener que disponer de energía eléctrica, agua, sistemas de ventilación y un número mayor de trabajadores. Aunado a lo anterior, los volúmenes de producción obtenidos en la minería de tajo a cielo abierto siempre son superiores a los procedentes de la minería subterránea. Es por eso que esta última, paulatinamente, es substituida por la primera.

En la minería subterránea, una vez realizada la exploración geológica y habiéndose determinado que la explotación de la mina es costeaable desde el punto de vista económico, es necesario acondicionarla para comenzar la extracción del mineral; se tiene que hacer un plan de trabajo en la mina para poder "tumbar" el mineral del yacimiento, y posteriormente transportarlo o acarrearlo al sitio donde se va a beneficiar; este transporte puede ser por medio de góndolas o bandas transportadoras. En el caso de los minerales metálicos, éstos deben pasar por un proceso que se conoce como, beneficio del mineral, el cual puede ser de dos tipos, método de flotación o de cianuración. El método de flotación consiste en que el mineral extraído de la mina se quiebra, se muele y se confina en un tanque de almacenamiento donde se pone a reaccionar con sustancias químicas disueltas en agua y después de someterse a un proceso de agitación se deja asentar; a esta pulpa que queda en el fondo se le conoce como concentrado del mineral. El concentrado se deposita en un tanque espesador, se filtra y se deja con cierto grado de humedad, posteriormente este concentrado final se tiene que llevar al siguiente proceso que es la fundición del mineral. En la fundición este concentrado se coloca en refractarios con otras sustancias químicas y se expone a altas temperaturas, y es aquí donde se van a separar los minerales que contenga el concentrado: oro, plata, plomo, zinc, etc.

El método de cianuración consiste en que el mineral, una vez extraído de la mina, también se quiebra a un tamaño aproximado de pulgada o pulgada y media, se muele y se coloca en unos tanques de agua con cianuro, el cual disuelve el oro y la plata; este lodo que se forma se revuelve y se agita en otros tanques hasta vaciarlo en unos asentadores donde se le agrega zinc y se precipita. Este precipitado del mineral tiene el mismo proceso de fundición que ya se mencionó anteriormente y es en la planta fundidora donde se le da su tratamiento final.

Todo este proceso implica fuertes inversiones y una infraestructura muy grande para que la minería pueda llevarse a cabo en algún sitio. Por eso es considerada como una actividad donde el capital que se maneja es de alto riesgo, y además el tiempo para recuperar la inversión es largo y se encuentra sujeto a otro factor de gran importancia que es el precio de los metales. La variación de la demanda de los metales a nivel mundial tiene mucho que ver con el precio de los mismos, muchas veces de él depende el cierre de las minas o la quiebra de algunas compañías mineras, y esto afecta directamente a los sitios mineros y al lugar donde se desarrollaban otras actividades económicas locales y regionales.

2.3 LA MINERÍA COMO ORGANIZADORA DEL ESPACIO Y SUS EFECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Dentro de las características que distinguen a la minería de otras actividades económicas cabe destacar el papel que desempeña la infraestructura social y económica, como uno de los rubros fundamentales de las inversiones de las empresas. Ello se deriva, en primer lugar, del hecho de que en la mayoría de las ocasiones esta actividad se desarrolla en zonas aisladas geográficamente, poco pobladas, en donde no existen otras actividades económicas, y en segundo lugar, de las dos funciones que cumple la minería: la de desarrollar explotación factible y la de integrar dicha explotación al resto de la economía. Se requiere de grandes inversiones para el abastecimiento de agua (pozos, canales, estaciones de bombeo, tuberías, plantas de tratamiento, de reciclado y de recuperación del agua), de energía (facilidades de generación, líneas de envío de combustible, tanques de combustible, infraestructura de transmisión), vías de comunicación y transporte (vías férreas, caminos, aeropistas), infraestructura social y municipal (viviendas, escuelas, clínicas, abastecimiento y comercio, recreación), además de comunicaciones (teléfono, radio, telégrafo).

Históricamente, son las compañías mineras las que han asumido los costos de introducción de toda la infraestructura, al ejercer un papel dominante sobre las comunidades y el entorno en donde desarrollan sus operaciones (*Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990. 41*)

Finalmente en cuanto a las implicaciones económicas y territoriales de la industria minero-metalúrgica, éstas se derivan principalmente de los grandes capitales que se tienen que invertir a la escala actual de la actividad. Dichos capitales procedentes de la iniciativa privada, del Estado o del extranjero se destinan al establecimiento de instalaciones industriales e infraestructura, con lo que su primer efecto es la creación de fuentes de trabajo dentro de las actividades secundarias, y su segundo efecto es el multiplicador, al promover una derrama económica en toda la región a través del impulso del comercio, los servicios, y en ocasiones, de la atracción que ejerce sobre otras industrias.

Sin embargo, es preciso ubicar el área de estudio dentro de su contexto económico y tomar en consideración sus relaciones con el exterior, porque la industria no necesariamente se vincula a un mercado interno capaz de absorber la producción. "... La simple presencia de óptimas condiciones naturales no basta para suscitar un desarrollo industrial ... " (*George, Pierre, 1982:74*) Este es un aspecto de suma importancia ya que existen diversos factores que entran en juego al realizarse la minería como tal, y necesita de otros recursos como la infraestructura, la mano de obra, y todo tipo de servicios que requiere una ciudad y que la zona minera demanda conforme se estructura.

La mano de obra debe, igualmente, tomarse en consideración para comprender la localización de la industria minera. Para elegir el lugar que le permita realizar los beneficios máximos el industrial se traza pues: "... un mapa en el cual señala para cada lugar el conjunto de los gastos de transporte de una parte y los gastos de mano de obra de la otra. Haciendo la suma de ambos obtiene una extensión de

los costes y se instala en el punto más bajo de esta áreas. " (*Claval,Paul, 1980:100*).

Tal como lo plantea Pierre George, la concentración horizontal de este tipo de industrias queda de la siguiente forma: "... el resultado son grandes complejos industriales, que ocupan grandes extensiones en el paisaje geográfico y provocan fuertes concentraciones de mano de obra y engendran, por consiguiente, proliferaciones urbanas..." (*George, Pierre, 1982:72-73*)

2.4 LA IMPORTANCIA DE LA MINERÍA EN MÉXICO Y LA MINERÍA AURÍFERA.

El fuerte dinamismo que la minería representa para la economía nacional la convierte en una actividad generadora de empleos y fuente de divisas, en una rama altamente consumidora de bienes y servicios que en la mayoría de las ocasiones requiere de productos de importación, lo cual da lugar a la creación de lazos comerciales y otro tipo de nexos. Por ello es necesario señalar su peso y participación en el desarrollo industrial del país.

"...Las operaciones mineras llevan cotidianamente infraestructura y progreso a muchos recónditos lugares de la república, ya que por lo general, los fondos mineros no se encuentran en lugares con grandes infraestructuras; nuestro esfuerzo y nuestro logro, trasciende lo económico y alcanza las esferas de educación, cultura, salud y comunicaciones. Al contemplar la transformación que con el tiempo deja la minería en los espacios territoriales en los que se asienta no podemos dejar de reconocer su enorme peso civilizador..." (*CAMIMEX, 1996 6*)

La minería es una actividad de carácter aleatorio debido a que el valor de la producción de los metales (oro y plata principalmente) se encuentra sujeto a los precios del mercado mundial. Bajo este contexto, la minería mundial y, por ende, la mexicana, han sufrido un impacto muy fuerte por la recesión económica en el

ámbito internacional; se redujeron sus niveles de crecimiento y ha enfrentado serias dificultades derivadas de la menor actividad económica, del reciclaje de metales como la plata y el plomo, y de la sustitución de materiales elaborados con productos del mismo sector. Aunque la minería es una de las ramas de la economía con más apertura al exterior, en México la producción minero-metalúrgica ha mantenido una participación decreciente en el PIB durante los últimos años. Por rama de actividad económica, las exportaciones minero-metalúrgicas ocupan hoy el 8° lugar, luego de haber perdido el 7° lugar que ocupaba en el año de 1992 (*Cámara Minera de México, 1993*).

México participa de manera importante en la producción mundial con algunos metales y minerales no metálicos. En 1993, ocupó un lugar entre los primeros diez a nivel internacional, en los siguientes minerales: primer lugar en plata, celestita y sulfato de sodio, al aportar el 16.0%, 38.6% y 23.3% del volumen mundial, respectivamente; segundo lugar en bismuto, cadmio y mercurio con una aportación de 31.2%, 10.5% y 24.1% de la producción mundial respectivamente; tercer lugar en fluorita y antimonio con el 7.9% y el 2.1%; cuarto lugar en arsénico y grafito con el 9.6% y 7.3%, respectivamente; quinto lugar en plomo con el 5.7% de la producción mundial; sexto lugar en zinc y manganeso con una participación del 5.2% y 0.6%; séptimo lugar en sal, barita y molibdeno con una contribución a la producción mundial de 4.0%, 2.7% y 1.6%, octavo en feldespato con un aporte de 2.1%, noveno en yeso y cobre con el 3.4% y 3.3% ; y décimo lugar en la producción de azufre con el 1.7%. (*Minería CAMIMEX, 1994, VIII:5,p. 17*).

Para el caso del oro, éste ha perdido gradualmente su papel de refugio contra la inflación, medio de acumulación y alternativa de inversión, lo que se refleja en su menor aporte al valor total del producto. La cotización internacional del oro se ha reducido 45% en términos reales desde 1980 y se mantiene casi constantemente a la baja desde 1987. (*Cámara Minera de México, 1993*).

La situación de los metales preciosos es totalmente dependiente de la demanda externa y de los precios que los mercados internacionales determinen. Esto es, si en los mercados se presenta una baja tanto en la demanda como en los precios de los metales, automáticamente decrece la producción, y por el contrario, si la demanda aumenta, vuelve a elevarse aquella. Por lo tanto los volúmenes de producción de los distintos metales son extremadamente fluctuantes. (*Cervantes V. Carolina, 1984 :122*).

La producción minera mundial de oro creció en 2.6% durante 1993 y se estima que fue de 58.2 millones de onzas; Sudáfrica participó con el 34.4%, Estados Unidos con el 17.7%, Canadá con el 8.2% y otros países con el 39.7%. Adicionalmente, la oferta secundaria y las exportaciones de los países del bloque ex-socialista aportaron 23.6 millones de onzas en 1993. La demanda se estimó en 82.6 millones de onzas, siendo la joyería el principal consumidor con 91.3% de la demanda total y 8.7% se destinó al consumo industrial. Por otro lado, las transacciones oficiales de bancos centrales fueron de 22 millones de onzas, por lo que la inversión privada neta fue de 21.2 millones de onzas que comparada con la de 1992 representa un incremento de 55.2% (*Cámara Minera de México, 1993:9*).

En 1995, México ocupó el primer lugar en la producción mundial de celestita y plata; el segundo en bismuto, fluorita y sulfato de sodio; el cuarto en arsénico y grafito; el quinto en plomo, cal y barita; el sexto en zinc, antimonio y molibdeno; el séptimo en sal y cadmio; el noveno en manganeso, azufre y yeso; el décimo en cobre y el decimoquinto en oro. Durante 1989 -1994, la producción minero-metalúrgica generó el 1 por ciento del empleo nacional y mantuvo una participación promedio de 1.5 por ciento en la estructura del PIB. (*Cámara Minera de México, 1996:45*).

Para el caso de nuestro país la minería mexicana se inició, hasta donde se ha podido saber, con la explotación de aquellos metales de fácil extracción, y para cuya recuperación no se necesitaba sino efectuar operaciones puramente mecánicas. Según parece, fue de placeres de donde primeramente se extrajeron metales, siendo el oro el principal de ellos, obtenido de los lechos de los ríos. Posteriormente, al venir los europeos, ya no fueron los placeres la única fuente de metales preciosos, sino que se labraron minas abiertas sobre vetas que contenían el mineral, ya sea en forma libre o asociado a otros. Durante largos siglos, desde antes del descubrimiento de América y hasta la fecha, se han encontrado gran número de depósitos metalíferos que contienen minerales con leyes de oro, o bien criaderos exclusivamente auríferos.

Geográficamente, los yacimientos de donde se obtiene oro en México se distribuyen amplia y profusamente en todos los estados mineros del país. Los lugares donde se han encontrado y explotado depósitos de oro se presentan en las entidades del Pacífico: Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. En los estados de la Altiplanicie, los yacimientos de oro se han localizado en Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

En todos ellos existen importantes centros minero-metalúrgicos que se han mantenido en actividad desde hace siglos, casi desde la Conquista, y han dado fama al país por su extraordinaria potencialidad y por haberse obtenido de sus minas metales valuados en miles de millones de pesos (*González Reyna, J., 1944:11*).

La mayor parte de la producción nacional de oro proviene de criaderos auro-argentíferos, argento-auríferos, cupro-auríferos o bien de yacimientos de metales básicos con leyes de oro. Así, se tiene que las minas de Guanajuato, Pachuca, Fresnillo, Sombrerete, Zacatecas, Santa Bárbara, Parral, etc. y la mayoría de las

minas mexicanas de plata, cobre, plomo y zinc con leyes de plata y oro, han rendido el mayor volumen de la producción de este metal. La utilización de nuestra riqueza aurífera se ha hecho a través de compañías y de individuos. En el primer caso, desde empresas con capitales muy fuertes, nacionales y extranjeras, hasta pequeñas compañías. En los últimos años, las sociedades cooperativas de producción minera que operan en diversas partes del país, han contribuido a la producción de oro.

El mayor volumen proviene de las grandes compañías que benefician sobre todo minerales complejos de donde el oro se obtiene en grandes volúmenes como coproducto, debido al volumen de mineral beneficiado. Actualmente, las principales concentraciones auríferas se localizan en porciones de brechas, y éstas constituyen las más significativas fuentes de producción de oro. Las reservas de este tipo representaron, para 1992, aproximadamente 217 007 kg. de oro recuperable que significó el 22.6% del total del oro cuantificado en las reservas auríferas de México a enero de 1993, y que principalmente corresponden a los distritos mineros de Guanajuato, Pachuca, Tayoltita y Bacís (estos dos últimos en Durango), los que constituyen actualmente las principales fuentes de producción anual en nuestro país. Solamente Guanajuato, con una producción de 3,962 kg. de oro representó el 38% del total de los 10,412 kg. de dicho metal producidos en el año de 1992.

(Terrones Langoné, A., 1994:17).

Hasta finales del siglo pasado, el sector minero se dedicaba esencialmente a la explotación de oro y plata, importantes metales no sólo en la época Colonial como fuente de riqueza que proporcionaba la Nueva España a la Metrópoli, sino también en el primer siglo del México Independiente. De las exportaciones de plata provenía aproximadamente el 50% de la captación de divisas del país.

A partir del Porfiriato y de su invitación al capital extranjero para invertir en las minas mexicanas con el atractivo de ventajas comparativas, tales como recursos

abundantes y mano de obra barata, se inició la explotación de nuevos minerales, así como la tecnificación del sector. Los cambios en la legislación vigente desde la Colonia implicaron la renuncia al dominio de la Nación sobre los recursos naturales y otorgaron derechos absolutos y perpetuos a mexicanos y extranjeros para la explotación minera (*Antología de la Planeación, SPP, 1985:487*).

Las invitaciones del Gobierno al capital extranjero fueron exitosas, tanto por las facilidades irrestrictas, como por la aparente tranquilidad y paz social del país. Las inversiones en minería llegaron a representar el 30% de la inversión extranjera de la nación (*Antología de la Planeación, SPP, 1985:487-488*).

Dadas las características de propiedad del capital, así como la insignificante demanda interna de estos productos, el desarrollo del sector tuvo como único mercado el externo. En estas circunstancias se enmarcan los requerimientos que el país exigió a la minería, y que fueron los de proveer de divisas y generar impuestos para la hacienda pública.

Fue así como la minería dio origen a espacios productivos en el país, y gracias a ella se fue organizando el territorio; surgieron ciudades importantes alrededor de ella y se convirtió en una de las actividades económicas de mayor tradición en México.

La identificación histórica entre el país y la minería tiene su origen tanto en el notable patrimonio mineral del territorio nacional como en la influencia que esta actividad ha tenido en la localización de importantes asentamientos humanos, en el patrón de la red primaria del transporte para hacer posible el manejo de la producción minera obtenida, y porque en los sitios mineros se desarrolla una sociedad en estrecha relación con la actividad minera. Sin duda, uno de los espacios que reúne todas las características anteriores, es la ciudad de Guanajuato, situada en el corazón del distrito minero del mismo nombre.

2.5 LA MINERÍA AURÍFERA DE GUANAJUATO EN EL CONTEXTO NACIONAL, ESTATAL Y REGIONAL.

Fue en 1548 cuando unos arrieros descubrieron la veta de San Bernabé, que fue la primera que se trabajó en Guanajuato, y en 1558 se abrieron las minas de Mellado y Rayas, en cuyas excavaciones se descubrió la Veta Madre; desde entonces, ésta no ha dejado de ser explotada por minas tan ricas y profundas como las de Valenciana y Rayas. Sin duda alguna, la minería funcionó como el motor de la economía de la ciudad de Guanajuato y la llevó a un lugar de gran importancia en la región del Bajío.

Por supuesto que Guanajuato se vio beneficiado con adelantos técnicos que en su momento eran lo último para la minería. Por desgracia, México no contaba con industrias que pudieran aprovechar su producción minero-metalúrgica, siquiera en una proporción directa o considerable, y la inmensa mayoría de ella se remitía, y hasta la fecha aún se remite en parte, al extranjero para su venta y su aprovechamiento en las múltiples aplicaciones que la ciencia y la técnica modernas dan a los diversos metales.

Lugar de inusitada actividad, no sólo acudieron a él capitalistas de los Estados Unidos, sino que se organizaron sindicatos alemanes e ingleses que exploraron el distrito y las compañías mineras extranjeras adquirieron propiedades comprándolas a la gente del país que las poseía por herencia desde hace más de doscientos cincuenta años. (*Southworth, J.R., 1905: 111*).

Guanajuato cuenta con importantes yacimientos de minerales, los más representativos de los cuales quedan comprendidos en el distrito minero del mismo nombre.

La economía de Guanajuato ha aportado en promedio el 3.2% al PIB nacional durante el período, 1970-1993, mientras que en el sector minero, su aportación es de 1.3% solamente; aunque esta proporción va en aumento, la participación de la minería, para el año de 1993, representó sólo el 1.6% del PIB total del estado. (ver cuadro 1).

Cuadro N° 1. Producto Interno Bruto Nacional y Producto Interno Bruto de la Rama Minería. (Miles de Nuevos Pesos).

Años.	PIB Total Nacional.	PIB total Guanajuato.	%	PIB Total Nacional Minería.	PIB Minería Total Guanajuato.	%
1970	444,271	14,963	3.3	11,190	203.4	1.8
1975	1,100,050	36,117	3.2	31,730	402	1.2
1980	4,276,490	124,387	2.9	291,374	3,220	1.1
1985	47,391,702	1,507,326	3.1	2,217,514	19,912	0.9
1988	390,451,299	12,894,944	3.3	12,753,355	209,151	1.6
1993	1,127,584,133	39,290,995	3.4	19,708,077	320,752	1.6

Fuente: INEGI. (1993). Sistema de Cuentas Nacionales por Entidad Federativa.

Cuadro N° 2. Participación Estatal en el Valor Total de la Producción Minera Nacional durante 1995.

ESTADO.	Posición a nivel nacional	Valor de la producción (millones de N\$)	Participación en el valor total nacional. (%)	Principales minerales producidos agrupados por orden de importancia.
SONORA	1°	7,038.7	32.4	Cobre,Oro,Molibdeno,Plata,Grafito,Barita,Zinc,Hierro y Plomo.
COAHUILA	2°	3,255.0	14.9	Coque,Carbón,Hierro,Dolomita,Fluorita,Plata,Celestita,Barita,Plomo,Yeso y Cobre.
ZACATECAS	3°	2,596.6	12.0	Plata,Zinc,Cobre,Plomo,Oro,Cadmio y Hierro.
CHIHUAHUA	4°	2,120.6	9.8	Zinc,Plomo,Plata,Cobre,Oro y Cadmio.
SAN LUIS POTOSI	5°	1,081.1	4.7	Zinc,Fluorita,Cobre,Plata,Oro,Plomo,Cadmio y Silice.
DURANGO	6°	941.3	4.3	Plata,Oro,Zinc,Plomo,Cobre y Cadmio.
BAJA CALIFORNIA SUR	7°	891.7	4.1	Sal, Yeso y Fosforita.
HIDALGO	8°	634.8	2.9	Manganeso,Zinc, Plata ,Plomo, Oro, Cobre y Cadmio.
MICHOACAN	9°	632.7	2.9	Coque,Hierro,Cobre,Oro,Plata,Zinc y Plomo.
GUANAJUATO	10°	430.9	2.0	Oro,Plata,Feldespató,Silice,Cobre,Caolín, Plomo y Zinc.

Fuente: SECOFI. (1995). Dirección General de Minas.

Cuadro N° 3. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR RAMA DE ACTIVIDAD EN LA DIVISION MINERIA. MÉXICO Y ESTADO DE GUANAJUATO. (Millones de pesos corrientes).

	Minería	Extracción y beneficio de carbón, grafito y fabricación de sus derivados.	Extracción de petróleo crudo y gas natural.	Extracción y beneficio de mineral de hierro.	Extracción beneficio, fundición y refinación de minerales metálicos no ferrosos. Oro y plata.	Explotación de canteras y extracción de arena , grava y arcilla.	Extracción y beneficio de otros minerales no metálicos.
Total Nacional 1970.	11,190.3	418.2	4,353.3	600.4	3,280.3	1,313.5	1,222.6
Guanajuato	203.4	-	-	-	29.3	89.0	85.1
%	1.8	-	-	-	0.8	6.7	6.9
Total Nacional 1980 *	291,374.1	5,012.3	225,958.1	7,031.6	29,749.5	15,176.1	8,446.5
Guanajuato	3,219.7	-	-	-	2,079.9	857.3	282.5
%	1.1	-	-	-	6.9	5.6	3.3
Total Nacional 1988 *	12,753,355	710,948	6,518,849	629,723	2,295,449	1,719,175.7	878,629
Guanajuato	209,151	-	-	-	102,943	72,396	33,812
%	1.6	-	-	-	4.4	4.2	3.8
Total Nacional 1993 *	19,708,077	1,100,917	8,816,752	732,035	1,989,109	6,530,829	718,435
Guanajuato	320,752	-	-	-	94,973	225,779	-
%	1.6	-	-	-	4.7	3.5	-

* Son cifras en valores de miles de nuevos pesos.

Fuente: INEGI (1985 y 1993) Sistema de Cuentas Nacionales por Entidad Federativa.

Cuadro N° 4. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR DIVISIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (Millones de pesos corrientes).

	Actividades Agropecuarias silvicultura y pesca.	Minería	Industria manufacturera	Construcción	Comercio restaurantes y hoteles.	Transporte almacenamiento y comunicaciones.	Servicios financieros seguros y bienes inmuebles.	Servicios comunales y personales.
Total Nacional 1970	444,271.4	54,132.2	105,203.0	23,203.2	115,162.2	21,357.4	50,209.7	63,743.5
Guanajuato	14,963.3	3,165.7	2,947.7	710.6	4,119.7	527.6	1,881.8	1,381.5
%	3.3	6.8	2.8	3.0	3.5	2.4	3.7	2.1
Total Nacional 1980	4,276,490.4	357,131.1	985,013.1	276,192.9	999,555.8	279,111.6	336,895.2	756,971.1
Guanajuato	124,386.8	15,447.6	23,439.6	7,862.4	36,421.3	6,286.6	13,123.4	18,318.5
%	2.9	4.3	2.3	2.8	3.6	2.2	3.8	2.4
Total Nacional 1988	30,690,747	12,753,355	105,402,781	15,726,170	106,621,696	29,528,398	30,663,402	59,838,921
Guanajuato	1,417,540	209,151	3,375,311	603,232	3,695,797	791,268	1,006,461	1,780,619
%	4.6	1.6	3.2	3.8	3.4	2.6	3.2	2.9
Total Nacional 1993	76,205,987	19,708,077	226,842,294	59,425,904	254,772,476	109,010,180	163,271,255	234,912,376
Guanajuato	3,852,789	320,752	6,661,228	2,348,854	8,233,840	4,633,100	6,036,551	7,168,575
%	5.0	1.6	2.9	3.9	3.2	4.2	3.6	3.0

* Para los años 1988 y 1993 son cifras en valores de miles de nuevos pesos.

Fuente: INEGI (1985 y 1993) Sistema de Cuentas Nacionales por Entidad Federativa.

El estado de Guanajuato está siendo desplazado en la producción de oro por los estados de Sonora y Durango, en los cuales últimamente se han iniciado un gran número de proyectos y se están abriendo nuevas minas, de ahí que su producción sea mayor a diferencia de hace tres o cuatro años. (ver cuadro 2).

La importancia de la minería en el estado se mantiene con 1.6% en su aporte al PIB para el año de 1993, y es el sector de la extracción de no metálicos el de mayor aporte con el 4.7%, seguido de la explotación de canteras con 3.5%.
(ver cuadro 3).

En el cuadro 4 se aprecia que a nivel nacional la minería guanajuatense disminuyó su porcentaje de aportación al PIB de 5.8% en el año de 1970, a 1.6% para 1993, siendo los servicios y la agricultura, seguidos del comercio, los de mayor aportación para ese mismo año.

En el cuadro 5 la minería muestra un claro descenso a partir de 1980, mientras que los servicios se mantienen constantes en su participación y con una tendencia a crecer en el último año, al igual que la agricultura. Los sectores del comercio, la industria manufacturera y la construcción mantienen casi constante su participación.

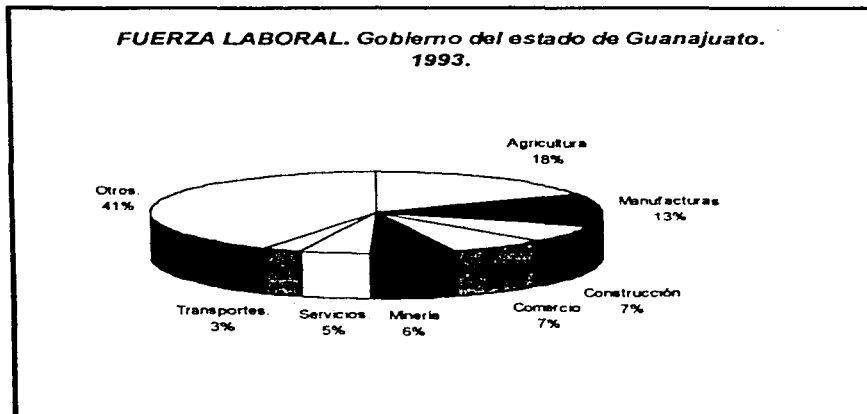
Cuadro N° 5. Estructura Porcentual por Sector de Actividad con su participación al PIB del Estado de Guanajuato.

Años	Minería	Servicios	Agricultura	Industria Manufacturera	Comercio	Construcción
1970	10	8.2	3.3	2.8	3.5	3.5
1980	6.2	8.4	2.9	2.3	3.6	3.6
1988	0.4	8.7	4.6	3.2	3.4	3.4
1993	0.3	10.8	5.0	2.9	3.2	3.2

Fuente: INEGI (1993) Sistema de Cuentas Nacionales.

La población mayor de 12 años en el estado de Guanajuato está compuesta por 2,628,298 individuos; de éstos 1,063,208 constituyen la Población Económicamente Activa (PEA). El 96.9% de la PEA, es decir 1,030,160 individuos se reportan como ocupados según el censo poblacional de 1990, y sólo el 6% de dicha población se dedica a la minería en todo el estado. (ver figura 1).

Figura 1. Distribución de la Fuerza Laboral en el Estado de Guanajuato.



La presencia de la PEA minera en el contexto municipal no es significativa, sólo un 7.7% para 1990 se dedicaba a esta actividad, ya que son los sectores de la agricultura, los servicios y la construcción donde se concentra mayor número de trabajadores seguidos por el comercio y la industria manufacturera. (ver cuadro 6).

Cuadro N° 6. Estructura Porcentual de la PEA por Sector de Actividad en el municipio de Guanajuato.

Años	Minería	Servicios	Agricultura	Industria Manufacturera	Comercio	Construcción
1970	6.5	23.6	28.6	10.8	7.6	6.7
1980	3.9	15.4	10.9	8.6	6.5	8.5
1990	7.7	18.9	9.7	9.2	9.6	9.6

Fuente: INEGI (1993) Sistema de Cuentas Nacionales.

En el cuadro 7 se puede observar que la PEA minera del municipio de Guanajuato es importante en el contexto estatal, ya que un total de 2608 personas se dedicaban a esta actividad en 1990, y representaban más del 50 % de la PEA minera estatal seguida de la concentrada en los servicios que representaba el 21.1% del total.

A manera de conclusión, en estos momentos México se enfrenta al proceso de globalización económica mundial que está sustentado en una cierta aspiración de uniformidad, sobre todo en el plano de las concepciones económicas, lo que supone la búsqueda y consolidación de valores y conductas más o menos comunes, aunque las formas de articulación internacional sean marcadamente heterogéneas.

Dicho proceso otorgará mayor movilidad a la asignación de recursos y significará una mayor relativización de las ventajas competitivas, especialmente las que se sustentan en la dotación del patrimonio natural, como en el caso de la minería. En este contexto, se está produciendo un importante proceso de relocalización de la producción minera mundial en el que nuestro país está jugando un papel importante.

Sin embargo, interesa interrogarse si estamos creando las condiciones para que este proceso se acelere aún más y, sobre todo, se consolide en el mediano y largo plazo (*Sánchez Albavera, Fernando, 1995, :19*).

Cuadro N° 7. Población Económicamente Activa por sector de actividad según su ocupación principal. Estado y municipio de Guanajuato. 1970, 1980 y 1990.

	Actividades Agropecuarias silvicultura y pesca.	Minería	Industria manufacturera	Construcción	Comercio restaurantes y hoteles.	Transporte almacenamiento y comunicaciones.	Servicios financieros seguros y bienes inmuebles.	Servicios comunales y personales.
1970 Estado. 562,297	275,644	2,754	97,254	20,574	43,451	12,131	58,115	-
municipio Guanajuato. 16,216	4,651	1,060	1,753	1,090	1,244	416	3,412	-
%	1.6	32.4	1.8	5.2	2.8	3.4	5.8	-
1980 Estado. 978,013	187,495	68,888	80,307	62,693	49,464	28,200	11,882	-
municipio Guanajuato. 28,506	3,116	1,129	2,455	2,438	1,866	857	478	3,075
%	1.6	1.8	3.0	3.8	3.7	3.0	4.0	-
1990 Estado. 1,030,160	236,713	4,912	257,241	84,792	137,597	35,396	10,895	22,929
municipio Guanajuato. 33,452	3,265	2,608	3,108	4,461	3,244	1,216	289	4,850
%	1.3	52.0	1.2	5.2	2.3	3.4	2.6	21.1

Fuente: INEGI (1970, 1980 y 1990). Censo General de Población y Vivienda.

El sector minero-metalúrgico mexicano ha estado acostumbrado por muchos años a la competencia en el mercado internacional y ha llevado a cabo muchos proyectos conjuntos y coinversiones con entidades del exterior. Con base en esa experiencia, el sector ve con optimismo y confianza el Tratado de Libre Comercio.

Esta perspectiva abre grandes oportunidades para la industria minera de los tres países involucrados, no sólo en el aspecto comercial y de inversión, sino también en muchos otros rubros: los recursos humanos, la capacitación, el intercambio de tecnología, etc.

En los últimos años, las relaciones de la industria minera mexicana con Estados Unidos y Canadá han sido satisfactorias. El Tratado permitirá un mejor acercamiento y una concertación efectiva entre los países que estimulará la creación de una región muy fuerte en materia minera, ya que los países firmantes significarán un porcentaje alto de las reservas y la producción mundial de varios metales y minerales.

Las empresas del sector deberán elevar su eficiencia y productividad para responder a las nuevas condiciones de competitividad. De acuerdo con la SEMIP, la reducción de aranceles, el crecimiento en las ventas y mayores inversiones son los beneficios directos que traerá el Acuerdo, según un estudio sobre las implicaciones que el Tratado tendrá en la industria minera mexicana(*Mineria CAMIMEX, 1994, VIII:5 p.38*).

CAPITULO 3. EL DISTRITO MINERO DE GUANAJUATO Y SUS RECURSOS MINERALES.

3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS CRIADEROS MINERALES Y TIPOS DE YACIMIENTOS

Para una mayor comprensión de la riqueza geológica de Guanajuato se hablará brevemente de los procesos geológico-tectónicos que dan origen a yacimientos de minerales metálicos

Los minerales valiosos desde el punto de vista económico, son aquellos que se presentan en acumulaciones o concentraciones naturales, dentro o fuera de la superficie terrestre. A dichas concentraciones, que pueden ser de uno varios minerales, se les denomina criaderos, depósitos o yacimientos minerales (*González Reyna, Genaro, 1946:53*).

Los criaderos minerales se clasifican de acuerdo a su génesis, y a su morfología y características estructurales. Para entender la actividad minera, es importante analizar los dos enfoques, pues el primero permitirá explicar la naturaleza y distribución geográfica de los distintos tipos de yacimientos, en tanto que el segundo ayudará a comprender el por qué de la naturaleza compleja y un tanto aleatoria de la actividad extractiva, en cuanto a sus ritmos de explotación, riesgos, inseguridades, etc., lo que a su vez se refleja en el espacio económico. (*Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990:54*).

De acuerdo con González Reyna, el desarrollo de procesos de mineralización metalífera está sujeto a tres factores principales:

1. La formación de grietas, fracturas o cavidades que posteriormente serán rellenadas con minerales, asociada a los accidentes tectónicos a que está sujeta la litósfera: las fuerzas internas de compresión y tensión, y la actividad ígnea intrusiva, las cuales provocan la formación de sistemas de fracturas y afallamientos.

2. La presencia de magmas y su composición química. La mineralización se produce cuando las soluciones hidrotermales que se desprenden de los magmas depositan su carga mineral en las grietas o fracturas preexistentes

Por tanto, la naturaleza del yacimiento metalífero dependerá del tipo de minerales contenidos en dichas soluciones derivadas de magmas. De la misma forma, la naturaleza de la roca encajonante, es decir de la roca en la que va a armar el yacimiento, también influye en las características de la mineralización

3. Los procesos de diferenciación que sufren los magmas de acuerdo al ambiente metalogenético, es decir, los cambios de temperatura, presión y concentración a que están sujetos los componentes químicos de las soluciones mineralizantes, y que influyen en la velocidad de la precipitación y en la naturaleza de la cristalización de los minerales en las cavidades y fracturas.(*González Reyna, 1946:54 citado por Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990:54*).

De acuerdo a su génesis, González Reyna clasifica a los yacimientos minerales en los siguiente tipos:

1. Criaderos de segregación magmática.
2. Vetas pegmatíticas depositadas por soluciones magmáticas ígneo-acuosas.
3. Criaderos metamórficos de contacto y pirometasomáticos.

4. Criaderos formados por reemplazamiento metasomático de rocas calcáreas, principalmente.
5. Criaderos formados por el rellenamiento de cavidades preexistentes.
6. Criaderos epigenéticos de zonas profundas (hipotermales).
7. Criaderos epigenéticos de profundidades medias (mesotermales).
8. Criaderos epigenéticos de zonas poco profundas (epitermales).
9. Criaderos singenéticos formados a muy poca profundidad.
10. Criaderos formados por emanaciones gaseosas de origen volcánico.

Para el caso del Distrito Minero de Guanajuato, por su origen geológico, sus yacimientos se clasifican dentro del grupo de los criaderos formados por soluciones calientes que ascienden a través de fracturas preexistentes. Muy en particular, el distrito está conformado por criaderos epigenéticos mesotermales y epitermales. Los primeros se forman en profundidades moderadas, y los segundos en zonas poco profundas, donde las soluciones hidrotermales depositan su mineralización en los sistemas de fracturas bajo condiciones de menor temperatura y presión, y la mayor parte de los yacimientos polimetálicos del país (oro-plata-plomo-cobre-zinc) pertenecen a este grupo. (*González Reyna, 1946:62-64 citado por Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990:56*).

De acuerdo con González Reyna, las formas estructurales más comunes que adoptan los criaderos minerales son las siguientes:

1. Vetas. Son yacimientos minerales originados por el relleno parcial o total de fracturas en las rocas. Dichas fracturas, normalmente de forma tabular, pudieron haber sido rellenadas con uno o varios minerales al mismo tiempo; dicho relleno es posterior en edad a la rocas encajonantes.
2. Stockworks. Son masas de roca penetradas por una densa red de vetillas entrecruzadas. Se forman cuando la roca donde arman ha sufrido un fracturamiento notable debido a la acción de fuertes movimientos de compresión que se suceden en varias etapas y con distintas direcciones; de ahí el origen de

distintos sistemas de reticulado. Este tipo de accidentes ofrecen facilidad a las soluciones mineralizadoras para circular por ellos y precipitar su carga mineral en forma de vetillas entrecruzadas.

3. Skarns. Son aureolas minerales producto del metamorfismo de contacto, que rodean al cuerpo intrusivo. La mineralización puede asociarse a fenómenos de reemplazamiento y se presenta en bandas concéntricas alrededor del cuerpo intrusivo.

4. Chimeneas. Son cuerpos minerales que adoptan la forma de troncos, cruzan la estratificación y pueden ser resultado de procesos de disolución y reemplazamiento por aguas frías meteóricas descendentes o por soluciones termominerales ascendentes.

5. Bolsones. Son concentraciones ricas de mineral en forma de bolsas, que ocasionalmente se presentan en las vetas, de dimensiones muy variables y de sección muy irregular.

6. Impregnaciones. Son depósitos formados en rocas sedimentarias porosas o muy fracturadas, en donde las soluciones mineralizadas, ya sea que se trate de aguas frías descendentes o soluciones hidrotermales ascendentes, penetran fácilmente y depositan sus contenidos minerales. Adoptan forma irregular, alargada o diseminada, ésta última en pequeños granos o partículas.

7. Cavernas mineralizadas. Son mineralizaciones de forma irregular, producto de rellenamiento de cavernas preexistentes originadas por la disolución de las rocas calizas. Los minerales que más comúnmente se concentran en esta forma son los sulfuros de plomo argentífero y de zinc.

8. Mantos. Es la forma típica adoptada por los criaderos carboníferos. Son depósitos de grandes dimensiones, paralelos a la estratificación, de espesor variable, en ocasiones dislocados o plegados, ya que se ajustan a las características estructurales de las rocas encajonantes. (González Reyna, 1946:75-88 citado por Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990:57).

Para el caso del Distrito Minero de Guanajuato, las estructuras que predominan en él son los yacimientos en forma de vetas, de oro-plata y plata-oro principalmente, así como del tipo de stockwork. De manera general se puede decir que existe un marcado zoneamiento típico de los yacimientos hidrotermales y la forma de ocurrencia es por relleno de fisuras, vetas y ramaleos, mantos o bolsas. (SEMIP, 1992:61).

3.2 DISTRITOS MINEROS DEL ESTADO DE GUANAJUATO.

El estado de Guanajuato tiene una superficie de 30 589 kilómetros cuadrados, con una gran diversidad de rocas en su ambiente geológico, que varían desde metamórficas, sedimentarias e ígneas intrusivas, distribuidas en 3 provincias fisiográficas importantes: La Sierra Madre Oriental, La Mesa del Centro y El Sistema Volcánico Transversal. Este ambiente geológico da a la entidad una superficie mínima del 20% con posibilidades de contener yacimientos minerales susceptibles de explotación (Franco Ibarra, Felipe Jesús, 1992:8).

La importancia actual de Guanajuato radica en cinco minerales principales: oro, plata, fluorita, arena sílica y feldespato, proveniente de los siguientes Distritos Mineros del estado que son:

1.- DISTRITO DE LEÓN. Está incluido en la municipalidad más importante del estado, por su desarrollo económico; colinda al occidente con el Cantón de Lagos, del estado de Jalisco; al norte con el municipio de La Luz; al oriente con el de Silao; al sur con los de Romita y San Francisco del Rincón, y al suroeste con el de Purísima del Rincón.

Gracias a la exploración sistemática que se ha hecho de su territorio desde principios del siglo actual hasta la fecha, León se ha acreditado ya como un Distrito Minero de cierta importancia. Sus principales yacimientos son:

- a) De piritas cupríferas : la Cañada de Amézquita, Loma Amarilla y La Mesa.
- b) De plomo argentífero: arroyo de la Cuatralba, Cerro de la Campechana, Rancho de San Rafael, Santa Rita y Cañada del Plomo (en la ex-Hacienda de Otates).
- c) Depósitos de plata: Hacienda de Chichimequillas; Los Escalones, Hacienda de El Sitio (Fuerte del Sombrero); Tlachiquera, El Potrero, Comanjilla y Cañada de Negros.
- d) Yacimientos de hierro: Tlachiquera (Cerro Verde); El Zanco (La Palma); Rancho de Los Pérez (Cerro Alto), Rancho de Barbosa (La Concepción).
- e) Yacimientos de bismuto en la Hacienda de Duarte, y de cobre argentífero en La Campechana y en Comanja. (*Antúnez Echegaray, 1964: 177*).

Estudios recientes señalan que este distrito contiene otros minerales como: caolín y talco en San Juan de Otates; oro en Comanja en la Sierra de León; vetas de tungsteno en El Maguey y El Saucito; sulfuros de plomo en Ramirez; vetas con estaño en Nuevo Valle Moreno; wollastonita en la Sierra de León, perlita en Pimoán y calizas en el Valle de León. (*Franco Ibarra, Felipe Jesús, 1992: 10-11*).

2.- EL DISTRITO DE SANTA CRUZ. Se localiza en el municipio del mismo nombre, que es el menos extenso de todos. En él hay dos regiones bien diferenciadas: la septentrional que es montañosa, por comprender en su territorio las estribaciones meridionales de la Sierra de Codornices, y la región meridional que es esencialmente plana y geográficamente es parte integrante del Bajío.

Existen en Santa Cruz yacimientos de plata en Jalpilla (Cañada de Jesús); en el Sauz (Cerro del Sombrerillo y de Santa Ana); en la Hacienda de Jofre (Cerro del Jovero); en la Hacienda de Don Diego (El Capulín); en Corrales (Loma del Coyote) y en el Rancho del Naranjillo.

Hay yacimientos de cinabrio en Corrales (Mesa del Lobo), en Cimatarío (Cerro del Pato); en Rincón de Centeno y en Pinolillo. Existen depósitos sumamente

importantes de alunita en Rincón de Centeno, y de caolín en la Hacienda de Don Diego (*Antúnez Echegaray, 1964: 178*).

3.- **DISTRITO SAN FELIPE.** Constituido por el municipio del mismo nombre, el cual colinda al oriente con los de San Diego de la Unión y Dolores Hidalgo; al sur con las municipalidades de Guanajuato, La Luz y León; al poniente con el municipio de Ocampo, y al norte con el Estado de San Luis Potosí. Las Sierras de Guanajuato y de Ibarra al Sur, y la del Fraile al Oeste, limitan la altiplanicie de San Felipe.

Dentro de su territorio se encuentran el Mineral de Providencia, y los de San Juan de los Llanos, El Cubo y El Jaral, productores de plata, siendo el único de verdadera importancia el primero de los citados.

Existen igualmente las localidades denominadas: Mesa de El Sotolar, en la Hacienda de El Cubo; Puerto de Plata en la Sierra del Ejido; Loma de los Negritos, en la Hacienda del Jaral y el Mineral de San Juan de la Chica, en donde hay yacimientos argentíferos, aunque de poco interés.

Hay depósitos de estaño en las siguientes localidades: Rancho de Estrada, Mesa de la Posada, El Jaral, Palmillas, San Nicolás (Cerro del Vergel) y en El Cubo (Cerro de San José; *Antúnez Echegaray, 1964: 178*).

4.- **El DISTRITO DE LA SIERRA GORDA,** es el más vasto de todos los que integran el Estado de Guanajuato. Se encuentra formado por los municipios de Xichú, Atarjea, Santa Catarina, Tierra Blanca, Iturbide, Pozos y Charcas. En este gran distrito minero, es en donde existe la mayor variedad de yacimientos minerales, principalmente de plomo, cobre, zinc, plata, oro, manganeso y molibdeno.

a) En el municipio de Xichú los minerales más importantes son los siguientes: el mineral de este mismo nombre, con sus importantes depósitos de plomo y cobre

argentíferos del Cerro de la Enjalhada y de Soledad de los Reyes, y los de plomo de la Mina del Rosario, en el Cerro del Oro.

Se tienen depósitos de manganeso en el Cerro de San Jerónimo, en el mineral llamado Las Peñas Azules.

Hay pequeños, aunque interesantes depósitos de fierro en forma de limonita, hematita y magnetita, en el Arroyo de Agua Gorda y en el Rancho Alamos de Cañuela. Hay depósitos de caolinita en el Mineral de Xichú, en el lugar llamado El Pie de la Cuesta, y en el pueblo de ese nombre; de baritina en el Mineral de Xichú, e igualmente de yeso, variedad de selenita, en este mismo lugar y en el Arroyo de Cuello, el Cerro de la Leona y la Cañada de los Alamos (*Antúnez Echegaray, 1964: 179*).

b) Municipio y Mineral de Atarjea. En éste existen importantes depósitos de plomo argentífero, tales como los de la mina El Zapote y otros, así como numerosos y pequeños yacimientos de cinabrio, diseminados en toda la superficie de este distrito, particularmente en la Mesa del Potrero, así como en el Cerro de Victoria.

c) Tierra Blanca. Los principales yacimientos en este municipio son de casiterita que se localizan en la mina de San Francisco y el Cerro de Las Auras; hay también angostas vetillas de psilomelano y como material de acarreo se encuentra manganeso en La Tinaja, Cerro del Rincón Grande y Peña Blanca. Hay también pequeños depósitos de plomo argentífero, en forma de cerusita, en el pueblo de Tierra Blanca.

d) Santa Catarina. Los principales yacimientos de este municipio son de estaño, en forma de casiterita; se puede encontrar en las laderas, barrancas y arroyos de todo el municipio en forma de riñones, masas botroidales y fragmentos, o en placeres localizados, los más importantes, en Santa Catarina.

Aquí mismo se encuentran numerosas vetillas de manganeso, principalmente de psilomelano y de pirolusita. Estas vetas de manganeso se distribuyen en innumerables lugares, pero principalmente en el Rancho del Salviar (Cerro del Salviar).

e) Municipio de San Luis de la Paz. Es éste uno de los más importantes del norte del Estado de Guanajuato. Sus principales minerales son: el de Pitahayos, en donde existen yacimientos de cinabrio y El Durazno, que también contiene yacimientos de mercurio.

f) Municipio de Pozos. Existen en él yacimientos auro-argentíferos de gran importancia económica, así como otros de cobre-argentífero en los siguientes lugares de la municipalidad: Cerro de Mina Grande, Begonia, El Tajo, Santa Teresa, Santa Brígida y Cerro El Capadero.

g) Municipio de Iturbide. Hay yacimientos de cinabrio en el Cerro de Palmillas y numerosos depósitos de casiterita, diseminados en las extensas formaciones de tobas riolíticas que cubren casi toda la superficie de este municipio. En el Cerro de El Charape, hay pequeños yacimientos de cobre y plomo. En el Arroyo de Agua Zarca hay yacimientos de cinabrio, contenidos en matriz altamente silíceas.

h) Municipio de San Miguel Allende. La principal región minera de este municipio es la de Puerto Nieto, donde existe un sistema de fracturas en las pizarras que posteriormente se rellenaron por soluciones mineralizadoras ascendentes de carácter argentífero. Contiene una serie de vetas bien definidas que son: Argentina, Guadalupe, y la del arroyo denominado Ojo de la Muerte. Estas vetas son, como ya se había citado, de carácter argentífero (*Antúnez Echegaray, 1964: 180-181*).

Cabe aclarar que los cinco minerales de mayor explotación en la entidad conforman el 97% del valor de la producción minero-metalúrgica y quedan distribuidos en los siguientes yacimientos y distritos mineros activos del estado de Guanajuato (*Franco Ibarra, Felipe J., 1992:8; figura 2.*)

- 1) Distrito de Guanajuato.
- 2) Distrito de León.
- 3) Distrito de Providencia.
- 4) Zona Mineralizada de San José de Iturbide.
- 5) Distrito Fluorita de Río Verde (El Realito).
- 6) Distrito de Comonfort.

1) Distrito Minero de Guanajuato, en este caso más adelante se tratará sobre él en un inciso aparte(3.3 El Distrito Minero de Guanajuato).

2) Distrito de León. Con la participación de las minas: Fundiciones, Conejo, Tiro, El Zacate, Ibarra-Madroños, El Maguey, El Saucito, Finca, Arperos, de donde se obtienen principalmente los minerales de oro, plata, plomo, zinc y cobre, además de cuarzo, talco, y caliza para cemento.

3) Distrito de Providencia. Ubicado al suroeste a 10 km. de la ciudad de San Felipe. Dentro de este distrito se encuentran la veta Purísima y la veta Providencia. La mineralización se presenta como relleno de fisuras, fracturas, fallas, que se componen de sulfuros de plata y oro, y en menor proporción plomo y cobre. (*SEMIP, 1992:66*).

4) Zona mineralizada de San José de Iturbide. Se encuentra a 10 km. al poniente de la ciudad de San José de Iturbide, Guanajuato. Tiene tres cuerpos mineralizados en forma de mantos y lentes. En esta región se encuentran los yacimientos de arena sílica y feldespato más importantes del Estado. (*SEMIP,1992: 69*).

5) Distrito Fluorita Río Verde (El Realito). Se localiza al noreste, a 220 km. de la ciudad de Guanajuato, y se extiende hacia el estado de San Luis Potosí; es una de las regiones más importantes en cuanto a producción de fluorita, ya que queda comprendida en el importante distrito fluorífero de El Realito-Santa María de los estados de Guanajuato y San Luis Potosí. Los cuerpos principales se presentan en bolsas tabulares y chimeneas como son: Colonia, El Cuatro, El Realito, Refugio, Cuerpo P-90, y se obtienen principalmente calcita y fluorita (SEMIP, 1992: 71).

6) Distrito de Comonfort. Se ubica al norte a 20 km. de la ciudad de Celaya, Guanajuato. Aquí las formas de los cuerpos son del tipo "bolsadas" y se encuentran las minas Villaseca, tajo El Siete, Camino, tajo El Caracol y Nueva China. La región es importante por su producción de minerales no metálicos del tipo de arcillas tales como caolín y alunita (SEMIP, 1992: 74).

3.3 EL DISTRITO MINERO DE GUANAJUATO.

3.3.1 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS GENERALES.

Guanajuato goza de inmensa fama como territorio minero en todo el mundo; cabría añadir que es una de las regiones de nuestro país más rica en minas de plata, y con mayores volúmenes de producción, es por eso necesario hacer mención de su importancia geológica como distrito minero.

El estado de Guanajuato forma parte de la provincia metalogenética de la Mesa Central, la cual tiene una extensión aproximada de 117,000 kilómetros cuadrados. Esta última se extiende por el sur desde el límite con la Provincia del Eje Neovolcánico Mexicano, y por el norte hasta el lindero de los estados de Zacatecas y Chihuahua.

Por el este está definida por las estribaciones de la Sierra Madre Oriental. Forma un triángulo isósceles irregular con la base por el Sur y el vértice agudo por el Norte. (*figura 3*).

En esta provincia abundan las localidades con mercurio, estaño, antimonio, alunita, caolines, etc., los que, con excepción del antimonio, ocurren en un paquete volcánico constituido esencialmente de riolitas de edad Cenozoico Tardío. Lo anterior no excluye que en esta provincia existan depósitos tan importantes como los de plata y oro de Guanajuato (*Salas P., Guillermo, 1975:161*)

La Sierra de Guanajuato también llamada de San Gregorio ocupa la mayor parte del territorio municipal . El municipio de Guanajuato tiene una extensión de 1 010 kilómetros cuadrados equivalentes al 3.31 % de la superficie total del estado.

La ciudad de Guanajuato se localiza dentro el Distrito Minero y esto le da ciertos rasgos muy particulares, ya que está edificada en un valle estrecho rodeado de escabrosas montañas que cortan profundos barrancos.

En algunos lugares la ciudad se extiende, y en otros se estrecha a lo largo de la barranca, lo que hace que las construcciones se acomoden a las sinuosidades del terreno, y que sus calles sean angostas y torcidas, y trepen por las vertientes de los cerros (*Velasco, L.A., 1980:153*).

Al norte de la ciudad se encuentra el cerro del Cuarto; al sur el de San Miguel, en cuya cumbre se encuentra la pequeña planicie de " Las Carreras "; al oriente el cerro de la Sirena, y a lo largo de la cañada se elevan el cerro de los Tumultos o de las Guerras, el de San Miguelito y el de La Leona; finalmente, al noreste se localizan los cerros de Mellado, Cata, Valenciana y otros. La altura sobre el nivel del mar es de 2000 metros. El clima es templado y variable a causa de la

accidentada topografía con una temperatura media anual de 18 ° C. Tiene una precipitación media anual de 700 mm.

Llama la atención el aspecto de deforestación que ha dejado sin vegetación arbórea zonas extensas de la sierra, principalmente en la cercanía de los poblados o en proximidad a las minas, la cual ha sido substituida en la actualidad por matorral, pastizal natural y abundancia de xerófitas.

En cuanto a su hidrografía, el Distrito de Guanajuato se localiza en la cuenca hidrológica Lerma-Santiago, que irriga el 84% de la superficie del estado. Destaca también el río Lerma, con sus afluentes el río Guanajuato y el río Turbio. El agua de las lluvias escurre rápidamente de la sierra hacia los valles, de tal manera que las corrientes se mantienen en algunos arroyos únicamente en la época de lluvias. Las necesidades que se han presentado a través de los años tanto a la industria minera como a las de los habitantes de la región, han dado lugar al almacenamiento de agua en numerosas presas entre ellas, la presa de la Olla , la de Esperanza, etc.

La abrupta topografía de Guanajuato y sus alrededores hace imposible la construcción de un campo de aterrizaje. En la actualidad, el transporte aéreo más cercano está en la ciudad de León, el aeropuerto internacional de Guanajuato que se encuentra a 58 km. La capital está unida por un ramal de ferrocarril de 23.7 km. a Silao con la vía de Ferrocarriles Nacionales de México a Ciudad Juárez, y está conectada con los principales mercados de consumo del país a través 5,560 km. de longitud total del sistema de caminos y carreteras; de ese total 280 km corresponden a autopistas de 4 carriles, una de ellas une a la capital del estado con Silao, y la carretera Panamericana. (*Gobierno del Estado de Guanajuato, 1993*).

3.3.2 GEOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS.

En el estado de Guanajuato, a pocos kilómetros al noroeste de la ciudad del mismo nombre, aflora una gran sección de 600 kilómetros cuadrados aproximadamente, de rocas metamórficas del Mesozoico, o anterior a esta era. Inmediatamente al norte de la ciudad de Guanajuato aparece un afloramiento del Triásico Marino de unos 200 kilómetros cuadrados.

Las rocas más antiguas, que aparecen rodeadas por el paquete volcánico en el área de Guanajuato, se deben a los procesos tectónicos que produjeron su afloramiento en forma de protuberancias mayores de 3 000 m. Estos movimientos diastróficos, a su vez, han causado el emplazamiento de rocas ígneas intrusivas que son las que, en general, han dado origen en forma directa o indirecta a la metalogénesis de toda esta provincia.

El paquete volcánico constituido por amplios afloramientos de una sección gruesa de varios cientos de metros de riolitas e ignimbritas se extiende hacia el norte, a través de los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas, norte de Durango, hasta el sur de Chihuahua (*Salas P., Guillermo, 1975: 164*).

La mineralización ocurre tanto en las andesitas como en las riolitas. En algunos casos, como la parte noreste del estado de Guanajuato, contigua a la región de Río Verde, San Luis Potosí, la mineralización de fluorita ocurre en el contacto de las riolitas con calizas del Cretácico Medio (*Salas P., Guillermo, 1975: 164*).

El municipio de Guanajuato tiene 288 kilómetros cuadrados de extensión. Colinda al este con los municipios de Dolores Hidalgo, y San Miguel de Allende; al oeste con el de Silao; al norte con el de Dolores Hidalgo y San Felipe, y al sur con el de Irapuato y Salamanca. Dentro de este municipio se localiza el distrito del mismo nombre, localizado fisiográficamente en la parte sur de la Mesa Central, de la cual ya se habló previamente. Dicho distrito cubre una superficie de 16 X 20

kilómetros, es decir 320 kilómetros cuadrados, y el área del Distrito forma parte del flanco oriental de un extenso anticlinal orientado noroeste-sureste que da lugar a las Sierras de Guanajuato y Sierra Gorda (*Minas Mexicanas, 1986: 101*). Este anticlinal está muy afallado en forma escalonada y presenta una orientación semiparalela al eje del anticlinal, además de un fracturamiento casi normal al eje del mismo (*ver figura 4*).

Las rocas del basamento son ígneas y sedimentarias metamorizadas del Mesozoico, sobre las cuales descansa discordantemente una secuencia de lechos rojos conglomeráticos del Terciario y a los cuales sobreyace un grueso paquete de rocas volcánicas del Oligoceno. Las manifestaciones más jóvenes de vulcanismo se encuentran en la parte noroeste del Distrito donde existen corrientes de lava basáltica que cubre las partes altas de las sierras aledañas y son, al parecer, muy posteriores a la época de mineralización, probablemente del Pleistoceno (*Gómez, 1961*); quizá relacionados con los basaltos del Sistema Neovolcánico Transversal.

En lo que se refiere a la estratigrafía, las rocas que afloran en la región varían en edad desde el Mesozoico al Reciente. El Distrito Minero de Guanajuato está constituido por siete formaciones que son: Esperanza, Guanajuato, Loseros, Bufo, Calderones, El Cedro y Chichindaro; cada una de ellas presenta características particulares que las distinguen entre sí.

La estratigrafía del Distrito Minero está representada por una secuencia volcanosedimentaria del Mesozoico que subyace a rocas volcánicas terciarias del Oligoceno. Las características de las siete formaciones que lo constituyen son las siguientes: (*Salas P., Guillermo, 1988: 518*).

1.- Formación Esperanza. Contiene pizarras carbonosas en la base y lutitas calcáreas en la cima, donde se presentan interestratificadas con andesitas

almohadiformes. Su edad se considera del Triásico-Jurásico y su espesor de más de 700 mm.

La cima de la unidad, cuando predominan las andesitas, se le ha denominado la Formación La Luz, y pertenece al Jurásico-Cretácico Inferior; su espesor es de más de 500 m. Ambas unidades son buenas receptoras de mineralización.

2.- Formación Guanajuato. Descansando discordantemente sobre las rocas anteriores existe un aglomerado, mal clasificado y constituido por fragmentos provenientes de una gran gama de rocas. Se conoce como "conglomerado rojo de Guanajuato"; su espesor se calcula en más de 1500 mm, y su edad del Oligoceno. Se considera como buena receptora de la mineralización.

3.-Formación Losero. Se ubica de manera concordante sobre la Formación Guanajuato, y está formada por capas de areniscas volcanoclásticas de estratificación delgada a media, de color verde, rojo y morado, su espesor varía entre 10 y 25 m. Se utiliza como cantera.

4.- Formación La Bufa. Sobreyace de manera discordante a la Formación Losero y consiste en una riolita color rosado y blanco, que ocasionalmente muestra una estructura columnar. El espesor es muy variable, con un promedio de 360 m. Se considera como una de las rocas más favorables a la mineralización.

5.- Formación Calderones. Está estructurada por rocas volcanoclásticas andesíticas de color verde; la mayor parte de la roca está cloritizada y su estratificación es de mediana a gruesa. Esta roca tiene la mayor superficie de afloramiento en el distrito y su espesor varía de 200 a 250 m. Se considera poco afín a la mineralización.

6.- Formación Cedros. Consiste en una andesita porfídica cuyo color va del gris oscuro al café oscuro; el espesor es muy variable y se estima en 250 m. Se considera poco favorable a la mineralización.

7.-Formación Chichindaro. Sobreyace discordantemente a la Formación Cedros; está constituida de una ignimbrita vitrea y cristalina mal clasificada. Su espesor es del orden de 100 m, y su edad es del Oligoceno Medio.

En ocasiones se presenta en forma de domos riolíticos como los cerros de las Antenas (intrusivo Peregrina), Chichindaro (intrusivo Mata) y Rosa de Castilla, los cuales presentan cierta relación con zonas mineralizadas ricas en oro.

El echado de los sedimentos y lavas promedia de 10° a 20° al norte y noreste en este flanco. Las fallas en el área se pueden agrupar en tres conjuntos, enlistados a continuación en orden decreciente de edad (*Buchanan, 1990*):

1. Más antiguo: Conjunto Noreste a Este, pre-mena.
2. Intermedio: Conjunto Noroeste, pre-mena y contemporáneo a la mena, contiene tres sistemas principales a) Sistema de la Sierra, b) Sistema Veta Madre y c) Sistema de La Luz.
3. Más joven: Conjunto Noreste, post-mena.

A) Sistema de Vetas de la Sierra o Villalpando. Están representadas por la veta Villalpando y la del Alto, además de La Loca, El Cubo, y La Leona, entre otras. Su rumbo general es noroeste con echado al sur; existe un segundo patrón transversal a éste representado por las vetas de San Nicolás, Nueva y Transversal. Actualmente se trabajan estas vetas en las minas de Peregrina y la Rampa de los Silvestres por las compañías del Grupo Guanajuato y El Cubo, respectivamente. Se localizan en el extremo noreste del Distrito de Guanajuato.

Los clavos de mineral se presentan entre los 1 700 y 2 200 msnm, y tienen longitudes promedio de 100 m. La relación de oro-plata es mayor que la del resto del distrito y es en promedio de 1.5-4 g de oro por 100 g de plata.

Es común que se presenten zonas de "stockwork" al bajo de las estructuras dando lugar a cuerpos de hasta 50 m de ancho (*Salas P., Guillermo, 1988:520*).

B) Sistema de Vetas de La Luz. Se localiza a 11 km. al alto de la Veta Madre, en el extremo suroeste del distrito. Sus clavos se localizan a lo largo de 8 km. sobre las vetas La Luz, Plateros, Melladito, Bolañitos, Raices, El Perico y San Cayetano. Sus rumbos varían de noroeste 6 a 10° con echados de 45 a 80° al suroeste, a excepción de la veta Bolañitos que buza al noreste. Los clavos en Bolañitos se extienden sin interrupción desde los 2 080 a los 2 300 msnm. (*Salas P., Guillermo, 1988:521*).

C) Sistema Veta Madre. En la parte central del distrito se ubica la Veta Madre, que es la de mayor importancia y dimensiones. Alcanzan longitudes de más de 25 km. Gross ha dividido la mineralización en tres porciones: mena superior (arriba de la cota de 2 100 msnm); mena inferior (de las cotas de 1 700 a 2 200 msnm) y mena profunda por abajo de los 1 800 msnm. Esta clasificación se considera un tanto generalizada; no se cumple a lo largo de toda la estructura, tal como sucede en las minas de Las Torres y La Valenciana, donde no existe una clara separación entre los clavos de la mena superior e inferior.

Por otro lado, la mena profunda sólo se presenta en el Clavo de Rayas y probablemente en el tiro de la Nueva Luz. Lo que sí es bastante notorio es la presencia de una claro zoneamiento a profundidad, típico de los sistemas epitermales.

Sus clavos de mineral son los de mayores dimensiones del distrito, con longitudes de más de 200 m, profundidades de más de 200 m, y espesores hasta de 60 m, y tienen forma de chimenea. Las zonas de "stockwork" se presentan comúnmente al alto de la Veta Madre; sin embargo, a últimas fechas se han encontrado al bajo de la veta, tal como en la mina Sirena.

Uno de los clavos de mayor importancia es el de la mina Las Torres del Grupo Guanajuato, donde se han extraído hasta la fecha un volumen de 2 917 800 ton. con ley promedio de 1.4 g/ ton. de oro y 287 g/ ton. de plata (*Salas P., Guillermo, 1988:522*).

3.3.3 YACIMIENTOS MINERALES.

En síntesis, el Distrito de Guanajuato es productor de plata y oro; y el tipo de yacimiento que predomina es de relleno de fisuras con zonas de clavos y fracturamiento en stockwork (enrejado de vetillas). El oro y la plata en Guanajuato ocurren en vetas y zonas escarapeladas en los tres sistemas de este conjunto. La mayoría de las vetas son del tipo relleno de fracturas, con algo de reemplazamiento. De la Veta Madre, la más importante, se desprenden tanto al alto como al bajo un buen número de fracturas secundarias ocasionalmente con mineralización secundaria (*Salas P., Guillermo, 1988:520*).

La mineralogía de la mena del Distrito de Guanajuato es relativamente simple en sus minerales esenciales a pesar de la diversidad de vetas, alteraciones y rocas encajonantes. Una característica sobresaliente de la mena en Guanajuato es la abundancia de minerales de selenio que la hace muy peculiar y distintiva de otros distritos mineros. Resaltan por su abundancia los siguientes minerales: oro, plata, silicatos, cuarzo, pirita, aguilarita, argentita-acantita, polibasita, electrum, galena, esfalerita y calcopirita (*Salas P., Guillermo, 1988:524*).

Varios autores han postulado sus teorías acerca del origen del yacimiento (*Taylor, 1971; Gross, 1975; Buchanan, 1980; Martínez Reyes, Juventino, 1992; Guiza, R.J. 1949 ; Wandke, A. Martínez, 1928*). A continuación se exponen las etapas que se consideran de importancia acerca del origen de la mineralización de Guanajuato.

1) Depósito y litificación de la secuencia sedimentaria-volcánica, ahora formación Esperanza, y deformación e intrusión de la misma por rocas de composición silíceas.

2) Erosión en el Terciario Temprano con el consecuente depósito del Conglomerado Guanajuato, seguido en sus últimas etapas por el vulcanismo del Oligoceno.

3) Deformación y fallamiento consecuente al vulcanismo posterior.

4) Fallamiento normal y desarrollo del sistema geotérmico a mediados del Oligoceno (*Buchanan, 1977*).

De acuerdo con Buchanan, hubo seis etapas de fracturamiento e hidrotermalismo simultáneo, como resultado del cual quedaron como características básicas las siguientes:

- Aguas ricas en potasio, alcalinas, y muy diluidas en sales, a temperaturas máximas de 350° C y ricas en sílice.

- Mineralización, producida por lo menos en tres etapas, aunque la de importancia económica fue la intermedia, con el consecuente depósito de cuarzo bandeado con mineralización de grano muy fino.

- Fugacidades de azufre en general escasas, especialmente a bajas temperaturas, en las partes altas del sistema y elevada fugacidad del selenio.

El Distrito Minero de Guanajuato cubre una superficie de 320 km², y en él se ubican las siguientes minas. (ver figura 4 y cuadro 8)

Cuadro N° 8. Minas que se encuentran en actual explotación en el Distrito Minero de Guanajuato.

MINA. Situación legal.	Empresa que la explota.
Torres - Cedros.	Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles.
Cebada.	Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles.
Peregrina	Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles.
Rayas.	Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato
La Valenciana.	Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato.
Cata	Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato.
San Ignacio.	Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato.
San Vicente.	Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato.
Del Cubo.	Compañía Minera El Cubo
Rampa Los Silvestres	Compañía Mineral El Cubo

Fuente: Información directa de trabajo de campo.

3.3.4 ÁREAS PROSPECTIVAS SUSCEPTIBLES DE CONTENER NUEVOS YACIMIENTOS MINERALES EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.

Una de las zonas aledañas al Distrito Minero de Guanajuato que tiene buenas perspectivas de desarrollo minero se encuentra en el extremo sureste, en el mineral El Chorro, el cual podría considerarse como una continuación del sistema de vetas de Guanajuato, truncado por el graben de La Saucedá. Aquí se podría incluir también una zona ubicada al sur, en Comonfort, como una ventana estructural.

El extremo noreste de las vetas de Guanajuato tiene una posible continuación en lo que sería el Mineral de Santa Rosa donde las estructuras persisten. Paralela al Distrito Minero de Guanajuato, en el extremo oriente, existe una carpeta de rocas volcánicas riolíticas en las cuales es posible encontrar una cuarto sistema de vetas.

Además, en esta misma área existen varios domos riolíticos que tienen cierta relación con algunos clavos del Distrito Minero de Guanajuato. Esta zona queda comprendida entonces entre los distritos de Guanajuato y San Antón de las Minas en el municipio de Dolores Hidalgo. Por último hacia el noreste y en colindancia con el sistema de vetas de La Luz está el distrito de Sierra de León, que cuenta con varios prospectos que podrían constituir una zona altamente productiva.

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO COMO CENTRO MINERO DE GRAN IMPORTANCIA.

El estado de Guanajuato ha sido tradicionalmente minero, y cuenta con un historial de 442 años de explotación minera, salvo las interrupciones de la Guerra de Independencia en el siglo XIX y la Revolución a principios de este siglo. La explotación tradicional ha sido de metales preciosos, oro y plata, provenientes casi totalmente de vetas hidrotermales. Existe además una producción importante de fluorita, caolín, arena sílica, feldespatos y estaño, entre otros

El distrito minero de Guanajuato se ha destacado como uno de los principales productores de plata en nuestro país y, por ende, en el mundo. Cuentan los historiadores que el nacimiento de este distrito y de la ciudad, de la que tomó su nombre, se debe principalmente al auge minero que por el año de 1546 había cobrado la actual ciudad de Zacatecas, a la cual fue necesario comunicar por medio de un "camino de herradura", y el que pasaba cerca de lo que hoy es la ciudad de Guanajuato (*Orozco, Rafael, 1921:24*).

El tránsito de arrieros, buscones y aventureros por este camino, provocó que el día 11 de junio de 1548, un grupo de ellos localizara una veta en las inmediaciones de San Bernabé, en lo que actualmente corresponde al sistema de vetas " La Luz ".

A partir de ese momento, comenzó a poblarse la zona y se fundó una primera ranchería que llevó el nombre de Santa Ana, ubicada en la zona en que actualmente se encuentra el panteón de la ciudad de Guanajuato, y de la que sólo quedan algunas ruinas (*Orozco, R., 1921:26*).

En 1550, el arriero Juan Rayas, de una forma por demás accidental, descubrió el crestón de la Veta Madre, en el sitio donde ahora se ubica el tiro de Rayas: tal descubrimiento dio a su afortunado realizador, además de fama y fortuna, la alta distinción de ser nombrado Conde de Rayas por los Reyes de España (Orozco, R., 1921:27).

Ya para el año de 1558 se había reconocido con obras más o menos someras la Veta Madre en casi toda su extensión, en aquellos lugares donde surgieron posteriormente las minas de Encarnación, La Valenciana, Guadalupe, Tepeyac, Cata, San Vicente y Sirena, que siguen una dirección aproximada de noroeste-sureste. Como consecuencia de este despertar de la minería, a fines del siglo XVI la localidad de Guanajuato contaba ya con 4 000 habitantes.

En el siglo XVII, la minería en Guanajuato cobró mayor auge a medida que se profundizaban los tiros de las minas descritas, y que seguían la veta auro-argentífera más rica, lo que atrajo a un mayor número de mineros. Ello provocó que a fines del año 1600, el número de habitantes de la zona alcanzara la cifra de 16 000 y que la población de Guanajuato recibiera, de parte de la Corona Española, el título de Villa de Santa Fe Real y Minas de Guanajuato. (Orozco, R., 1921:28)

De cualquier manera, puede decirse que la producción de oro durante todo el período colonial fue raquítica, ya que entre 1521 y 1800 se produjeron tan sólo 153,725 kg. de este metal, es decir, casi 154 toneladas, lo que daría una producción promedio anual para el período de 549 kg. por año. En cambio, la producción de plata en el mismo período se ubica en los 44,838,000 kg., es decir casi 45 mil toneladas, lo que daría una producción promedio anual de 160 mil kg. Como dato de referencia podemos señalar que, durante la Colonia, en nuestro país se produjeron 292 kg. de plata por cada kg. de oro (Gómez de la Rosa, Enrique, 1991: 12).

El 5 de Julio de 1760 la ciudad de Guanajuato sufrió una de las inundaciones más grandes de toda su historia, que la deja en la total ruina y desolación. Por este hecho, y por haber sido redescubierta la famosísima mina de La Valenciana por Don Antonio de Obregón y Alcocer, este año quedó grabado muy especialmente en la historia de Guanajuato (*Medina Medrano, G., 1994:1.5*).

El siglo XVIII trajo para la minería guanajuatense mayores logros, aunque su población hubo de sufrir desgracias tales como inundaciones, accidentes colectivos en los socavones y la incidencia de pestes que cobraron más de 8 000 víctimas. No obstante estos desafortunados hechos, el 8 de diciembre de 1741 la ciudad recibió de parte del Rey Felipe V, el título de " Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Santa Fe Real de Minas de Guanajuato ", nombramiento que nos indica la importancia económica que en aquel entonces logró alcanzar esta ciudad, no tan sólo para la Nueva España sino también, y principalmente, para la Corona Española.

La mina de Rayas fue la primera que se trabajó en la Veta Madre por distintos dueños, y en el año de 1730 se comenzaron a explotar los clavos ricos conocidos antes en las minas de San Vicente y Santa Anita, mismos que produjeron bonanzas hasta el año de 1780. En ese año un torrente invadió la cañada de Rayas y penetró por la bocamina inundando la mina, y no fue sino hasta 1799 cuando otra vez comenzó a rendir utilidades (*Guiza, R.J., 1949:11*).

En 1790, la fase extractiva se vio beneficiada por la implantación del "sistema de patio" , desarrollado por Bartolomé de Medina en 1557; tal sistema empleaba la fuerza animal en la molienda del mineral, y en la amalgamación de la plata con el mercurio. Aunado a estos incipientes adelantos, los afortunados descubrimientos de concentraciones de valores auroargentíferos conocidos como "clavos" dieron origen a "bonanzas" de gran relevancia.

Fue en 1768 cuando inició la producción casi masiva de la Mina La Valenciana; para 1774, ya se extraían de 800 a 1,000 cargas de metal cada semana de buena ley , y los frutos de esta mina estaban siendo molidos y beneficiados por muchas de las principales haciendas de esta jurisdicción. Tres años después, entre barreteros, barrenadores, tenateros, faineros, pepenadores y peones trabajaban, entre día y noche, más de 2,000 personas, lo que hacía ascender el monto de los salarios a 1,200 o 1,300 pesos por semana (*Guanajuato, 1984: 24*). En los contornos de la mina y donde antes de 1760 "pacían las cabras" , diez y siete años después se había formado un pueblo que constaba de "447 casas de adobe y piedra", y más de 2,500 jacales donde vivían 6,100 personas, a los que se les estaba construyendo un templo (*Guanajuato, 1984: 25*).

Pronto fue necesario que la mina contara con tres tiros: el de San Antonio, que fue el primero, que tenía una profundidad de 227 metros, donde fueron instalados 4 malacates y costó 396,000 pesos; el de Santo Cristo de Burgos, con una profundidad de 150 metros y con dos malacates, que tuvieron un costo de 95,000 pesos, y el tiro de Nuestra Señora de Guadalupe, que fue el más reciente, con 345 metros de profundidad y dotado con seis malacates, con un costo de 700,000 pesos. El costo total de los tres fue de casi 1,200,000 pesos, suma altísima para la época, lo que nos da una idea para entender la riqueza de esta mina, y la de sus dueños.

Los propietarios de La Valenciana no se concretaron a hacer y atesorar dinero, sino que lo aventuraron "aviando" o refaccionando a casi toda la minería guanajuatense, prestando dinero a mineros, rescatadores y beneficiadores, comprando el mineral extraído de otras minas; ello ocasionó que los comerciantes-aviadores del lugar, perdieran influencia frente al empresario minero Obregón y Otero.

En conjunto, los dueños de minas tenían de ganancia aproximadamente 1,000,000 de pesos anuales, de los cuales correspondían aproximadamente 400,000 pesos a la mina de Obregón y Otero, y 200,000 pesos a la mina Santa Ana.

Las ganancias de los dueños de minas fueron fluctuantes pero siempre altas; así, de 1749 a 1802, obtuvieron 5,791,317 pesos. Los empresarios mineros fueron los que más rápidamente se enriquecieron en su tiempo en la Nueva España.

Así como las ganancias eran muy buenas, también los costos de explotación eran altos, y llegaron a ser los más elevados del virreinato. La mano de obra absorbía el 75% del total de los gastos, pues trabajaban en la mina 3,332 personas en diversas funciones (*Guanajuato, 1984:19*). Igualmente, al año se consumían 150,000 libras de acero para hechura de herramienta, pues se necesitaban tantas, que tan sólo en el interior de la mina había 16 fraguas, de 1794 a 1802, los costos de laboreo fueron de poco más de 8,000,000 de pesos, pero en cambio, en ese mismo periodo, el producto de la venta de minerales extraídos de la mina, fue de aproximadamente 14,000,000 de pesos (*Guanajuato, 1984:28*).

La Valenciana y su riqueza no sólo sirvió para hacer muy ricos a sus dueños, sino también para ayudar al gran surgimiento minero y económico que experimentó Guanajuato, pues entre más riqueza salía de sus bocas, más derrama de dinero había en Guanajuato y en el Bajío (*Guanajuato, 1984:27*). Es en esta época cuando se inició la explotación del sistema de Vetas de la Sierra, tanto en el mineral de Santa Rosa como en el Monte de San Nicolás y Villalpando, cuya producción, principalmente de oro, provocó la admiración del mundo entero (*Orozco, Rafael, 1921:32-37*)

Al mismo tiempo, hacia la primera mitad del siglo XVIII, la mayor parte del Bajío estaba ya ocupado por estancias ganaderas, las que fueron derivando a la agricultura, por la creciente demanda de alimentos de los centros mineros, sin abandonar del todo la cría de ganado que también consumía ampliamente el mismo mercado.

Hubo tres circunstancias favorables que hicieron de esta región la más especial de la Colonia: la feracidad de las tierras del Bajío, la grandiosa riqueza minera de Guanajuato y la cercanía de una a otra. El desarrollo de la agricultura y la minería, estuvieron íntimamente unidas entre sí, y dependiendo mutuamente de su florecimiento. La minería sólo podía producir, si contaba con suficientes alimentos para hombres y animales; así, si había una seguridad en el suministro de alimentos, la minería podía incrementar su producción, al punto de llegar al grado de beneficiar el mineral más pobre, y por lo tanto, obtener mayores ganancias. La agricultura se vio impulsada a producir más, mediante la realización de obras de infraestructura, como la construcción de fuentes de irrigación, lugares de almacenamiento, etc.

Además de los alimentos, la región tuvo que producir otros útiles para las minas, como asnos, mulas y caballos; cueros crudos y labrados; los unos, para bolsas de desagüe, costales y amarres; los otros, para cintos, arneses, calzados, artesanías utilitarias como cerámica y cestería; herrería como clavos, herrajes, herramientas, etc. Es así como nace todo un complejo minero, agrícola, ganadero, industrial-artesanal y mercantil en el Bajío (*Guanajuato, 1984: 14-15*).

Paralelamente, el siglo XVIII señaló el inicio de la explotación de algunos otros distritos mineros como Aurora, en el actual municipio de Xichú, y el mineral de Pozos, en el de San Luis de la Paz, este último fue descubierto por los jesuitas, quienes explotaron algunas de las vetas más accesibles hasta 1767, año en que fueron expulsados del país (*Orozco, Rafael, 1921: 39*).

A finales del siglo XVIII Guanajuato había aumentado el número de sus habitantes a 60,000 según el Doctor Romero, en medio de la mayor opulencia y prosperidad que pronto habría de desaparecer por muchos años (*Medina Medrano, G., 1994:18*).

El siglo XIX trajo a México la Independencia, las guerras interminables entre facciones, la intervención norteamericana con su saldo terrible de la pérdida del 50% de su territorio, la Guerra de Reforma, la intervención francesa, y finalmente la paz y el progreso del Porfiriato. La producción de oro de ese siglo fue, sin embargo, de 212,125 kg., es decir, un poco más de 212 toneladas, lo que daría una producción promedio anual de 2,121 kg. Este volumen representa, aproximadamente, 4 veces más en el promedio anual, que el oro producido durante la Colonia. En el mismo lapso, la producción de plata aumentó a 57,782,293 kg., lo que nos daría una producción promedio anual de 577,823 kg., por lo que durante ese siglo la relación entre la producción de plata y de oro fue de 272 por 1(*Gómez de la Rosa, Enrique, 1991: 9*).

No obstante las anteriores cifras, el siglo XIX marcó la decadencia de la minería del distrito minero de Guanajuato y de los distritos del interior del estado. Los movimientos de libertad distrajeron la atención de la población y, consecuentemente, de la mano de obra, de los quehaceres productivos. A pesar de lo anterior, en el distrito minero de Guanajuato, algunas compañías extranjeras, inglesas y norteamericanas, trabajaron varias minas y se logró una gran bonanza en la mina La Luz, lo que devolvió a Guanajuato su grandeza y su fama minera. La llegada de capital inglés a Guanajuato después de 11 años de cruenta lucha por la independencia nacional, cuando este distrito minero se debatía en la más negra miseria con sus ricas y famosas minas arruinadas, inundadas o clausuradas por falta de los elementos económicos necesarios para trabajarlas, tuvo una grande y benéfica influencia en su resurgimiento, pese a los

numerosos errores y grandes deficiencias administrativas de sus empresas (*Antúñez Echegaray, 1964:413*).

En enero de 1824 se organizó en Londres la Anglo-Mexican Company Ltd., que fue la primera empresa que inició sus operaciones mineras en Guanajuato, a donde llegaron sus representantes o comisionados. En noviembre siguiente sus delegados informaron a la junta directiva en Inglaterra, que las minas de La Valenciana, Sirena, Santa Rosa y Guadalupe, en el Distrito Minero de Guanajuato y las de Concepción y Guadalupe, en el de Catorce, del estado de San Luis Potosí, ya estaban trabajando, o en estado de preparación para emprender las obras necesarias. Posteriormente, la Compañía adquirió derechos sobre las minas de Mellado y Tepeyac, sobre la Veta Madre, y la de Villalpando, en el mineral de este nombre (*Antúñez Echegaray, Francisco, 1964: 413*).

En sus proyectos, la Anglo-Mexican Company Ltd. expresaba: " que era una asociación para ayudar a trabajar las minas de México y de otras partes de la América Española; que se había organizado con objeto de suministrar el capital necesario para poner en actividad las principales y más productivas minas de México que habían suspendido sus trabajos a causa de la Revolución de Independencia, y por el estado turbulento del país; que como consecuencia de lo cual, la mayor parte de esas propiedades mineras estaban llenas de agua, y sus dueños privados de los consiguientes recursos económicos, y sin medios para restaurarlas a su primitivo estado de productividad " (*Antúñez Echegaray, 1964:407*).

Luego añadía: " ...que los contratos se habían hecho con los propietarios de las minas, llevando como finalidad trabajarlas con mutuo provecho, ya fuera teniendo participación en los productos de ellas, durante determinado número de años, o bien , adquiriendo la Compañía una parte de los derechos ".(*Antúñez Echegaray, 1964:408*).

Agregaba igualmente: " ...que esperaba, de acuerdo con las negociaciones que había ya en trámite, que otros contratos le serían ofrecidos, tanto en México como en otras partes de la América Española, pero que la asociación se limitaría a tomar únicamente aquellas minas que estuvieran abiertas, y cuyo valor pudiera determinarse por el examen de documentos auténticos, y en las que el trabajo se hubiera suspendido solamente por dificultades temporales " (*Antúñez Echegaray, 1964:408*).

Finalmente se afirmaba: "...que la Asociación no se embarcaba en aquellos trabajos de especulación que significaran el tener que abrir nuevas minas; que la maquinaria necesaria se embarcaba desde Inglaterra, a fin de cumplir con los contratos que tenía firmados" (*Antúñez Echegaray, 1964:409*)

H.G. Ward, en su estudio denominado "México en 1827", indica que en su primera visita a Guanajuato, una de las cosas que más le impresionó fue que, a pesar de todo el dinero gastado por las compañías británicas, que era mayor que todo lo invertido en el resto de la república, esto era nada en comparación con lo que se necesitaba hacer todavía. Expone también que "...la Anglo-Mexican Company Ltd gastaba solamente en sueldos anuales de sus empleados, cerca de 30,000 libras a pesar de que ellos eran cesados poco tiempo después; que en maquinaria sus erogaciones eran de algo más de 100,000 libras, que incluían los derechos aduanales y los fletes desde la costa, no obstante que ni la vigésima parte de dicha maquinaria se usó nunca" (*citado en: Antúñez Echegaray, Francisco, 1964:415*).

Mas adelante añade: "...La furia por tomar contratos mineros en 1825 era tal, que muchos aventureros que representaban en Londres minas cuyo valor era mínimo o muy cuestionable, eran adquiridas por las compañías que las tomaban sin hacer ninguna investigación previa; de esta manera grandes sumas de dinero se pagaban por meros "pozos", los que después de un reconocimiento se encontraba

que carecían en lo absoluto de importancia... ".(Antúnez Echegaray, Francisco, 1964:415).

El Semanario denominado: " El Minero Mexicano ", Tomo XXXIV, año de 1899, al referirse a la actuación de las compañías inglesas en México y especialmente en Guanajuato, dice así: "Las causas del fracaso de las compañías inglesas en Guanajuato, y en lo general en México, obedeció a los siguientes motivos: notoria y proverbial extravagancia; incapacidad y locura de las personas a quienes fueron confiados los intereses de los capitalistas ingleses, y no a carencia de valor de los yacimientos ".

La causa fundamental del fracaso de las empresas inglesas en la minería mexicana de esa época fue la costosa e ineficiente dirección, pues sus funcionarios no contaron con información sobre los problemas de la minería y del manejo de las minas, y fueron incapaces de apreciar debidamente los informes de sus representantes en México y de revisar con acierto las cuentas que les presentaban, lo que se tradujo en desembolsos descabellados.

Los directores en Inglaterra, sobrecogidos de temor al ver que desaparecían rápidamente los fondos de los accionistas, ordenaron precipitadamente que se abandonaran la mayor parte de las empresas, paso éste en que también se dio a conocer la falta de criterio, de inteligencia y de buen juicio, lo que generó confusión entre las malas y las buenas especulaciones. En apoyo de lo anterior puede citarse el caso de muchas minas abandonadas por las empresas inglesas, minas que posteriormente produjeron grandes utilidades a empresarios mexicanos, que continuaron los trabajos emprendidos originalmente por los ingleses (Antúnez Echegaray, 1964:410).

Al abandonar las compañías inglesas las minas de La Valenciana, Rayas, Mellado, Cata y Sirena, en las tres primeras de las cuales tenía la principal

representación la familia del primer Conde de Valenciana, uno de sus descendientes, Don Juan de Dios Pérez Gálvez, las tomó a su cargo y con fe ciega, inteligencia y actividad, secundado por personas competentes, emprendió de nueva cuenta los trabajos en las minas que compañías poderosas habían dejado abandonadas por incosteables. El éxito hizo que de 1837 a 1848, percibiera una utilidad líquida de 441,551 00 dólares (*Antúnez Echegaray, 1964:410*).

Antúnez concluye que, un juicio sereno sobre la operación de las empresas británicas en Guanajuato a partir del año de 1825 hasta el cese de sus actividades en este distrito, permite reconocer que esas compañías fracasaron en los propósitos para que fueron fundadas, que eran los de cooperar esencialmente al desarrollo de la minería mexicana mediante la aportación de técnicas avanzadas, maquinaria y el capital necesario. Su fracaso se debió a que no supieron establecer los sistemas de trabajo adecuados, por la falta de una apreciación correcta de los problemas mineros, y también por la carencia de una administración eficiente, no obstante que contaron con el capital necesario para el logro de sus fines (*Antúnez Echegaray, 1964:411*).

A mediados del siglo XIX, la minería mexicana reflejaba el término del impulso inversionista británico y un estancamiento económico evidente. La política de fomento bajo la República restaurada y la infraestructura dejada por los ingleses, remediaron en parte la situación en algunas regiones mineras como Guanajuato, en donde se pudieron continuar los trabajos mineros.

Es cierto, por otra parte, que la política fiscal y las limitaciones jurídicas de las ordenanzas de la minería, tanto en la explotación como en el beneficio, que impedían el desarrollo de la rama, tendieron a desaparecer con la victoria liberal. La Constitución de 1857 otorgó a los estados la facultad de legislar al respecto.

Fue característica general del periodo, otorgar todo tipo de concesiones temporales, tanto a mexicanos como a extranjeros, para explotar recursos mineros en general. Así se formaron complejos minero-agricola-mercantiles que operaban en algunas regiones mineras importantes, como Pachuca, El Bajío y Real del Monte. La tecnología vigente seguía dependiendo de las importaciones de fuertes cantidades de azogue, por lo que las fluctuaciones de su precio afectaban las ganancias mineras. Estas fueron también gravemente golpeadas por la baja de la plata a partir de 1873 en los mercados mundiales (*INEGI, Estadísticas Históricas de México, 1994:529*).

El incremento productivo de los metales preciosos fue muy importante durante todo el porfiriato. A partir de 1891, principia la producción costeable de los metales industriales y un poco después, también de los combustibles. Tanto las zonas mineras tradicionales como los sistemas de beneficio registraban cambios importantes debido a la nueva tecnología y a la energía hidráulica e hidroeléctrica, con los que se logró una simplificación importante en el proceso minerometalúrgico y una mayor costeabilidad en la producción.

La producción minera seguía siendo casi en su totalidad para la exportación. La demanda de oro y metales industriales y la inversión de capitales, revolucionaron también los sistemas técnicos de producción e introdujeron cambios en la explotación y mejoras para los mineros, pero hubo una diferenciación clara de éstos en empíricos y técnicos, y una desigualdad en los jornales ganados (*INEGI, Estadísticas Históricas de México, 1994:530*).

Los precios de los metales mexicanos de exportación estuvieron ligados a las vicisitudes del mercado internacional y presenta cada uno por separado una larga serie de fluctuaciones, unas veces a la alza y otras a la baja, pero en su conjunto, registraron un descenso acentuado principalmente por la baja en la exportación de plata. En cuanto al problema social , los mineros, en su mayor parte, no

recibieron grandes mejoras en su preparación técnica, ni con respecto a los jornales y otras prestaciones (*INEGI. Estadísticas Históricas de México, 1994 : 531*).

En Guanajuato otros distritos de la entidad en donde hubo trabajos mineros a finales del siglo XIX fueron:

a) En el mineral de Xichú: la Aurora, la Majada del Espíritu Santo y Cerro de la Yesca, donde se explotaron en forma somera yacimientos polimetálicos: oro, plata, plomo, cobre y zinc.

b) El mineral de Pozos , municipio de San Luis de la Paz, cuya producción de oro, plata y cobre había caído a raíz de la expulsión de los jesuitas descubridores del yacimiento, como ya se ha anotado En este mineral se formó la compañía de "Cinco Señores" que inició sus trabajos de explotación a pequeña escala con resultados positivos y que utilizó el sistema de "patio" en el beneficio del mineral.

c) En San Antón de las Minas, municipio de Dolores Hidalgo, se inició la explotación formal en el último tercio de ese siglo.

d) Por su parte, los minerales de Providencia y San Félix en el municipio de San Felipe, iniciaron su etapa bonancible a finales del siglo XIX.

A partir de 1902, la minería local pasó por una terrible crisis: de las 40 haciendas de beneficio que existían en este distrito a fines del siglo XIX, no quedaban sino la mitad, las cuales muy difícilmente podían abastecerse de minerales; fundamentalmente faltaba el capital, y el poco mineral que era factible extraer, dados los medios anticuados de que se disponía, apenas dejaba margen de utilidades, tanto a los mineros como a los beneficiadores.

En las minas que durante más de tres siglos se habían trabajado en general con éxito, se había dejado que el agua inundara sus laboríos; la maquinaria y oficinas habían sido puestas al cuidado de antiguos empleados; miles de trabajadores emigraron a otros centros mineros en busca del trabajo, consecuentemente, el comercio languidecía por todas estas causas. No era que se hubieran agotado los yacimientos metalíferos de Guanajuato, sino que faltaba capital, entusiasmo y espíritu de empresa, a diferencia de los mineros del siglo XVIII. Fue entonces cuando llegó a Guanajuato el capital americano, el cual también resultó ser un factor decisivo en su progreso, como elemento determinante en la re-explotación de las minas.

El norteamericano Leonard Curtiss, abogado y hombre de negocios que por motivos legales de las compañías eléctricas norteamericanas visitó Guanajuato, integró, con otros empresarios, " The Guanajuato Power and Electric Co. "en el año de 1904. En poco tiempo se emprendieron los trabajos iniciales para la instalación de una gran planta hidroeléctrica, que debería quedar situada cerca de la ciudad de Zamora en el estado de Michoacán, y aprovecharía para su funcionamiento el agua del Río Duero, que corre inmediato a esa población.

Se construyó al efecto un canal, con longitud de seis kilómetros y medio, con el cual se logró obtener una caída de 100 metros de altura; asimismo se construyó una presa terminal, con capacidad suficiente para almacenar el agua necesaria, a fin de regular las fluctuaciones que pudieran ocurrir en los consumos de fuerza durante las diferentes horas del día. La estación generadora constaba de cuatro unidades de 1,500 Kw. cada una, conectadas directamente a ruedas hidráulicas; la corriente era trifásica y la transmisión entre la estación generadora y la ciudad de Guanajuato se hacía por medio de tres cables de cobre sostenidos por elegantes torres de acero, construidas por la casa "Aeromotor Co". de Chicago, E.U.A., con separación de 150 metros.

Esta línea de transmisión fue la primera que se construyó en el mundo sobre torres de acero. La distancia en línea recta entre la estación generadora y la subestación de Guanajuato era aproximadamente de 177 kilómetros. Al poco tiempo, la Guanajuato Power and Electric Co., en vista de los buenos resultados obtenidos, tuvo que aumentar su capacidad mediante la integración de otras dos compañías subsidiarias: The Michoacan Power Co., y The Central Mexico Light & Power Co., aunque se le hicieron modificaciones a la estación generadora primitiva aumentando su potencia (*Antúnez Echegaray, F. , 1964:423*).

Esto fue un punto importante para el resurgimiento de la minería en el Distrito de Guanajuato, pues con la introducción de la fuerza eléctrica vino la afluencia de capital norteamericano, así como la instalación de las modernas plantas metalúrgicas de cianuración, que tan buenos resultados habían dado al efectuarse los estudios preliminares.

Después de la aparente tranquilidad de la primera década, el estallido de la Revolución paralizó durante un buen tiempo las actividades productivas; esta situación también se reflejó en la industria minera con una disminución de la producción (*SEMIP, 1992: 36*).

Para el año de 1930 existían en Guanajuato la " Consolidated Mining & Milling Co." y la " Reduction Mines & Milling Co.", compañías que trabajaban, la primera las minas de Sirena y la segunda, las de Garrapata, Promontorio, Rayas, Mellado, Cata, Tepeyac, La Valenciana y Esperanza, situadas todas en la Veta Madre y que se sostuvieron trabajando durante muchos años; también se trabajaban otras minas en la Veta de La Luz y en las Vetas de La Sierra.

Todas estas minas eran operadas por empresas americanas, cuyo capital invertido se había recuperado en gran parte o totalmente, y a las que la experiencia de largos años trabajando en el distrito les permitía el máximo

aprovechamiento del mineral disponible aun siendo de baja ley (*Guiza R. J., 1949:13*).

"The Guanajuato Reduction and Mines Company ", suspendió sus actividades en 1938. Para contrarrestar el efecto socioeconómico que provocó sobre la ciudad este cese de operaciones, con la ayuda del gobierno estatal y federal se formó la Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica Santa Fe de Guanajuato núm. 1 S.C.L. la cual, desde 1945 a la fecha, ha sido la dueña y usufructuaria de la propiedad minera que ampara la mayor parte de la " Veta Madre " del distrito (*SEMIP, 1992:36*).

En 1941, la Compañía Minera Mexicana y Explotadora El Amparo, S.A., que hasta esa fecha trabajaba la mina del Monte de San Nicolás cerca de Dolores Hidalgo, se había declarado en quiebra judicial, y el 4 de febrero de 1958 la planta de beneficio, las minas, el equipo, la propiedad minera, etc., pasaron a manos de los obreros, los cuales intentaron continuar las explotaciones sin tener ningún éxito

Para el año de 1949 el dinero en esta región era escaso, los salarios muy bajos, pues había sueldos mínimos de \$2.60 y se llegaba a encontrar quien trabajara por \$2.50; esto provocó que los trabajadores que estaban acostumbrados a ganar buenos sueldos emigraran en busca de trabajos con mejores remuneraciones. La minería, principal fuente de vida de Guanajuato hasta esta época, había disminuido de una manera notable su importancia, puesto que de los 31,550 habitantes del distrito, trabajaban solo 1,200 hombres en las minas. El rendimiento del minero en el trabajo disminuyó apreciablemente en comparación con lo que rendía 10 ó 12 años antes (*Guiza, R.J. 1949:8*).

Los métodos que se empleaban para la extracción y el acarreo del mineral eran muy distintos de los que ahora se utilizan. Las empresas más importantes como la Sociedad Cooperativa Santa Fe y la Compañía Minera El Cubo llevaban a cabo la

barrenación por medio de máquinas perforadoras, mientras que otras empresas de menor escala lo hacían con un proceso totalmente manual.

Los pequeños mineros utilizaban el sistema de "cubetas" tanto para la extracción como para el acarreo. Algunos mineros hacían llegar burros hasta el interior de las labores, para facilitar el trabajo, mientras que en las empresas de mayor importancia el mineral era cargado en carros pequeños, los cuales eran empujados por peones, ya sea hasta las tolvas generales o el exterior. Este mineral que se almacenaba en las tolvas era cargado en carros al tiro general, y de ahí elevado hasta la superficie por medio de un malacate, como en las minas de la sociedad cooperativa; la otra manera era vaciar el mineral en una tolva que llenaba una "olla" de hierro, la cual era elevada a la superficie a través de un malacate y posteriormente el mineral era vaciado en una tolva exterior que lo conducía en carros hacia el molino, como en el Tiro San Lorenzo de El Cubo. Una vez extraído, el mineral era transportado a su respectiva planta de beneficio por medio de camiones o de mulas de carga (*Guiza, R J , 1949 69*)

La sociedad cooperativa utilizaba para el acarreo de sus materiales un tren eléctrico con locomotora, que constaba de 8 a 10 carros que recorrían un sistema de vía aproximadamente de 3 kilómetros. Además usaba, aunque en una escala muy reducida, las vías cable, las cuales llevaban el mineral desde el Tiro General de La Valenciana, hasta el Molino de Bustos. Esta instalación, de poco más de 1 kilómetro de longitud, se encontraba sostenida por torres de madera de unos 6 metros de altura con doble vía y canastillas (*Guiza, R.J., 1949: 72*).

Otro aspecto de importancia que representaba un problema para el desarrollo de la minería era la extracción de agua, puesto que el pago del bombeo implicaba un gasto permanente. En aquellas minas tales como Sirena, La Valenciana, El Cedro, etc., había el problema de que el nivel hidrostático se encontraba muy alto, lo cual provocaba que se les anegaran todas las labores que se encontraban debajo de él, y frecuentemente, el agua infiltrada originaba bolsas de gran tamaño que, al

ser destapadas, ocasionaban avenidas desastrosas. Para evitar esto, se llevaban barrenos de exploración durante el cule de las labores (*Guiza, R.J., 1949:72*).

El desarrollo del distrito minero de Guanajuato había sufrido las fluctuaciones naturales correspondientes a épocas de bonanza, su disminución en épocas de disturbios políticos o sociales, o bien el agotamiento de los criaderos, pero su crecimiento económico también se había visto favorecido por los subsidios concedidos a la cooperativa, y por el alza del precio de los minerales y metales industriales para abastecer al país.

Por lo que respecta a los demás distritos mineros de la entidad, sus actividades más recientes se desarrollaron como sigue: en el mineral de la Aurora en el municipio de Xichú, a partir de la década de los treinta, la entonces Compañía Minera ASARCO desarrolló la explotación en gran escala de los cuerpos de "skarn" con sulfuros de plomo-zinc-plata.

El vencimiento de los arrendamientos de los lotes mineros, las pretensiones de alza en la renta, y las regalías y las fuertes demandas salariales ocasionaron que en 1957, la empresa se retirara y suspendiera así las actividades mineras de gran escala.

El mineral de la Majada del Espíritu Santo, ubicado también en el municipio de Xichú, vio sus mejores años en la primera década de este siglo, época en la cual se transportaba el mineral a una pequeña fundición ubicada en la población de Atarjea, del mismo estado. Sus actividades se suspendieron en 1910, y actualmente algunos particulares y la compañía minera Autlán están realizando exploraciones. Suerte semejante corrió el mineral de Pozos en San Luis de la Paz, el cual, después de haber pasado por varios propietarios, en 1937 se convirtió en una cooperativa minera que fracasó por su mala administración. Actualmente las Compañías Mineras de Peñoles, S.A., e Industrial Minera México, S.A. (IMMSA) están llevando a cabo nuevas exploraciones.

Finalmente el mineral de San Antón de las Minas en el municipio de Dolores Hidalgo, tuvo su auge durante las postrimerías del siglo pasado y el primer decenio del presente, pero se vio obligado a cerrar a raíz del movimiento revolucionario, y debido a problemas de carácter técnico. Actualmente se encuentra en exploración por la Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica núm. 1 de Santa Fe de Guanajuato, S.C. de R.L., que pretende instalar una planta de beneficio (SEMIP, 1992).

Como se puede observar, la principal actividad minera del estado desde hace casi cinco siglos ha estado centrada en el distrito minero de Guanajuato. Su inmensa riqueza se basó principalmente en su estructura geológica y tectónica conformada por sus tres sistemas de vetas. Actualmente los nombres de las minas de La Valenciana, Rayas, Peregrina, Sirena, El Cubo, etc., siguen sonando en el ámbito minero, y sobre todo, continúan influyendo de manera importante en la economía estatal y nacional.

CAPITULO 5. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA MINERÍA EN EL DISTRITO DE GUANAJUATO.

Hoy en día, el Distrito Minero de Guanajuato es explotado por tres empresas, la Compañía Minera Del Cubo, el Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles y la Sociedad Cooperativa Minero-Metalúrgica Santa Fe de Guanajuato, cada una de ellas con un comportamiento y características muy particulares en el desarrollo de su actividad, por lo cual se hablará por separado de ellas y al final se integrara una visión de las condiciones generales sobre las cuales opera el distrito.

5.1 LA SOCIEDAD COOPERATIVA MINERO-METALÚRGICA SANTA FE DE GUANAJUATO.

The Guanajuato Reduction & Mines Co., empresa que se organizó en Denver, Colorado, Estados Unidos de América, operó el principal grupo de minas sobre la Veta Madre del distrito Minero de Guanajuato por un lapso de 36 años, de 1902 hasta 1938. El 12 de noviembre de 1935 sus trabajadores declararon una huelga que finalizó el 13 de mayo de 1936, con lo que se reanudaron en esa misma fecha las labores mineras. No obstante, se siguieron presentando dificultades, y el 11 de noviembre de 1938 la empresa suspendió definitivamente las operaciones mineras, y entregó sus instalaciones a la Sección Núm. 4 del Sindicato Minero, sección que actualmente es la Sociedad Cooperativa Minero-Metalúrgica Santa Fe de Guanajuato Núm. 1, S.C.L. (*Galindo Montiel, Yolanda, 1992:115*).

Dicha cooperativa es considerada, hoy en día, como la única cooperativa minera en todo el país. Su importancia radica en que opera las minas históricamente más importantes del distrito y es, en la actualidad, una de las empresa que ofrece

mayores fuentes de trabajo, junto con Peñoles. La política de esta sociedad es la de hacer una explotación del recurso a largo plazo, para heredar a sus hijos precisamente dicha fuente de trabajo; asimismo procura mantener negocios satélite alrededor de la cooperativa, ya que se cuenta con establecimientos para la venta de platería y cerámica. Actualmente laboran en la cooperativa 850 personas.

La manera en que funciona esta sociedad es la siguiente: la Asamblea General de la sociedad cooperativa la integran todos los cooperativistas. Esta asamblea se encarga de designar al Consejo de Administración y al Consejo de Vigilancia. El Consejo de Administración es la segunda autoridad y es el órgano ejecutivo de la Asamblea; tiene la firma social y la representación de la Sociedad, y está integrada por el presidente, el secretario, el tesorero y los comisionados.

El Consejo de Vigilancia realiza la supervisión de todas las actividades de la sociedad. A nivel administrativo y técnico, la Asamblea General designa a un Gerente General, el cual está sujeto a las decisiones que tome la Asamblea General y los Consejos (*Galindo Montiel, Yolanda, 1992: 199*).

Entre sus instalaciones posee una planta de beneficio, con una capacidad de molienda de 1200 ton. / día. Esta sociedad cooperativa cuenta con las siguientes minas en producción:

- Minas en la Veta Madre de Guanajuato: Cata, Rayas, San Vicente y La Valenciana.
- Minas en el sistema de Vetas de La Luz: San Ignacio y Sirio.

A continuación se hablará un poco sobre el funcionamiento y características generales de las minas que se encuentran en actual explotación. Algunas de ellas se encuentran intercomunicadas a través del subsuelo como muestra del gran desarrollo vertical y horizontal que existe, además de ser las minas que se han explotado desde hace ya algún tiempo.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

A) Mina de Cata.

Esta mina dio origen al pueblo del mismo nombre y al pie de la bocamina en la Ex-Hacienda de Bustos se localiza la planta de beneficio. Aquí también se encuentran las oficinas de la cooperativa donde laboran un número aproximado de 90 personas.

B) Mina de Rayas.

Esta mina se localiza a 2.5 km. de la planta de beneficio; el mineral que proviene de esta mina es transportado a la planta por medio de una máquina trolley (tren eléctrico), el cual conduce carros cuya capacidad es de 3 toneladas.

La mina de Rayas cuenta con tres tiros: en el Tiro General de San Juan de Rayas se encuentra el acceso a la mina, tiene una profundidad de 345 metros y un diámetro de 6 metros. El tiro que comprende los niveles de 390 al 475 es vertical y tiene un diámetro de 3.5 metros. En el tiro inclinado San Cayetano se efectúa el manto del mineral de los niveles inferiores al 345, siendo este nivel el general de acarreo.

Esta mina cuenta con los siguientes niveles de producción: 220, 345, 365, 390, 435, 450, 475. A partir del nivel 345 al 475 el sistema de explotación utilizado es tumba con relleno de tepetate y del 345 hacia los niveles superiores es con corte dejando pilares esbeltos. La producción es de 210 ton/día de mineral con una ley de 280 gr. / ton de plata y 3 gr. / ton de oro, y cuenta con otro mineral de alta ley de 8 kg. / ton de plata y 40 gr. / ton de oro (*Galindo Montiel, Yolanda, 1992:50-51*). En la actualidad esta mina es la que sostiene prácticamente con su producción a la sociedad con su clavo de rayas que es muy rico y profundo, el cual está próximo a los fondos de la mina Sirena del Grupo Peñoles.

C) Mina de San Vicente.

La ubicación de esta mina es de 3 km. de la planta de beneficio por la carretera panorámica rumbo a la Presa de la Olla. . El mineral extraído se transporta a la planta por medio de una máquina trolley que remolca carros con capacidad de 3 toneladas.

Los niveles de producción de esta mina son 90, 110, 120 y 135. El sistema de explotación es en rebajes de chorreras y bordos. El mineral es extraído por medio de equipo neumático por dos rampas que dan acceso a la mina. La producción es de 320 ton. / día con una ley de 80 gr. / ton de plata y 1 gr. / ton de oro (*Galindo Montiel, Yolanda, 1992:51*).

D) Mina de La Valenciana.

Esta mina se localiza a una distancia de 5 km. al norte de la planta de beneficio. El mineral que proviene de esta mina es transportado a la planta por medio de camiones de volteo. El acceso a esta mina se efectúa en el Tiro General de La Valenciana que tiene una profundidad de 390 metros y un diámetro de 9 metros. Para manteear el mineral de los niveles inferiores al 390 cuenta con un tiro inclinado que comprende del nivel 390 al 430.

Los niveles de producción con que cuenta esta mina son: 320, 360, 390 y 430; el 390 es el nivel general de acarreo. El sistema de explotación que se utiliza es de chorreras y bordos, este sistema se adoptó debido a la caída del alto de la veta que fue explotada por los españoles el siglo pasado. La producción es de 360 ton. /día con una ley de 70 gr. / ton de plata y 0.5 gr. / ton de oro (*Galindo Montiel, Yolanda, 1992:51*).

En esta mina se presenta el problema de las inundaciones y las condiciones en que se trabajan son de alto riesgo debido a la falta de ventilación adecuada y a que los accesos y niveles son muy angostos y, por tanto se tiene que trabajar con

poca maquinaria, realizando los mineros sus actividad de una forma más bien rudimentaria.

E) Mina de Sirio.

Esta mina se localiza a una distancia de 18 km. al norte de la planta de beneficio, en el camino de terracería del Mineral de La Valenciana rumbo al Mineral de La Luz. El mineral es extraído por medio de conchas mineras y se realiza en el tiro San Matías que tiene una profundidad de 100 metros, que también da el servicio de transportar al personal. Igualmente, para el acceso a la mina se cuenta con dos rampas.

El nivel de producción es el 100. El sistema de explotación utilizado es el de "tumbe sobre carga". El mineral procedente de esta mina es transportado a la planta por medio de camiones de volteo. La producción es de 100 ton. / día con una ley de 110 gr. / ton de plata y 1 gr. / ton de oro (*Galindo Montiel, Yolanda, 1992:52*).

F) Mina de San Ignacio.

Localizada a una distancia de 15 km. al norte de la planta de beneficio, en el camino de terracería del Mineral de La Valenciana rumbo al Mineral de La Luz. El mineral que procede de esta mina es transportado a la planta de beneficio por medio de camiones de volteo. El acceso a la mina y el manto del mineral se realiza en el tiro de San Ignacio que tiene una profundidad de 260 metros. En el nivel 300 se encuentra instalada una tolva para depositar el mineral que es tumbado y así facilitar su acarreo correspondiente. El manto del mineral del nivel 300 al nivel 260 se realiza por medio del tiro inclinado de 45° de pendiente.

Los niveles de producción son el 260 y el 300. El nivel 260 es el nivel general de acarreo. El sistema de explotación utilizado es el de "tumbe sobre carga". La producción es de 130 ton. / día con una ley de 150 gr. / ton. de plata , mientras que de oro corresponde a solo 1.5 gr. / ton. de oro.

La planta de beneficio se localiza en Cata y toda la producción de las diferentes minas que se tienen en operación llega aquí. Dicha planta opera con el sistema de flotación, cuenta con una capacidad de 1200 ton. diarias, y tiene como minerales de mena los siguientes: oro, plata, plomo, cobre y zinc. Actualmente la planta no trabaja a toda su capacidad sino a 900 ton./día., con 90 personas distribuidas en tres turnos.

5.2 COMPAÑÍA MINERA DEL CUBO.

La explotación de la mina El Cubo comenzó en el año de 1700, en el Tajo Dolores, que fue descubierto por los españoles. En el caso específico de Guanajuato, la primera mina en la que se puso en práctica el sistema de beneficio por cianuración fue aquí en el Cubo, propiedad del Sr., Thomas H. Leggett, de Nueva York, instalando en 1904 una planta de este tipo. La Compañía Minera " El Cubo, S.A.", se constituyó el 19 de marzo de 1921, en Ciudad Juárez, Chihuahua. El señor Rafael Lozano Saldaña, con carácter de Secretario del Consejo de la Cia. Minera de " El Cubo S.A.", adquirió para esta empresa todos los bienes de The Cubo Mining & Milling Company, el 11 de agosto de 1923 (*Antúnez Echegaray, F., 1964:331*).

A partir de esa fecha siguió trabajando normalmente con capital extranjero mayoritario hasta el 23 de octubre de 1973, fecha en que la empresa se mexicanizó. La producción de esta Compañía hasta 1977 se obtenía de los

niveles inferiores de la mina y las condiciones de trabajo eran sumamente difíciles, lo que originaba altos costos de operación.

La mina El Cubo se localiza en el sistema de Vetas de la Sierra. Esta compañía en el año de 1982 construyó una rampa en la cañada Los Silvestres, para darle comunicación a sus minas y agilizar el traslado de los mineros, con una prolongación de 200 metros que permite la entrada al socavón San Felipe. Al construir la rampa se encontraron con un sistema de vetas que originó una bonanza, se trata de aproximadamente entre 15 ó 20 vetas entre las que se encuentran las de: San Nicolás, Soledad, Villalpando, Los Panchos, San Rafael, Miguel, Del Niño, San Francisco, Villalpando del Alto y Villalpando del Bajo, Veta Patrás y La Loca, siendo esta última una de las más ricas en oro junto con la Falla del Cubo. En el sistema de vetas de la Sierra, que es donde está la Compañía Del Cubo, la estructura más importante es la veta Villalpando; casi todos los trabajos de explotación y de exploración se han concentrado en esa estructura.

Las minas cuentan con ventilación artificial por medio de un extractor de aire y en ellas se trabajan tres turnos. En la mina El Cubo laboran un total de 170 personas, distribuidas en los tres turnos y en la Rampa Los Silvestres trabajan 60 personas. Otro aspecto de importancia es la seguridad del minero, ya que en su labor está expuesto a riesgos como pueden ser un incendio, un derrumbe, etc., para ello se les hace conciencia, por medio de pláticas y constantes inspecciones para que utilicen todo el equipo de seguridad con el que deben trabajar dentro de las minas y de esta manera prevenir algún accidente.

El sistema de explotación de los rebajes que se utiliza en la actualidad es por el método de corte y relleno con tepetate, para lo cual se emplean perforadoras neumáticas de pierna; el rezagado lo llevan a cabo con cargadores frontales accionados por motor diesel. El equipo que se emplea para el avance de las obras de desarrollo y de preparación, además de las perforadoras de pierna son, los jumbos electrohidráulicos. Todo el mineral se saca a la superficie por medio

del Tiro San Lorenzo, que es utilizado únicamente para el manteo, y los mineros tienen acceso a sus áreas de trabajo en las minas sólo a pie por medio de la Rampa Los Silvestres.

La compañía El Cubo cuenta con dos plantas de beneficio, una que utiliza el método de cianuración, la cual beneficia productos de oro, plata y selenio, y se encuentra funcionando desde 1911, y la de construcción más reciente que trabaja con el método de flotación, y tiene un año de haber comenzado a trabajar. Sus oficinas se localizan en el pueblo del Cubo que está a 12 kms de la ciudad de Guanajuato y se llega a él por un camino de terracería transitable todo el año.

Las leyes con las que opera El Cubo son de 8-14 gr. de oro/ton. y aproximadamente 200 gr. de plata/ton. Se trabaja con volúmenes menores que en Peñoles, por ejemplo, pero las leyes son más altas; aproximadamente producen 700 ton/día de mineral. La mina del Cubo, contribuye con el 7% de la producción de plata y con el 50% de la producción de oro del Distrito Minero de Guanajuato, aunque sólo explota y beneficia el 8% de la producción total del distrito, operando una sola mina con dos áreas de trabajo; y en la actualidad, de la producción de esta mina sólo el 10% proviene de la veta Villalpando, y los trabajos de explotación están concentrados en las vetas de San Nicolás y Los Panchos.

5.3 GRUPO GUANAJUATO DE INDUSTRIAS PEÑOLES.

La Compañía Minera de Peñoles surgió en el año de 1887 al iniciar la explotación de la mina ubicada en el pueblo de Peñoles, Durango. Un grupo de inversionistas y trabajadores respaldados por capital mexicano y europeo, se dedicaron a la tarea de explotar en ese poblado las minas que eran principalmente de plomo. Más adelante, al término de la Primera Guerra Mundial, los accionistas europeos

decidieron retirar su participación y vendieron su parte de capital a inversionistas norteamericanos.

A partir de entonces, la compañía conoció todos los caminos, prosperidad, auge, inflaciones, pérdida de mercado, etc., situaciones que a través de 40 años conformaron la valiosa experiencia que ha hecho de Peñoles el grupo industrial minero más importante de México junto con Industrial Minera México (*Peñoles XXI, año 5, Número 15 Junio 1993*)

Al finalizar el decenio de los setenta, el Grupo Peñoles estaba constituido por un amplio número de compañías subsidiarias, de las cuales más de quince se encontraban en diversas fases de exploración y preparación para su posterior explotación.

Los orígenes del Grupo Guanajuato se remontan a 1949, cuando el Sr. Reynaldo Guiza planteó la posibilidad de localizar mineralización económicamente explotable sobre la Veta Madre, abajo de los labrados de las Minas de San Rafael, El Cedro y Siglo XX, descubiertos en el siglo XIX, que se trabajaron exhaustivamente entre 1907 y 1911 (*Peñoles XXI año 5, Número 15 Junio 1993*).

En 1958, el entonces Consejo de Recursos Naturales no Renovables, propuso un programa ambicioso para explotar la Veta Madre por medio de 30 barrenos de diamante. De ellos se perforaron 7, pero debido a los resultados negativos de la perforación el proyecto se abandonó. Si éste hubiera llegado a su término, por lo menos un barreno habría cortado el cuerpo mineralizado que se descubrió 10 años más tarde.

En el año de 1961, los inversionistas mexicanos Don Raúl Bailleres y Don José A. García hicieron posible que Peñoles se mexicanizara adelantándose a las disposiciones mineras, que obligaban a las empresas de esta rama a tener

mayoría de capital mexicano. Se adquirió la Compañía Fresnillo, S.A., cuyas principales unidades mineras son: Fresnillo, Naica, Zimapán y Guanajuato. A pesar de que el distrito Guanajuato se consideraba agotado, la Compañía Fresnillo, S.A. inició exploraciones en el proyecto Guanajuato en 1947 (*Peñoles XXI. año 5. Número 15. Junio 1993*).

No es sino hasta 1967 que el Dr. W. H. Gross, quien controlaba algunas concesiones mineras en el distrito minero Guanajuato, propuso a la Cía. Fresnillo, S.A. de C.V. la formación de un consorcio para la explotación del mismo. Una vez aceptado, inició las exploraciones bajo la dirección del Dr. G.K. Lowther, quien después de estudiar la zona y con la idea del Sr. Guiza, en 1968 decidió perforar con diamante la Veta Madre a 300 metros de profundidad, de tal manera que el primer barrenado realizado cortó el cuerpo mineralizado en su parte central, con un ancho de 12.5 metros, y con 4.06 gramos de oro y 527 gramos de plata por tonelada. Los trabajos de perforación se continuaron hasta completar 37 barrenos, para un total de 18,823 metros perforados a un costo de 60 millones de pesos, y lograron calcularse 2.1 millones de toneladas de mineral, con 19 gramos de oro y 351 gramos de plata por tonelada (*Peñoles XXI. año 5. Número 15. Junio 1993*).

El éxito de la exploración en el extremo sur de la Veta Madre, en el mineral de Cedros, constituyó el detonante para la consolidación del Grupo Guanajuato en 1968. Con los resultados anteriores se justificó la realización de obras mineras para comprobar y extraer el mineral indicado, y se abrió en lo que sería la Mina Torres-Cedros el Tiro Guanajuato, que se inauguró el 8 de julio de 1970. A partir del descubrimiento de los grandes cuerpos de mineral de la Mina Torres-Cedros, comenzó una etapa de negociaciones intensas con los concesionarios de lotes mineros en ese distrito, a fin de explorar y localizar mineral económicamente explotable que pudiera abastecer a la planta de beneficio próxima a instalarse.

En 1968 se integraron al consorcio las concesiones de las minas de Peregrina y Cebada; para este mismo año se hizo el convenio para continuar las exploraciones entre Fresnillo, Peñoles y la Compañía Canadiense Lacana; en 1970, se incorporaron las de la Mina Cedros, mediante un convenio con el Gobierno Federal a través de la Comisión de Fomento Minero, y en 1974, aquellas que protegen a la Mina Bolañitos. Para 1976 esta zona de Guanajuato volvió a ser productiva (*Peñoles XXI. año 5. Número 15. Junio 1993*).

Dentro de la División Minas de Peñoles, el Grupo Guanajuato es un conjunto de tres Compañías, las que a su vez poseen diferentes minas todas dentro del Estado de Guanajuato. Este Grupo lo integran Minera Cedros, S.A. de C.V. con la Mina Cedros; Negociación Minera Santa Lucia, S.A. de C.V. con las Minas Peregrina y Cebada; y Compañía Minera las Torres, S.A. de C.V. con las Minas Torres y Sirena.

Para el año de 1976 inició la explotación sistemática avalada por 3.3 millones de toneladas en reservas, con 2.41 gramos de oro y 359 gramos de plata por tonelada, que se ha venido realizando desde entonces, en forma ininterrumpida; entre 1976 y 1992 se han producido 10.4 millones de toneladas de mineral, con 2.41 gramos de oro y 238 gramos de plata por tonelada.

En la actualidad las minas que se encuentran en explotación son tres y se localizan sobre el sistema de la Veta Madre y son: las minas Torres-Cedros, Cebada y Peregrina.

Los accesos de las Minas desde la superficie se encuentran a distancias relativamente cortas entre ellas (de 20 a 30 minutos de camino aproximadamente) aunque algunas se unen a través del subsuelo, cada una de ellas posee características diferentes, tanto en los porcentajes de oro y plata por tonelada del

mineral extraído, como en los sistemas utilizados para perforar y extraer el material.

En la mina Las Torres existen largas y amplias rampas de acceso a los diferentes niveles del subsuelo, por las que circulan vehículos pesados de perforación y de transporte de mineral; debido a las dimensiones y al tipo de yacimiento, el sistema de explotación que se emplea en esta mina es el de corte y relleno. Por su parte, en Peregrina se observa de preferencia equipo ligero y circulan unidades pequeñas sobre vías; se utilizan dos métodos de explotación el de tumbe sobre carga y el de corte y relleno; ello debido a que así lo requieren las diferentes características de las vetas que hay en la mina.

La mina Cebada se localiza a 25 km. al noroeste de la mina Torres y contribuye con un 11.5% de la producción anual del Grupo Guanajuato, cuenta con dos tiros, Cebada y San Elías, que se utilizan como acceso, para manto del mineral y como entradas de aire fresco; el método de explotación en esta mina es el de corte y relleno. El tiro Cebada tiene una profundidad de 469 metros, y posee solamente dos compartimientos para botes de manto, mientras que para el transporte de material y manejo de equipo se utiliza una calesa que va montada sobre uno de los botes. El tiro San Elías, localizado en el área sur de la mina, cuenta con una estación de quebrado y manto con el objeto de encauzar a él la mayor parte de la producción. Sin embargo esto no quiere decir que una mina sea más moderna que la otra, sino simplemente que las características de la estructura interior de una son distintas en ambos casos, y ello exige sistemas operativos diferentes (*Peñoles XXI. año 5. Junio 1993 Número 15*).

Las ley del mineral con la que opera Peñoles es de 1.98 a 2.20 gr. de oro, y de 85 a 200 gr. de plata por tonelada del mineral, y produce 2100 ton/día aproximadamente. Las leyes bajas del mineral obtenidas en algunas de sus minas, se compensan con los volúmenes de producción alcanzados.

El Grupo Guanajuato de Peñoles tiene instalada una planta de beneficio en mina Torres-Cedros con una capacidad de 62,000 tons. mensuales, y trata por el método de flotación selectiva un promedio mensual de 58,788 ton. métricas secas. Todo este mineral beneficiado se envía al complejo metalúrgico Met-Mex en Torreón, Coahuila, perteneciente al mismo consorcio. El concentrado de mineral se envía por medio de trailers a razón de 21 trailers de concentrado por mes, en promedio.

Las condiciones en que opera cada una de las empresas en el distrito le da un funcionamiento distinto de otras zonas mineras del país, por ejemplo encontramos a Peñoles, una empresa grande que es considerada una de las siete empresas mineras más importantes a nivel nacional; una empresa mediana que es la Compañía El Cubo, y una Sociedad Cooperativa la única en el país de estas dimensiones que funciona actualmente. Esto en conjunto hace que la minería en el distrito tenga métodos de trabajo y funcionamiento diferentes entre si, pero esto no implica que la actividad se desarrolle y tenga buenas expectativas a futuro sobre su desempeño en la región.

A manera de una visión general de las condiciones en que se encuentra operando el distrito, por un lado, el Grupo Guanajuato de Peñoles está respaldado por un poder económico muy fuerte, una planeación de todas sus actividades, unos equipos muy modernos para el desarrollo de sus labores, llevándose a cabo todo en un marco de eficiencia y productividad para lograr una calidad total en la minería. Asimismo la exploración en el distrito la realiza de manera intensa para ello cuenta con un departamento de Geología que se encarga de planear todas las actividades a realizar y desarrolla la minería con una responsabilidad ambiental.

La Compañía El Cubo no tiene tanto apoyo técnico ni humano para desarrollar sus labores, sin embargo su aporte a la producción de oro es de gran importancia a nivel estatal, y aunque su infraestructura y equipo es menor, su papel como generadora de fuentes de trabajo y su apoyo al crecimiento y a la mejora de la calidad de vida de los poblados resaltan su importancia en el distrito.

La Sociedad Cooperativa tiene un peso diferente a las otras dos empresas, no sólo por razones históricas sino por la forma de trabajo en la cual se desarrolla, la estructura como cooperativa favorece un ambiente de trabajo un poco más familiar, y la mentalidad es la de explotar los recursos minerales de una manera racional, desde el punto de vista de su ritmo de operación. El 80% de las personas que la integran son socios y tiene una visión más social de su labor a diferencia de las otras compañías.

5.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN LA MINERÍA.

Para 1990, la población dedicada a la minería en el municipio era de 2608 personas, lo que representó el 7.7% de la PEA total; esta cifra no ha variado en forma muy marcada para el año de 1996 ya que, de acuerdo a la información del trabajo de campo, las personas que trabajan directamente en este sector son en total 2101 en todo el Distrito Minero de Guanajuato. Casi el 50% de los mineros de todo el estado están concentrados en dicho municipio, de ahí la importancia de resaltar el peso local de la minería, como única actividad productiva; las otras actividades, aunque emplean a más personas, son actividades terciarias: gobierno, servicios y turismo, este último favorecido en gran parte por la herencia histórica de la minería en Guanajuato, que se refleja en la belleza arquitectónica y urbanística de la ciudad.

La disminución de la PEA minera entre 1990 y 1996 se explica debido a que en las empresas es cada vez mayor el uso de nueva maquinaria y tecnologías modernas para reducir los costos de producción que substituyen en alguna medida el trabajo del hombre, aunque es necesario la capacitación del personal para operar el equipo. Cabe señalar, sin embargo que el crecimiento de la PEA minera a nivel municipal en la década de 1980-1990, fue producto del auge experimentado por la explotación de canteras de materiales de construcción, siendo esto un indicador del comportamiento de la actividad. (ver cuadro 9).

Cuadro N° 9 . Población Económicamente Activa dedicada a la Minería, 1970-1990.

ESTADO DE GUANAJUATO.				MUNICIPIO DE GUANAJUATO.		
AÑOS	PEA total.	PEA Minera.	%	PEA total.	PEA Minera.	%
1970	562,297	2,754	0.4	16,216	1,060	6.5
1980	978,013	68,866	7.0	28,506	1,129	3.9
1990	1,030,160	4,912	0.4	33,452	2,608	7.7

Fuente: SPP / INEGI Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980 y 1990. Tomo Guanajuato.

5.4.1 NÚMERO DE TRABAJADORES / POR EMPRESA.

En la Sociedad Cooperativa trabajan en la actualidad 850 personas en sus seis minas y planta de beneficio; en la Compañía Minera El Cubo laboran 340 personas y cuenta con dos plantas de beneficio, una con el método de flotación y la otra con el de cianuración, finalmente el Grupo Guanajuato de Peñoles tiene un total de 876 trabajadores, y posee una planta de beneficio. En total, en todas las empresas se emplean 2101 personas directamente en esta actividad.

El Grupo Guanajuato de Peñoles es el que cuenta con un mayor número de personas ocupadas en la minería. Los mineros en su mayoría provienen de localidades próximas a las minas, como es el caso del poblado Cedros y la Mina Torres-Cedros de Peñoles, y la mina El Cubo donde los mineros viven en el poblado del mismo nombre y dependen solamente de esta actividad. Otra parte de los mineros procede de Guanajuato y de poblados como La Luz y Santa Rosa. En la actualidad son 12 las localidades que resultan beneficiadas por la minería del distrito, las cuales no se encuentran muy distantes de las minas, y ello se refleja en el peso de los desplazamientos regionales que hacen los mineros a su centro de labor. Además, dado que la topografía del lugar y el clima seco no permiten desarrollar una agricultura benéfica para aquellas localidades, la minería acrecienta su importancia económica como única fuente local de empleos. (ver cuadro 10 y figura 5).

Cuadro N° 10. Número y distribución de los trabajadores por empresa y mina.

Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles.	Número de trabajadores.	Poblados de donde proceden y radican.
Torres - Cedros.	460	Guanajuato, Cedros y Calderones.
Peregrina.	220	Guanajuato y Peregrina.
Cebada.	131	Gto. Santa Ana, Llanos de Santa Ana.
Planta de Beneficio.	56	
Proyecto	9	
Total Grupo Guanajuato.	876	
Compañía Minera Del Cubo.		
Rampa Los Silvestres.	60	Santa Rosa.
Del Cubo.	170	El Cubo.
Mantenimiento	20	
Planta de Beneficio.	90	
Total Minera Del Cubo.	340	
Sociedad Cooperativa Santa Fe de Guanajuato.		
Rayas.	98	Guanajuato.
Cata.	90	La Luz, Santa Rosa, Cata.
San Ignacio	80	Mellado, Rayas y La Valenciana.
San Vicente.	70	
Sirio.	40	
La Valenciana.	30	Santa Rosa
Total que opera en minas	408	
Total de La Cooperativa.	850	
Total de las tres empresas que operan en el Distrito Minero de Guanajuato.	2101	

Fuente: Información directa de trabajo de campo.
(ver figura N° 6).

5.4.2 CONDICIONES DE TRABAJO.

Cada empresa tiene su propia política de trabajo, y en ella van incluidos los beneficios y prestaciones que tienen sus trabajadores, es por eso que las condiciones de trabajo tienen mucho que ver con el desarrollo de la actividad minera.

La Sociedad Cooperativa, además de ser autosuficiente y contar con sus propios talleres de mantenimiento y capacitación, les otorga a sus trabajadores las prestaciones de transporte a la mina, seguro social, SAR (sistema de ahorro para el retiro), fondo de previsión social, descuentos del 50% en medicinas, becas para los hijos de los mineros, ya sea para primaria o secundaria y descuentos del 50% en la compra de libros. Cada dos años a los mineros se les hace un examen médico para ver el grado de afectación que tienen por su labor y prevenir enfermedades como la silicosis, o enfermedades nerviosas o auditivas; la edad promedio de los trabajadores en la cooperativa es de 30 a 35 años. El nivel promedio de escolaridad de los mineros es de primaria; por ello se les proporciona capacitación para el trabajo y la enseñanza de algún oficio distinto del ser minero, lo cual se lleva a cabo con el apoyo del CONALEP.

En El Cubo el sistema de trabajo para los mineros es por medio de tarjetas, donde se les indica la labor que tienen que realizar para cada día, en ella tienen que escribir sus actividades, ya sea de tumba, acarreo, perforación, dependiendo el caso y el nivel de la mina en el que se encuentre trabajando. Se les imparten pláticas sobre niveles de eficiencia en el trabajo y productividad, al igual que se les ayuda en el aspecto de la educación en sus estudios y alfabetización, problema con el cual se enfrenta esta compañía debido a la poca preparación que el minero posee. Cuentan con prestaciones y reparto de utilidades de acuerdo a la ley, además de tener una tienda de productos al costo.

El Grupo Guanajuato de Peñoles les proporciona a sus empleados los servicios de tienda al costo, capacitación técnica y apoyo por parte del INEA para concluir sus estudios básicos, debido a que el nivel promedio de escolaridad de los mineros es de 4° año de primaria. Además, desarrolla un programa llamado Sistema de Seguridad e Higiene Industrial y Control Ambiental (SSHICA).

En el Grupo Guanajuato se ha implementado también un programa de administración y desarrollo del personal en el cual se lleva a cabo una evaluación del desempeño de los trabajadores, con dos finalidades: una psicosocial, y otra administrativa. Desde el punto de vista psicosocial, se busca conocer la conducta y el rendimiento de los empleados dentro de la empresa, identificando sus principales cualidades, así como sus deficiencias, necesidades, logros, insatisfacciones, y posibilidades de desarrollo en relación a sus metas, además de conocerlos con el propósito de contribuir a mejorar sus condiciones de trabajo y colaborar en su crecimiento como individuo que tiene que interactuar y adaptarse eficientemente al ambiente laboral. Desde el punto de vista administrativo, la evaluación se puede utilizar para corregir errores existentes en la asignación de labores, valorar el potencial de trabajo de los diferentes departamentos, a fin de realizar movimientos internos del personal, llevar a cabo adiestramientos especiales, así como valorar problemas individuales y de grupo.

La magnitud y diversificación técnica y administrativa de la empresa exige una diaria actualización. El departamento corporativo de capacitación cuenta con la metodología para satisfacer esta necesidad, poniéndola al alcance de los jefes. La capacitación dentro de la empresa busca ser un apoyo a las exigencias de productividad y calidad que pide, tanto el trabajo mismo, como el desarrollo profesional del empleado(*PEÑOLES. Manual del Empleado*).

Beneficios y Prestaciones.

Fondo de ahorro.
Plan de gastos médicos.
Plan de ayuda múltiple familiar.
Plan de comedor.
Plan de pensión por jubilación.
Plan de fallecimiento e invalidez.
Vacaciones y prima vacacional.
Aguinaldo.
Pago de la cuota obrera del IMSS.
Pago por incapacidad del IMSS.
Días de descanso.

Reglamento de Seguridad

En caso de:

-Incendio
-Sismo
-Amenaza de bomba
-Evacuación
-Primeros auxilios

Debido a que la minería busca incrementar su productividad y reducir sus costos de producción, un aspecto que al parecer está comenzando a desarrollarse es el sistema de trabajo por medio de contratistas, en donde el contratista va por los mineros a sus poblados y los lleva a trabajar a las minas, y cada vez que se cambian de turno los trabajadores, él es el encargado de llevarlos de vuelta a su hogares y también de pagarles por su día de trabajo. Este sistema les ahorra a las empresas costos de seguro social, prestaciones, contratos colectivos, etc.

5.4.3 PRODUCCIÓN.

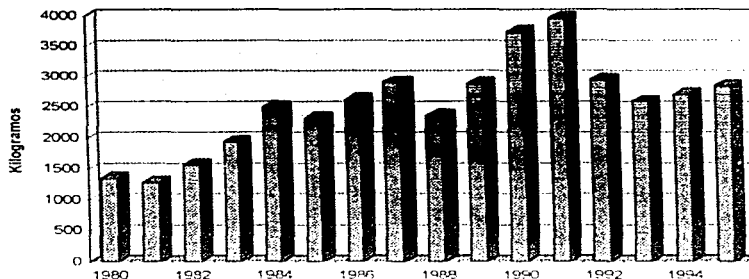
La producción de Guanajuato es aportada exclusivamente por el distrito del mismo nombre, es un distrito eminentemente aurífero y metales como la plata se obtienen de manera secundaria. Las tres empresas analizadas son las que participan para integrar el volumen total de producción del municipio y del estado mismo.

La Mina El Cubo es considerada la segunda o tercera mina productora de oro a nivel nacional (la primera es Tayoltita en Durango y la segunda es la Mina Santa Gertrudis en Sonora) y ocupa el sexto lugar a nivel mundial . Dentro del Distrito Minero de Guanajuato la Compañía Minera El Cubo tiene el primer lugar por su producción de oro y aporta junto con la sociedad cooperativa el 50% aproximadamente del volumen total de la producción del distrito, de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Económico

Por su parte, el Grupo Guanajuato de Peñoles aporta al estado el 50 % de la producción de oro, con sus cuatro minas actualmente en explotación. En suma, las tres empresas sitúan a Guanajuato en el tercer lugar como estado productor de oro para el año de 1995, si bien durante 12 años mantuvo la primacia en dicha producción (ver cuadro N° 13)

Figura N° 7

**VOLUMEN DE LA PRODUCCION DE ORO DEL ESTADO DE
GUANAJUATO. 1980-1995.**



Fuente: Cámara Minera de México, Informe sobre Actividades Desarrolladas durante el Ejercicio 1990-1995.

En los cuadros 11 y 12 se aprecia que Peñoles tiene el principal aporte de onzas troy en el período 1991-1995 y ninguna de las tres empresas presenta cambios muy significativos en su comportamiento. La producción minera en el primer semestre de 1993 presenta una disminución del 3.9 % con respecto al mismo período del año anterior, esto es debido principalmente a la reducción del volumen de producción de Peñoles (37%) básicamente por el cierre de la mina de Bolañitos y el aporte de la Compañía Minera El Cubo que quedó en 19.9%.

Cuadro N° 11. Producción de Oro 1991-1992 (Onza Troy en contenido metálico).				
Empresa / Unidad.	1991 ONZAS	%	1992 ONZAS	%
Cedros.	22,996	8.4	21,718	7.1
Cebada.	8,411	3.1	10,422	3.4
Peregrina.	9,497	3.5	10,200	3.3
Torres.	6,795	2.5	7,235	2.4
Bolañitos.	6,257	2.3	4,439	1.5
Peñoles.	53,956	19.7	54,014	17.6
El Cubo.	33,276	12.2	34,874	11.4
Coop. Sta. Fe de Guanajuato	7,083	2.6	5,453	1.8
Total Guanajuato.	94,315	34.4	94,341	30.0
TOTAL NACIONAL.	273,532	100.0	305,458	100.0

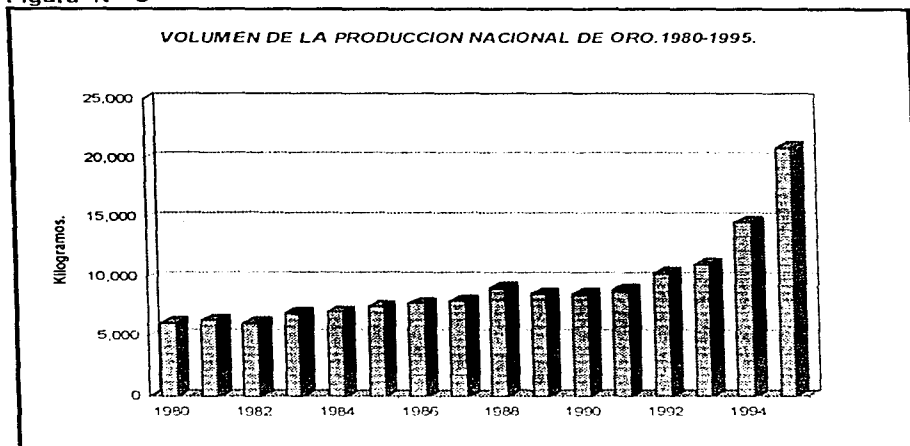
Fuente: Peñoles (1992) Banco de Información Estratégica.

Cuadro N° 12 . Producción Minera de Oro. 1994-1995. (contenidos metálicos).

Empresa / unidad.	1994 KGS.	%	1995 KGS.	%
Torres-Cedros.	839	31.0	999	35.2
Peregrina.	345	12.7	322	11.3
Cebada.	179	6.6	192	6.7
Peñoles.	1,363	50.3	1,513	53.2
El Cubo y Coop. Sta. Fe Guanajuato.	1,336	49.4	1,318	46.5
GUANAJUATO	2,699	100.0	2,831	100.0
		Porcentaje Gto al total nacional		Porcentaje Gto al total nacional
TOTAL NACIONAL	14,642	18.4	20,902	13.5

Fuente: Peñoles(1995) Banco de Información Estratégica

Figura N° 8



Fuente: Cámara Minera de México. Informe sobre Actividades Desarrolladas durante el Ejercicio 1990-1995.

El año de 1995 arroja un importante aumento en la producción nacional de oro, con un total de 20,902 toneladas, lo que representa un incremento del 36.2% sobre el año de 1994 en que la producción fue de 14.6 toneladas y que reportaba un aumento del 31.7% al compararla con la producción de 1993.(figura 8).

El aumento tan importante ocurrido en 1995 es resultado del inicio de operaciones de varios proyectos mineros relevantes, tales como "San Felipe" en Baja California; "La Choya", "La Colorada" y "Amelia" en Sonora; "La Ciénega" en Durango, y el reinicio de la actividad en la Unidad "La Negra" del Grupo Peñoles en el estado de Querétaro. Esta consolidación incidió en un fuerte incremento en los niveles de producción de oro con un crecimiento superior en relación al año anterior, lo que significó la producción más alta de los últimos cincuenta y dos años de este metal. (figura N° 8).

Cuadro N° 13 . Participación en la Producción de Oro por Estados de la República Mexicana, en el período 1980 - 1995.

	GUANAJUATO		SONORA		DURANGO		CHIHUAHUA		ZACATECAS	
Año	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%	kg.	%
1980	1,349	24.6	1,050	19.1	774	14.1	567	10.3	519	9.4
1981	1,280	20.7	856	13.8	1,627	26.2	540	8.7	552	8.9
1982	1,573	23.5	887	13.3	1,556	23.3	581	8.7	672	10.0
1983	1,938	31.4	759	12.3	989	16.0	562	9.1	575	9.3
1984	2,493	29.5	834	9.8	2,379	28.2	544	6.3	547	6.4
1985	2,316	28.0	773	9.3	2,274	27.5	514	6.2	513	6.1
1986	2,608	36.2	645	8.9	948	13.1	509	7.0	651	9.0
1987	2,900	36.3	717	9.0	1,054	13.1	566	7.0	724	8.9
1988	2,351	27.7	970	11.4	1,930	22.7	560	6.5	SINALOA 484	5.7
1989	2,874	33.1	786	9.0	1,397	16.1	582	6.7	1,045	12.0
1990	3,729	40.2	717	7.7	1,416	15.3	ZACATECAS 558	6.0	980	10.6
1991	3,962	40.3	1,296	13.2	1,418	14.4	502	5.1	809	8.2
1992	2,949	29.8	2,519	25.5	1,844	18.6	524	5.3	590	6.0
1993	2,587	26.4	1,809	18.5	2,862	29.2	470	4.8	569	5.8
1994	2,699	18.4	4,094	29.5	3,080	22.2	664	4.8	693	5.0
1995	2,836	13.5	6,613	31.6	3,950	18.8	BAJA CALIFORNIA 2,770	13.2	975	4.6

Fuente: Cámara Minera de México. Informe sobre Actividades Desarrolladas durante el Ejercicio 1980-1995.

Sonora es el estado que mayor producción de oro tiene en el país, al aportar el 31% de la misma; también contribuyen en forma significativa Durango con (18.8%), el propio Guanajuato como ya antes se señalaba con el (13.5%) y Baja California (13.2%). Para ese año el aporte promedio de oro de Guanajuato es de 2500 kilogramos. (ver cuadro N° 13)

Hasta 1994 México había sido un país netamente importador de oro, a partir de 1995 el oro afinado que no absorbió el mercado nacional tuvo que exportarse, representando las exportaciones el 28% del oro total producido. En 1994 solamente se exportó el 6% (CAMIMEX, 1996).

Cuadro N° 14 . Volumen y Valor de la Producción Nacional de Oro y participación del Estado de Guanajuato. 1980-1995.

Año.	TOTAL MÉXICO.		GUANAJUATO.	
	Kilogramos.	Valor en millones de pesos	Volumen. kg.	% respecto al total nacional
1980	6,096	2827	1,349	22.1
1981	6,319	2344	1,280	20.2
1982	6,104	4543	1,573	25.7
1983	6,930	11,675	1,938	27.9
1984	7,058	15129	2,493	35.3
1985	7,524	20619	2,316	30.7
1986	7,795	58619	2,608	33.4
1987	7,988	162299	2,900	36.3
1988	9,098	288,619	2,351	25.8
1989	8,613	259024	2,874	33.3
1990	8,548	287819	3,729	43.6
1991	8,937	314396	3,962	44.3
1992	10,412	356,066	2,949	28.3
1993	11,121	402,149	2,587	23.2
1994	14,642	605850	2,699	18.4
1995	20,902	1676340	2,836	13.5

Fuente: CAMIMEX. (1995) Reporte de la Asamblea General Ordinaria México

* Nota. Para los años de 1993 a 1995 el valor esta dado en nuevos pesos.

Guanajuato presenta un cambio importante en su aporte porcentual a la producción de oro a nivel nacional a través del tiempo, aunque su volumen sí se ha incrementado en más de 200% en 15 años lo que demuestra cómo los nuevos proyectos en otros estados ocasionan que Guanajuato parezca perder su sitio, aunque en términos reales no es así. (cuadro N° 14)

5.4.4 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN.

Los minerales que explota la Sociedad Cooperativa, después de su proceso de flotación hasta llegar al concentrado (en Cata), se envían a la ciudad de San Luis Potosí, a la fundidora de cobre de Industrial Minera México (IMMSA) por vía terrestre, en trailers que pertenecen a la misma cooperativa.

Por su parte, la Compañía Minera El Cubo manda los concentrados y precipitados obtenidos del beneficio al estado de Coahuila , al complejo metalúrgico de Peñoles en Torreón; el precipitado se va en camión blindado y el mineral concentrado se va en trailer, aproximadamente cada 8 días.

Las cuatro minas del Grupo Guanajuato envían sus minerales a la planta de beneficio de la Compañía Minera Las Torres. Allí el mineral se somete a diferentes procesos de flotación selectiva con los que se logra "limpiar" el gran volumen del mineral extraído a fin de obtener concentrados de metales preciosos, los cuales, por medio de transporte de carga terrestre, se envían al complejo de Met-Mex, en Torreón Coahuila, para que se sometan a los procesos de fundición y refinación y se produzcan las barras de oro y plata.

5.6 PROBLEMAS DE LA MINERÍA EN EL DISTRITO MINERO DE GUANAJUATO.

Como la minería es una actividad en la cual tienen que ver muchos aspectos, los problemas a los que se enfrenta son diversos. Uno de ellos es la falta de un organismo de gestión única para realizar todos sus trámites, pagos, solicitudes, demandas, reportes, etc. Para ello, la Dirección de Promoción Minera del estado, demanda la formación de este organismo para evitar la pérdida de tiempo en los trámites burocráticos y todo lo que esto acarrea para que de esta manera se acabe con la política centralizada en favor del pronto desarrollo de actividades que como ésta, es considerada de gran importancia para la región.

Otro problema que se presenta de manera general en las tres empresas es el bajo nivel de escolaridad de los mineros, ya que aunque se tomen las medidas preventivas para evitar accidentes por medio de señalizaciones o instrucciones escritas, si no saben leer, no sirven de nada. Además, con las nuevas tecnologías y el equipo empleado es necesario capacitar al personal para su manejo y óptima utilización.

Sin duda alguna, la minería, como todas las actividades económicas, produce cambios en el paisaje, algunos de los cuales pueden afectar el medio ambiente, sobre todo en la zona donde se encuentra instalada la industria, lo cual, en caso de que no se tomen las medidas precautorias adecuadas, puede iniciar todo un proceso de contaminación del suelo, agua y aire que altera el medio geográfico. Entre otros aspectos importantes, destacan el uso de gran cantidad de agua en el proceso, que si bien procede del interior de la mina tienen que ser reciclada, así como los desperdicios que provienen de las plantas de beneficio, conocidos como jales. Las presas de jales son los depósitos que se utilizan para almacenar y/o confinar los lodos y lamas que son desechos de esta industria.

La Sociedad Cooperativa opera prácticamente junto a la ciudad de Guanajuato; ello le acarrea ciertos problemas con sus jales, ya que no hay sitio para colocarlos, puesto que la ciudad rodeando a la planta de beneficio que se localiza en la Ex-Hacienda de Bustos en el mineral de Cata.

Una forma de rehabilitar las áreas de depósitos de jales ha sido la construcción de unidades deportivas sobre ellas, pero el otro aspecto importante es que algunas presas han sido planeadas en sitios inadecuados y sus depósitos avanzan sobre la ciudad misma con los riesgos que ello conlleva.

La Compañía El Cubo, por su parte, ha construido sus presas en cañadas o barrancas y les coloca torres de decantación para que por medio de tuberías o tanques de almacenamiento, el agua vuelva a ser utilizada en el proceso. Por otra parte, la empresa ha implementado una campaña de reforestación en la zona aledaña al poblado del Cubo con vegetación del lugar, para contribuir de alguna manera al mejoramiento del entorno natural.

Peñoles también ha construido presas de jales en los alrededores de la planta de beneficio, y por medio de tuberías y de desvíos se evita el contacto con el arroyo que abastece a la población de El Cedro. Con el fin de garantizar la estabilidad de las presas, y evitar la contaminación del aire por tolvaneras, también se realizan campañas de reforestación; asimismo, como parte de la educación ambiental se habilitan campañas de concientización a todo su personal sobre el respeto al medio ambiente.

En términos generales hace falta una eficaz y efectiva regulación estatal orientada a lograr el desarrollo de la actividad en armonía con el medio, y que se considere el tipo y tamaño de las empresas, ya que las medidas tomadas deben de adecuarse al sitio donde se ubique la empresa, al método que utiliza para el beneficio de sus minerales y a la distancia de las localidades próximas a las instalaciones o a las minas.

5.7 PROYECTOS MINEROS A FUTURO.

El potencial geológico de Guanajuato es un incentivo para las empresas mineras, debido a que su riqueza va más allá no sólo del distrito del cual se ha tratado el estudio, sino de otros localizados en distintos municipios, motivo por el que se ha hecho una extensa exploración en el estado por empresas privadas nacionales o extranjeras.

El aspecto de la exploración es de vital importancia para la minería, ya que ésta es la base sobre la cual se desarrolla la actividad; asimismo existen amplias extensiones del territorio nacional que tienen probabilidades de contener sustancias mineras, que aún no se han explorado suficientemente. Guanajuato es una de ellas, y en lo que concierne a su contexto geológico, La Sierra Madre Oriental, La Mesa del Centro y El Sistema Volcánico Transversal le dan al estado un 20% de su superficie con posibilidad de contener yacimientos minerales susceptibles de la explotación.

La Sociedad Cooperativa tiene proyectado en el municipio de Dolores Hidalgo extender sus operaciones hacia la zona de San Antón de las Minas, en busca de oro diseminado en roca muy potente; esta zona corresponde a lotes mineros que liberó el gobierno en últimas fechas. En cuanto a las minas que se encuentran en actual explotación se tiene pensado profundizar más los trabajos y avanzar más a lo largo de los niveles ya existentes.

El Cubo se encuentra trabajando recientemente con una nueva planta de beneficio, (hace apenas un año) lo cual es señal de que incrementa su producción y continuará expandiendo sus operaciones en la región. Actualmente, explora la veta de San Nicolás que pertenece a la Sierra de Santa Rosa, con grandes perspectivas de encontrar mineralizaciones asociadas de oro-plata.

El Grupo Guanajuato de Peñoles tiene planeado reabrir la mina de Bolañitos para principios de 1997, la cual ha estado cerrada desde septiembre de 1992. Para ello se trabaja sobre la construcción de una planta de beneficio en esa zona que pertenece al sistema de Vetas de La Luz, y se tiene pensado proveer de 300 nuevos empleos con la reapertura de esta mina. También se encuentra realizando exploración en las zonas de Victoria y Pozos. Asimismo, en la Mina Torres se planea barrenar con diamante a mayor profundidad, puesto que se tienen detectadas leyes costeables de mineral económico. También se están ampliando algunas áreas dentro de las minas en explotación, que resultan económicamente rentables. Asimismo, Peñoles tiene otros proyectos a futuro en las minas de Arperos, Asunción, Golondrinas, Apolo VII y San Cayetano, dentro del mismo Distrito Minero de Guanajuato.

6. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS Y TERRITORIALES DE LA PRESENCIA DE LA MINERÍA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO.

6.1 BREVE ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA INFLUENCIA DE LA MINERÍA EN LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO LOCAL Y REGIONAL.

El territorio donde está emplazada la ciudad de Guanajuato y sus alrededores se ha conformado y organizado a partir de la minería. Los arrieros, al localizar vetas de mineral a flor de tierra por los sitios donde transitaban, se establecían en grupos y poco a poco esos lugares se iban configurando hasta constituir los campamentos o fortines, de los cuales cuatro fueron los más importantes en la región: El Real de Minas de Santiago (Marfil), Santa Fe, Santa Ana y Tepetapa. Dichos fortines eran construcciones que los mineros hacían para defenderse de las tribus chichimecas belicosas de la región, como las de los pames y huachichiles (*Medina Medrano, 1994: 114*, ver figura 9)

El Real de Minas de Guanajuato (Villa desde 1600) comenzaba a poblarse gracias a la actividad minera que ahí se desarrollaba, y al descubrimiento de nuevas minas que generaban bonanzas como Cata, Mellado, Rayas, La Valenciana, etc, todo el esplendor y la riqueza que la industria minera generó durante la Colonia, se fue plasmando en toda la ciudad, en templos y edificios, así como en las haciendas de beneficio (ver cuadro N° 15).

Para el año de 1741 fue nombrada "Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Santa Fe Real de Minas de Guanajuato" resaltando así su importancia como uno de los principales centros mineros del país. Guanajuato, como lo dice Fernández de Souza, era el imperio del vicio y la delincuencia; llena de tugurios de toda ralea, prostíbulos por doquier, palenques en cada barrio y pueblos mineros; inseguridad total de transitar por sus calles y plazas, y la seguridad no la brindaban ni siquiera los atrios e interiores de templos y conventos. El día de raya, Guanajuato era todo

música, cantos, gritos, alcohol, cuchillos detonaciones, heridos, robos y muertes. Todo eso lo producían los buenos salarios, la indisciplina y la libertad que llegaba al libertinaje, en que vivía el gremio minero. Esto, para el decenio de 1760, originó que la ciudad tuviera en su interior algunos hospitales y curatos.

Para que una hacienda de beneficio se instalara, requería de ciertas condiciones como eran: la abundancia de agua, que el terreno fuera plano, estar cerca de la mina para así evitar el transporte del agua y del mineral, y tenía que construirse de tal forma que fuera posible facilitar el proceso de beneficio y vigilar la actividad. En el año de 1780 la ciudad llegó a tener un total de 53 haciendas de beneficio que se ocupaban de la concentración y el proceso del mineral, ya que ahí mismo se acuñaba la moneda (*Alday Aranda Nelly, 1993: 17*).

En esta época de apogeo minero, Guanajuato produjo entre la cuarta y la quinta parte de toda la plata extraída en Nueva España, y una sexta de la total producida en toda América, y ocupaba el primer lugar como productor de plata, seguido de Real de Catorce y Zacatecas (*Rionda Arreguín, Isauro, 1990 27-33*).

Para el año de 1852 se trabajaban en el estado 44 minas de plata y las haciendas o ingenios de beneficio eran 32, esto como dato comparativo ya que en el año de 1800 había entre denunciadas y abandonadas 1,816 minas, 366 haciendas de beneficio, 116 molinos, 1898 arrastres y 9,000 operarios (*Guanajuato, 1992: 166. Noticias para formar...*)

La ciudad de Guanajuato tenía ya un hospicio de pobres , un montepío, unos baños, una casa de diligencia, hoteles, ocho mesones, una oficina de telégrafos, muchos depósitos de agua potable que introdujo el Sr. Marcelino Rocha a la ciudad en el año de 1859; además había muy buenos puentes para atravesar los arroyos que cruzan la población, dos imprentas, una administración de correos,

un buen teatro que se estrenó en el año de 1826, una plaza de toros, una casa de moneda y gran número de almacenes y establecimientos de comercio
(*Guanajuato, 1992:166. Noticias para formar...*).

La ciudad de Guanajuato se encuentra asentada en un estrecho valle con fuertes pendientes transversales, lo que ha dado como resultado que un gran porcentaje de los edificios se hayan construido en pendientes entre 20 y 50 %, y algunos hasta en pendientes del 100%. La ciudad se conformó desde sus inicios en torno a los hospitales y a las haciendas de beneficio ubicadas a lo largo de los cauces de los ríos, y también instalándose de manera dispersa en torno a los diferentes núcleos de defensa y trabajo de acuerdo a la topografía del lugar, por lo que no se siguió ningún plan para el crecimiento y la distribución urbana, de ahí que sus calles sean estrechas y distribuidas de manera irregular, dando con ello a la ciudad una fisonomía muy especial.

Para ampliar más la idea del peso que tenían las haciendas en la conformación de la ciudad se dice que una hacienda de beneficio era toda una empresa industrial, ya que requería de un galerón para los molinos de pisones y arrastres, un gran patio, fraguas, cobertizos de lavado, almacén para el mercurio y otras materias primas, y establos para las mulas. La importancia de una hacienda de beneficio se medía por el número de arrastres que tenía, ya que esto determinaba su capacidad para beneficiar el mineral. Estas empresas de beneficio podían variar mucho en cuanto a su tamaño, pero en general, tendieron a hacerse más grandes en el transcurso del siglo XVIII (*Alday Aranda, Nelly, 1993:16. ver figura N° 9 y cuadro N° 15*).

Cuadro N°15 . Cronología de la ciudad de Guanajuato.

Año.	Población.	Acontecimiento.
Siglo XVI 1546	Guanajuato.	El día 3 de julio Don Antonio de Mendoza hace merced del terreno donde hoy se levanta la ciudad, a Rodrigo Vázquez fundador de la primitiva Estancia de Quanasuato.
1548	La Luz.	Hallazgo de las minas en las inmediaciones de San Bernabé (ahora La Luz).
1550	Guanajuato.	Descubrimiento de Juan Rayas del crestón de la Veta Madre.
1554	Guanajuato.	Fundación del pueblo de Quanasuato con carácter de "Real de Minas".
1557	Pachuca. Hgo.	Fray Bartolomé de Medina utiliza la fuerza animal para la molienda del mineral.
1557	Guanajuato	Se establece el pueblo de Santa Fe y Real de Minas de Quanaxuato con la finalidad de explotar los yacimientos de plata del lugar.
1558	Guanajuato.	Se hace el descubrimiento de la mina de Mellado, y ya estaban instalados los fortines de Santiago en Marfil, el de Santa Fe, el de Santa Ana y el de Tepetapa.
1570	Guanajuato.	Para este año en los dos Reales de Santa Fe y Santa Ana se decía que tenían 600 mineros españoles.
Siglo XVII	Guanajuato.	A finales de este siglo la localidad ya contaba con 4,000 habitantes.
1600	Guanajuato.	La ciudad es nombrada Villa de Santa Fe Real y Minas de Guanajuato, por parte de la Corona Española. Contaba a finales de este año con 16,000 habitantes, y fue una época de auge para la minería.
1640	Guanajuato.	Se erigió el Real de Minas de Santa Ana.
1665	Guanajuato.	Se fundó la Real Caja donde se pagaban los impuestos por la minería.
Siglo XVIII 1700	Guanajuato.	En este año la población era apenas de 16,000 habitantes.
1724	Guanajuato.	La mina de Cata tuvo una gran bonanza que duró una década y permitió la edificación de un templo que fue inaugurado en el siguiente 1725.
1741	Guanajuato.	Por parte del Rey Felipe V la ciudad recibe el título de "Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Santa Fe Real de Minas de Guanajuato".
1741-1749	Guanajuato.	Periodo en el cual se construye la presa de la Olla , para abastecer de agua a la ciudad.

1750	Guanajuato.	La población aumentó a 32,098 habitantes. Para este año había entre la ciudad y Marfil un total de 40 haciendas de beneficio.
1760	Valenciana.	Se hace el descubrimiento de esta mina, que contaba ya con 6,100 habitantes y se le comenzaba a construir un templo.
1760	Guanajuato.	Inundación de las más desastrosas el día 5 de Julio. Existían en el estado 5,219 haciendas de beneficio y 15,217 reales de minas, contando la ciudad de Guanajuato con 80,216 habitantes.
1771	Guanajuato.	Época de bonanza de las minas La Valenciana, Mellado y Rayas.
1772	Guanajuato.	Vuelve a sufrir otra inundación que ocasiona daños en la urbe. Se calcula que para este año sólo en las minas había 4,427 tributarios indios que realizaban las labores de la actividad.
1778	Guanajuato.	Se construyó la presa de Pozuelos, ya que con la presa de la Olla no era suficiente captar el agua.
1780	Guanajuato.	Según la Hacienda Real existían 50 haciendas de beneficio. En este año la ciudad sufre otra inundación.
1785-1786	Guanajuato.	Hubo una gran mortandad debido a hambre y peste.
1790	Guanajuato.	En este año la fase extractiva se ve beneficiada con la implantación del "sistema de patio"
1791	Guanajuato.	Había un registro de 39,529 indios en el partido de Guanajuato.
1792	Guanajuato.	Tenía una población de 55,000 habitantes.
1796	Guanajuato.	La población en este año tuvo un aumento a 80,000 personas.
Siglo XIX	Guanajuato.	A finales de este siglo se contaba con una población de 60,000 personas.
1800	Guanajuato.	Había entre denunciadas y olvidadas 1,816 minas y 366 haciendas de beneficio. Y una población de 41,000 habitantes.
1803	Guanajuato.	Se tenían en la ciudad un total de 75 plantas mayores de beneficio. y una población de 70,000 habitantes.
1804	Guanajuato.	El 13 de Julio la ciudad sufre una otra inundación.
1809	Guanajuato.	El 7 de noviembre es la conclusión del histórico edificio de la Alhóndiga de Granaditas, donde se almacenaban semillas y harinas.
1810	Guanajuato.	El cura Miguel Hidalgo y Costilla proclama en Dolores la Independencia de México y levanta en armas a sus feligreses la madrugada del 16 de septiembre. Ataque de Calleja y derrota de los insurgentes. Su población era de 90,000 personas.

1821	Guanajuato.	Solemne jura de la Independencia Mexicana, el día 8 de Julio. En este mismo año se abrió la Casa de Moneda de Guanajuato.
1824	Guanajuato.	La Anglo - Mexican Company Ltd. comenzó a operar sobre las minas La Valenciana, Sirena, Santa Rosa y Guadalupe.
1842	Guanajuato.	El estado surge como entidad federativa.
1825	Guanajuato.	Tenía una población de 33,444 habitantes.
1826	Guanajuato.	Se estrenó el Teatro Juárez en la ciudad de Guanajuato.
1827	Guanajuato.	Su población ascendió a 34,611 personas.
1828	Guanajuato.	Contaba con una población de 35,589 habitantes.
1830	Guanajuato.	La población aumentó a 40,717 personas.
1831	Guanajuato.	La población de ese año aumentó a 48,954 habitantes.
1833	Guanajuato.	Hubo un descenso de la población a 43,872 habitantes.
1843-1860	La Luz.	Esta época fue de bonanza para el Mineral de La Luz.
1846	La Luz.	Se constituyó el municipio de La Luz segregándose de la capital guanajuatense.
1848	Guanajuato.	Volvió a ascender la población a 48,957 personas.
1849	Guanajuato.	En este año ascendió la población a 49,827 habitantes.
1850	Guanajuato.	La población descendió a 43,872 habitantes.
1852	Guanajuato.	Había en el estado un total de 44 minas de plata y 32 haciendas de beneficio.
1854	Guanajuato.	La población aumentó a 63,000 habitantes.
1860-1865	Guanajuato.	Hubo una decadencia de la minería debido a una sequía que ocasionó escasez de semillas y forrajes para los animales.
1865	Guanajuato.	Contaba con una población de 36,560 habitantes.
1866	Guanajuato.	Inauguración de la primera línea telegráfica. Su población en ese entonces era de 27,850 personas.
1868	Guanajuato.	Hubo un aumento en la población a 56,012 habitantes.
1869	Guanajuato.	En este año su población fue de 69,500 personas.
1879	Guanajuato.	Para este año la población aumento a 93,042 habitantes.
1880	Guanajuato.	A partir de este año la ciudad contó con electricidad.
1882	Guanajuato.	Se inauguró en el mineral de Marfil el ferrocarril Central - Mexicano que venia del ramal que se encontraba en Silao. Tenia en aquel entonces una población de 106,968 habitantes.
1882	Guanajuato.	Se estableció el Banco Mercantil Mexicano y el Banco Nacional de México para controlar todo el dinero que se manejaba en esa época.

1889	Guanajuato.	Se instaló en esa plaza el Banco de Guanajuato.
1893	Guanajuato.	Para este año sus habitantes aumentaron a 59,577.
1894	Guanajuato.	Se inauguró la presa de la Esperanza el 16 de septiembre.
1895	Guanajuato.	El municipio contaba con 82,416 habitantes, radicados la gran mayoría en la ciudad y dedicados a la minería su mayor número.
1899	Guanajuato.	Se publica en el semanario "El Minero Mexicano" el fracaso de las Compañías Inglesas en el Distrito Minero de Guanajuato.
1900	Guanajuato.	En este año el número de habitantes fue de 40,110. Para este mismo año se clausuró la Casa de Moneda, la que en su larga vida acuño desde sus operaciones en 1821, la cantidad de 334 174,459 pesos.
1902	Guanajuato.	Crisis de la minería, con lo que quedan sólo 20 haciendas de beneficio de las 40 que había a finales del siglo XIX. También en este año se tuvo una inundación en la ciudad.
1904	El Cubo.	Se instaló una planta de beneficio con el sistema de cianuración, la primera en la zona.
1904	Guanajuato.	En este año "The Guanajuato Power and Electric Company" se constituyó con el fin de instalar una planta hidroeléctrica en la ciudad de Zamora, Michoacán, este beneficio llegaría a la capital del estado, principalmente para la minería.
1905	Guanajuato.	Otra inundación el día 1° de Julio en la ciudad ocasiona daños cuantiosos.
1908	Guanajuato.	Llegó el primer ferrocarril a Tepetapa.
1910	Guanajuato.	La población descendió a un total de 35,682 habitantes. Nuevamente la minería en picada.
1921	Guanajuato.	La Revolución Mexicana dejó mal a la minería ya que se paralizaron los trabajos en las minas; en la ciudad la población descendió aun más hasta llegar a 19 408 habitantes.
1930	Guanajuato.	La "Consolidated Mining & Milling Co." de capital americano operó en la mina de Sirena. Y la "Reduction Mines & Milling Co." explotaba las minas de Garrapata, Promontorio, Rayas, Mellado, Cata, Tepeyac, La Valenciana y Esperanza.
1939	Guanajuato.	La ciudad contaba con una población de 18,135 habitantes.
1939	La Luz.	Contaba con una población de 731 habitantes y se dedicaba única y exclusivamente a la minería.
1940	Guanajuato.	Las Compañías Americanas comenzaron a abandonar las minas. La capital contaba ya con 23,531 habitantes.

1940-1950	Guanajuato.	Minas agudadas, haciendas viejas y destartadas, enfermos de silicosis, poca población casas cayéndose, pueblos mineros fantasmas, largos y penosos años para la economía regional.
1945	Guanajuato.	Se formó la Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica Santa Fe de Guanajuato.
1949	Guanajuato.	Crisis económica para la minería.
1950	Guanajuato.	La ciudad aumento a 23,379 personas.
1960	Guanajuato.	En esta década se construye la Carretera Panorámica que circunda la ciudad, esta carretera se trazo en la ladera de los cerros. Para este año la población fue de 28,212 habitantes.
1968.	Guanajuato.	Se consolida el Grupo Guanajuato de Industrias Peñoles.
1969	Guanajuato.	Inicio de exploraciones por parte de Peñoles en las minas Cebada y Peregrina.
1970	Guanajuato.	En este año según el censo la ciudad contaba con 36,809 habitantes.
1970	El Cedro.	Se inauguró el tiro Guanajuato en la mina Torres - Cedros el 8 de julio, esta mina pertenece a Peñoles.
1972	Guanajuato.	Se celebró el primer Festival Internacional Cervantino en la ciudad la cual se adornó con monumentos y se construyeron escenarios para tal evento.
1972	La Luz	Inicio de exploraciones por Peñoles en la mina Bolañitos.
1973	El Cubo.	El 23 de Octubre se mexicanizó la Compañía Minera El Cubo.
1974	Guanajuato.	La mina Bolañitos se integra al Grupo Guanajuato.
1980	Guanajuato.	La ciudad tenía una población de 48,891 personas.
1982	El Cubo.	Se construyó en la Cañada Los Silvestres una rampa para facilitarse sus labores y se descubrió una zona de riqueza que generó una bonanza.
1988	El Cedro.	Solicitud de Peñoles al Consejo de Recursos Minerales y la autorización para explotar el área de Apolo VII.
1989	Guanajuato.	La UNESCO declaró a la ciudad de Guanajuato como " Ciudad Patrimonio Cultural de la Humanidad ".
1990	Guanajuato.	En la ciudad de Guanajuato se tenía una población de 73,108 habitantes.
1992	El Cedro.	Exploración y descubrimiento de mineralización en el

1992	El Cedro.	Exploración y descubrimiento de mineralización en el área de Apolo VII e inicio de la obra minera por Peñoles
1994	Guanajuato.	Fusión de las empresas del consorcio Peñoles bajo la administración única de Compañía Minera Las Torres, S.A. de C.V.
1995	El Cedro.	Conexión de las minas Peregrina y Torres por obra minera subterránea; ambas minas pertenecen a Peñoles.

Fuente:

- González, Pedro. (1910).
- Rionda Arreguín, Isauro (1990).
- Martín, Percy F. (1906).

A lo largo de todo el siglo XVIII, Guanajuato sufrió fuertes inundaciones que repercutieron drásticamente en la fisonomía urbana puesto que fue necesario reedificar algunos de sus puentes, así como elevar el nivel de la ciudad en varios de sus puntos. A raíz de la terrible inundación de 1760 se despierta la conciencia ciudadana de remediar estos graves problemas, cuya causa fue muy fácil de detectar. Las inundaciones se debían a que los propietarios de las minas y haciendas de beneficio tiraban sus desperdicios al lecho del río Guanajuato, y ello ocasionaba su azolvamiento. Al venir la temporada de lluvias, el líquido reconocía su curso natural, pero al encontrarlo ocupado se derramaba sobre la ciudad con fuerza devastadora. Invariablemente, después de cada avenida, se tenían que reconstruir sus puentes y casas; después de la inundación de 1760 se reedificó la ciudad en su nivel original, pero al sobrevenir otra gran inundación en 1772, nuevamente provocó estragos en la urbe (*Conejo Muñoz, Juan, et al., 1993:56*).

"...Según el maestro Jesús Rodríguez Frausto la elevación de la ciudad no se dio en su totalidad de una sola vez, sino que fue un proceso lento y paulatino que tomó cerca de medio siglo, durante el que hubo oposición y descontento entre sus pobladores, pero finalmente comprendieron que sería la única solución pues aún así era más viable subir la altura de las calles y casas que desazolver el congestionado cauce del río..." (*Cornejo Muñoz,J., et al., 1993:58*).

En el siglo XVIII Guanajuato ejercía una gran fuerza de atracción para el establecimiento de toda clase de industrias nuevas, porque en ella confluían redes de transporte de todas las direcciones, ofrecía el incentivo de una mano de obra barata, con experiencia en las actividades artesanales, disponía además de grandes núcleos de población activa, asentada en centros demográficos considerablemente desarrollados con un alto índice de potencialidad económica y buenas perspectivas respecto a las posibilidades futuras de consumo.

En Guanajuato concurrían condiciones muy favorables para el establecimiento de nuevas actividades industriales, y así fue como con febril premura se instalaron en el estado fábricas de calzado y talleres de curtiduría y peletería en León; de sombreros en San Francisco del Rincón, de textiles en Salvatierra y en Soria, municipio de Chamacuero de Comonfort, lo mismo que en Celaya, de vinos en San Luis de la Paz, de pastas alimenticias, de dulces, de chocolates, destiladoras de alcohol, alfarerías, fundiciones, carrocerías, molinos de trigo, fábricas de cigarros y otros centros más de actividad industrial en diversas poblaciones de la entidad guanajuatense. Con la aparición de la industria moderna, fincada sobre nuevas bases técnicas de explotación, hicieron acto de presencia también los grandes problemas que acompañan a este fenómeno capitalista: el encarecimiento de la vida; las demandas laborales sobre elevación de salarios, el desempleo ocasional, y la inconformidad y demandas motivadas por el deseo de mejoramiento de las condiciones de trabajo, antes desconocidas en el apacible medio social guanajuatense (*Moreno Manucl, M., 1989:70-71*).

La industria minera, factor tradicional de la economía del estado, atravesaba crónicamente por una situación alterna de altibajos en virtud de la naturaleza aleatoria. Los salarios que percibían los operarios eran, desde luego, superiores a los que obtenía un jornalero agrícola o un peón acasillado en las fincas campestres; pero no debe olvidarse la naturaleza especial del trabajo minero, en el que la salud y la vida del trabajador estaban en juego día a día y momento a

momento. Tampoco debe ignorarse la proporción necesaria en que debían estar calculados los salarios mineros que lograban los empresarios en épocas de bonanza (*Moreno Manuel ,M.,1989: 72*).

En el cuadro N° 16 se anotan algunas de la haciendas de beneficio que existían para el año de 1866, y es así como todas esas construcciones orientan y dirigen el crecimiento de la ciudad y le dan el perfil que conserva hasta ahora.

Cuadro N° 16 . Haciendas de Beneficio en la Ciudad de Guanajuato (1866).

HACIENDAS.	UBICACIÓN.	Molinos.	Cargas / semana.
Casas Blancas.	Marfil.	1	250
San Juan Nepomuceno.	Marfil.	3	1,500
La Trinidad.	Marfil.	2	700
Santa Ana.	Marfil.	2	500
La Purísima.	Marfil.	4	1,000
San Nicolás.	Marfil.	2	420
Barrera Grande.	Cañada de Marfil.	4	600
Barrera de En medio.	Cañada de Marfil.	1	400
Dolores de Barrera	Cañada de Marfil.	3	400
Sacramento de Barrera.	Cañada de Marfil.	1	250
San Antonio de Barrera.	Cañada de Marfil.	3	350
Cipreses.	Cañada de Marfil.	2	600
Noria Alta.	Cañada de Marfil.	1	430
Rocha.	Guanajuato, ciudad	4	1,300
San Pedro de Rocha.	Guanajuato.	2	650
San Francisco de Flores.	Guanajuato.	2	540
De Flores.	Guanajuato.	1	380
De Granaditas.	Guanajuato.	2	450
Patrocinio.	Guanajuato.	1	270
Salgado.	Guanajuato.	3	900
San Matías.	Guanajuato.	2	400
San Javier.	Guanajuato.	3	700
San Joaquín.	Guanajuato.	2	500
San Luisito.	Guanajuato.	1	292
Sacramento de Luna.	Guanajuato.	2	600
Pastita.	Guanajuato.	2	600
Escalera.	Guanajuato.	3	850
San Jerónimo.	Guanajuato.	2	400
San Antonio Puerta Grande.	Guanajuato.	2	450
San Agustín.	Guanajuato.	2	400

Fuente: Pedro González. (1866)

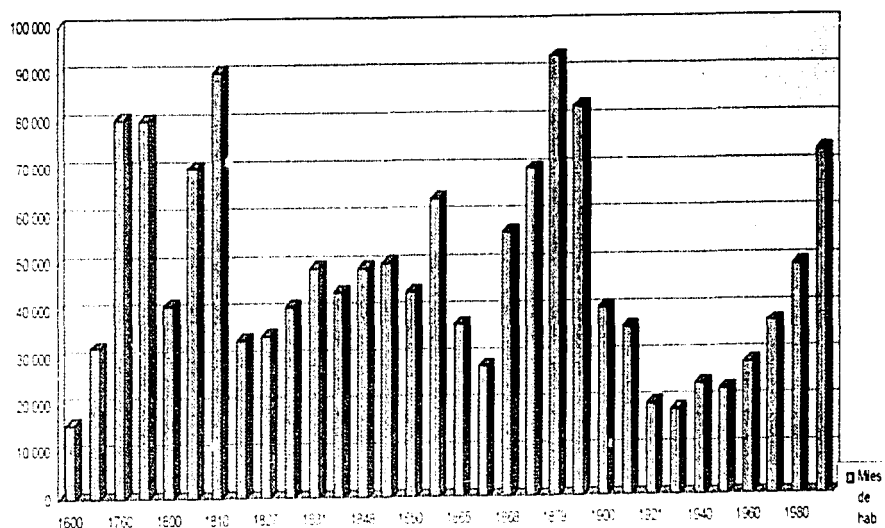
Además de los Reales de Minas existen edificios que se construyeron a raíz del auge de la minería como la Caja Real, la Alhóndiga de Granaditas, la Casa de Moneda, etc; posteriormente el ferrocarril y todas las demás construcciones de edificios civiles y religiosos que se han emplazado condicionados por las características físicas de la ciudad, en cierto modo, la expansión de ésta ha sido en forma espacialmente continua. También de importancia fueron los poblados de Cata, Rayas, Valenciana, La Luz y Silao surgidos a raíz de esta actividad; este último surgió en el siglo XVI como asentamiento agrícola y ganadero para el suministro de las minas. Cada uno de estos poblados llegó a ser una congregación centrada en torno a una iglesia parroquial en medio de haciendas y campos de labor, dando un característico paisaje del cual todavía se aprecian vestigios, como iglesias, haciendas, caminos, etc.

Como se ha podido apreciar, el florecimiento de la ciudad en las distintas etapas históricas se debió en gran parte a la riqueza mineral de la región, ya que los pueblos y minas de la alrededores como Marfil, Valenciana, Rayas, Mellado, Cata, etc. ahora forman parte de la ciudad (ver figura 9).

Sin duda alguna, otro de los aspectos en donde se refleja el peso y las fluctuaciones de la minería en Guanajuato es en las variaciones que ha tenido la población en relación con los distintos periodos que ha vivido en sus casi 450 años de minería (ver figura N° 10 y cuadro N° 15)

Dentro de la región existen varios centros de población que en un pasado fueron florecientes, pero que actualmente están casi desiertos, ellos son: el Mineral de La Luz, San Pedro Gilmonene, Mexiamora, San Cayetano Jesús María, Melladito y El Puertecito; todavía La Luz, situado a 14 kilómetros al noroeste de Guanajuato, en el año de 1939 contaba con 731 habitantes dedicados única y exclusivamente a la minería, pero en su época de mayor auge llegó a tener 24,000 habitantes. Estas poblaciones crecieron a la sombra de las grandes bonanzas y ahora que la actividad minera es casi nula, los habitantes que quedan

Figura 1.0 Evolución de la población de Guanajuato. (1600-1990).



Fuente:

- González, Pedro, (1910).

- Martín, Percy F. (1906).

- Rionda, Arreguin Isauro (1990)

- A partir de 1900 se tomó el dato de los Censos Generales de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato (1900,1921,1930,1940,1950,1960,1970,1980,1990,).

han tenido que cambiar su modo de vida dedicándose a la agricultura y a la ganadería (*Guanajuato, Estudios Histórico-Económico Fiscales, 1939:309*).

En el cuadro 17 se señalan algunos de los poblados que llegaron a ser de gran importancia para la minería en años anteriores aunque hoy día sólo el Mineral de La Luz vive de ella y su fisonomía muestra los avatares del carácter aleatorio de la actividad, pues está en proceso de reconstrucción.

Cuadro N° 17 . Población de algunas localidades que llegaron a ser de gran importancia debido a la actividad minera que se desarrolló en ellas.

Localidad.	Población en 1910.
Mineral de La Luz.	3,141
Mexiamora y San Pedro.	603
San Pedro Gilmonene.	467
Purísima.	374
Puerta	186
Puertecito.	179
San Cayetano.	174
Melladito.	98
Salto y Tecoa.	97
Tajo de Adjuntas.	60
San José de Gracia.	50
Ovejera.	49
Placeres.	38
Bolañitos.	36

Fuente: González Pedro, (1910) Geografía Social del Estado de Guanajuato.

Guanajuato se convirtió en un centro de inversión de enormes capitales, por la exploración y la explotación de sus minerales, esto ha creado fuentes de empleo, además de una gran dinámica comercial con la zona del Bajío que comprende a Celaya, Irapuato, Salamanca, Silao y León; la influencia regional de la minería queda en evidencia asimismo con la creación de la red de caminos locales, y es así que poco a poco se ha conformado la infraestructura básica que serviría de impulso al crecimiento económico del distrito minero y de su área de influencia.

6.2 ÉPOCA ACTUAL.

Hoy en día las localidades que tienen una mayor influencia por la minería son las señaladas en el cuadro 18 donde se muestran las localidades con el mayor número de personas que laboran en el sector secundario.

Cuadro N° 18. Población económicamente activa por sectores y estructura porcentual (1990).

Localidad	Población Total	Sector Primario	%	Sector Secundario	%	Sector Terciario	%
Guanajuato.	73,108	113	0.4	6,219	27.3	14,857	65.4
Mineral de La Luz	999	13	6.5	141	70.5	43	21.5
Calderones.	708	12	5.8	139	69.5	40	19.5
Santa Rosa.	1,027	38	12.7	137	45.9	107	35.9
El Cubo.	650	2.0	1.2	113	73.3	25	16.2
El Cedro.	621	2.0	1.3	112	77.2	18	12.4
Santa Ana.	463	5.0	4	82	65.6	24	19.2
Monte de San Nicolás	385	11	11.8	71	76.3	9	9.6
Llanos de Santa Ana	443	14	13.7	62	60.7	15	14.7
Peregrina.	245	3.0	5.6	45	84.9	3	5.6
Mesa Cuata.	222	28	12.6	16	7.2	2	0.9
Agua Colorada.	186	20	1.07	10	5.3	1	2.7

Fuente: INEGI. (1990) IX Censo General de Población y Vivienda.

Como se puede apreciar, no existe para las localidades mencionadas otra actividad que como la minería, concentre a una proporción tan alta de la PEA. Sólo en la ciudad de Guanajuato y por ser capital del estado, el sector terciario, tiene un mayor peso, a través de los servicios, entre ellos los turísticos y el comercio.

La Secretaría de Desarrollo Económico estima que el 1.6 % del PIB del estado lo aporta la minería, y que genera unos 2300 empleos directos y se calcula que un 25% de la población de la ciudad de Guanajuato depende de la minería de manera indirecta.

Este peso en la economía se refleja en la actualidad en los poblados que resultan beneficiados directamente con el desarrollo de la minería, entre ellos: Peregrina, El Cedro, Mesa Cuata, Agua Colorada, El Cubo. El beneficio directo consiste en su papel como la principal fuente de empleos, además de que las propias empresas han construido escuelas, dan apoyo para sus fiestas religiosas, han introducido servicios como drenaje, infraestructura, etc., es decir, ha existido un desarrollo comunitario gracias al apoyo proporcionado por parte de las empresas en conjunto con las localidades (ver cuadro N° 18).

Como se aprecia en el cuadro 19 el número de habitantes de los poblados llegó a ser significativo pero también tuvo altibajos, reflejo de la aleatoriedad de la minería ya que fueron esas épocas de auge y bonanza las que marcaron su crecimiento, y con la desaparición de la actividad sólo quedan las ruinas y los vestigios de su presencia, así como los caminos que en la actualidad se tienen que recorrer para llegar a dichos poblados, que no son del todo transitables. Esto es muestra de que la influencia directa de la minería es de alcance local, su verdadero peso es regional.

Por otra parte, la minería, por el hecho de extraer los recursos de capital para llevarlos a otras áreas, crea economías que Stamp llama "de saqueo", pues una vez que se localizan los depósitos se trabajan hasta su agotamiento, lo que pone fin a la empresa, y en consecuencia, al asentamiento asociado a ella, si no se encuentran nuevas alternativas de ocupación para los habitantes. Por lo tanto, el carácter temporal y de saqueo de la actividad, se refleja en el patrón de asentamientos que se crea (citado en: *Sánchez Salazar, Ma. Teresa, 1990:43*).

La minería y las artesanías, actividades fundamentales en los años 80's han comenzado a perder importancia como fuentes generadoras de empleo y riqueza, frente al desarrollo de la actividad turística y a la consolidación de Guanajuato como centro universitario y entidad administrativa (*Gobierno del Estado de Guanajuato (1990). Plan de Desarrollo Urbano Estado de Guanajuato*).

6.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN MINERA.

En el cuadro 18 se muestran las localidades que hoy en día dependen totalmente de la minería, se observa que la población tiene un crecimiento de manera gradual, pero sólo dos de ellas, El Cubo y Peregrina, presentan un descenso de la misma; para estas dos localidades ha ocurrido un cambio muy marcado en sus actividades económicas, ya que en años anteriores se dedicaban principalmente a la agricultura y hoy en día se puede decir que son eminentemente mineras.

Para el año de 1970 las localidades de La luz, Santa Rosa, Peregrina, Mesa Cuata y Agua Colorada se dedicaban principalmente a las actividades primarias, y sólo Guanajuato por su carácter de ciudad, desarrolló más el sector terciario y el secundario. El resto de las localidades adquirieron un carácter eminentemente minero (ver cuadro N° 20).

Cuadro N° 19 .Evolución de la Población en las localidades mineras del Distrito Minero de Guanajuato.

Localidades	1900	1910	1921	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990
Guanajuato.	40,110	40,580	19,408	18,135	23,521	23,379	28,212	36,809	48,981	73,108
La Luz	3,141	3,141	942	731	611	724	586	487	421	999
Calderones.	426	426	201	165	178	206	522	339	541	708
Santa Rosa.	3,484	3,484	624	443	457	478	632	1,114	797	1,027
El Cubo.	1,717	1,717	1,043	1,470	1,836	1,134	1,551	901	790	650
El Cedro.	642	652	350	341	396	304	416	218	423	621
Santa Ana.	1,035	1,035	193	259	244	203	243	275	347	463
Monte de San Nicolás.	930	930	633	369	876	573	430	258	181	385
Llanos de Santa Ana.	763	763	255	320	365	274	253	290	376	443
Peregrina.	1,209	1,209	389	231	992	405	567	251	266	245
Mesa Cuata.	176	176	-	80	65	134	150	174	218	222
Agua Colorada.	129	129	66	85	61	121	120	123	139	186

Fuente: Censo General de Población y Vivienda (1900,1921,1930,1940,1950 1960,1970,1980 y 1990). Tomo Guanajuato.

Cuadro N° 20 . Estructura porcentual de la participación de la PEA en las localidades de mayor influencia minera en el Distrito Minero de Guanajuato.(1970).

Localidades.	Población Económicamente Activa	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario.
Guanajuato.	26.0	2.5	32.9	58.1
La Luz	24.0	41.0	16.2	34.2
Calderones.	23.6	21.3	37.5	20.0
Santa Rosa.	28.4	41.8	28.5	27.2
El Cubo.	22.9	5.4	68.5	22.2
El Cedro.	17.0	18.9	64.9	10.8
Santa Ana.	26.5	28.8	54.8	13.7
Monte de San Nicolás.	23.6	14.8	70.5	11.5
Llanos de Santa Ana.	23.1	23.9	62.7	13.4
Peregrina.	15.9	92.5	5.0	2.5
Mesa Cuata.	22.4	76.9	-	5.1
Agua Colorada.	29.3	86.1	11.1	-

Fuente: INEGI. (1970) IX Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato.

Ya para el año de 1980 únicamente dos localidades tienen a la mayoría de su PEA empleada en el sector primario: El Cubo y Peregrina, mientras que en el resto de las localidades es el sector secundario el que concentraba a la mayor parte de la PEA ocupada. (ver cuadro N°21), por tanto Guanajuato la única localidad donde el sector terciario va creciendo en número de trabajadores ocupados en el comercio y los servicios que la ciudad demanda. El crecimiento de estos sectores en las últimas tres décadas ha desplazado en el municipio a las actividades del sector primario, cuya PEA ha descendido de manera gradual (ver cuadro N° 22).

En el cuadro 23 se muestra que la minería es la tercera rama de actividad del sector secundario, que concentra al 24.4% de la población del municipio; la primera es la construcción con 41.8%, seguida de la industria manufacturera con 29.1% (ver figura N° 11).

Cuadro N° 21 .Estructura porcentual y participación de la PEA en las localidades de mayor influencia minera en el Distrito Minero de Guanajuato. (1980).

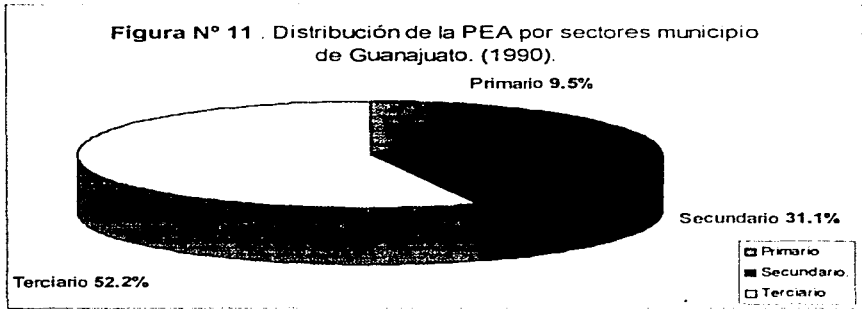
Localidades.	Población Económicamente Activa	% respecto a la población total	Sector Primario	% respecto a la PEA	Sector Secundario	% respecto a la PEA	Sector Terciario	% respecto a la PEA
Guanajuato.	17,398	35.5	153	0.8	4,475	25.7	4,934	28.3
La Luz	149	35.3	7	11.6	40	26.8	8	5.3
Calderones.	131	24.2	10	7.6	39	29.7	20	15.2
Santa Rosa.	287	36.0	22	7.6	85	29.6	60	20.9
El Cubo.	200	25.3	50	25.0	4	2.0	3	1.5
El Cedro.	99	23.4	4	4.0	9	9.0	74	74.3
Santa Ana.	116	33.4	8	6.8	12	10.3	7	6.0
Monte de San Nicolás	69	38.1	16	23.1	27	39.1	7	10.1
Llanos de Santa Ana.	132	35.1	14	10.6	17	12.8	13	9.8
Peregrina.	64	24.0	10	15.6	1	1.6	8	12.5
Mesa Cuata.	61	27.9	12	19.6	21	34.4	-	-
Agua Colorada	37	26.6	2	5.4	21	56.7	1	2.7

Fuente: INEGI. (1980) X Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato

Cuadro N° 22 . Población económicamente activa del municipio de Guanajuato por sector de actividad (1970, 1980 y 1990).

	Población Total	Población Económicamente Activa	% respecto a la población total	Sector Primario	% respecto a la PEA	Sector Secundario	% respecto a la PEA	Sector Terciario	% respecto a la PEA
1970	65,324	16,216	24.8	4,651	28.7	4,172	25.8	16,818	38.5
1980	83,576	28,506	34.1	3,116	10.9	6,144	21.5	6,276	22.0
1990	119,170	34,170	28.6	3,263	9.5	10,654	31.1	17,861	22.0

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1970,1980 y 1990 . Tomo Guanajuato.



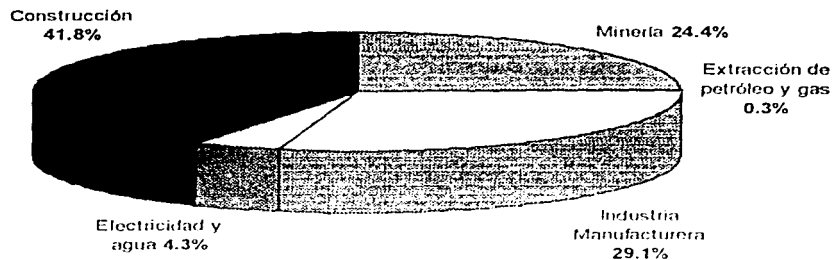
Fuente: INEGI. (1990) XI Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato.

Cuadro N° 23 . PEA del municipio de Guanajuato por rama de actividad del sector secundario (1990).

Total Sector Secundario	Minería	%	Extracción de petróleo y gas	%	Industria manufacturera	%	Electricidad y agua	%	Construcción	%
10,654	2,608	24.4	36	0.3	3,108	29.1	463	4.3	4,461	41.8

Fuente: INEGI. (1990) XI Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato.

Figura N° 12. PEA del sector secundario por rama de actividad, municipio de Guanajuato (1990).



Fuente: INEGI (1990) XI Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato.

En los cuadros 24 y 25 se aprecia que la PEA minera crece en las últimas tres décadas y para 1990 sólo supera a la PEA del transporte y a la empleada en la electricidad y agua. La industria manufacturera, la construcción, el comercio, la electricidad y los servicios han crecido de manera importante, y la única actividad que se podría decir que no muestra un crecimiento notorio es la agricultura.

Para analizar las condiciones de vida de los mineros se tomó como referencia el nivel de instrucción por localidad, ya que de acuerdo con el censo de 1990 sólo el 11% de la población total del municipio es analfabeta.

Según el cuadro N° 26 las localidades que tienen un mayor porcentaje de su población sin haber recibido instrucción alguna son El Cubo, Mesa Cuata y Agua Colorada; esta última, junto con La Luz, son las que presentan las menores proporciones de población con primaria completa.

En contraste Santa Rosa, Santa Ana y Guanajuato son las localidades donde el nivel de preparación de las personas es mayor, en comparación con las demás.

Cuadro N° 24 . PEA del municipio de Guanajuato por rama de actividad. (1970,1980 y 1990).

año	PEA	Agricultura	Minería	Extracción de petróleo.	Industria manufacturera	Electricidad y agua.	Construcción	Comercio	Transporte	Servicios
1970	16,216	4651	1060	27	1753	248	1090	1244	416	15158
1980	28,506	3116	1129		2455	122	2438	1866	857	3553
1990	34,170	3263	2608	36	3108	463	4461	3244	1216	13401

Fuente: INEGI. (1970,1980 y 1990) Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato.

Cuadro N° 25 . Estructura Porcentual de la PEA del municipio de Guanajuato por rama de actividad. (1970,1980 y 1990).

año	PEA	Agricultura	Minería	Extracción de petróleo.	Industria manufacturera	Electricidad y agua.	Construcción	Comercio	Transporte	Servicios
1970	16,216	28.6	6.5	0.1	10.8	1.5	6.7	7.6	2.5	93.4
1980	28,506	10.9	3.9		8.6	0.4	8.5	6.5	3.0	12.4
1990	34,170	9.5	9.1	0.04	9.0	1.3	13.0	9.4	3.5	47.0

Fuente: INEGI. (1970,1980 y 1990) Censo General de Población y Vivienda. Tomo Guanajuato.

Cuadro N° 26. Nivel de instrucción de la población por localidad (1990).

Localidad	Población Total.	Población de 15 años y más sin instrucción	%	Población de 15 años y más con primaria completa	%	Pob. de 15 años y más con instrucción post-primaria.	%
Guanajuato.	73,108	3,154	4.3	7,946	10.8	25,377	34.7
Mineral de La Luz	999	98	9.8	94	9.4	60	6.0
Calderones.	708	70	9.8	122	17.2	99	13.9
Santa Rosa.	1,027	97	9.4	152	14.8	182	17.7
El Cubo.	650	81	12.4	75	11.5	90	13.8
El Cedro.	621	31	4.9	86	13.8	78	12.5
Santa Ana.	463	37	7.9	58	12.5	79	17.0
Monte de San Nicolás	385	17	4.4	70	18.1	17	4.4
Llanos de Santa Ana	443	6	1.3	45	10.1	54	12.1
Peregrina.	245	15	6.1	25	10.2	11	4.4
Mesa Cuata.	222	42	18.9	27	12.1	-	
Agua Colorada.	186	24	12.9	6	3.2	-	

Fuente: INEGI (1990) XI Censo General de Población y Vivienda.

De acuerdo con los cuadros 27 y 28 la mayoría de la población minera se sitúa en la categoría de empleados u obreros (quienes vendrían siendo los mineros), seguido del grupo de los jornaleros o peones, ambos números han crecido durante los tres años analizados. Sin duda esta población es la señalada en el cuadro 29 como la que recibe más de uno y hasta dos salarios mínimos.

Cuadro N° 27 . Condición de actividad de la PEA en la rama minera del municipio de Guanajuato.(1970,1980 y 1990).

año	PEA	patrón o empresario	empleado u obrero	miembro de una cooperativa	trabajador por su cuenta	trabajador no remunerado	jornalero o peón.
1970	1,060	52	772	64	63	15	158
1980	1,129	91	366	-	312	112	-
1990	2,608	19	2102	-	123	1	308

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 1970,1980 y 1990 . Tomo Guanajuato. INEGI.

Cuadro N° 28. Estructura porcentual de la condición de actividad de la PEA en la rama minera del municipio de Guanajuato.

año	PEA	patrón o empresario	empleado u obrero	miembro de una cooperativa	trabajador por su cuenta	trabajador no remunerado	jornalero o peón.
1970	1,060	4.9	72.8	6.0	5.9	1.4	14.9
1980	1,129	8.0	32.4	-	27.6	9.9	-
1990	2,608	0.7	80.5	-	4.7	0.03	11.8

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 1970,1980 y 1990 . Tomo Guanajuato. INEGI.

De acuerdo a los cuadros 30 y 31 en términos generales las condiciones de las viviendas a nivel municipio sólo presentan deficiencias en el servicio de drenaje y en cierta medida la energía eléctrica. Esto se puede interpretar debido a la accidentada topografía del sitio y a la dispersión que presentan todas las localidades, no únicamente las mineras (ver figura 5).

Como el cuadro 32 lo muestra, Peregrina, Mesa Cuata y Agua Colorada son las localidades que cuentan con la menor infraestructura de servicios, sobre todo la última, ya que de acuerdo con el censo no tiene viviendas con agua entubada, energía eléctrica ni drenaje. También Monte de San Nicolás muestra que una gran parte de sus viviendas carecen de agua entubada, y drenaje.

Cuadro N° 29 . Población ocupada por grupo de ingreso del municipio de Guanajuato en la rama minería (1990).

	Población Ocupada	No recibe ingresos	hasta el 50% de uno	más del 50% y menos de uno	un salario mínimo	más de uno y hasta dos salarios mínimos	más de dos y menos de tres salarios mínimos	de tres y hasta cinco salarios mínimos	más de cinco y hasta diez	más de 10 salarios mínimos
Municipio de Guanajuato	33,452	1,730	1,660	3,276	242	14,786	4,985	2,862	1,673	787
Rama Minería	2,608	5	87	104	23	1,420	516	217	125	80

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda (1990). Tomo Guanajuato. INEGI.

Cuadro N° 30. Condiciones de la vivienda del municipio de Guanajuato.
(1970,1980 y 1990).

año	Viviendas particulares	ocupantes	con agua entubada	con energía eléctrica	con drenaje	viviendas propias
1970	10,181	65,324	6,258	6,956	-	7,294
1980	13,263	83,576	9,251	9,938	7,146	8,958
1990	22,391	118,850	16,947	13,380	12,037	16,254

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 1970,1980 y 1990 . Tomo Guanajuato.
INEGI.

Cuadro N° 31. Estructura porcentual de las condiciones de la vivienda del municipio de Guanajuato.

año	Viviendas particulares	ocupantes	con agua entubada	con energía eléctrica	con drenaje	viviendas propias
1970	10,181	65,324	61.5	68.4	-	71.7
1980	13,263	83,576	61.7	74.9	52.4	67.5
1990	22,391	118,850	75.6	59.7	53.7	72.5

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 1970,1980 y 1990 . Tomo Guanajuato.
INEGI.

Cuadro N° 32. Condiciones de la vivienda por localidad. (1990).

Localidad	viviendas particulares habitadas.	viviendas con agua entubada	%	viviendas con drenaje	%	viviendas con energía eléctrica	%	viviendas con dos cuartos incluyendo cocina	%	promedio de ocupantes por cuarto	viviendas particulares propias	%
Guanajuato.	14,663	11,716	79.9	11,766	80.2	11,988	81.7	1,391	9.4	1.28	9,420	64.2
Mineral de La Luz	175	158	90.2	75	42.8	161	92.0	49	28.0	2.01	137	78.2
Calderones.	111	68	61.2	5	4.5	105	94.5	17	15.3	1.82	107	96.3
Santa Rosa.	169	64	37.8	70	41.4	154	62.1	31	18.3	1.68	145	85.7
El Cubo.	126	47	37.3	41	32.5	119	94.4	24	19.0	1.56	88	69.8
El Cedro.	101	90	89.1	22	29.7	97	96.0	17	16.8	1.79	77	76.2
Santa Ana.	72	61	84.7	12	16.6	64	88.8	8	11.1	1.87	66	91.6
Monte de San Nicolás	66	1	1.5	7	10.6	50	75.7	14	21.2	1.75	41	62.1
Llanos de Santa Ana	78	55	70.5	10	12.8	66	84.6	13	16.6	1.64	72	92.3
Peregrina.	39	33	84.6	8	100	39	-	6	15.3	1.70	24	61.5
Mesa Cuata.	39	3	20.5	-	-	-	-	18	46.	2.49	39	100
Agua Colorada.	29	-	-	-	-	-	-	6	20.6	1.93	29	100

Fuente: INEGI. (1990) XI Censo General de Población y Vivienda.

Nota: El numero de ocupantes por cuarto se obtiene de dividir el total de ocupantes en viviendas particulares entre el total de cuartos.

7. PERSPECTIVAS Y CONCLUSIONES.

Guanajuato cuenta con una antigua tradición minera de gran relevancia, de ahí su fama en cuanto a riqueza y abundancia de sus minerales. Actualmente las condiciones en las que se lleva a cabo la minería le dan un carácter muy especial, ya no es la minería que antiguamente se encontraba muy ligada al desarrollo de la agricultura para su mantenimiento y desarrollo; y el hecho de que las tres compañías mineras se encuentren establecidas en el distrito lo vuelve aun más importante, ya que además de proporcionar considerables fuentes de empleo, favorece la activación del comercio, el cual rebasa el ámbito regional, pues la mayoría de los insumos que necesita la minería provienen de entidades cercanas como Aguascalientes, San Luis Potosí, Querétaro, etc., así como de los E.U.

Hoy en día, la minería funciona como un motor de desarrollo social, y en su trayectoria en el Distrito Minero de Guanajuato, transformó y modificó el medio geográfico creando un polo de desarrollo económico de gran importancia, además de la infraestructura necesaria para la evolución armónica y equilibrada de la sociedad y su entorno. El carácter que tiene Guanajuato como capital del estado es el resultado del peso que ha tenido la minería como representativa de las actividades que en él se han desarrollado y su peso actual radica en ser la única actividad productiva que se mantiene constante a lo largo del año, ya que el turismo es de carácter temporal y todos los servicios generados surgen a raíz de estas dos actividades.

En términos generales, la problemática común que enfrenta la minería guanajuatense es la inestabilidad en los precios de los metales en el mercado internacional, el encarecimiento y la falta de insumos, así como la necesidad de adaptación de los trabajadores a los cambios generados en los sistemas de trabajo minero, por el uso de tecnologías avanzadas y nuevos métodos de explotación de los minerales, con el fin de obtener elevados rendimientos en su producción. Debido a que las tres compañías que operan en el distrito son distintas en su organización y funcionamiento todas las reglamentaciones a las que se encuentran sujetas, no están del todo adecuadas a las condiciones de trabajo del distrito, es por eso importante destacar que es necesario una legislación minera que contemple y considere para este caso la falta de apoyo financiero, para emprender nuevos proyectos y la explotación de las áreas que actualmente fueron liberadas por parte del gobierno.

En relación con las hipótesis planteadas al principio de la investigación se concluye que es la terciarización de la economía la que en los últimos años ha reorganizado el espacio local y aunque la minería no es la única fuente de empleos sí garantiza un ingreso seguro para los mineros y una actividad productiva para el municipio. En cuanto a las localidades mineras no existe otra actividad alternativa, ya que la agricultura no alcanzaría un gran desarrollo debido a la irregular topografía y al clima seco de la región. También se pudo apreciar que la escasa agricultura que se llega a desarrollar es vía autoconsumo pero no es representativa.

Por otro lado el turismo que se desarrolla en Guanajuato también se ha derivado, de alguna manera, del peso que esta actividad tuvo en años anteriores y que dejó una impronta arquitectónica y urbanística como resultado de los periodos de auge minero. Y es este gran peso histórico el que le da a Guanajuato su reconocimiento a nivel nacional como uno de los principales estados mineros, y a

nivel mundial la fama por la riqueza de sus minas tan renombradas como La Valenciana, Cata, Rayas, etc.

Si bien Guanajuato ya no figura como principal estado productor de oro, y se espera que con las nuevas inversiones y los nuevos proyectos que se tiene pensado poner en marcha harán que continúe manteniendo un papel preponderante en la minería de metales preciosos y esto será posible gracias al vasto potencial geológico con que cuenta el distrito, y a la intensa exploración minera que se realizó por parte de las compañías. De alguna manera con esta reactivación del sector minero se espera que este distrito crezca no sólo físicamente, sino también que el beneficio económico en la región se vuelva palpable. Si bien la riqueza geológica de Guanajuato no sólo radica en minerales metálicos, también lo es en otro tipo, tal es el caso de la explotación de canteras, o de otros minerales no metálicos, vistos en otros distritos mineros del estado, que también son de importancia económica.

Otro aspecto que resulta de interés, es el nuevo sistema de contratistas con el que ahora se trabaja en el distrito, lo que sin duda cambiará las condiciones socioeconómicas de los mineros. Será de interés analizar cómo estos cambios repercuten en los mineros propiamente, al igual que en todo el proceso tan complejo de la minería.

También se aprecia que la minería se realiza hoy día con mayor conciencia sobre las alteraciones que ella genera en el medio geográfico y para ello se llevan a cabo las medidas necesarias para minimizar los impactos ambientales. Cada una de las empresas realiza sus programas de reforestación, manejo adecuado de jales, conciencia ambiental, etc., para que de alguna manera estas alteraciones representen cada vez menos un problema y lograr así una minería en armonía con su entorno.

Por otro lado la actividad presenta un futuro de compromisos, cambios y reformas en materia legal, pero esto podrá resolverse si se logra ampliar toda la información contenida en los archivos de las instituciones educativas y de las empresas privadas, además de promover toda la investigación básica y la actualización de la información de interés en materia minera.

Lista de Cuadros.

Cuadro N° 1 . Producto interno bruto nacional y producto interno bruto de la rama minería.(Miles de Nuevos Pesos).	27
Cuadro N° 2 . Participación estatal en el valor total de la producción minera nacional durante 1995.	28
Cuadro N° 3. Producto interno bruto por rama de actividad en la división minería México y estado de Guanajuato. (millones de pesos corrientes).	29
Cuadro N° 4 . Producto interno bruto. por división de actividad económica. (Millones de pesos corrientes).	30
Cuadro N° 5. Estructura porcentual por sector de actividad con su aportación al PIB del estado de Guanajuato.	31
Cuadro N° 6. Estructura porcentual de la PEA por sector de actividad en el municipio de Guanajuato.	33
Cuadro N° 7. Población económicamente activa por sector de actividad según su ocupación principal. Estado y municipio de Guanajuato. 1970,1980 y 1990.	34
Cuadro N° 8. Minas que se encuentran en actual explotación en el Distrito Minero de Guanajuato.	56
Cuadro N° 9. Población económicamente activa dedicada a la minería (1970-1990).	91
Cuadro N° 10 . Número y distribución de los trabajadores por empresa y mina.	93
Cuadro N°11. Producción minera de oro 1991-1992.	98
Cuadro N°12. Producción minera de oro 1994-1995 (contenidos metálicos).	99
Cuadro N° 13. Participación en la producción de oro por estados de la República Mexicana en el período 1980-1995.	101
Cuadro N° 14. Volumen y valor de la producción nacional de oro y participación del estado de Guanajuato. 1980-1995.	102
Cuadro N° 15. Cronología de Guanajuato.	111
Cuadro N° 16 . Haciendas de beneficio en la ciudad de Guanajuato (1866).	119
Cuadro N° 17. Población de algunas localidades que llegaron a ser de gran importancia debido a la actividad minera que se desarrolló en ellas.(1910).	122
Cuadro N° 18. Población económicamente activa por sectores y estructura porcentual (1990).	123
Cuadro N° 19. Evolución de la población en las localidades mineras del Distrito Minero de Guanajuato.	126
Cuadro N° 20. Estructura porcentual de la participación de la PEA en las localidades de mayor influencia minera en el Distrito Guanajuato.(1970).	127
Cuadro N° 21 . Estructura porcentual y participación de la PEA en las localidades de mayor influencia minera en el Distrito Minero de Guanajuato. (1980).	128
Cuadro N° 22 . Población económicamente activa del municipio de Guanajuato por sector de actividad (1970, 1980 y 1990).	129
Cuadro N° 23 . PEA del municipio de Guanajuato por rama de actividad del sector secundario (1990).	129

Cuadro N° 24 . PEA del municipio de Guanajuato por rama de actividad. (1970,1980 y 1990).	131
Cuadro N° 25 . Estructura porcentual de la PEA del municipio de Guanajuato por rama de actividad. (1970,1980 y 1990).	131
Cuadro N° 26 . Nivel de instrucción de la población por localidad (1990).	132
Cuadro N° 27 . Condición de actividad de la PEA en la rama minera del municipio de Guanajuato.(1970,1980 y 1990).	133
Cuadro N° 28. Estructura porcentual de la condición de actividad de la PEA en la rama minera del municipio de Guanajuato.	133
Cuadro N° 29. Población ocupada por grupo de ingreso del municipio de Guanajuato en la rama minería (1990).	134
Cuadro N° 30. Condiciones de la vivienda del municipio de Guanajuato. (1970,1980 y 1990).	135
Cuadro N° 31. Estructura porcentual de las condiciones de la vivienda del municipio de Guanajuato.	135
Cuadro N° 32 . Condiciones de la vivienda por localidad. (1990).	136

Lista de Figuras.

Figura N° 1 . Distribución de la fuerza laboral en el estado de Guanajuato.	32
Figura N° 2. Distritos mineros activos del estado de Guanajuato.	a.c.
Figura N° 3. Provincias Metalogénéticas de la República Mexicana.	a.c.
Figura N° 4 . Geología del Distrito Minero de Guanajuato.	a.c.
Figura N° 5. Las minas del municipio de Guanajuato y su contexto geográfico regional.(1996)	a.c.
Figura N 6° . Distrito minero de Guanajuato. Localización de los poblados en relación directa con las minas activas (1996).	a.c.
Figura N° 7. Volumen de la producción de oro del estado de Guanajuato. (1980-1995).	97
Figura N° 8 . Volumen de la producción nacional de oro 1980-1995.	99
Figura N° 9 . La ciudad de Guanajuato en 1866 .	a.c.
Figura N° 10 . Evolución de la población de Guanajuato.1600-1990.	121
Figura N° 11. Distribución de la PEA por sectores municipio de Guanajuato (1990).	129
Figura N° 12. PEA del sector secundario por rama de actividad municipio de Guanajuato (1990).	130

* a.c. anexo cartográfico

GLOSARIO.

Abra. Hueco, fractura, hendidura o cavidad en la roca.

Abrigo. Ancho o potencia de una roca.

Acarreo. Transporte del mineral.

Acequia. Pequeño canal de desagüe.

Ademe. Revestimiento de madera en las paredes de las obras mineras.

Afloramiento. Mineral expuesto en la superficie.

Alteración. Cambio en la composición mineral de una roca a veces útil como guía en la exploración.

Amacizar. Quitar piedras flojas en taludes o áreas peligrosas.

Amalgamación. Proceso químico-metalúrgico para recuperar el mineral.

Arrastradero. Camino de carreta. Obra minera usando puntales de madera.

Arroba. Peso de 25 libras equivalente a 11 kilogramos y 502 gramos.

Azoque. Mineral de mercurio. Mercurio nativo.

Barrenación. Acción y efecto de barrenar. Grupo de barrenos perforados en una obra minera.

Barreno de diamante. Perforación utilizando brocas de diamante.

Barretero. Se dedicaba propiamente a la extracción del metal, ejecutaba los barrenos.

Brazada. Medida de longitud equivalente a 1.6718 metros.

Beneficio de Minerales. Operaciones mineras y metalúrgicas tendentes a producir metales o concentrados en escala industrial.

Bocamina. Entrada a la mina.

Brecha. Roca formada de fragmentos angulares.

Bufa. Prominencia topográfica característica por grandes acantilados, casi vertical.

Buscón. Gambusino, explorador, minero independiente.

Buzamiento. Inclinación de una veta, falla, capa o dique.

Calesa. Elevador para descender al interior de la mina.

Cantera. Cualquier roca usada en la construcción.

Carga. Unidad de medida igual a 138.074 kilos.

Cata. Pozo superficial de exploración.

Cielo abierto. Explotación conocida como minería superficial.

Cianuración. Proceso químico-metalúrgico para beneficiar el mineral.

Concentrados. Productos minerales semibeneficiados, resultado de algún sistema metalúrgico de beneficio.

Contrapozo. Pozo vertical colado de un nivel hacia arriba.

Corte de relleno. Método de explotación minera.

Crestón. Parte de una veta que aflora en la superficie.

Cuartillo. Medida de capacidad para áridos que es igual a 1.156 litros, o medida de líquidos equivalente a .504 litros.

Cuele. Avance o desarrollo en la extracción de un turno o tiempo dado.

Diseminado. Mineral esparcido en una masa rocosa.

Disfrute. Trabajo en labores ricas o de buenas leyes.

Echado. Inclinación de una veta o capa.

Exploración. Investigación con objeto de descubrir yacimientos minerales.

Falla. Fractura en las rocas acompañada de un desplazamiento.

Fanega. Medida agraria que es igual a 55.5 litros.

Filón. Fisura o fractura rellena de mineral. Veta , cuerpo mineral.

Flotación. Proceso mecánico-metalúrgico para beneficiar el mineral.

Fundo. Propiedad minera.

Galería. Obra minera subterránea.

Ganga. Material sin interés económico, desecho, relícto.

Góndola. Carro minero de carga que rueda sobre rieles.

Hacienda de beneficio. (Antiguo) Sinónimo de planta de beneficio.

Jales. Depósito de desperdicio, lodos o lamas provenientes de la planta de beneficio.

Legua. Medida itineraria equivalente a 5.572 mts y 7 decímetros. También equivale a 5000 varas, o 4.19 km., 2.604376 millas.

Ley. Contenido de cierto metal en una tonelada métrica de un mineral determinado.

Manto. Cuerpo mineral tubular y horizontal.

Marco. 1 Marco de plata es igual a 8.5 pesos mexicanos, es decir, 8 pesos 4 reales. 1 Marco de oro equivale a 136 pesos mexicanos.

Metal afinado. Producto metálico final de alto grado de pureza, procedente de un tratamiento metalúrgico.

Metales industriales. Antimonio, arsénico, bismuto, cobre, estaño, fierro, mercurio, manganeso, plomo, tungsteno, zinc. (según la legislación minera).

Metales preciosos. Oro, plata y platino.

Mena . Mineral de rendimiento económico.

Mina. Conjunto de excavaciones con propósito de explotar minerales con valor económico.

Mineral. Es una roca de la que es posible extraer el metal buscado; esta posibilidad depende del grado de concentración del metal en la roca y sobre todo de la eficacia de los procedimientos técnicos existentes para separar el metal de los materiales sin interés económico a los que se halla asociado (ganga).

Peñón. Prominencia topográfica de relieve alto y forma angular en la cima.

Pie. Medida de longitud equivalente a 12 pulgadas, 0.27933 mts., 0.916520 pies.

Placer. Depósito aluvial que puede contener oro, estaño o platino.

Planta de beneficio. Instalaciones en donde se separan y recuperan minerales.

Pozo. Obra minera vertical.

Precipitado. Productos resultantes de la precipitación en sistemas hidrometalúrgicos.

Quintal. Unidad de peso igual a 46.025 kg.

Ramaleos. Vetillas que se desprenden de la veta principal.

Rebaje. Excavación minera subterránea arriba o abajo de un nivel.

Reliz. Plano de falla, superficie límite de una veta.

Reservas. Cantidad de mineral económicamente explotable que se conoce para explotación futura.

Retaques. Depósitos de rezaga o mineral de baja ley dentro de la mina.

Rezaga. Borra, tepetate o desperdicio, material suelto proveniente de las tronadas.

Silicosis. Neumopatía producida por la inhalación de polvo mineral, o de polvo de dióxido de silice, puro y libre, de un tamaño inferior a 10 micras, que se deposita en los pulmones y causa fuertes daños a la salud y vías respiratorias. El riesgo de contraer silicosis es por trabajar en minas e industrias que desprenden sílice puro (minas como las de oro, plata, estaño, zinc, hierro y antracita), explotación de canteras de granito, cuarzo y pizarra; arenales; fabricación de loza y cerámica; manejo de papel de lija, esmeril o trabajos en tuneles.,etc.

Socavón. Obra minera de acceso, generalmente horizontal o con poca pendiente para salida del agua o vía.

Tahonero. Persona que se encargaba durante el día de surtir las tolvas.

Tepetate. Roca encajonante o rezaga sin valor comercial.

Tenatero. Persona que se encargaba de la limpieza y desterrar las labores entre las aguas, cargando los tepetates y tierras ascendiendo por las lumbreras y caminos.

Tiro. Obra minera colada verticalmente. Pozo de entrada.

Toesa. Medida de longitud equivalente a 1.946 metros.

Tolva. Depósito de fierro o madera para carga y descarga de mineral.

Tronada. Explosión producida por algún explosivo.

Turne. Disfrute, colado, extracción de mineral.

Vara. Medida de longitud que equivale a 3 pies (1 yarda), o 0.83800 metros, 2.794578 pies.

Veta. Cuerpo mineral de forma tubular.

Yacimiento. Depósito natural o asociación de minerales útiles con suficiente extensión y concentración de sus valores para ser objeto de una explotación.

Tiro. Obra minera colada verticalmente. Pozo de entrada.

Toesa. Medida de longitud equivalente a 1.946 metros.

Tolva. Depósito de fierro o madera para carga y descarga de mineral.

Tronada. Explosión producida por algún explosivo.

Tumbe. Disfrute, colado, extracción de mineral.

Vara. Medida de longitud que equivale a 3 pies (1 yarda), o 0.83800 metros, 2.794578 pies.

Veta. Cuerpo mineral de forma tubular.

Yacimiento. Depósito natural o asociación de minerales útiles con suficiente extensión y concentración de sus valores para ser objeto de una explotación.

FIGURA N° 2
DISTRITOS MINEROS ACTIVOS
GUANAJUATO.

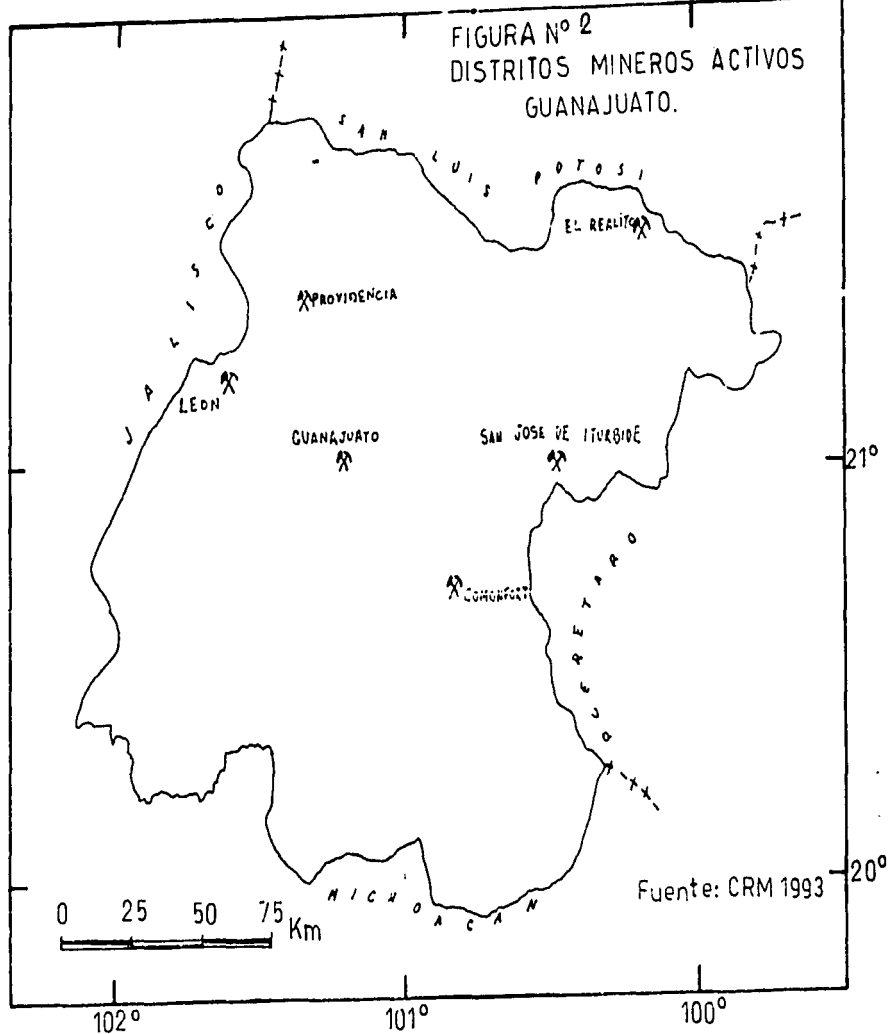
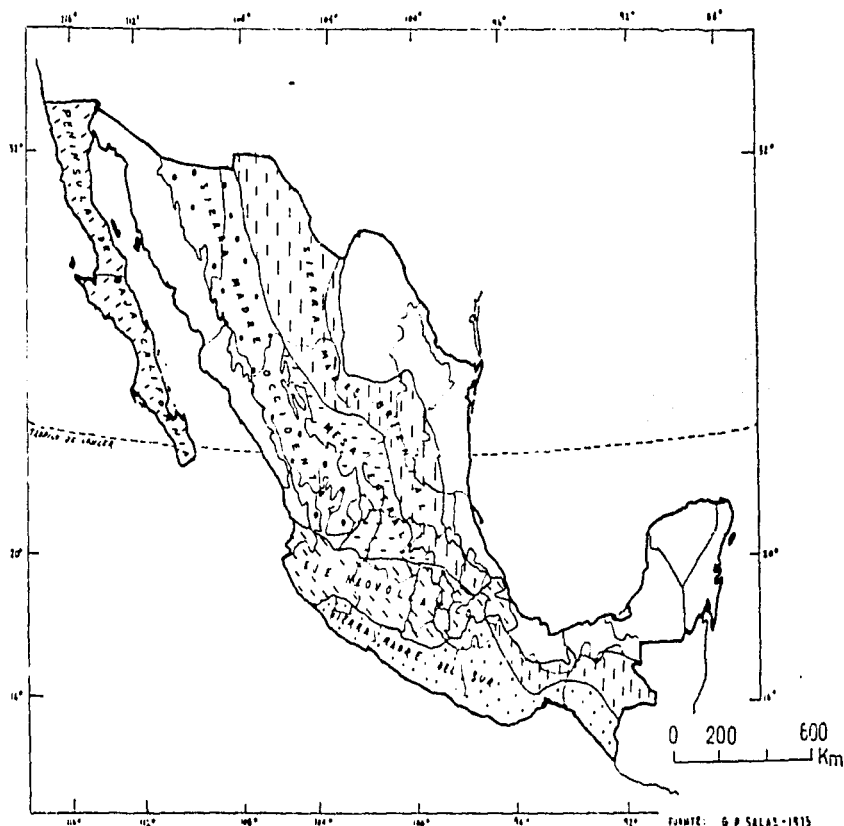


FIGURA Nº 3

PROVINCIAS METALOGENETICAS DE LA REPUBLICA MEXICANA.

CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES



•



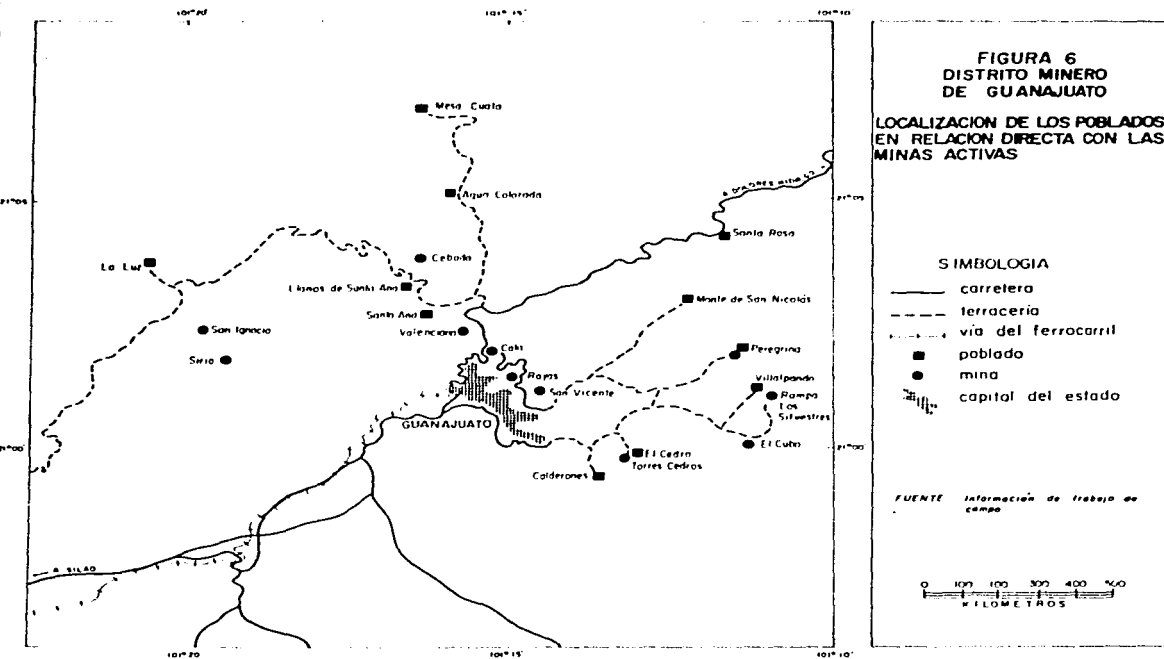
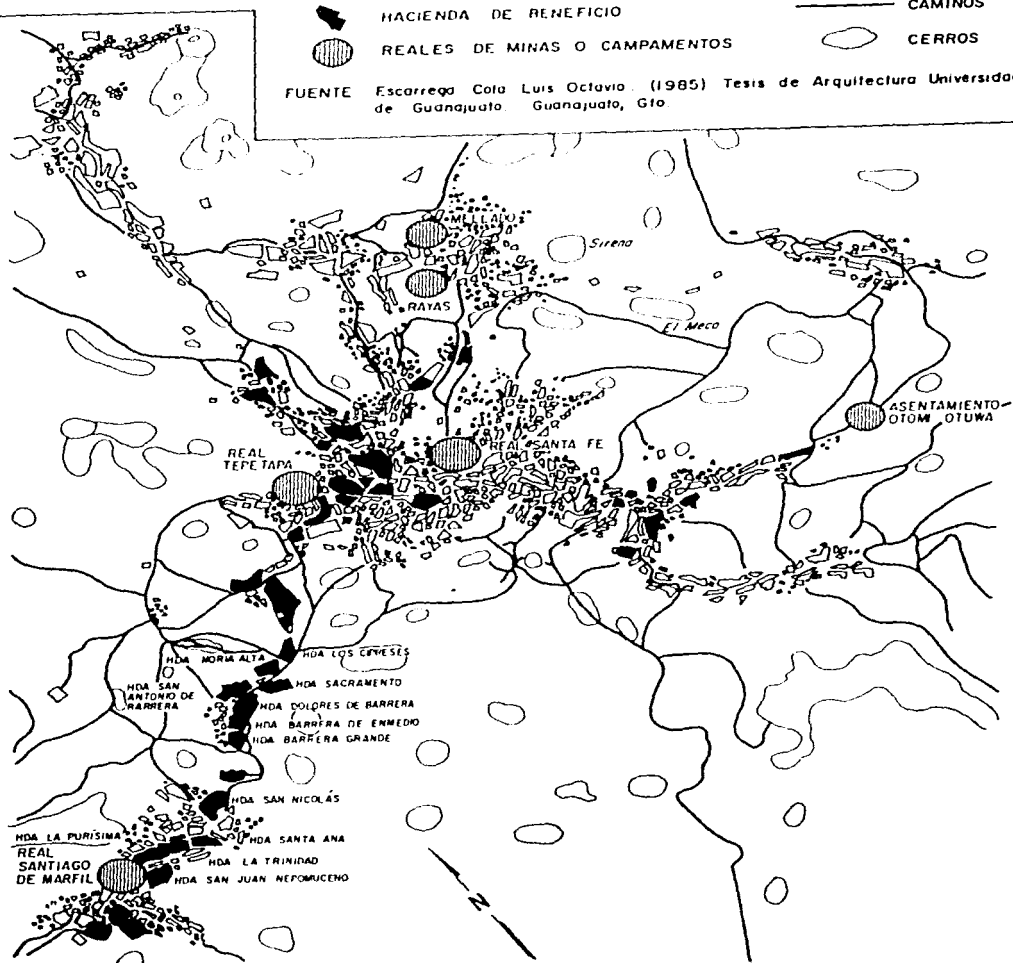


FIGURA 9 LA CIUDAD DE GUANAJUATO EN 1866

 HACIENDA DE BENEFICIO
 REALES DE MINAS O CAMPAMENTOS
 FUENTE Escarrega Cola Luis Octavio. (1985) Tesis de Arquitectura Universidad de Guanajuato Guanajuato, Gto.
 CAMINOS
 CERROS



BIBLIOGRAFIA.

- Alday Aranda, Nelly. (1993). ***Estudio Histórico Ex-Hacienda de Flores, Guanajuato.*** Guanajuato, Gto.
- Antúñez Echegaray, Francisco. (1964). ***Monografía Histórica y Minera del Distrito de Guanajuato.*** Consejo de Recursos Naturales No Renovables. México.
- Ayala Sánchez, Alfonso. (1982). ***Desarrollo Regional. Primera aproximación al caso Guanajuato.*** Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto.
- Bassols Batalla Ángel. (1993). ***Geografía Económica de México.*** Teoría Fenómenos Generales y Análisis Regional. Edit. Trillas. México.
- BANAMEX. (1992) ***Examen de la Situación Económica de México.***, Vol.LXVIII Número 796, Marzo, México.
- Buchanan, L.J. (1977). ***Wall Rock Alteration and Ore Controls of the Guanajuato District.***_ Reporte Privado Inedito.
- Buchanan, L.J. (1980). ***Ore Controls Vertically Staked Deposits Guanajuato. México.*** Soc. Ming.Eng. of AIME., Preprint 80-82.
- ***CAMIMEX.*** (1994) Reporte sobre la LVI Asamblea General Ordinaria de la Cámara Minera de México. , México.
- ***CAMIMEX.*** (1996). Reporte sobre la LIX Asamblea General Ordinaria de la Cámara Minera de México. México.
- Claval Paul. (1980) ***Geografía Económica.***_ Edit. Oikos Tau. España.
- Cervantes Valdes, Carolina. (1984). ***Geografía Minera de México. Grupo Peñoles.*** Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM , México.
- Cornejo Muñoz, Juan Carlos y Serrano Espinoza, Luis A. (1993). ***La Arquitectura del siglo XVIII en la Ciudad de Guanajuato.*** Tesis de Arquitecto. Facultad de Arquitectura. Universidad de Guanajuato. Guanajuato.
- Dirección General de Minas. (1995). ***Informe Relativo al Comportamiento del Volumen y Valor de la Producción Minero-metalúrgica Nacional durante el periodo Enero-Diciembre de 1995.*** Coordinación General de Minas. Dirección de Estadística y Control Documental.

- Franco Ibarra Felipe Jesús. (1992). **Potencial Minero del Estado de Guanajuato**. Secretaría de Desarrollo Económico. Dirección de Promoción Minera. Guanajuato, Guanajuato.
- Franco Ibarra Felipe Jesús, Martínez Reyes Juventino, Vasallo F. Luis. (1995). **Geología y Potencial Minero de la Porción Central Poniente del Estado de Guanajuato**. La zona de la Ex-reserva minera León-Guanajuato. Guanajuato.
- Galindo Montiel J. Yolanda. (1992). **La Producción en el Distrito Minero de Guanajuato desde el siglo XVII hasta la Época Actual**. Tesis de Maestría en Ciencias en Ingeniería de Minas. Universidad de Guanajuato. Facultad de Minas, Metalurgia y Geología. Guanajuato, Gto.
- George Pierre. (1982). **Geografía Económica**. Edit Ariel España
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (1984) **Guanajuato en los Caminos de Tierra Adentro**. Guanajuato, Guanajuato
- **Gobierno del Estado de Guanajuato**. (1993) México su Socio para el Crecimiento. Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Guanajuato y el Consejo Mexicano de Inversión. Guanajuato
- Gómez de la Rosa, Enrique. (1961) **Estudio Geológico Minero de la Zona de la Luz, Distrito de Guanajuato, Guanajuato**. Tesis de Ingeniero Geologo. Facultad de Ingeniería, UNAM. México
- González Reyna, Jenaro. (1944). **Minería y Riqueza Minera de México**. Monografías Industriales del Banco de México. México.
- González, Pedro. (1910). **Geografía Social del Estado de Guanajuato**. Gobierno del Estado de Guanajuato. Gto.
- Gerhard, Peter. (1986). **Geografía Histórica de la Nueva España. 1519-1821**. Instituto de Investigaciones Históricas. Traducción de Stella Mastrangelo. UNAM.
- Guanajuato. (1939). **Guanajuato Secretaría de Hacienda y Crédito Público**. Estudios Histórico-Económico Fiscales sobre los Estados de la República. Tomo 1.
- Guerrero Huerta Ma. Delia y Vázquez Martínez Ma. del Carmen. (1993) **Análisis de las Minas Torres-Cedros, El Cubo y La Valenciana del Distrito Minero I de Guanajuato y su influencia Regional en el Periodo 1976-1990**. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México.

- Guiza, Reynaldo. (1949) **Estudio Geológico del Distrito Minero de Guanajuato**. Instituto Nacional para la Investigación de los Recursos Minerales. México
- **Guanajuato Siglo XXI**. (1993) Gobierno del Estado de Guanajuato y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. ITESM - Campus León. Centro de Estudios Estratégicos. Guanajuato.
- Herrera O., Amilcar. (1974). **Los Recursos Minerales y Los Límites del Crecimiento Económico**. Siglo XXI Editores. México.
- INEGI. (1994) **Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato**. México.
- INEGI. (1970) **Guanajuato**. IX Censo General de Población y Vivienda del Estado de Guanajuato. México.
- INEGI. (1980). **Guanajuato**. X Censo General de Población y Vivienda del Estado de Guanajuato. México.
- INEGI. (1990). **Guanajuato**. XI Censo General de Población y Vivienda del Estado de Guanajuato. México.
- INEGI. (1994). **Estadísticas Históricas de México**. Tomo 1. México.
- Labra Quiterio, Marco A. (1988) **Exploración Geológica de la Zona Operativa en la Mina La Peregrina Guanajuato, Guanajuato**. Tesis de Ingeniero Geólogo. Facultad de Ingeniería, UNAM. México.
- López Miramontes, Alvaro. (1980). **Las Minas de la Nueva España en 1753**. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- López López, Alvaro. (1994). **Análisis Geográfico de la Minería en el Municipio de Zacatecas al inicio de los 90**. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. México.
- Martínez Reyes Jose Juan. (1989). **Geología de la veta "La Soledad" El Cubo Guanajuato, Guanajuato**. Tesis de Ingeniero Geólogo Minero. Facultad de Minas. Universidad de Guanajuato, Guanajuato.
- Medina Medrano, Guadalupe *et al.* (1994). **Conurbación Guanajuato -Marfil**. Tesis de Arquitectura. Facultad de Arquitectura. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto.
- Monografía Geológico Minera del Estado de Guanajuato. (1992). Tomo **Guanajuato**. Secretaría de Energía Minas e Industria Paraestatal. México.

- Moreno Manuel. (1989). **Guanajuato 100 años de Historia**. Gobierno del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto.

- **Noticias para formar la historia y la estadística del Obispado de Michoacán (Estado de Guanajuato) presentadas a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en 1860 por su socio de número el Sr. Dr. José Guadalupe Romero, canónigo doctoral de la Santa Iglesia Catedral de Michoacán.**Gobierno del Estado de Guanajuato. Guanajuato,Gto. 1992.

- Orozco Rafael., (1921) **La Industria Minera de México, Distrito de Guanajuato.**Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos México.

- Ordoñez Cortez Jorge E. (1986). **Minas Mexicanas.** Sección México. Tomo I. México.

- Palacios Mora,Celia. (1994). **Aspectos de la Organización Territorial del Grupo IMMSA en el período 1980-1992.** Tesis de Licenciatura Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.

- Rionda Arreguín, Isauro (1990). **La Ciudad de Guanajuato. Patrimonio Cultural de la Humanidad.** Gobierno del Estado de Guanajuato Guanajuato,Gto.

- Rojas Soriano,Raúl. (1987) **Gula para Realizar Investigaciones Sociales.** Editores Plaza y Valdés. México.

- Romero, José Guadalupe. (1947). **Minas y Riquezas Minerales de Guanajuato Villa y Real de Minas de Santa Fe de Guanajuato.** México.

- Salas P., Guillermo. (1975). **Carta y Provincias Metalogenéticas de la República Mexicana.** Consejo de Recursos Minerales. México.

- Salas P. Guillermo (1988). **Geología Económica de México.** Fondo de Cultura Económica. México.

-Salazar Sanchez María Teresa. (1990). **Análisis de la Organización Territorial de la Actividad Minera en México.** Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM, México.

- Sanchez Albavera, Fernando. (1995) "América Latina: Las Reformas Mineras y los Desafíos de la Globalización." En **Minería CAMIMEX** Vol. VIII, 1995. México.

- Sariego, Juan Luis. *et al.* (1988). **El Estado y la Minería Mexicana.** Política, Trabajo y Sociedad durante el siglo XIX. Fondo de Cultura Económica. México.

- SECOFI (1995) **Anuario Estadístico de la Minería Mexicana**. Dirección de Estadística y Control Documental. México.

- SEMIP (1992) **Monografía Geológica Minera del Estado de Guanajuato**. Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. México.

- SPP **Antología de la Planeación en México**. (1985). Periodo 1917-1985. Secretaría de Programación y Presupuesto. Fondo de Cultura Económica. México.

- Soutworth, J.R. (1905) **Las Minas de México**. Estados Mineros de la Republica Mexicana. México.

- Terrones Langoné ,Alberto. (1994) " Reseña de los Recursos Minerales de México." en **Minería CAMIMEX** Vol. VIII, 1994. México.

- Universidad de Guanajuato (1994). **Plan de Desarrollo Institucional 1995-2001**. Guanajuato, Gto.

-Vasallo, Luis Fernando. (1988) " Características de la Composición Mineralógica de las Menas de la Veta Madre de Guanajuato " **Revista de Geología**. Vol. VII, Número 2. p.232-243. México.

- Velasco, Luis Alfonso. (1980) "Guanajuato" **Geografía y Estadística de la República Mexicana**. Tomo V. México p.147-162.

BIBLIOGRAFIA FUENTES CARTOGRAFICAS.

- CETENAL. (1973). **Carta Topográfica Guanajuato**. Escala 1: 50 000 F14C43. México.

- Gobierno del Estado de Guanajuato. (1991). **Carta Urbana de Guanajuato**. Plan de Desarrollo Urbano de Guanajuato. Escala 1: 10 000.

- **Coll-Hurtado Atlantida y Sánchez Salazar María Teresa**. Hoja VI.8.1 Yacimientos Minerales. Hoja VI.8.2 Minería Histórica. Hoja VI.8.3. Producción Minera. Sección Economía. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía. UNAM, México.

- Universidad Nacional Autónoma de México. Juventino Martínez Reyes (1992) **Mapa Geológico de la Sierra de Guanajuato**. Instituto de Geología. Escala 1 : 100 000 México, D.F.

- Consejo de Recursos Minerales. (1992) **Mapa Geológico Simplificado y Yacimientos Minerales de Guanajuato**. Escala 1: 500 000 Monografía Geológica Minera de Guanajuato. México.

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1993) **Mapa Turístico de Comunicaciones y Transportes**. Guanajuato. Escala 1 : 250 000 Coordinación General de Planeación.

