

LA PEQUEÑA MINERÍA EN LA ZONA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO*

por RAÚL GUERRERO

La memoria que se reseña a continuación tiene el interés de estudiar un problema de indudable importancia geográfica: el de la pequeña minería del centro del país. El tema es apasionante por sus ribetes de originalidad y por el hecho de no haber sido objeto de estudios especiales anteriores, pero también es escabroso por las dificultades de acceso a las fuentes de información. El autor lo encara, sin embargo, con entusiasmo a sabiendas que la pequeña minería se entroniza casi de manera intrusa en el medio agrario del centro, que se desparraja imprevisiblemente en los relieves más accidentados, que se interrumpe temporalmente y que su significado económico sin ser importante es difícil de aprehender.

Con todo, el resultado no deja de ser satisfactorio en lo que respecta a la localización, descripción y evaluación económica del interesante fenómeno humano estudiado. Por eso el trabajo se logra mejor en la parte segunda donde realmente se entrega una información interesante y dentro de un enfoque geográfico sobre la actividad de los pequeños mineros de la Cordillera de la Costa. Al lado de esto se resiente un poco la explicación histórica que aparece al comienzo y al final del trabajo puesto que el aspecto documental no es completo. Lo valioso de todos modos es que en general el trabajo responde al método geográfico y que el autor tuvo la sensibilidad y el afán de conocimientos suficientes como para interpretar la realidad en estudio y superar los inconvenientes que esto implicaba. Lo cierto es que estas virtudes no siempre se dan en los estudiantes que finalizan una carrera.

(*) Memoria de Prueba para optar al título de Profesor de Estado en las asignaturas de Historia, Geografía y Educación Cívica. Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile, 1959. 175 págs. Gráfs., maps., F. T.

INTRODUCCION

Las páginas introductorias son breves y están destinadas a explicar el interés del autor por el tema, a delimitar la zona comprendida en el trabajo, a exponer los pasos metodológicos de la investigación y las líneas generales del plan seguido.

En cuanto al área ésta cubre un sector de la Cordillera de la Costa de Santiago en una extensión de 100 Km. más o menos entre el Aconcagua por el Norte y el Maipo por el Sur. Transversalmente comprende la vertiente oriental de la Cordillera y hacia el Occidente engloba el valle del Puangue. En términos de geografía administrativa el área está formada por las comunas de: Limache, Quilpué, Curacavi, María Pinto y Melipilla por la parte W y Tiltil, Lampa, Renca y Barranca por la parte E.

En lo que al método se refiere el autor afirma que ha procurado usar las fuentes más directas ubicadas en el terreno mismo. La encuesta a los mineros fue un elemento muy importante, de acuerdo con un cuestionario previamente estudiado; la consulta de organismos especializados fue también imprescindible, a saber: la Dirección General de Estadística, Ministerio de Minería, Caja de Crédito y Fomento Minero, Sociedades Nacionales de Minería, Archivo Judicial, Archivo Nacional, etc.

Señala finalmente la gran importancia que ha acordado a los mapas de distribución del fenómeno a lo largo de su trabajo.

Primera Parte

LA IMPLANTACION DE LA MINERIA

Capítulo Primero

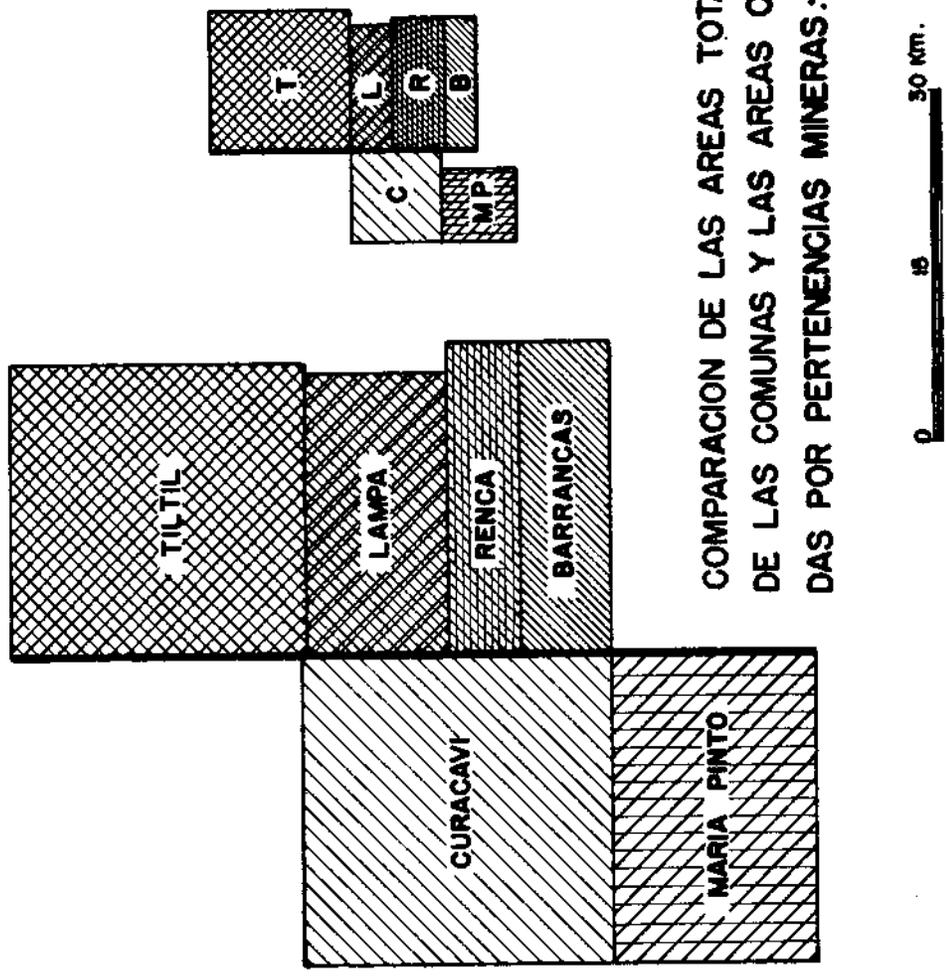
LA REPARTICION DE LA ACTIVIDAD MINERA

EL MAPA MINERO.

“El examen del mapa muestra la distribución de los yacimientos. Desde el Cerro el Roble en la Comuna de Tiltil hacia el S. se extiende una zona montañosa recortada por numerosas quebradas que se dirigen hacia el E. para tributar en el estero de Tiltil. A lo largo de todas ellas se encuentran asientos mineros conocidos ya desde la época prehispánica. Son generalmente minas de sustancias metálicas, ya sean de oro, cobre o plata. El surco del estero de Tiltil va a determinar una divisoria que provoca una diferenciación en relación a las sustancias minerales que sus cerros encierran. Al E. se encuentran depósitos de sustancias no metálicas: caolines, óxidos de fierro, baritina, cuarzos, carbonatos, etc.

Hacia el S. de la región se encuentra la Comuna de Lampa, que también

Fig. Nº 1



COMPARACION DE LAS AREAS TOTALES DE LAS COMUNAS Y LAS AREAS OCUPADAS POR PERTENENCIAS MINERAS.

ofrece una riqueza minera de características definidas. La minería se refugia estrictamente en el ámbito montañoso, donde el relleno aluvial de la cuenca no alcanza a ocultar las riquezas mineras. Se va a establecer así un ámbito agrario muy definido, determinado por la posibilidad del riego. Así encontramos que en los cerros que circundan las altiplanicies de Chicauma y Lipangue se manifiesta una activa riqueza minera que hasta ahora despierta el afán de los hombres dedicados a las labores extractivas, ya que se encuentran en explotación numerosas minas de oro, cobre y plata.

En esta misma Comuna hacia el E., al configurarse de nuevo la montaña, reaparece la riqueza del subsuelo. En el Cerro Chape, en el límite con la Comuna de Tilttil, existe una activa explotación de minerales de plata, cobre y zinc; más al S. el Cerro Quilhuica presenta iguales características con una riqueza de minerales argentoplombífera. En la vertiente occidental de esta parte de la cordillera hacia las sierras por las cuales se desciende del Alto de Carén hacia el Puangue, se presenta también el subsuelo mineralizado, pero haciéndose más difusa la riqueza metálica. El cordón de la Cordillera de la Costa continúa siendo aquí alto y alcanza altitudes de 1.998 m. en el Cerro Negro y 1.874 m. en los Cerros de lo Bustamente. Cerca de la Cuesta de Lo Prado, donde el cordón ha bajado hasta unos 800 m., se observa, según los mapas, de nuevo una riqueza minera. Hacia la vertiente oriental rocas de abundantes minerales de cobre ya han atraído el interés de Compañías extranjeras.

Penetrando hacia el Occidente de la Cordillera de la Costa la riqueza minera es algo diferente. No se encuentran acá los minerales de plomo y zinc, ni la común amalgamación de la roca cuarzosa de cobre, plata y oro que es típica en la parte oriental del cordón principal. En el límite N. de Curacaví, en la cuenca de Colliguay, hay depósitos minerales de muy antigua tradición. Luego en el cordón límite de las Comunas de Curacaví y María Pinto, existe una proliferación de minas de oro alrededor del Morro de Tongocoa y el Cerro El Aguila; y si se aprecia la riqueza del cordón montañoso al W. de María Pinto y en el límite con Curacaví, hay yacimientos de carbonatos como en el cajón de Santa Julia, y riquezas de feldespatos y cuarzos en la quebrada de Quilhuica y en general diseminadas en el ámbito montañoso y aun formando parte del suelo agrícola.

Al mismo tiempo que las consideraciones anteriores, el mapa minero nos muestra una densidad de yacimientos variada. En la Comuna de Tilttil, las riquezas metálicas de sus amplias serranías tienen mucho de común con el Norte Chico. Las pertenencias mineras en 1957 sumaban 12.043 Hás. En 1950 pagaban patente por minas metálicas en esta comuna 1.336 pertenencias de las cuales 423 eran por fierro, 406 por oro, plata y cobre, 251 por oro y cobre, etc. Ese mismo año en la Comuna de Curacaví, pagaban patente 335 pertenencias metálicas, de las cuales 259 eran por oro, 10 por fierro, 8 por oro y plata, 16 por oro y cobre, 6 por cobre y plata, 10 por cobre y fierro y 26 por oro, plata y cobre. El estudio de la población por rama de la actividad puede servir también como

un claro índice para apreciar el predominio de la actividad minera en la Comuna de Tilttil y en cierto modo de Lampa.

Población por rama de actividad económica en 1952

COMUNA	AGRICULTURA	MINERÍA	INDUSTRIA	COMERCIO	POBLAC. GENERAL
TILTIL	852	335	1.007	183	3.150
LAMPA	1.205	78	91	122	2.013
MARIA PINTO	1.586	38	65	89	1.993
MELIPILLA	6.990	63	1.079	1.200	12.060

Del cuadro anterior se desprende: en Tilttil el 10% de la población activa trabaja en la minería y el 27% en la agricultura. En María Pinto, la proporción es de 2% para la minería y 79% para la agricultura.

Unida a esta desigualdad cuantitativa de la riqueza minera de las comunas, que va decreciendo de N. a S., según hemos visto, está la variación en el número de sustancias mineras. Efectivamente Tilttil une a su gran densidad minera, una gran riqueza de variados yacimientos que comprende, fuera de las sustancias más corrientes, otras como: ónix, cimita, baritina, kieselguhr, tierras de colores yesos, mármoles, etc., sustancias éstas que no se encuentran en el núcleo central formado por las otras comunas (m³).

Variada es también la importancia de los yacimientos mineros, como veremos más adelante, dos tipos de minerales en explotación pueden distinguirse:

—extensos yacimientos de baja ley explotados generalmente por grandes compañías.

—pequeños yacimientos muchas veces en bolsonadas, de leyes generalmente altas, explotados por pequeños mineros. En la Comuna de Tilttil, las más grandes empresas mineras, son aquellas que trabajan minerales de baja ley hasta 4% de cobre que luego son concentrados. Un ejemplo típico es la mina Ramayana que produce un cobre de 4% de ley y 3 gr. de oro por tonelada que son concentrados en su planta hasta 26%. De este tipo hay 6 plantas en la Comuna de Tilttil.

De muy diferente importancia es, por ejemplo, la mina Salvador del Llano de Caleu, cuya magnitud cuantitativa es mucho menor, pero que trabaja un mineral de más de 8% de ley de cobre. También en la vertiente oriental de esta cordillera existen otras empresas mineras que subrayan el carácter de entidades que trabajan extensos yacimientos, es el caso de las minas de Quilhuica y mayor en magnitud los establecimientos de la Santiago Minig Co. en el Cerro Lo Aguirre.

Muy modestas son las explotaciones mineras que se han establecido aprovechando las riquezas del subsuelo de los cerros al Occidente del cordón central.

Por ejemplo, durante 1957 la mina Porfía de Carén fue la única de la Comuna de Curacaví que vendió a la Caja de Crédito Minero minerales de oro, cobre y plata, mientras que las explotaciones de sustancias no metálicas solamente estuvieron representadas por las ventas de carbonato de calcio de una mina en el Rincón de Santa Julia, cuyo monto apenas subió a unas 80 toneladas.

La importancia minera de los cerros de la Cordillera de la Costa al W. del Puangue descansa en antiguos yacimientos de oro, ya sea que se trate de minas o lavaderos. Gran importancia tuvieron en otros tiempos las minas de Colliguay, Alamo y Nueva Alaska, al otro lado del Puangue, frente a Curacaví.

Conclusiones. Las principales pueden resumirse del modo siguiente:

Ante todo, llama la atención la multiplicidad de pequeñas minas dominando en toda la región y en degradación N. a S. Esta atomización la revela en forma impresionante el mapa de la Comuna de Curacaví, atomización que debe entenderse sólo desde el punto de vista económico, desde el momento en que no se han organizado compañías mineras que hayan aposentado instalaciones para la explotación de grandes yacimientos. Esto sólo se ha dado en Naltahua, al S. del Maipo, y ahora en el mineral de "La Africana".

"La multiplicidad de las minas no impide que se marquen límites muy precisos entre las zonas que predomina la explotación extractiva, frente a aquellas en que es la agricultura la forma más evidente de explotación. En efecto, el límite de la zona minera lo marcan claramente las rupturas de pendientes que deslindan llanos de cerros. Esto contribuye a que también comunas como Tiltil, donde las tierras planas son muy escasas, presenten una mayor actividad minera, en oposición, por ejemplo, con María Pinto".

"Finalmente debe hacerse mención a otro hecho: las zonas en las comunas que ocupan la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa, muestran además de una mayor riqueza de yacimientos, una más amplia variedad de recursos metálicos y no metálicos como ya se ha insinuado más arriba" (8-15 pp.).

Capítulo Segundo

LAS CONDICIONES NATURALES

LA GEOLOGÍA DE LA REGIÓN.

En primer lugar el autor da cuenta de las condiciones geológicas de la región siguiendo notoriamente el estudio de H. Thomas (1). Alude en consecuencia a la extensión de las rocas secundarias (porfiritas y formaciones sedimentarias) y a la importancia de la intrusión batolítica que presenta en la región torres

(1) H. Thomas. *Geología de la Cordillera de la Costa entre el valle de La Ligua y la Cuesta de Barriga*. Instituto de Investigaciones Geológicas. Santiago. Imprenta Universitaria, 1958.

tan elevadas como el cerro El Roble y los Altos de Lipangué. En la parte occidental de la región la granodiorita, salvo interrupciones pequeñas, puede seguirse entre el valle del Aconcagua (frente a Llay-Llay) por el N. y el río Maipo por el S. En este sector, especialmente en la cuesta de Lo Prado, la intrusión de magma ha determinado una amplia zona de contacto de dirección N. W. S. E. y que se prolonga a lo largo de 20 Km. Como es lógico pensar dicho sector tiene mucha importancia en la localización de la minería. Las rocas más modernas son andesitas y basaltos que aparecen esporádicamente en una u otra parte.

SIGNIFICADO ECONÓMICO.

“El valor económico de esta geología y específicamente del batolito es evidente, puesto que el magma granodiorítico habría ocasionado el metamorfismo de las rocas porfiríticas y la formación de depósitos minerales. Es probable que incluso durante los movimientos tectónicos del terciario inferior se hubiese formado la concentración magmática de aquellos elementos que dieron lugar a los yacimientos más importantes de oro, cobre, plata, fierro, manganeso y zinc”.

“A la tectónica también hay que atribuir las características líneas de mineralización N-S que se observan aquí como en otros lugares del país, las que son conocidas por los mineros desde los tiempos más antiguos”.

“Por otro lado las irrupciones y transgresiones marinas provocaron la acumulación de sedimentos a lo que se debe la riqueza de los yacimientos de calizas y que también son la base de la formación de los mármoles, espejuelos y otros depósitos”.

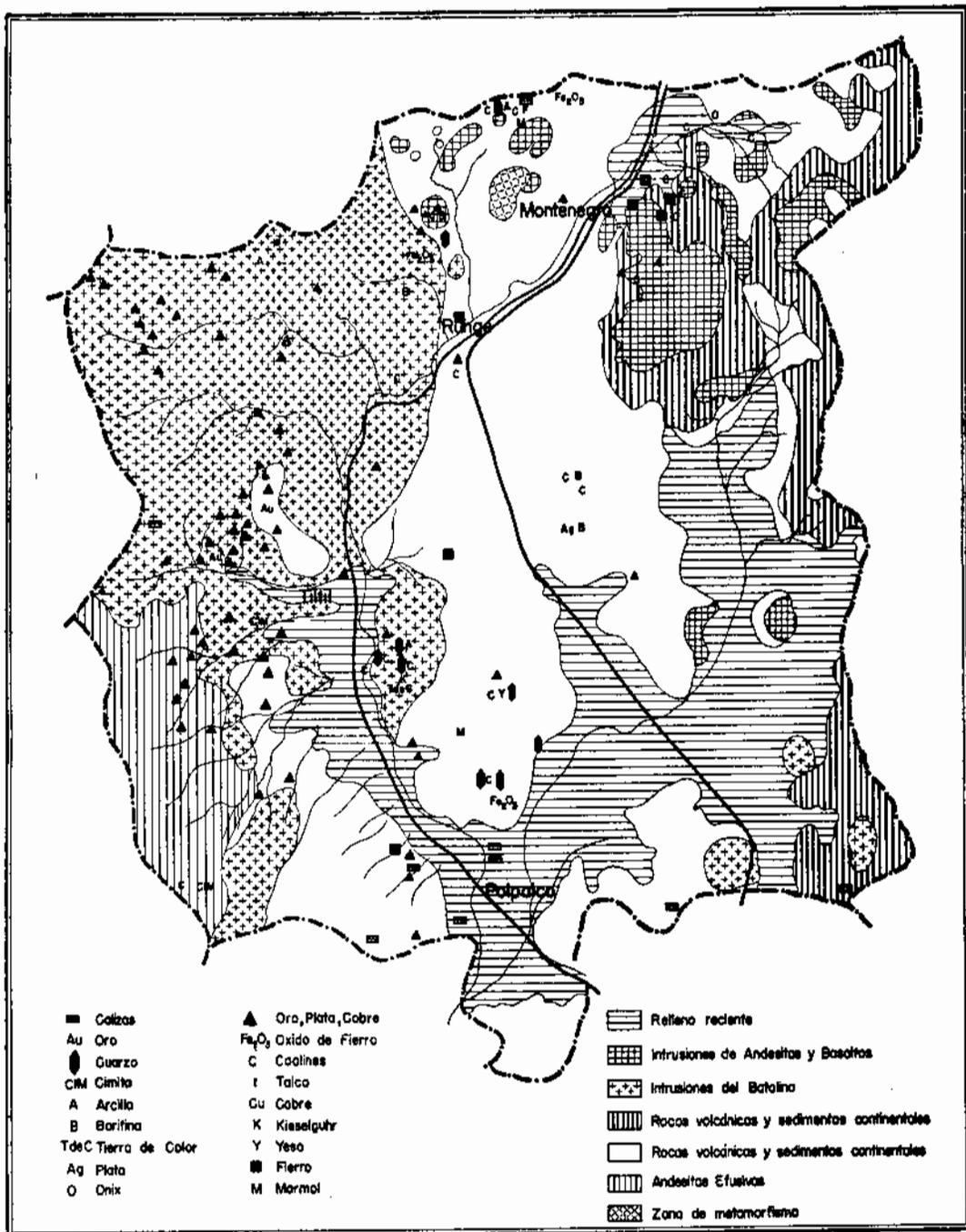
EL INTERÉS MINERO DE LA ZONA DE TILTIL.

El mapa geológico de este sector permite ciertas observaciones interesantes. La máxima densidad minera se encuentra en la parte W. de la Comuna. Aquí predominan en la parte N., alrededor del Cerro El Roble, intrusiones del batolito de fines del cretácico. Es una zona densamente minera, especialmente en el Llano y Capilla de Caleu. Más al Sur, y al aparecer las andesitas efusivas hay interesantes zonas de contacto donde se han establecido desde antiguo, centros mineros como El Asiento, Tapihue, Cerro El Melón (ver mapa N° 1).

“Al E. del pueblo de Tilttil, la intrusión batolítica se ha puesto en contacto con rocas volcánicas y sedimentos continentales de época cretácica, aparecen aquí mineralizaciones tanto metálicas como no metálicas: arcillas, feldspatos, mármoles y carbonatos que se explotan profusamente (Polpaico)”.

“En la misma zona de Tilttil otros yacimientos metálicos están en relación con una actividad volcánica más reciente; se trata esta vez de intrusiones de andesitas y basaltos principalmente al S. E. de Montenegro. Esta vez la mineralización no ha sido producto de transformaciones magmáticas, sino que principalmente producto de la acción de gases volcánicos de actividad termal”.

“Las mineralizaciones más constantes de la zona corresponden a filones



0 1 2 3 4 5 Km.

Mapa N° 1.—Croquis geológico de la comuna de Til Til (según H. Thomas), y localización de los principales yacimientos mineros.

epitermales o hipotermiales de calcopiritas y otros agregados de base cuprífera, generalmente en ganga de cuarzo, que recuerda su origen magmático. Otros importantes yacimientos en que el cobre aparece acompañado de plomo, zinc, y aún fierro se han producido en épocas posteriores generalmente en yacimientos de contacto y peribatolíticos, ya sean impregnaciones o en bolsonadas muy típicas en esta zona de minería aleatoria”.

“La plata aparece generalmente en aleaciones con plomo, cobre y zinc, como por ejemplo, en Lampa, en los Cerros Chape y Quilhuica, yacimientos que están en relación con la actividad volcánica terciaria”.

“Los yacimientos de oro más importantes de la zona son aquellos correspondientes a filones hipotermiales que se hallan muchas veces incrustados en masas de granodioritas; por eso se explica que los yacimientos más antiguamente conocidos de la zona se hallen, a la inversa de las combinaciones cupríferas, en zonas de gran extensión de batolito, por ejemplo, al W. del Puangue, Colliguay y Alhué por el S. y en los esteros bajo la forma de placeres que bajan del cordón occidental hacia la costa como en Marga-Marga y Casablanca. La ubicuidad del oro es más amplia que otros metales, encontrándose también en zonas de volcanismos recientes (filones epitermales). De modo que las aberraciones que aparecen al examinar la carta minera de la zona, tienen una clara explicación en relación a la metalogenia de los minerales auríferos”.

“Como conclusiones podríamos afirmar que la mayor riqueza minera se encuentra en el cordón oriental de la Cordillera de la Costa que ha sufrido las vicisitudes de una variada actividad geológica, mientras que el cordón occidental formado por una uniforme masa de granodiorita se muestra más mezquino”.

“En relación a lo anterior se advierte una multiplicidad de minas en relación directa a la actividad geológica, multiplicidad que se hace presente en el cordón oriental y que pierde importancia de N. a S.

“Finalmente la metalogenia permite explicarnos los casos aberrantes como el del oro que se presenta a lo largo de toda la Cordillera” (19-22 pp.).

EL ASPECTO ACTUAL DE LA CORDILLERA.

Tres series de fenómenos explican la fisonomía actual de la Cordillera de la Costa: la potente intrusión del batolito; el relleno producido por los fenómenos cuaternarios, y las transformaciones modernas provocadas por la erosión actual (Grandes conos de deyección).

“De la combinación de los acontecimientos antes señalados, resulta la actual morfología de la región. Predomina un marco montañoso de formas muy pronunciadas al E. que se apoya finalmente en los Andes y que en la parte W. es menos alto. Este, enmarca una depresión de dirección N-S, que podemos dar por iniciada en la cuenca del estero de Angostura. Aquél nace en la zona andina y corre en una dirección general al S.W. hasta unirse en Polpaico en el estero de este nombre. De aquí se dirige más al W con el nombre de estero de Lampa

hasta pasar entre la Cordillera de la Costa y el Cerro isla de Chape hacia el S., siempre arrinconada la red fluvial en la parte W. de la depresión. Este trazado se explicaría por la inclinación de la pendiente del relleno general de la cuenca hacia el W., motivado por la mayor potencia de los aluviones salidos de la parte más alta de la Cordillera de los Andes, lo que explica también que sea aquélla una zona de frecuentes inundaciones.

"La falda de falla que limita por el W. la depresión, mantiene una dirección casi rectilínea hasta el N. de Lampa y el Cerro Chape, donde dobla hacia el E. cerrando la parte más amplia del valle longitudinal. Más allá de los umbrales que constituye los Altos de Polpaico continúa la falla en las fosas de Tiltit-Polpaico. Muy modernas parecen ser las fallas que han dado lugar a su disposición de trazado N-S, ya que los numerosos valles que bajan a la cuenca de Tiltit se presentan a veces suspendidos y son muy raras las ocasiones en que ofrecen un cauce amplio y con sedimentación abundante y si se da esto corresponde a los cursos superiores (estero de Caleu), mientras que en los inferiores, al llegar a las fosas, han debido proseguir un trabajo de erosión a resultas del solevantamiento de la cordillera (Brüggen).

"La actual morfología de la región no queda sólo explicada por el movimiento tectónico que produjo la formación de la cordillera de variado relieve con altiplanicies como en Lipangue y Chicauma y Sierras como en las Vizcachas, sino que debe reconocerse también un hundimiento del Valle Central que lo prueban los valles suspendidos y los cerros islas frente a las rinconadas más importantes. Los cursos de agua, como las quebradas que bajan a la cuenca de Tiltit y las que lo hacen por las rinconadas de Chicauma y Lipangue, están destruyendo la antigua formación tectónica y cavando profundas quebradas en los materiales arrastrados que ya llegan a varios centenares de metros de altitud.

"De lo anterior podemos llegar a la comprensión de dos paisajes que se caracterizan por una definida y perfecta separación, ya que no presentan un escalón intermedio, separación que se explica por la juventud de las últimas transformaciones tectónicas y el hundimiento de la depresión central.

"La yuxtaposición de estos paisajes que no presentan una conexión natural entre ellos, iba a proporcionar al hombre la posibilidad de dos tipos de actividades muchas veces también en franca oposición como los medios físicos en los cuales se sustentaban. En efecto, la historia de la ocupación del suelo en esta región nos enseña los vaivenes del predominio de una y otra actividad" (19-25 pp).

Capítulo III

LAS VICISITUDES HISTORICAS

LA FIEBRE DE LOS METALES.

El autor cree conveniente aquí reseñar brevemente el desarrollo histórico de la minería en el país y lo hace trazando al mismo tiempo un paralelo de la

actividad agrícola. Deja en claro, desde luego, que en nuestro país el límite que separa la zona de predominio agrario de la esencialmente minera no es rígido, y en especial en el centro la minería avanza por los cordones montañosos en una dirección N-S.

En su evocación señala, además, débilmente que la prosperidad de una y la otra (minería y agricultura) no siempre han corrido en forma paralela, como se deduce de los párrafos siguientes:

"Hasta fines del siglo xvi constituyó la minería la actividad más importante económicamente hablando, lo que también está en relación con la cuantía del sistema de encomiendas. En las cordilleras, al poniente de Santiago, desde muy temprano comenzó una explotación activa de minerales, generalmente oro, en terrenos aún no codiciados por el interés agropecuario, y que contaban ya con una tradición aurífera desde la época prehispánica. Así desde 1554, se explotaban las minas del Alamo, en las nacientes del estero de Marga-Marga; en 1576 las del Alamillo, cercana a las anteriores; en 1579 las de Carén; en 1599 las de Maitencalán, cercanas a Colliguay, mientras estas últimas se hicieron famosas a fines del siglo xvii. Sin duda, las concesiones, explotaciones y regulación de títulos mineros durante esta época fueron muy precarios y obedecían a un instantáneo afán por las rápidas ganancias.

"Pero este primer despertar se liquida antes de terminar el siglo y hacia 1580 la decadencia de las explotaciones auríferas es notoria. Explican este fenómeno una serie de factores a saber: un primer agotamiento de las minas; las proyecciones económicas de la guerra de Arauco; la escasez de mano de obra, etc., todo lo cual redundaba en la formación de la gran propiedad, la ocupación de los cerros y pastos altos a lo largo del siglo xvii y xviii. Esto condiciona el establecimiento de una economía ganadera primero y una economía cerealista a continuación (siglo xviii), ambas volcadas sobre el mercado exterior.

"Sin embargo, a fines del siglo xviii, el perfeccionamiento de la política económica de la Monarquía facilitó un nuevo auge de la actividad minera. Así un intenso trabajo minero tiene lugar en el amplio valle del Puangue, como también en Tiltil, Lampa, etc.; pero el problema lo iba a plantear esta vez la naturaleza misma de los yacimientos; agotada la riqueza más potente, las precarias artes de laboreo iban a ser incapaces de seguir con la labor de beneficio de los metales. Sólo en nuestro tiempo el perfeccionamiento técnico ha permitido reanudar las explotaciones; pero sobre bases muy diferentes según se verá más adelante" (27-30 pp.).

LA CONSTITUCIÓN DE LA PROPIEDAD AGRÍCOLA.

En este párrafo el autor definiendo la agricultura del pasado, menciona la gran estabilidad que distingue a las heredades rurales durante la Colonia y caracteriza los diversos momentos de la evolución predial. Es justo indicar, eso sí que a falta de otra documentación más general se limita a revalidar las con-

cepciones aportadas por los investigadores Borde y Góngora en su trabajo sobre el valle del Puangue (2).

EL EQUILIBRIO EN NUESTROS DÍAS.

Con esta frase el autor caracteriza la situación actual que sigue confrontando a las dos actividades. La justificación es la siguiente: "De muy distintas magnitudes, por las diferencias de las bases naturales, la agricultura y la minería de la zona tuvieron distinto fin. La pujanza de la primera debe admitirse sin contrapunto, mientras la minería asoma como con cierta timidez en esta zona de predominio agrario y parece como el último avance hacia el S. del Norte Chico agreste y minero. Resulta siempre así, un equilibrio que se da en sólo cierta dimensión, en cuanto la minería ocupa un medio bien preciso: el cerro, mientras la agricultura se aposenta en el plano, preludiando también en estas latitudes el Chile Central típico".

"Frente a dos posibilidades que ofrecía el medio, hubo intereses y vocaciones que inclinaron en uno y en otro sentido; dos medios que la naturaleza contrastó violentamente y cuya importancia el hombre pulsó astutamente antes de decidirse en definitiva. Ahora, nos parece, se da un equilibrio en relación al ámbito, aunque de tan difícil perduración en el futuro como todo pronóstico que no se haga en un filón recién abierto" (34-35 pp.).

Segunda parte

BALANCE ECONOMICO

Capítulo Primero

LAS CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION

UNA ACTIVIDAD FLUCTUANTE.

"La producción de la pequeña y mediana minería ofrece a través de los años, grandes variaciones que, por una parte reflejan la variabilidad de los mercados mundiales, y por otra los resultados que fluyen de las características de la industria en la zona.

"Del primer tipo son las que se relacionan con las fluctuaciones de los precios de los metales en las bolsas de los Estados Unidos y Europa. Efectivamente los precios del cobre en el presente siglo han sufrido bruscas variaciones, de 5,5

(2) Jean Borde y Mario Góngora. *La evolución de la propiedad rural en el valle del Puangue*. Santiago. Imp. Universitaria, 1956.

ctvs. de dólar la libra, que fue la cotización media de 1932 a los precios records de 41 ctvs. en 1956; que luego también bajaron (Engineering and Mining Journal).

"Las variaciones del precio del cobre tienen mucha importancia para la economía nacional puesto que la industria cuprera proporciona la mitad total del ingreso de divisas extranjeras del país, el 75% del ingreso en dólares y el 15% en monedas corrientes del presupuesto fiscal. Pero afectan muy especialmente a la pequeña y mediana minerías, ya que éstas deben sujetar sus precios a un equilibrio con los mundiales, a través de las ventas de la CACREMI en el exterior, además el fisco presta ayuda a la pequeña industria cuprera a través de impuestos a la gran minería.

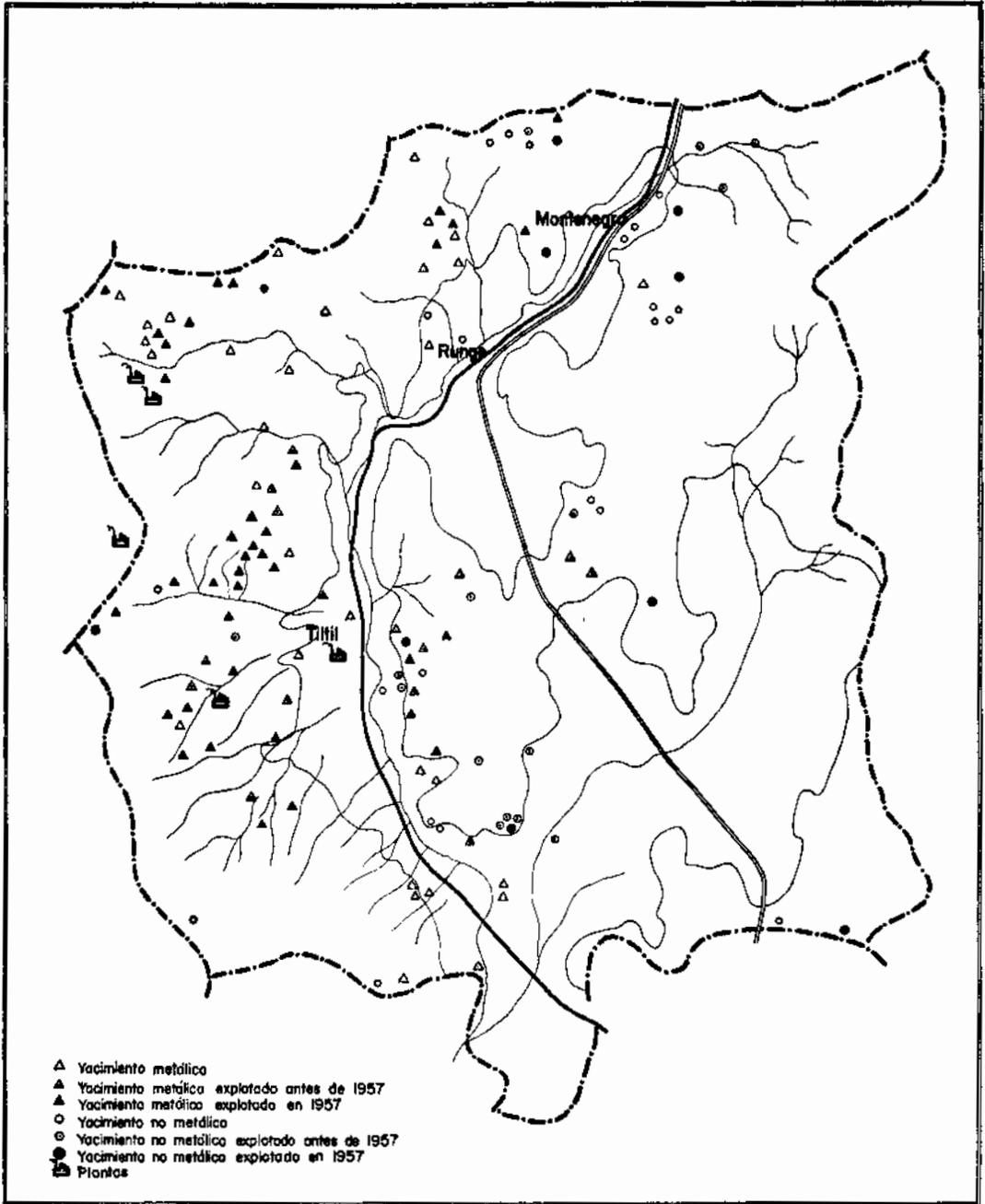
"Las variaciones de producción debidas a las características propias de la pequeña y mediana minerías se derivan decididamente de las condiciones generales de la economía del país. La inestabilidad económica con una clara tendencia inflacionista que se hace sentir en nuestro país en forma creciente, ha llevado a una reducción en las utilidades obtenidas por esta industria y consecuente a ello hemos visto derivada una disminución de la producción, especialmente en empresas con escasa solvencia económica".

EXPLOTACION SIN CONTINUIDAD.

"De tres comunas en la Cordillera de la Costa, entre río Aconcagua y el Maipo, según datos incompletos del censo minero de 1957, había sólo 187 minas de las cuales 25 habían estado en explotación en esos años; 86 lo habían hecho antes y 78 no habían trabajado nunca, lo que significa, tomando las dos primeras cifras, una disminución de un 78%. En la comuna de Tiltil, de 50 minas que pagaban patente como propiedades particulares, según la fuente anterior, sólo había en 1957 cuatro en explotación, mientras que de 19 sociedades legales mineras 3 estuvieron en trabajo; de 6 sociedades contractuales mineras, sólo 2; y de 3 sociedades anónimas, sólo 1. Como puede apreciarse, la proporción de las minas en explotación es mayor en aquéllas que trabajan con mayor capital. En la Comuna de Curacaví de 21 minas que pagaban patentes en 1957, sólo 2 trabajaban dicho año, 7 lo habían hecho antes y 12 nunca. Finalmente en Lampa, de 26 minas, estuvieron en explotación 6 durante el año considerando que 10 lo estuvieron antes y otras 10 no habían sido explotadas nunca (ver mapa N° 2)".

INGRESOS Y COSTOS DE EXPLOTACIÓN.

"En las pequeñas minas de explotación y ventas de minerales en colpas, los gastos debidos al rubro jornales e imposiciones es el que más influye en el financiamiento de las empresas. Tenemos el caso de una mina en el Asiento. Durante 1957 explotó 92.461 Kg. de mineral de cobre de 9,8% de ley y oro de



Mapa Nº 2.—La discontinuidad de la explotación minera en la Cordillera de la Costa de Santiago (Til Til).

3,6%, vendiéndola a la CACREMI. Esta venta realizada en bruto, le produjo una ganancia de \$ 2.323.828. El total de emolumentos pagados subió a \$ 1.356.000 que corresponde a un 58% de los ingresos totales de la empresa en un año. La misma no tiene energía instalada; pero por más que se deduzcan los gastos de explotación, los sueldos y jornales constituyen una parte muy importante de los egresos si se calcula que el rubro jornales en una empresa minera bien financiada, debe representar el 60% de los costos del Laboreo.

"Una mina de carbonato de calcio en el Cajón de Santa Julia, cercana a la cuesta de Zapata en la comuna de Curacaví, vendió durante 1957, 80 toneladas de minerales de una ley de 90% a una fábrica de baldosas de la capital. Recibió su dueño un total de \$ 480.000. Empleó en sus trabajos un total de tres trabajadores mensualmente siendo el total de emolumentos pagados de \$ 80.000, por sueldos y \$ 26.000 por asignaciones familiares.

"Los materiales para la explotación, como palas, barrenas, combos, carretillas, fraguas, guías, dinamita y fulminantes los adquirieron los mineros generalmente al crédito en la Sociedad Abastecedora de la Minería Nacional Ltda. Los costos de transportes hasta la agencia de Tilttil se realiza en camiones que los productores alquilan por ciertas temporadas en que se sacan minerales. Otra es la situación de las plantas pertenecientes a empresas más poderosas, que tienen camiones propios para el acarreo de materiales. Muchas veces, sin embargo, los camiones no pueden llegar hasta los centros mismos de explotación y deben realizar primero su traslado en animales.

"Toda explotación minera, desde su hallazgo, tiene los siguientes gastos generales; fuera de los relativos a la faena misma y al transporte:

"Manifestación pública en el diario oficial y mensura. Este último aspecto es el más caro, de modo que se da el caso de personas que habiendo encontrado un buen yacimiento, pero careciendo de dinero para ordenar la mensura, concurren al Conservador de Minas para realizar diferentes y sucesivas manifestaciones de la misma pertenencia, que les permite mantener la potestad sobre ella.

"Pago de la patente anual en las Tesorerías Comunes (\$ 10 por Há. y \$ 0,50 por Há. no metálica).

"Pagos de impuestos que son: 2% (1,5 más 0,5%) sobre el precio de venta de los minerales o productos de las minas o plantas, descontados por los compradores de los minerales. Sustituye él a los impuestos a la renta de 4ª categoría, adicional y global complementario. El afecta a: personas naturales, cualquiera que sea su capital ya sean propietarios, descubridores, arrendatarios o pirquineros; sociedades o compañías mineras con capital inferior a \$ 15.000.000; explotaciones efectuadas personal y directamente por los dueños; a los pirquineros particulares (a los apatronados se les descuenta 5ª categoría por sueldos). Las sociedades mineras deben pagar 4ª categoría" (36-41 pp.).

Capítulo Segundo

EL APORTE MINERO DE LA REGION

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN.

"Atendiendo a las ventas que realizaron a la Agencia de Tilttil de la CACREMI, durante 1957, los siguientes tipos de minas se encontraban en explotación. Las minas sin plantas que vendían sus minerales a concentración, a fundición directa o a exportación, de acuerdo a la ley de los minerales, presentan una gran irregularidad en sus trabajos a lo largo del año. La mina María, en la sierra de las Vizcachas, en la comuna de Tilttil, vendió sólo en el mes de enero 3.747 Kg. de minerales base oro. En el distrito El Asiento de la misma comuna mantuvo su producción a lo largo del año Santo Tomás con base de cobre de concentración. Se explotaron 91.152 Kg. con 3.371 grs. de oro fino y ley media de cobre de 10,55% (ver mapa N° 3).

"Del distrito Tapihue, vendió sólo la mina Carmen, durante el mes de enero, se trata de cobre de concentración por un total de 1.078 toneladas. Esa cantidad produjo 9 gr. de oro; 16,2 de plata y 48 Kg. de cobre.

"La mina Salvador, en el Llano de Caleu, vendió durante los meses de enero y febrero un total de 15.169 toneladas de minerales para fundición directa, ya que la ley media del cobre subía a 7,9%. Irregularidad presentó en las ventas también, la mina Progresista en el Asiento: en febrero vendió 1.584 Kg. de mineral; 3.515 en julio, 3.068 en septiembre y 1.764 en noviembre, con un total de 9.931 Kg. de mineral de base de exportación ya que sumaba una ley media de cobre relativamente alta (5,19%), un porcentaje de oro de 197,6 gr. en total".

"Minerales de oro, base fundición, vendieron del distrito de Tapihue las minas María y El Espino en el mes de octubre y noviembre respectivamente, y sus producciones subieron apenas de una tonelada en ambos casos, siendo la ley alta 64 y 30%.

"En la comuna de Curacaví, en el distrito de Carén, la mina Porfía comenzó sus actividades a fines de año vendiendo en los meses de noviembre y diciembre un total de 3.147 Kg. de cobre a concentración. Dio él, 25 gr. de oro y 399 Kg. de cobre con ley media de 11,1.

"En Lampa la mina Juanita del distrito de Chicauma, vendió en el mes de diciembre 2.032 Kg. de minerales para concentración, de ley 6,5% la que representa 133 Kg. de cobre fino .

"Hay otras numerosas minas de la pequeña minería que vendieron remesas a la Agencia de la Caja en Tilttil, en todo caso el común denominador es la irregularidad de las entregas. La base de venta varía según la ley de fino del cobre, si es baja, menos de 6,5% va a concentración; si sube de esa ley, puede ir a fundición directa o a exportación, según sean los precios, los apremios por entregar al exterior o la cantidad de minerales en cancha en Fundición Paipote".

"En estas condiciones vendieron las siguientes minas: Los Tres Amigos de Maipú: 7.029 Kg.; para exportación: Reina Mayorca de Maipo 764 Kg.; Santa Clara de Maipo 1.978 Kg. en febrero. Rinconada Lo Vial en Maipú 6.194 Kg. para la exportación, en febrero y en julio.

"La mina Nueva Dicha de Lampa vendió minerales para concentración (ley promedio 4,95%) en los meses de abril y julio con un total de 4.874 Kg. Para concentración, también la mina Despreciada de Caleu vendió 13.661 toneladas de minerales base cobre en los meses de julio, septiembre y octubre".

"Otra mina de la zona, como Betsabé de Noviciado y también María de Tapihue; El Toro de Caleu, Juanito de Maipú, Consuelo de Lampa, vendieron minerales de ley relativamente alta para la exportación o concentración, c/u en meses diversos, no excediendo en total sus ventas a las 13 toneladas de mineral".

"Muy diferente es la situación de las empresas que con mayores capitales, poseen plantas de beneficios de minerales de sus propias minas o de minerales que compran a pequeños mineros.

"Por ejemplo, una planta en la Sierra de las Vizcachas, en el límite de las comunas de Tiltill y Limache, trata sus minerales de la Mina Ramayana. Durante el año 1957 produjo 275.674 Kg. de concentrados que erogan un valor de casi 23.000.000 de pesos. Sus ventas se mantuvieron a través del año. Produjo así 73.351,3 Kg. de cobre; 26.904 gr. de plata y 1.739,1 gr. de oro. La ley media de los concentrados fue de 26%.

"En Caleu, funcionó también a través de todo el año la planta Eliana con una producción de 314.268 Kg. de concentrados de ley media de 26,5% de cobre".

"En Tapihue la planta Churrumata trató sulfuros y óxidos en sus planta de concentración y cemento de cobre. En total 25.189 Kg. con las altas leyes de cobre en concentrados, principalmente los tratados por precipitación".

"En Chicauma la planta Petaca vendió concentrados en enero, febrero, marzo y abril en total de 53.130 Kg. con ley media de cobre de 23,3%".

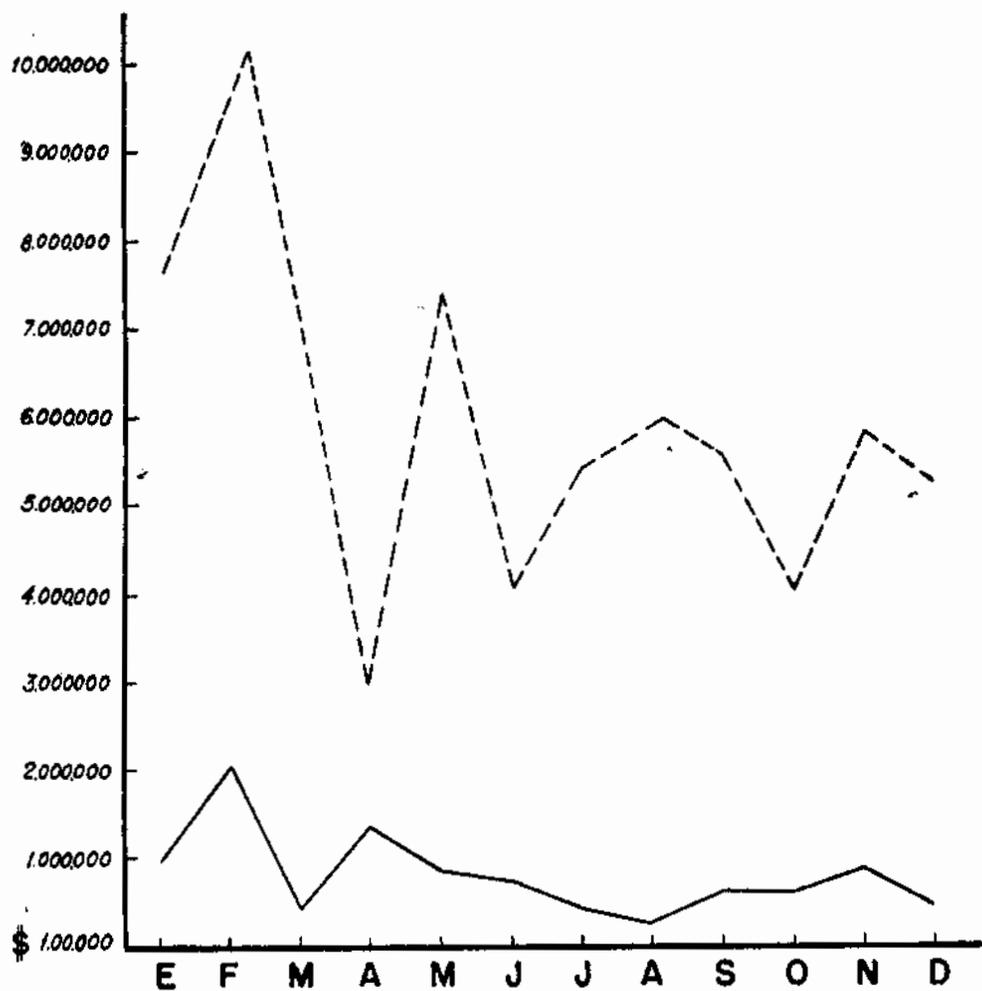
"La planta Río Negro de Tiltill vendió concentrados durante 7 meses del año en total 67.629 Kg. con 15,5 toneladas de cobre fino de un concentrado de ley media de 23,5%. En Caleu la planta El Llano, produjo 73.904 Kg. de concentrados de ley media de 18,49%. El producto de ambos términos da las 13,5 toneladas de cobre fino que produjo en el año. A ello deben agregarse los 565,5 gr. de oro y 16.324,8 de plata.

"La planta de precipitados de Tiltill, produjo en 4 meses 3.584 toneladas de cemento de cobre con ley media de 56,9% y 2.805,4 Kg. de fino. En este caso no hay recuperación de metales preciosos. También en precipitados de cobre una planta en Lo Vial produjo 4.915 Kg. de ley media 43,6% y 2.218 Kg. de fino".

LOS TIPOS DE MINAS.

"El análisis más superficial permite ver que hay dos grandes tipos de productores mineros en la zona: los pequeños mineros que venden sus minerales a

Fig. Nº 2



----- Valor de la Producción de Plantas pagado por la CACREMI, 1957
——— Valor de la Producción de Minerales pagado por la CACREMI, 1957

concentración, exportación y fundición directa; y aquéllos que poseen plantas de beneficios, lo que les permite elevar la ley media generalmente baja de sus minerales, evitando así los altos costos de transporte a Paipote de un mineral con gran cantidad de ganga.

"Además pueden advertirse otras clasificaciones: algunas minas trabajan una base de oro (si tiene un 40% de ley, por ejemplo) y entonces nos interesa el contenido de fino de cobre. Otras minas poseen baja ley de cobre, 4,4% y baja ley de oro, pero son comerciables si dan una alta ley de plata. Otras minas tienen muy buenos metales de cobre, llegando a 40,4% de ley. Por ejemplo la mina Veta del Agua, del Melón, aunque no produce nada de oro, su alta ley de cobre la hace permanecer en explotación.

"En general los minerales que tienen una alta ley (sobre 7%) son enviados directamente a Fundición Paipote. En cambio, si su contenido de metal es menor, es enviado a plantas de concentración (Illapel) donde son elevadas sus leyes lo que permiten hacer comerciable su transporte a fundiciones.

"La mayoría de las minas de esta zona pertenecen a la primera categoría de leyes de cobre entre 8 hasta 40%. Presentan irregularidades en su explotación lo que puede deberse al tipo de yacimiento, ya que es muy corriente que los minerales de alta ley se presenten en bolsanadas que se agotan repentinamente".

"Las plantas de concentración trabajan anexas a minas que tienen minerales de leyes bajas, 3% por ejemplo; pero generalmente son mineralizaciones de impregnación, lo que hace que sean yacimientos extensos de producción continuada.

"Las plantas que benefician sus minerales por flotación tratan generalmente calcopiritas u otras sustancias sulfuradas; obtienen generalmente leyes de cobre que fluctúan entre 22 y 40%. De más alta ley son los precipitados que se obtienen por lixiviación de minerales oxidados de cobre; sus leyes van de 26 a 87% de cobre; sin embargo, ellos no contienen oro y plata o estas sustancias no son recuperables".

Capítulo Tercero

EL PROBLEMA DE LA DISTANCIA

DISTANCIAS A PLANTAS Y FUNDICIONES.

"Una de las dificultades más graves que encara la minería de la zona es el de las distancias que separan a los centros mineros de las plantas y fundiciones de beneficios de los minerales. Este problema tiene tal importancia que en parte la explotación de los pequeños productores se ve detenida por los altos costos de transportes a las plantas del Norte Chico. Esta situación explica que se seleccione en las Agencias de Compra de la CACREMI, lejanas a la fundición, remesas de minerales que a veces resultan de la mezcla de varios lotes de diversas leyes que

hacen posible su envío al exterior; esto resulta más económico que enviarlos a Paipote. En efecto, de Tiltit a Valparaíso, los minerales hasta 10% pagan \$ 1.963 por tonelada. De Tiltit a Illapel, que es la planta de concentración más cercana, la tonelada de mineral paga \$ 5.131 si tiene hasta 10% de ley. Estas tarifas están constantemente en reajuste porque realmente no corresponden a una realidad económica, si no que existe una política de estado tendiente a otorgar a esta minería en desarrollo un agregado de bonificación. Junto a este problema está otro que afecta a puertos y estaciones en relación a los precarios y atrasados métodos de cargó y descarga que encarece los costos.

"El trazado longitudinal de nuestro país y la repartición de la minería a lo largo de la Cordillera de la Costa, unido a una larga tradición minera del Norte Chico, ha llevado a establecer allí las plantas y fundiciones de minerales. Se comprende así cabalmente la necesidad de la creación de una planta de beneficio y fundición que abarque el "hinterland" minero de esta parte norte del Núcleo Central cuya importancia minera puede crecer en la medida que existan los incentivos adecuados. Por lo tanto se abonan razones de tipo económico, técnico, geográficos y de política nacional y ayuda a la producción para la instalación de una fundición en la zona.

"De Santiago a Paipote hay 1.196 Km. A esta fundición se envían los minerales de fundición directa que tienen leyes superiores a 6,5% y los concentrados. Los primeros deben pagar un flete de \$ 12.349 por tonelada si tienen una ley de hasta 10%; si es entre 10 y 15%, \$ 13.783. Los concentrados de hasta 10%, \$ 14.720; y si tienen sobre 25%, \$ 18.763.

"Los primeros problemas de transporte son los que se derivan de la misma ubicación de los yacimientos. Pocas minas poseen caminos apropiados, de modo que el traslado de los materiales hasta los sitios donde pueden llegar los camiones deben realizarse muchas veces en animales. Debe de disponerse de tropas de machos o de burros, que representan una inversión de capital; pero cuya mantención resulta aliviada por lo menos en invierno, ya que legalmente los animales de trabajo de las minas tienen derecho a los pastos naturales de los predios donde se ubican las explotaciones.

"En la mina Fortuna de Lampa hay un arriero Carmelo Q., natural de Lampa, hombre de 50 años. Por temporadas es leñero y trabaja con sus 4 burros en esa actividad. Cuando trabaja para la Compañía Minera, lo hace con los diez machos de ella, ganando por carga. El debe preocuparse de los animales y los carga con los sacos de concentrados de 84 Kg. de peso para llevarlos al lugar donde alcanza el camión. Cada macho baja con 2 sacos. Se considera también carga lo que lleva hacia las minas, como el petróleo para el motor, mercaderías. Estas cargas se las pagan a \$ 60 pesos por mula; si trae leña le pagan \$ 100. Cuando no está ocupado con las mulas trabaja en las minas como jornalero. Su hijo analfabeto de 13 años trabaja con él en la mina".

Capítulo Cuarto

LA COMERCIALIZACION DE LOS MINERALES

LAS COMPRAS DE LA CAJA DE CRÉDITO MINERO.

"La Agencia de Tilttil de la CACREMI compró durante 1957 minerales y concentrados de base oro, cobre y plomo por un valor total de \$ 324.411.029. Esta suma la constituyen los aportes de diversas actividades mineras: pequeñas minas y plantas de beneficio. Los concentrados de cobre sumaron \$ 225.449.807; como puede apreciarse son los aportes máximos. Las ventas que realizaron los productores de la zona, incluyendo los mismos rubros, suman \$ 85.701.166. Si se estima que las ventas que en forma total realizó una sola planta a lo largo del año constituye casi un cuarto del total, puede advertirse de inmediato la característica económica de la zona pero esta relación deja de entrever también las posibilidades potenciales de la región, en caso de llevarse al máximo la explotación de sus recursos.

"La Caja clasifica de modo siguiente para pagar a sus vendedores:

Cobre: minerales; cobre lixiviación "Son cobres solubles de una ley mínima, (3%). El cobre base (de 3%) se paga a \$ 2.120 la unidad (1% ley), siendo la escala de subida de \$ 2.040.

Cobre de concentración. Son sulfuros, de una ley mínima de compra de 2% en planta y 2,5% en Agencias. El mineral de cobre base de 2% se paga a \$ 2.200 la unidad, siendo la escala de subida de \$ 2.700. Se paga en este caso la plata a \$ 7,30 el gramo, y el oro según el precio quincenal de la bolsa.

Cobre: concentrados, precipitados y minerales a fundición directa: a) Cobre, base 1% se paga \$ 22.000 la tonelada. La escala de subida es de \$ 3.400. Como antes se paga también la plata a \$ 8 el gramo fino y el oro según el precio quincenal (\$ 856);

b) Oro; para minerales y concentrados de oro, se paga el total del contenido al precio que se fija quincenalmente. Se hacen diversos descuentos por maquila;

c) *Plomo: minerales de plomo de concentración.* Se paga el total de plomo insoluble a \$ 630 la tonelada. *Minerales y concentrados de plomo exportación.* Siendo la ley mínima de compra de 18% de plomo, se paga el total del contenido a razón de \$ 1.450 la unidad.

"Las cantidades vendidas en bruto tienen, aun para una misma mina, leyes variables. Si se trata de un mineral de oro de una ley de 40,8 gramos por tonelada, el producto de esta cifra por la cantidad total vendida, da los gramos finos de ese lote. Generalmente estos minerales llevan impurezas de plata y cobre que la caja también paga. En los minerales base cobre sucede otro tanto; sin embargo la base de la explotación está suministrada aquí por una ley más alta de cobre y el oro y la plata pasan a ser impurezas.

"En el caso de los concentrados deben tomarse en cuenta los siguientes pasos. Si se supone que se trata de calcopiritas (FeCuS_2) la ley máxima de mineral que puede tener el yacimiento es de 35%. Este mineral, sometido a concentración va a producir: 25% de cobre, 1% de oro y 2% de plata, estando representado el 72% restante de ganga que incluye más o menos 30% de SiO_2 , 22% de piritas y 20% de Fe_3O_4 . Resulta así, que por cada tonelada de concentrados hay 250 Kg. de cobre fino, más las impurezas y más el oro y la plata. En fundición el cobre puro alcanza en barra a 99,96%, mientras el resto lo constituyen los metales preciosos.

"Iguales deducciones deben tomarse en cuenta cuando se trata de minerales de hierro. Por ejemplo, una tonelada de magnetita (Fe_3O_4) tendrá como máximo 723 Kg. de hierro, ya que la ley máxima de la magnetita es de 72,3%, el 26,7% restante lo constituye el oxígeno.

"La Caja vende los productos de la pequeña y mediana minería en el exterior. Estas ventas son estimables para el presupuesto nacional desde dos puntos de vista:

"Cuantitativo. Para 1956, de \$US 496.000.000 a que ascendieron las exportaciones del país, 318 correspondieron a la gran minería, 58 al salitre y al yodo, y 52 a la pequeña y mediana minerías. De ellos, 24 millones a las ventas realizadas por la CACREMI. Compárese este valor a los 33 millones de dólares de las exportaciones agropecuarias y a los 32 de los productos industriales.

"Desde un punto de vista cualitativo, los aportes de la pequeña y mediana minerías a pesar de sus graves problemas contribuyen relativa y proporcionalmente más que la extranjera a integrar divisas al país.

"De más difícil estimación es el cálculo de la producción y valores de los productos de la minería del hierro, pues la Caja no compra minerales de este tipo. Hay unas pequeñas minas, en toda la zona, que venden minerales con gran irregularidad a fundiciones de Santiago o a otras empresas de importancia como la Sociedad de Cemento de Polpaico".

Capítulo Quinto

RENTABILIDAD DE LAS MINAS DE LA ZONA

LA MINERÍA METÁLICA.

"Una industria minera se ha definido como la práctica de explotar minas con provecho (3). Sin embargo, se comprueba fácilmente que en gran parte de las empresas mineras de la zona, no se logra lo anterior, explicándose así el gran porcentaje de minas paralizadas".

(3) T. H. Hoover. *Economía minera*. F. C. E. México.

"Ahora bien, los costos de producción representan, tal vez, el denominador común que hará rentable o no una mina: en el caso de los yacimientos de la zona, los factores que afectan al costo de operación son múltiples. En este aspecto interesa destacar que siendo los costos inversamente proporcionales a la magnitud (tonelaje) de la explotación, será conveniente que los gastos generales fijos de la mina queden dividido por un tonelaje lo más grande posible. Ocurre sin embargo, que las mineralizaciones más ricas de la zona se presentan en vetas. Los pequeños mineros que no poseen planta de beneficio y deben por lo tanto explotar minerales de alta ley, trabajan preferentemente este tipo de yacimiento lo que explica en parte la irregularidad de su producción. Agotada esta "riñonada", comienzan una explotación que muchas veces fracasa, haciendo perder las ganancias antes adquiridas.

"Si se revisa las planillas de venta a la CACREMI se advierte que muchas minas entregaron unas pocas toneladas de mineral en un mes, suspendiendo sus actividades más tarde. La mina Carmen en Tapihue produjo 1.078 toneladas en el mes de enero, de baja ley de cobre (4,4) a concentración. Por esa entrega mensual recibió su dueño la suma de \$ 14.090. Como puede advertirse, una mina de este tipo trabajada en estas condiciones de precario nivel técnico, no puede ser de modo alguno una empresa remunerativa.

"Otras minas, sin embargo, que venden sus minerales a concentración, trabajadas en mejor forma pueden rendir ganancias. La mina Santo Tomás en el Asiento, vendió minerales por \$ 2.175.398 durante el año, producto de 91.152 toneladas, lo que dan unas 8 toneladas mensuales promedio".

LA SITUACIÓN EN LA MEDIANA MINERÍA.

"Las empresas de la mediana minería formadas por sociedades ofrecen una situación diversa: mantienen sus explotaciones a lo largo del año y permiten así que se valoricen los aportes de capitales, porque en ellas se muestran evidentes dos factores: El conocimiento de la vida de la mina y el conocimiento de los dividendos anuales por aporte de capital que se espera obtener.

"Una mina con planta en la comuna de Tiltil realizó ventas en el año por \$ 22.803.039, producto de 275.674 toneladas de concentrados; del más somero examen se desprende que las ganancias de las empresas medianas en relación con las sin plantas van en la razón como 1:11; los totales vendidos como 1:3; la producción de cobre fino como 1:7; la de oro como 1:6, y la ley de cobre como 1:2.3. Puede advertirse que la diferencia está dada por las ganancias que se obtienen, ello producto del diferente grado en la concentración de fino de los minerales. Debe sí, tenerse en cuenta que para obtener una ganancia dada de concentrados es necesario trabajar una cantidad de minerales que van, el uno al otro, en la razón 1:12. Es lo que se llama razón de concentración.

"En conclusión en la industria minera tiene máxima importancia la cantidad explotada sobre los costos de explotación y por lo tanto sobre la ganancia

por las razones que siguen: los gastos generales quedan divididos por un gran tonelaje; la producción es en masa; los procedimientos mecánicos empleados son más eficaces para los grandes tonelajes que para los pequeños, etc.

"El problema más importante para la minería de la zona lo constituye el llegar a hacer rentables las explotaciones. En éstos hay ciertos principios fundamentales de economía minera que no los aplican los pequeños productores por falta de conocimientos técnicos así como por la falta de capitales; pero además sería necesaria una ayuda financiera para lograr el mejoramiento de la industria y la posibilidad de la conversión de los minerales y concentrados en cobre exportable".

"En cuanto a los principios de economía minera deben tomarse en cuenta los siguientes:

"El principio de evaluación y valorización de las minas (cálculo de evaluación de la mina, muestreo, cálculo de extensión de los yacimientos y reservas minerales, cálculo del valor recuperable y costos de explotación, etc.).

"El de organización y financiamiento de la empresa desde un punto de vista moderno.

"El de dirección y gerencia de las minas, investigación y planeamiento, etc.

"Desde el punto de vista nacional la minería de la zona puede alcanzar mayor desarrollo con la cooperación del Estado, en cuanto éste convenga en una ayuda efectiva. El actual proyecto, ya en sus realizaciones preliminares de crear una fundición de cobre en Ventana (Quintero) puede convertir a la zona en uno de los centros mineros importantes del país. Es de desear que en el futuro, al revisar las estadísticas cuando esta planta esté en funcionamiento, pueda advertirse un verdadero incremento de la minería nacional. Otro aspecto importante es hasta qué punto gravitará siempre sobre la industria las sombras de bonanzas o decadencia en los precios del cobre. Aún con ayuda del Estado una baja de ellos llevaría indudablemente a una paralización de la industria, si los costos de producción no alcanzaran a superar los precios. Pero hay un peligro todavía mayor que tiene relación con la singularidad del trabajo minero; paralizar una mina por la baja en los precios puede significar la muerte de ella en una economía de gran fluctuación, ya que existe una gran inercia que pesa para echar andar una mina paralizada. En efecto, los trabajos de preparación son costosos y pueden demorar tanto que no alcancen a entrar en producción en la época de bonanza de los precios".

LA MINERÍA NO METÁLICA.

"La estimación de la producción de la minería no metálica resulta aún más difícil de discernir, ya que no existe como en el caso de las ventas de minerales metálicos una agencia encargada de las compras, que lleve una estadística adecuada. Sucede otras veces que ni las minas están controladas, explotándose yacimientos que ni siquiera se encuentran inscritos ni mensurados.

"La producción en general es baja considerándose que en 1949 la produc-

ción de cuarzo era de 4.749 toneladas con leyes entre 90,5 y 98% de fino. Alguna cantidad de cuarzo pulverizado y muy poco puro se usa como base en la fabricación de limpiadores y detergentes de uso doméstico. Con este objeto existe una planta en el sector de los Capachos de Curacaví. En 1949 la producción de baritina (sulfato de bario) de la provincia fue de 1.518 toneladas con un 80% de ley.

"El mayor problema de los productores de sustancias no metálicas, lo constituye la irregularidad del mercado comprador. En este caso es la industria de la construcción la mayor consumidora de estas sustancias".

"Ahora bien si difícil resulta la estimación cuantitativa de la producción de la minería no metálica, más costoso es llegar a evaluar su aporte económico. Basado en datos incompletos del censo minero de 1958 se pueden sacar algunos ejemplos, pero nada más, de los tipos de explotación de la zona. Sorprende la variedad de explotaciones en relación a su magnitud y aportes. Un grupo de minas de arcilla refractaria de Montenegro, produjeron en 1957, 4.675 toneladas con un valor de \$ 20.508.771. Durante el año tuvo unos doce obreros, por término medio en labores, lo que representa \$ 3.740.000 en sueldos y \$ 655.587 en regalías, lo que suponemos corresponde a la asignación familiar legal. Esta empresa puede considerarse bien financiada.

"Otras minas, sin embargo, ofrecen un panorama muy diverso. En Polpaico, durante los primeros tres meses de 1957, trabajó una mina de cachibarita, con un minero en la labor, que produjo 30,5 toneladas de 90% por valor de \$ 305.000. En jornales se pagaron \$ 50.000. En Montenegro también durante tres meses, trabajó una mina de óxido de fe., con un sólo laborero; produjo 20 toneladas de 35% por valor de \$ 40.000. Ascendieron los implementos pagados a \$ 50.000. Otro ejemplo, una mina de cuarcita, en el cerro La Olla, en Tiltit, produjo 9,5 toneladas con 80% de sílice por valor de \$ 76.000. Trabajó durante el último trimestre con un costo por concepto de jornales de \$ 15.000.

"María Pinto es una comuna donde predomina la riqueza no metálica del subsuelo; sin embargo, la actividad minera durante 1957 fue escasa e irregular. Dos minas en Ibacache explotaron 413 toneladas de cuarzo en colpa de 99% de sílice, en total de \$ 1.430.000. Por concepto de salarios se pagó \$ 380.588 más \$ 192.645 por asignación familiar. Una mina de carbonato de calcio produjo 25 toneladas trabajadas por un obrero quien ganó un total de \$ 36.000.

"Como resumen salta a la vista que se trata de explotaciones escasas e irregulares. Los productos destinados a la industria como arcillas refractarias y óxido de fierro tienen un mayor mercado y producción; pero en general, se caracterizan por su modestia y probablemente atienden a un mercado muy restringido".

"La riqueza potencial de productos no metálicos de la zona no debe ser desestimada e incluso es posible que la explotación de estos recursos pueda convertirse en una tonificante fórmula para mantener la industria extractiva, futuro de la región. Existen importantes depósitos de recursos no metálicos, como por ejemplo, yacimientos de carbonatos de calcio con leyes entre 75% y 95%, que apare-

cen en un potente vetarrón recristalizado en la cuesta de La Dormida. Depósitos de cuarzo como los de Cerro Colorado a 7 Km. al SE de Tilttil, que contendrían más de 50.000 toneladas de cuarzo con leyes superiores a 95% de sílice. Los de Melipilla en la zona de Malvilla y Leyda con leyes de hasta 99% presentándose en este caso el cuarzo en bolsanadas incluidas en la roca granítica. Otros yacimientos importantes de cachibirita, feldspatos, caolines, mármoles, etc., se hallan tanto en Tilttil como en las comunas del cordón occidental, o sea, en las de Curacaví, María Pinto y Melipilla”.

“El futuro de la minería no metálica depende directamente del mercado interno y el crecimiento y mantenimiento de ella seguirá retratando los vaivenes de las bonanzas y decadencia de la industria y la construcción”.

Capítulo Sexto

LAS TECNICAS DE EXPLOTACION

LAS MODALIDADES DEL TRABAJO.

“Las pequeñas explotaciones generalmente se encuentran en las cercanías de los caminos; se presentan súbitamente como un socavón o un pique que interrumpe la monotonía del matorral típico de la zona. Generalmente y en parte

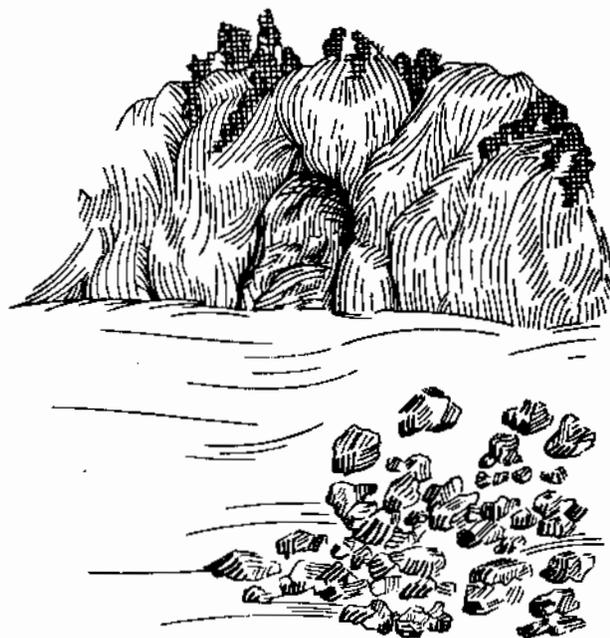


Figura N° 3.—Bocamina de “Los Roblecillos” en el camino del Asiento al Llano de Calcu.

visible se ha construido el monolito que garantiza la legalidad de la pertenencia. Años atrás, la ley exigía que se cavara un hoyo de 5 metros como señal de posesión.

"Los socavones son trabajados de las maneras más económicas en consonancia con la naturaleza de las rocas; generalmente tienen una altura de 1,5 m. y 1 m. de ancho. Los umbrales se enmaderan cuando es muy necesario y luego se busca la caja, que es la parte consistente de la roca que va a permitir la explotación posterior sin necesidad de enmaderamiento. El trabajo lo realizan generalmente dos o tres hombres; uno de ellos es minero, los otros jornaleros. Pueden establecerse turnos de 8 horas lo que depende del trabajo de la mina. Estos pueden ser de día o de noche ya que el trabajo se realiza siempre en las mismas condiciones. Las actividades se caracterizan por su irregularidad ya que cuando falta el dinero o los créditos, el trabajo se paraliza por falta de materiales o de dinero para pagar los jornales. El aprovechamiento de los yacimientos no obedece a plan alguno; trabajan galerías de un metro de ancho, lo justo para que quepa un cuerpo humano, hasta llegar a una zona de mayor mineralización (alcance) a la cual agota totalmente sin dejar ninguna reserva o cubicación, quedando expuesto a la ruina e incluso exponiendo la vida por derrumbes en las minas nunca enmaderadas (4).

"El trabajo mismo que no es controlado y generalmente mal organizado, permite que se desperdicie grandes cantidades de materiales por diversas causas; por ejemplo, en el sistema de trabajo al pirquén donde el minero pirquinero trata de obtener un máximo de utilidad en poco tiempo de la venta de los materiales. De ese modo saca el mejor metal dejando lo más difícil de sacar o de menor ley. Otras veces, cuando se paga a los mineros un porcentaje por toneladas, ellos, por tratar de sacar el máximo por metros cuadrados, cubren muchas veces materiales no retirados con nuevos depósitos. Otra forma corriente en que se desperdician las posibilidades, es por trabajos a tajo abierto que aunque más sencillo que el trabajo en socavones provoca la pérdida de mucho material al quedar sepultado. Casos de accidente se han producido en algunas minas por el intento de explotar los metales que se encontraban en partes que sustentaban las cajas".

"Es muy corriente que el control de los trabajos mineros esté entregado solamente al laborero; esto hace posible que el minero "cangallee" mineral de buena ley. A tanto llega este tradicional modo de pagarse por parte del minero, que minas ricas pasan a ser un verdadero peligro en su rentabilidad.

"El típico cuadro de pequeña explotación de la zona es el socavón de la mina, oscuro, húmedo. Se deja por un lado el surco que permite el desagüe de la mina, mientras en el interior debe trabajarse con lámparas de carburo. Ubicada la veta se sigue ésta por avance si es que se busca la veta de frente; por piques o por chimeneas si es que se trabaja hacia el sol. El interior de la mina ofrece un es-

(4) Vila, T. *Recursos no metálicos de Chile*. Santiago, 1956.

pectáculo inolvidable por sus sombras, siluetas alargadas, retumbantes ecos y constante humedad reinante. En su interior se encuentran maderas que sirven para las velas, como se llama a especies de vigas sobre las cuales se arman trincheras, que sirven a su vez, para dar solidez a las bocas de los piques o a los umbrales. Un torno de madera, algunos baldes para extraer el agua, carretillas y, en fin, los elementos más útiles de trabajo como palas, combos, barrenos. Afuera, cercana a la mina y en una parte prominente se establece la cancha para colocar y realizar las colpas".

"Si la explotación es más o menos importante se instala un campamento en las cercanías de la mina. Las jornadas de trabajo se organizan en la mañana después del desayuno, con una pausa al mediodía para el almuerzo. Por la tarde el trabajo se prodiga hasta el atardecer. A veces el encargado del trabajo es casado; su mujer es la encargada de dar la comida a los jornaleros. En otras ocasiones viviendo éstos cerca de la explotación llevan a su trabajo la comida o van a sus casas, y no es totalmente desconocida la asociación de mineros con algún inquilino o leñero de las cercanías que le suministra la comida. Las contingencias climáticas afectan poco la actividad minera ya que en el invierno, en las montañas que conocen durante algún tiempo la nieve, el trabajo dentro de la mina suprime algunas molestias de la tiranía del clima. En los establecimientos que poseen plantas para beneficiar los minerales se organizan campamentos mejor instalados. Penosamente se suben los materiales hasta las alturas y allí se procede a la construcción e instalación de las máquinas aprovechándose al máximo la madera, la piedra y las tierras de las cercanías. La planta que puede ser de flotación o precipitados ocupa un lugar importante: la constituyen un grupo Diesel y los trapiches para la molienda cercanos a él. Se disponen desagües expeditos para las aguas servidas de la molienda y se habilita un lugar encementado para la cancha sobre la cual se extiende el producto de la explotación para que se seque y se proceda al ensacado.

"Más allá se divisan las instalaciones humanas: una corrida de piezas, la cocina, el comedor de los trabajadores y las piezas para alojar, unas junto a las otras. Finalmente el pañol, el taller y anexos a ellos, un pequeño laboratorio donde se analizan las muestras, se guardan los ácidos, etc. Los animales tienen su corral; pero generalmente se les deja pastar por los alrededores. Al hacerse un viaje al pueblo, debe cuidarse muy bien que la tropa vaya con la yegua madrina. De otro modo, si llegan a quedar sueltos los machos en su destino, parten de inmediato a unirse a ella, dejando a los viajeros sin recursos de vuelta.

"Los mineros han constituido un tipo representativo dentro de la sociedad chilena; caracterización que por lo demás se ha ido perdiendo con el tiempo. Esto es muy claro en esta zona de minería pobre, donde ni los mineros ni los industriales constituyen tipos perfectamente representativos. Los industriales mineros son muy pocos, entre ellos extranjeros como españoles, italianos y hebreos, que han comenzado como mineros y luego con mayores capitales han formado pequeñas compañías. Su actividad abarca la inversión de capitales en explotaciones de

minas propias, arriendo de minas, compra de minerales, aun de baja ley que algunas veces ellos benefician en establecimientos propios. Muchas veces tienen otras actividades relacionadas con la minería: molinos, maestranzas, camiones, fábricas de tierras de color, etc. Para muchos, la minería viene a representar en último análisis, un mal negocio, muchas veces debido a la mala administración, pero perseveran en sus actividades movidos por la secreta ambición de quienes se dedican a esta actividad. De las minas que trabajan en la zona, la mayoría corresponde a este tipo de empresa. Existen también compañías mineras constituidas por varios socios, muchas veces por acciones; su solvencia económica les permite resistir mejor las crisis económicas. Está finalmente el tipo del pequeño minero que tiene pertenencias que sólo trabaja en épocas en que los precios permiten ganancias aceptables; hoy los altos costos y jornales no permiten casi su explotación. Muchas veces son viejas herencias y de este tipo hay numerosas mujeres que tienen minas.

"De una estadística somera para diversas comunas, se daban los siguientes oficios entre quienes solicitaron pertenencias en 1956:

TILTIL	LAMPA	CURACAVI	MELIPILLA
Mineros . . . 21	Mineros . . . 3	Mineros . . . 7	Mineros . . . 5
Ind. mineros . 12	Ind. mineros . 3	Ind. mineros . 4	Ind. mineros . 3
Comerciantes . 5	Comerciantes . 3	Empleados . . 2	Comerciantes . 2
Abogados . . . 2	Abogados . . . 1	Agricultores . 2	Ingenieros . . . 2
Rentistas . . . 2	Rentistas . . . 1	Leñadores . . . 1	Contador . . . 1
Empleados . . . 2	Empleados . . . 1	Ingenieros . . . 1	Agricultor . . . 1
Ing. de minas . 1	Agricultores . 1	Dentistas . . . 1	Carpintero . . . 1
Agricultores . 1	Constructores . 1		
Mecánicos . . . 1			
Sin profesión . 1			

"El examen del cuadro anterior puede llevar a preguntar por qué tantas personas ajenas al trabajo minero se interesan por solicitar pertenencias. La respuesta está tal vez en diversas motivaciones: una innegable atracción que significa la esperanza de una mina; y tal vez más importante por hecho que el bajo desembolso de dinero por el valor de la patente, permite tener extensas reservas, en las cuales esforzados cateadores pueden encontrar buenas vetas, que más tarde, por impedimento legal no podrán explotar. Este es un vacío de la legislación, por lo demás, difícil de solucionar. En efecto, no faltan mineros que conocen de la existencia de yacimientos rentables, pero que por hallarse en cerro pedido, deben contentarse con guardar su secreto o correr el riesgo de asociarse en negocios muchas veces engorrosos. Los mantenedores de reservas esperan entonces el descubrimiento, para comenzar ellos a trabajar sobre seguro.

"El cuadro social de los trabajadores es también heterogéneo; está en primer

lugar el minero de profesión, que es quien sigue la veta y coloca las cargas de dinamita necesarias. Generalmente tiene como suyo este arriesgado oficio y lo deja con dificultad. Si no tiene trabajo y tiene necesidad será agricultor o trabajará en construcción, pero en cuanto pueda volverá a la mina.

"Los jornaleros son generalmente jóvenes de las cercanías, muchas veces hijos de inquilinos, que ven en el trabajo de la mina una fuente de ingresos mayor que el trabajo como campesino o leñero. Son los apires, acarreadores, chancadores, encargados de trabajar los desmontes y en general de todos los trabajos no calificados.

"Están finalmente los capataces o encargados de las plantas, hombres que han sido generalmente mineros, que han trabajado en la ciudad y que poseen conocimientos de mecánica, electricidad, hidráulica, indispensables en las soledades donde las pannes deben ser reparadas con prontitud y pocos elementos. En todo caso surge el interrogante: ¿qué los hace quedarse en las montañas o volver a ellas? Los motivos son variados, tanto como los tipos humanos, pero no es extraño que en el fondo de algunos de ellos, haya una situación familiar abandonada o algún desliz con la justicia.

"La vida que se lleva en un campamento minero es bastante activa; el trabajo comienza a las 8 de la mañana; se sirve el desayuno: café, pan amasado y un plato, siendo éste típico en un desayuno minero. Se trabaja hasta las doce, hora en que se sirve el almuerzo, varios platos más abundantes que nutritivos y se vuelve al trabajo hasta las seis de la tarde o más si hay turnos. Se come y después de ver llegar la noche se reúnen los hombres en el comedor; una mesa larga y sucia sirve de tapete a la infaltable partida de naipes. Se ríe y se comenta los incidentes, o si no algún veterano cuenta las supersticiones de la gente minera que todos escuchan con atención. No falta el relato del minero aquel que vagando sólo por los cerros vio aparecer una calavera que le indicó el sitio preciso de un entierro, o de aquella ocasión en que unos mineros por trabajar en el día de San Lorenzo, sufrieron el derrumbe de la mina, o de aquella otra en que por entrar una mujer o un sacerdote se broceó su veta o sucedió quizás que otro percance.

"Los pagos se realizan de diversos modos, en Santiago, en un pueblo cercano, en la menor de las veces, en la misma mina, pudiendo ser: por día generalmente a los jornaleros, los que ganan unos \$ 500 diarios, lo que representa un salario superior al que ganan obreros campesinos y equivalentes a los jornales de Santiago; a trato, ya sea por metro lineal, por carro o por tonelada. Si el cerro es blando y botador se les paga unos \$ 5.000 por metro, en caso contrario, puede subir bastante sobre la cantidad aludida. El pago por tonelada depende del mineral; la tonelada de fierro se paga hoy al minero a unos \$ 3.000. El dueño de la explotación pone herramientas, pero los tiros se le descuentan al minero, con lo que se consigue ahorrar las cargas superfluas; otra forma de pago es por la ley que se consigue del mineral realizado: esto se aplica a los palleadores, que son los que realizan el material en la superficie; con combos van

reduciendo las colpas a las partes más mineralizadas, botando los desmontes que tienen poca ley y las piedras. Así se selecciona el mineral para venderlo en la agencia o para echarlo en los trapiches.

"Otra forma de pago tradicional en el trabajo minero es el sistema del pirquén. Puede ser de dos tipos: el pirquinero apatronado que trabaja bajo la inmediata dependencia y dirección del dueño de la explotación, que le proporciona los elementos de trabajo, habitación y remuneración en base a un porcentaje o parte del valor obtenido del mismo mineral extraído y; el pirquinero independiente, que no tiene ninguna relación con el patrón y que obtiene una ganancia sobre la base de un porcentaje o parte del valor obtenido del mismo mineral extraído".

LAS TÉCNICAS DE TRABAJO.

"Según la categoría de la mina, los trabajos pueden ser del modo siguiente: las pequeñas explotaciones son operadas por dos o tres hombres que se contentan con explotar los reventones donde aparece el mineral superficialmente. Otra forma de explotación consiste en trabajar los picados hasta que el mineral deja de tener buena ley y entonces se abandona la mina. A veces sólo se buscan los clavos del mineral de buena ley o las bolsionadas de rendimiento productivo. Se trabaja con dinamita y se selecciona el material en una cancha anexa. Cuando se tienen algunas toneladas juntas, se procede al envío en camiones a la Agencia o particulares.

"Una mina más grande requiere trabajos más complejos. La inversión de capitales mayores permiten un mayor desarrollo y al mismo tiempo, una explotación más cuidadosa. El primer paso de la puesta en trabajo es la preparación de la mina, caracterizado por la aplicación de faenas y capitales sin ganancia inmediata. Se deben reconocer las vetas, se deben desaguar los pozos, enmaderar las partes débiles y hacer todas las instalaciones. Una vez preparada se comienza el trabajo de extracción de los minerales. Los mineros van siguiendo la veta, se abren piques o se trabaja en chimeneas hacia arriba, donde los hombres deben realizar una incómoda labor en lugares muy estrechos. El minero trabaja generalmente con combo y barreno, pocas veces con maquinarias. Va abriendo el hueco del ancho de un barreno y del largo apropiado a las cargas de dinamita que se van a emplear para el tiro, ellas son apropiadas a la dureza de la roca y a la cantidad de cerro que se quiera botar. Generalmente se hacen dos explosiones en el día: una en la mañana antes del almuerzo, ya que una vez disparada la carga, se va la gente a almorzar mientras que se espera que se disipen los humos de la pólvora. Luego, otra en la tarde antes de once.

"El material que va sacando el minero, lo arroja a su lado; allí debe de estar un jornalero para sacarlo hasta el carro en el cual se le va a transportar hasta las canchas donde lo revisa el pallaquedor. Siendo lo más importante la ley de la remesa, se explica que esta selección sea una de las más delicadas labores. Con todo las pérdidas y desperdicios de mineral ocasionadas por las técnicas tra-

dicionales es muy grande. Las técnicas modernas, en cambio, han hecho posible una valorización más intensiva de los minerales. El descubrimiento fortuito del sistema de flotación para el tratamiento de los minerales de cobre de baja ley, por ejemplo, hizo posible la producción económica de este metal en el mundo, partiendo de minerales que no contenían más de 0,8% de metal (Hoover).

"En nuestro país la venta de minerales en bruto sólo puede ser rentable si se basa en:

—Cercanía de las empresas a las plantas de concentración y fundición.

—Calidad de los minerales en relación a su naturaleza: sulfuros, óxidos, silicatos o calizos o a sus leyes".

"Los mencionados son los minerales de concentración con leyes inferiores a 6,5% de cobre o a su equivalente en valor de venta cuando contienen además oro y plata. Son también los minerales de fundición directa, en bruto con una ley mínima de 6,5%; o si son de base oro con un valor equivalente aproximado. En ambos casos puede haber oro, plata y cobre; pero varían las proporciones. Estos minerales van directamente a la Fundición Nacional de Paipote.

"Están además los minerales de exportación, que son seleccionados en bruto con leyes relativamente altas de cobre, oro, plata, cuyo valor los hace apropiados para ser exportados.

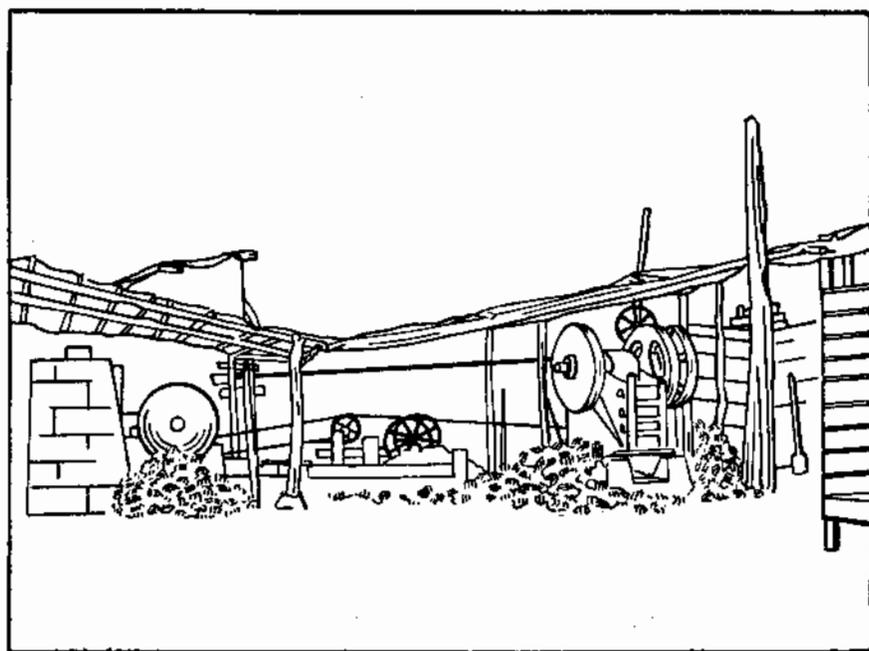


Figura Nº 4.—Molinos de una pequeña planta de concentración en Curacaví.

"Las empresas que poseen plantas de concentración en la zona, trabajan sus minerales por dos sistemas: por flotación; la base aquí está constituida por mineralizaciones sulfuradas de baja ley 2,4% que deben ser sometidos a concentración para elevarlas hasta 20 ó 30% de cobre. El proceso es el siguiente:

"El mineral es molido en trapiches, movidos generalmente por energía eléctrica. Estos son grandes recipientes en que giran dos grandes ruedas que trituran el mineral junto al agua y los agregados químicos que echan los jornaleros a razón de tres paladas cada cinco minutos, mezclado con el agua y con agregados químicos. Producto de esta trituración es un caldo que pasa a celdas en las cuales, agitado por hélices y suministrándole aire para la formación de burbujas, se macera el concentrado con los productos químicos.

"El producto final es una espuma viscosa que se rebalsa de las celdas y que pasa a depósitos de los cuales se vierte en canchas hasta que se seque y se pueda proceder al ensacado. Allí, en un polvo plumizo va el cobre, el oro y la plata.

"Si se trata de cobres oxidados o sulfatados de menos de 6,5% de ley el proceso es el siguiente: Se tritura el mineral hasta una palla de no más de 4", el cual se lixivia en depósito con agua y ácido sulfúrico al 5%; esta solución ataca al cobre para formar sulfato de cobre y a esto debe agregarse fierro viejo que hace precipitar al cobre. Se obtiene así los cementos o precipitados cuyas leyes fluctúan entre el 50 y 80%; pero los cuales no llevan oro ni plata.

"Hasta aquí llega la labor de los mineros en sus plantas, sus productos concentrados y minerales van a las fundiciones y allí, en convertidores se obtiene el cobre blíster, en barras, con leyes de 99,2% a 99,4% e impurezas de oro y plata. Para hacerlo apto a usos industriales debe ser refinado a fuego o electrolíticamente para quitarle el exceso de oxígeno.

"A los minerales auríferos y argentíferos se les concentra por lixiviación con soluciones de cianuro de potasio, siempre que no contengan cobre soluble o éste no llegue a más de 0,3%.

"Todos los minerales de base oro y plata de cianuración son enviados a la Planta Elisa de Bordos de la CACREMI" (36-81 pp.).

Parte Tercera

LA SINTESIS HUMANA

Capítulo Primero

LAS RELACIONES DE LITIGIO ENTRE MINEROS Y AGRICULTORES

En esta última parte el autor analiza la interdependencia de las dos actividades básicas de la región (principalmente en sus aspectos conflictivos y jurídicos) y describe el carácter de los pueblos medio rurales y medio mineros que en ella existen. Para cumplir con estos propósitos recurre a una cierta información do-

cumental que por desgracia no es absolutamente precisa puesto que no hay indicación alguna a los archivos de donde fue obtenida. No obstante este defecto, aparecen 13 documentos de distintas épocas en el apéndice final de la Memoria.

“Minería y agricultura han sido siempre dos formas de producción que han caracterizado la economía chilena: hoy, cuando una incipiente industrialización comienza a marcar en el desarrollo de la economía nacional todavía se mantiene la importancia de los rubros que nos preocupan”.

LAS RELACIONES DE CONFLICTO.

“Por otra parte, a pesar del perfeccionamiento de la legislación, continúan produciéndose litigios entre quienes extraen a la tierra sus riquezas superficiales y entre quienes lo hacen del subsuelo. Puede observarse también como la legislación ha tendido a amparar a la minería en razón de su importancia en el plano del comercio internacional. Así el esfuerzo minero, precario ante el agricultor, ha sido atendido por la legislación y ésta ha permitido en las formas más amplias el cateo y luego la constitución de las pertenencias mineras. Sin embargo, desde temprano se han producido situaciones de pugna. Esto es explicable que suceda desde el momento en que el minero pasa a ser para el dueño del suelo, un extraño en sus dominios y no pocas veces motivo de perturbaciones por causas muy variadas.

“El amparo legal de la labor minera se deduce de los propios documentos coloniales como lo deja ver la justicia del siglo XVIII, en la prohibición interpuesta por Ramón Cortés, dueño de la hacienda La Palma, en Quillota, de no permitir el cateo en los cerros que él ya explotaba. La sentencia que evacuó el Tribunal en aquella ocasión (18 de julio de 1787) expresa claramente el sentido de la ordenanza, de permitir el cateo, “cuyo acto debe permitirse y protegerse en conformidad y con arreglo a lo dispuesto en las Ordenanzas.

“El mismo espíritu orienta a la legislación en nuestro tiempo sin que por ello haya podido evitar las situaciones de conflicto muchas veces complicadas por la natural evolución de las cosas. Así tenemos que en sus primeros tiempos nuestro derecho minero atendía más al carácter cualitativo que cuantitativo de los yacimientos. Los distritos mineros estaban entonces bien determinados, el número de pedimentos era menor y se explotaban sólo las mejores vetas debido a la poca rentabilidad de los yacimientos de baja ley que exigían elaboración y a la falta de mercado para las pastas industriales por escaso desarrollo de la industrias consumidoras.

“Resultaba de ello una máxima explotación de yacimientos metálicos lo que refleja aún el Código de Minería que autoriza pertenencias sólo de 1 a 5 Há. para metálicos y de 1 a 50 Há. para los no metálicos. Hoy se presenta una situación distinta buscándose un máximo aprovechamiento de las sustancias no metálicas que dada las condiciones geológicas de sus depósitos representan una explotación más económica y segura por el hecho de tener una demanda firme en la industria nacional.

"Las sustancias no metálicas se hallan generalmente en la naturaleza cubriendo grandes extensiones que muchas veces se confunden con el suelo agrícola, resultando así dos series de problemas que van a perturbar el goce normal de la propiedad superficial:

"1º la constitución de pertenencias con sus servidumbres y derechos;

"2º la constitución de pertenencias muchas veces extensas en calidad de reserva, principalmente por industrias.

"Ambas situaciones son posibles: la primera por la legislación, la otra porque en nuestro país el pago de la patente que es muy bajo (\$ 10 por Há. tratándose de sustancias metálicas y \$ 0,50 si no son metálicas) va a permitir indefinidamente el amparo de la pertenencia con bajos gastos.

"El propietario superficial está protegido de la denuncia de minas dentro de su propiedad en dos casos:

"a) Por la disposición legal que reserva al dueño del suelo ciertas sustancias;

"b) La existencia en su propiedad de ciertas sustancias cuya denuncia está prohibida.

"Hay otra forma de protección que no tiene el carácter de aquéllas, sino que resulta de considerar al dueño del predio superficial, con iguales derechos que un tercero para denunciar pastas que están en el subsuelo de sus dominios, esto partiendo del artículo 61 del Código de Minería que dice:

"La pertenencia minera es un inmueble distinto y separado del terreno superficial aunque aquélla y ésta pertenezcan a una misma persona.

"La constitución de pertenencias por cualquier medio que sea, por el dueño del suelo, tiene para él las siguientes ventajas:

"1º Salva sus pertenencias mineras en caso que se le embargue su propiedad superficial (Art. 198 del Código de Minería);

"2º Goza de las franquicias del minero en caso de internación;

"3º Se aprovecha de las servidumbres;

"4º Se beneficia con los plazos de prescripción minera;

"5º Puede enajenar o gravar su propiedad independiente de su pertenencia, y viceversa, y

"6º Constituye la más segura reserva de su territorio al no verse expuesto a la constitución de título minero por otro sujeto.

"Pese al número de ventajas enumeradas es poco corriente el caso de agricultores que se interesen en actividades mineras dentro de sus predios y cuando lo hacen parece ser por lo extenso de los pedimentos, que más le sirviera como salvaguarda que impidiera a otros entrometerse en sus dominios.

"Otra serie de situaciones de litigio surgen frente al cateo; el catear y cavar es el punto de partida de toda instalación minera. No es un derecho, en el sentido jurídico, sino una facultad legal. Existen varios tipos de cateos:

"—cateo libre, que opera en terrenos abiertos e incultos,

"—cateo reglamentado, que opera en terrenos cerrados o cultivados,

"—cateo prohibido. Son lugares prohibidos: casas, dependencias, arboledas. El permiso sólo concede la exploración, no la extracción de los materiales. Puede haber negativa de permiso y en tal caso la parte debe recurrir al Juez de Letras de Mayor Cuantía que corresponda al lugar. Tal fue el caso del proceso que vio el Tercer Juzgado de Letras de Mayor Cuantía de Santiago, en abril de 1941 (documento VIII), en que la dueña del predio alegó violación de un sitio cerrado por un cateador sin permiso. La ley en este caso ampara al dueño, ya que se trata de una violación de domicilio, aunque el fundamento legal de la responsabilidad del minero es aquí subjetiva; le será necesario probar al dueño del predio, el dolo o culpa del minero. Por otra parte no puede haber una negativa por parte del propietario superficial, ya que es el juez quien, en último análisis, puede conceder los permisos en aquellos lugares que señala la ley.

"El mismo permiso para catear está sujeto a ciertas restricciones:

"—limita el número de cateadores con lo que protege a la propiedad de posibles abusos,

"—cancela los permisos en épocas de cosechas por iguales motivos,

"—estipula las de indemnizaciones al dueño por perjuicios en la exploración".

"Una vez constituida la propiedad inscrita, el minero puede imponer al predio servidumbres diversas (Art. 86 del Código de Minería); servidumbre de ocupación, como el de ocupar terrenos por canchas de depósitos de minerales, de desmontes, relaves y escorias, plantas de extracción y beneficios de los minerales y por canales, tranques, cañerías, habitaciones, construcciones y demás obras complementarias. Las servidumbres pueden ser también de servicios eléctricos y de tránsito. Esta última es amplia y con el fin de permitir una cómoda explotación, el minero puede dejar de usar un camino público y construir otro que le convenga más a sus intereses. Sin embargo, ocurre a veces que los dueños de los fundos impiden la entrada de los trabajadores o salida en forma expedita de los materiales de la explotación; son muchas veces situaciones que la legislación no puede evitar y si se arreglan llega a ser por acuerdo de las mismas partes.

"Contaba un caso un minero de un dueño de fundo que se había opuesto a dejarle sacar de su propiedad unos mármoles cortados que tenía desde hacía tiempo. Habiendo recurrido a la justicia, el agricultor debió ceder, pero quedaban otros recursos que la ley no podía precaver; las llaves de las puertas y tranqueras que el camión debía atravesar con los materiales, estaban a cargo del administrador que nunca estaba presente para abrir la puerta, provocando inútiles pérdidas de tiempo.

"La servidumbre de pastaje y uso de la leña, la contempla el artículo 87 al decir:

"Tanto la finca en que se encuentra ubicada la pertenencia como las inmediatas siempre que no estén cultivadas o cerradas, quedarán sujetas a la servidumbre de pastaje para los animales destinados a la explotación y el acarreo de los minerales y el uso de leñas que emplearen en los menesteres domésticos de los

trabajadores de las minas; pero el derecho de cortarlas cesa si el propietario del fundo las entregare cortadas .

"Desde antigua época han surgido litigios por estas causas, a pesar de que el Código establece el carácter del uso para fines domésticos que debe tener la leña cortada y no dedicarla a los beneficios de los minerales u otros fines industriales, los dueños de los predios, en salvaguardia de sus intereses suelen muchas veces entregar leña cortada, cobrando por ella.

"La servidumbre sobre uso de aguas es otro punto de acuerdo difícil entre agricultores y mineros.

"En esta zona de clima mediterráneo, el problema de las aguas ha sido siempre grave especialmente para aquellas formas de explotación que las necesitan en abundancia, como los lavaderos, cuyas labores debían paralizarse en las épocas de sequías, esto desde las más antiguas explotaciones de la época de la monarquía. A veces las escasas aguas son disputadas por mineros y agricultores; pero otras veces se dan curiosas situaciones, como el caso de la mina La Reina en El Asiento (Tiltil), ya que las aguas que extrae de un profundo pique por medio de bombas son vitales para la bebida de los ganados del fundo donde se instala; y otra hacienda de la comuna de Lampa, extrae agua para regar sus predios de una muy rica y antigua mina abandonada por haberse inundado" (82-92 pp.).

Capítulo Segundo

LOS ORIGENES DE LA ACTIVIDAD MINERA Y DE LOS PUEBLOS DE LA ZONA

"En algunos pueblos de la zona, se puede apreciar una fisonomía distinta de la que corrientemente tienen las pequeñas poblaciones campesinas típicas de la parte central de Chile. No son rasgos muy definidos y tal vez, más que por la proliferación de negocios de bebidas alcohólicas y de almacenes que ofrecen ropas y todo tipo de mercaderías, se puede apreciar un movimiento de población que es característico de los pueblos donde se reúnen temporalmente las gentes que concurren atraídas por las quimeras de las explotaciones mineras. En estos pueblos suelen reunirse los hombres de diversas actividades; allí se juntan el minero que baja temporalmente de sus refugios montañosos, el campesino arraigado a su tierra, el leñador más independiente y vividor, el comerciante que a todos atrae con la autoridad de su viajera experiencia. De esta comunicación, que hace posible en gran parte el pueblo cosmopolita, surgen abundantemente las nuevas ideas que llevan a transformar las mentalidades campesinas.

"Diverso ha sido el origen y desarrollo de los pueblos en los que hoy se advierte una fisonomía minera. En Puangue, Curacaví, se ha desarrollado a expensas de la agricultura de sus alrededores, de su posición, como lugar de tránsito.

Y aun debe reconocerse su riqueza aurífera como agente de crecimiento (5). Hoy cuenta la comuna con unos 7.000 habitantes de los cuales 2.000 viven de la agricultura, 62 de la minería y 145 del comercio. El crecimiento demográfico de la población ha sido lento; este fenómeno es válido para todos los pueblos cercanos a la capital, y puede explicarse por la atracción que ella ejerce sobre estos pueblos desde muy antigua fecha. No ocurre lo mismo con Lampa y Tiltil, pueblos en los cuales se advierte una mayor fisonomía minera por las cambiantes cifras de población, lo cual se explica porque los trabajos mineros atraen a la gente a estos pueblos en cierta época de prosperidad, los cuales son abandonados más tarde por quienes concurren sólo por una riqueza rápida, que no le da arraigo a esta población. Lampa, por ejemplo, debe su origen a minas de oro encontradas en sus cercanías (6); los indios ya habitaron esos lugares y luego los españoles desde fines del siglo XVI, siendo después su crecimiento muy rápido. Hacia 1710, el descubrimiento de ricas minas atrajo a tantos mineros que en dos años, se habían establecido para beneficiar sus minas seis molinos (7). Por aquellos años, sin embargo, ya surgían problemas por el trabajo: los viajeros que los conocieron, se sorprendían que sólo se trabajaran los metales más ricos, desperdiciándose mucho. Por otra parte, antes de 1728 se notaba una paralización de las minas, lo que podría ser explicado parcialmente por el exterminio de los indios que trabajaban en esas labores; a partir de esa fecha, sin embargo, la acción enérgica de José Manso, gobernador de Chile, daba impulso al trabajo en las minas de oro hasta entonces olvidadas y se conseguía sacar oro hasta de 22 quilates de calidad, el que tenía amplio mercado en Lima a pesar de las técnicas muy rudimentarias de beneficio por el sistema de amalgamación con mercurio.

"La población minera, especialmente móvil, marca sus oscilaciones en los datos que suministran los censos. En 1885, tenía Lampa 3.574 habitantes, diez años más tarde baja a 3.043 y en 1907 a 2.762. Hoy vive principalmente de la agricultura, ya que sus minas son de baja ley y el trabajo de los clavos o bolsonadas que rinden mucho más ha resultado siempre demasiado aleatorio.

"Tiltil representa ya más típicamente el carácter de pueblo minero, que se nota en su actividad diaria, en el movimiento ferroviario, en el movimiento de camiones, de animales, de restaurantes y de diversos negocios. Vive este pueblo más de estas actividades que de la agricultura y los datos más antiguos acerca de su origen tienen también una raíz minera; como en el caso de Lampa, los primeros establecimientos españoles se hicieron a expensas de antiguos asientos indígenas de lavaderos de oro. En 1712 tenía una regular población, con una iglesia y cinco trapiches que atestiguaban la riqueza de sus minas (8). Sin embargo, más tarde se le citaba por el abandono en que se hallaban sus minas

(5) Vicuña Mackenna, B. *La Edad del Oro en Chile*. Santiago, 1932. T. II, pág. 15.

(6) Gómez de Vidaurre. *Historia geográfica, natural y civil del Reino de Chile*. Santiago, 1889.

(7) (8) Frezier, M. *Relations du voyage de la mer du Sud aux cotes du Chili et du Perou*. Paris, 1716, p. 96 y p. 96.

debido a la falta de gentes que las trabajaran. También la falta de agua para los trapiches, durante por lo menos cuatro meses de verano, restringían por aquel tiempo la labor minera, a los que se sumaban la dureza de la piedra en que se encontraban las vetas de oro, problema difícil de resolver en una época en que sólo se contaba con artes muy precarias de laboreo. Durante el período de la monarquía el interés radicaba principalmente en la explotación aurífera. Más tarde, a comienzos del siglo XIX, se inicia la empeñosa búsqueda de minas de platino, especialmente en la zona de Caleu; pero el plomo y el hierro no se explotaban (9). En el curato de Colina, en el siglo XIX, trabajaban 34 minas y desde luego se proseguían las labores de las de Tilttil, a las que se unían las minas que ya se trabajaban en Carén.

"Al comenzar el siglo XIX don Juan Egaña en su "Informe Anual del Real Tribunal de Minas de 1803", se refiere a los principales distritos mineros hasta hoy en explotación como: Lampa, Tilttil, La Dormida, y Caleu como también a las canteras de mármoles y alabastros y de otras piedras apreciadas en las construcciones existentes en la zona (10). Pero en general se quejaba de la postración de la minería de esta parte, debido a que por hallarse en una región de predominio agrícola, faltaban brazos para las minas.

"Los problemas de esa época reproducen más o menos exactamente situaciones de hoy: vetas abandonadas por excesiva aguas, cortas facultades de parte de los mineros, abandono de los trabajos porque las leyes no costeaban los gastos, minas aterradas, etc. (11)".

"El estado de las minas en actividad por esos años es el siguiente: en Tilttil, la mina Los Robles, con bronces de \$ 200 por cajón de ley; Melón, de buenos metales, pero que había sido maltratada por los pirquineros por un oro que en ella había (12); el Bronce, antigua mina que se estaba habilitando. El Torito, en broceo, con una veta de cinco varas de ancho, se le buscaba nuevas labores. En Lampa, el Roble llevaba una veta de media vara de ancho, con una profundidad de 280 varas, se trabajaba en socavones para desaguarla. La mina Cabrales, con una vara de ancho pero metales de baja ley. Cita también las minas de Carén, de Lucas Montt y de José Larragaña, que se encontraba de para por falta de pastos para los animales y por mucha agua. En Rungue, las minas se encontraban de para debido a falta de alimentos y por problemas técnicos".

"Dan una imagen de la industria minera los trapiches y molinos para molindas de metales que contabilizaban los diputados en esa visita anual. En Quillota Don Ramón Cortés, tenía uno corriente para metales propios; en la Dormida uno de para por falta de metales; en Tilttil uno de para por falta de metales y de agua; otro bien aperado pero sin ejercicio por falta de agua; los del mineral del Torio eran tres bien aperados; en Lampa, uno corriendo para metales propios; otro maquilero y corriendo (13)".

(9) Tagle, R. *Legislación de minas*. Santiago, 1918. T. II. p. 7.

(10) (11) (12) (13) Egaña, Juan. *Informe Anual del Real Tribunal de Minas, 1803*. Santiago, 1894.

"En buenas cuentas. Egaña captó el problema típico de la región. El ve una región de transición y busca soluciones compensatorias; propone el establecimiento prudente de las minas para que todos los brazos no abandonen la agricultura, demanda privilegios a las compañías que acometieren empresas riesgosas y pide la instalación de factorías que presten socorro a los mineros e instrucción técnica adecuada ya que uno de los grandes males era, por ejemplo, el ocasionado por los pirquineros en minas abandonadas, los que por sacar algunos metales valiosos destruían y arruinaban puentes y macizos.

"Más tarde y según el Censo de 1875 en la provincia de Santiago había una explotación activa puesto que trabajaban 40 minas: 22 por cobre, 8 por plata y cobre, 10 por plata. La producción de cobre en 1874 fue de 503.254 kilos y la de plata de 559.852 gr." (92-99 pp.).

LA FISONOMÍA ACTUAL.

"Es ligeramente distinta en cada pueblo; Curacaví es más próspero y moderno en medio de tierras fragmentadas desde antigua época, vive aprovechando su situación de tránsito en el camino de la capital a la costa. Tiltil presenta el aspecto de una aldea cuya prosperidad deriva de su minería e industria, además de su estación ferroviaria. Lampa, alejada de rutas importantes se confina entre grandes propiedades que ahogan su expansión. La vida de estos pueblos es por lo tanto variada, su población vive de todos los recursos que le ofrece el medio. Lampa, por ejemplo, vive principalmente de sus pequeños predios o de los trabajos en medias que emprenden sus campesinos en tierras de las haciendas. Se observa también una gran proliferación de comerciantes que aprovechan las cercanías de la capital para comerciar ya sea cueros de conejos y liebres, ya productos de recolección estacional, pencas en invierno, tallos al comenzar la primavera, berros, los que comienzan a escasear con la canalización de las acequias, callampas, etc. Con el verano llega la estación de las frutas y de los quesos de cabra.

"Son muchas las personas que hacen ese trabajo que les permite subsistir y que confiere carácter tan pintoresco a las góndolas rurales en los días de trabajo. De mayor estabilidad es el trabajo del corte de leña y fabricación del carbón, muy importante en toda la zona. Los leñeros trabajan generalmente para un hijuelero que ha conseguido una concesión para la explotación de una hijuela de monte; dichos leñeros, trabajan con unos cuatro burros haciendo dos cargas al día de un quintal por burro y lo venden al concesionario a unos \$ 200 el quintal. Hacia la zona de Tiltil la temporada de tunas anima un movimiento importante de trabajadores estacionales que se ocupan de su recolección en tunales de propiedad de comerciantes u otras personas de Santiago.

"En cuanto al futuro es innegable que los recursos que dieron lugar a su formación y mantenimiento pueden permitir su perduración, sin embargo una

verdadera prosperidad depende tanto de un cambio en las estructuras agrarias como en la posibilidad de elevar a un máximo nivel técnico la explotación de sus recursos mineros. Tal vez la instalación de una fundición para minerales cercana a la capital, vigorice la lánguida existencia de estas poblaciones'' (99-101 pp.).