

Desarrollo sustentable, medio ambiente y minería. Distrito Pichidegua, Provincia Cachapoal, VI Región

JORGE ANTONIO QUEZADA CARRAZANA

Quilacoya Ltda.

RESUMEN

Facilitar una explotación racional de los recursos mineros dentro de un marco territorial predeterminado, de manera tal que pueda obtener el mejor rendimiento sin alterar el equilibrio ecológico de la mediana y pequeña minería, aplicando los decretos de leyes ambientales –vigentes mineros– publicados en los Diarios Oficiales de la República a partir del año 1916.

Palabras claves: *Mediana y Pequeña Minería, vetas auríferas, desarrollo sustentable, Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*

ABSTRACT

To facilitate a rational operation of the mining resources within a predetermined territorial frame, of way so, that it can obtain, the best yield without altering the ecological balance of the medium and small mining. Applying decrees of mining ambientales –vigentes laws– published in Official Newspapers of the Republic as of year 1916.

Key words: *Medium and Small Mining, auriferous veins, sustainable development, Evaluation System of Environmental Impact.*

INTRODUCCIÓN

La naturaleza tiene “per se” los elementos esenciales para crear y re-crear vida mediante el aire, agua, tierra, vegetación, fauna y que hoy día están siendo contaminados por el hombre en su afán por obtener mayor satisfacción en su vida social y profesional.

El nexo naturaleza y hombre es factor preocupante en el mundo actual y, por ello, se considera que debe y deberá existir por toda la eternidad esta dualidad férrea entregada en herencia por nuestros antepasados.

La velocidad del crecimiento demográfico es responsable de la expansión de las áreas urbanas que han alterado los climas locales y regionales al modificar los intercambios de calor y humedad entre la superficie terrestre y la atmósfera desde los comienzos de la industrialización mundial.

Con el fin de luchar contra los agentes contaminantes de la atmósfera, para los cuales no existen fronteras, es esencial que los Estados respeten los compromisos contraídos con políticas ambientales de nuestra madre tierra.

Pero deplorablemente, nos estamos desconectando de las capacidades del medio ambiente. Esto se agrava con la no participación de los Estados

Unidos en el marco del Protocolo de Kioto, destinado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y es la nación que más contamina en el mundo.

La naturaleza constituye nuestra base de vida: sin agua limpia, aire sano y tierra fértil, será muy difícil sobrevivir. Los recursos naturales son el capital adquirido de la humanidad y nuestro proceder actual es realmente insensato, ya que estamos invirtiendo al interés capital.

Si uno mira al mundo actual con sus climas discontinuos, los llamados “Trastornos Climáticos”, están siendo provocados por un recalentamiento, con modificaciones de patrones de temperaturas afectando extensas regiones, hostigado por el hombre.

Habrán conflictos locales, regionales y continentales cada vez más graves, por la distribución del agua, la tierra agrícola y los recursos energéticos no renovables, poniendo en evidencia que los problemas del medio ambiente conducirán a conflictos directos que agravarán miserias socioeconómicas.

Nos encontramos en el umbral de una cuarta revolución. Después de la agricultura, de la industria y de las comunicaciones, estamos presenciando la revolución del medio ambiente.

Desde el punto de vista económico y ecológico, nuestras empresas nacionales y multinacionales deberán tener muy presente los ecosistemas, para subsistir, crecer, multiplicarse, progresar interactuando con la naturaleza circundante.

La tarea consiste para este trabajo de investigación en cómo demostrar la combinación en la conservación del medio ambiente y los recursos mineros que se orientan a la conservación del equilibrio y la regulación de las actividades relacionadas al uso de los recursos y para eso será ineludible contar con una estrategia sobre la base de datos: ¿de cómo aplicar la Ley de Bases del Medio Ambiente! en nuestro medio geográfico de cada región.

Es imperativo contar con los instrumentos institucionales de carácter gubernamental, regional y comunal para apoyar, desarrollar y consolidar al sector, con asistencia de capacitación técnico-industrial, jurídico-minero y financieras con la creación de cooperativas y participación de los trabajadores con una supervisión técnica apropiada y permanente. El esfuerzo debe estar orientado, a través de una política adecuada, a estimular la diversidad regional de los sectores agropecuario-forestal en el llano central y litoral costero.

El Ministerio de Minería, a través del PAMMA, organismo especialmente creado para apoyar las actividades de la mediana y pequeña minería, ha tenido buen éxito en el desarrollo laboral y productivo de proyectos autosustentables en el tiempo con la incorporación de tecnología vigente en las faenas. Se pretende mejorar las condiciones de vida y de trabajo e incrementar la eficiencia y productividad. Sus operaciones administrativas están centralizadas en las ciudades de Copiapó y La Serena. Estos programas tienen su mínima expresión en las regiones VI - VII - VIII - IX - X y XI.

Debiera existir un compromiso compartido entre las instituciones estatales y los mineros para exigirse un máximo esfuerzo de políticas de protección ambiental y de los recursos mineros. Se trata de una divulgación de acciones con la participación sociedad y gobierno, para transitar hacia un desarrollo sustentable, en una estrategia que vincule programas para eliminar en el mediano plazo las trabas administrativas y propiciar una distribución más justa de exploración, prospección y explotación, respetando las bases naturales de sustentación de las regiones antes mencionadas.

Es buscar una sustentabilidad que beneficie a todas las áreas productivas de la zona, haciendo hincapié al sector de sustancias concesibles que se encuentran en este momento “Marginadas”, “Postergadas” y “Deprimidas”.

Se pretende fortalecer un sistema “Desarrollo Sustentable” que potencie y acelere en la medida que consiga obtener una integración armónica con todas las actividades productivas de la zona representadas por las instituciones gubernamentales, privadas, regionales y comunales para resolver el equilibrio, que constituye la preservación microrregional de Pichidegua.

FISIOGRAFÍA

La línea de cerros que nos interesan son transversales y paralelos al valle y provincia de Cachapoal. En general, son escarpados, casi sin quebradas. Durante el invierno las lluvias forman torrentes caudalosos que originan una fuerte erosión del terreno. En cambio, el verano es seco y caluroso. La vegetación nativa es escasa en las laderas de solana y abundante en la vertiente sur de los cerros.

GEOLOGÍA

En este distrito podemos distinguir dos tipos principales de roca: 1. Granodiorita y 2. Porfírita. Esta última aparece en los cerros de Larmahue y la primera en la Puntilla Santa Irene, Cordón del Guindo-Valdovinos y Barros Negros, o sea, en los cordones de oriente a poniente, situados al poniente de Larmahue (Figura: Relieve de Pichidegua y Valle Santa Amelia).

LAS VETAS AURÍFERAS

Tienen una gran importancia geológica por tratarse de yacimientos auríferos constituidos en su totalidad por granodioritas; corresponden a vetas mesotermales con mineralización distribuida en faja con potencia que varía entre 5 y 20 cm (ancho).

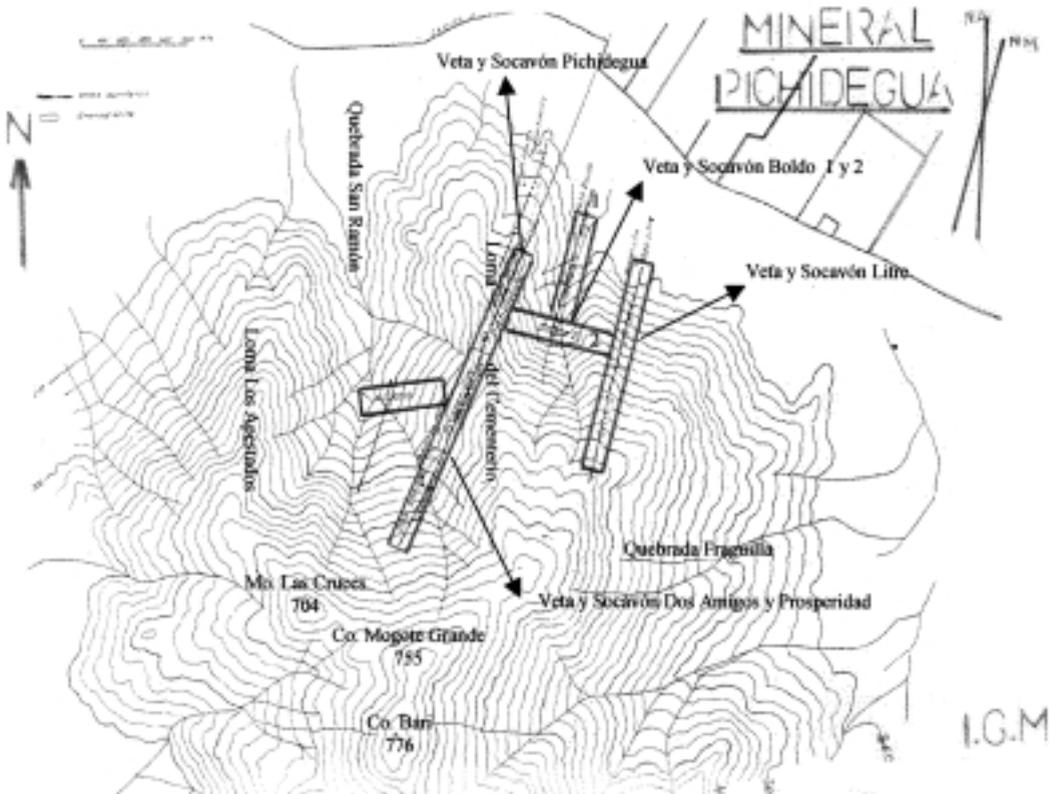
Distinguimos en este sector las siguientes vetas y minas:

1. El Litre, aflora al pie del cerro, frente al centro poblado, distando sólo 500 metros. Fue tra-

- bajado por los antiguos, por labores superficiales, explotando pequeños puntos. Durante los años 1933 y 1934 se ejecutaron algunos trabajos de reconocimiento.
2. El Boldo, al poniente de El Litre.
 3. Emilia se ubica a 300 metros al poniente del anterior.
 4. La Mina Santa Ana.
 5. La Mina La Juana.
 6. Mina San Juan de Dios, situada en los cerros de Almahue Viejo, frente a la ciudad de Peumo y a 300 metros de altura sobre el valle.
 7. Mina de Santa Rosa, situada en los faldeos del cordón que cae al sur del pueblo de Almahue Viejo. En la parte alta del cordón a unos 350 metros sobre el valle Cachapoal.
 8. Minas en Cerros Valdovinos y Barros Negros, se ubican en el extremo poniente del mismo nombre. Se han encontrado labores antiguas.
 9. Mina Mancumen, se ubica en la loma Mancumen, situada un poco al Sur del cerro Los Guindos, en Almahue Nuevo.
 10. Puntilla Santa Irene. Se encuentra a 2 km al sur del cerro Los Guindos.
 11. Mina Luz de Almahue, está situada en el faldeo sur del cerro Los Guindos, frente al fundo San Roberto. Según la historia, comenzó a explotarse en 1932; se encontraron algunas chimeneas de comunicación.
 12. Minas San Faustino y San Eulogio, ubicadas en lo alto del cordón de Los Guindos al lado del Morro de las Cruces. Esta mina se trabajó a fines de 1933-1934 en forma sistemática.
 13. Minas del señor Emilio Pareto, se encuentran en los cerros que corren de oriente a poniente, al sur del centro poblado de Pichidegua.
 14. Mina El Salto en Almahue Nuevo.
 15. Veta Dos Amigos. Fue trabajada por los antiguos por pequeñas labores superficiales.
 16. Etcétera.

FIGURA 2

SOCAVÓN Y VETAS 1936. AMPLIACIÓN DE LA PLANCHETA DE PICHIDEGUA DEL I.G.M.
(Departamento San Vicente Tagua Tagua, Provincia Colchagua)



Se ha desglosado la cantidad de yacimientos, minas existentes y algunas de ellas aterradas. Lo fundamental es cómo explotarlos, procesarlos, cuando su relieve morfológico está enclavado en un sector rural. Debiera coexistir el desarrollo agrario con el minero.

Para reactivar la explotación minera de algunos de estos yacimientos, que cuentan con sentencias constitutivas de explotación, es fundamental realizar un proyecto de desarrollo sustentable con normativa de protección ambiental que permita abrir oportunidades mediante políticas que eliminen obstáculos, dando lugar a nuevos incentivos, empleando:

1. Tecnologías modernas.
2. Capacitación laboral.
3. Participación ciudadana que permita generar nuevos empleos.

De tal forma que logren contener los procesos de deterioro ambientales. Para eso será necesario realizar un ordenamiento que permita cuidar el entorno.

METODOLOGÍA AMBIENTAL

Las relaciones entre el desarrollo del recurso minero y el medio ambiente debe contar con una metodología que permita identificar los impactos, mediante un proyecto de protección ambiental. Operando con antecedentes legislativos que a continuación veremos, cómo se deben compatibilizar ambos sectores. El artículo 10, de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, número 19.300, párrafo 2, artículo 10, dice: “Los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes”. Además en el “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Disposiciones Generales”, artículo 3: “Los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental en cualesquiera de sus fases que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental son los siguientes”.

Letra a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. Letra i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los del carbón, petróleo y gas comprendiendo prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos estériles.

Esta evaluación deberá estar basada, en la medida de lo posible, en pruebas científicas sólidas, aunque hay que reconocer que también se puede recurrir a un razonamiento lógico y prudente que significa:

- a) Incrementar el conocimiento de los recursos mineros, geológicos y técnicos en la zona de las minas para determinar la viabilidad económica de su explotación y su establecimiento por métodos industriales.
- b) Mejorar los procedimientos de extracción y beneficio de los minerales con técnicas nuevas según la topografía del lugar, a fin de permitir mayores tasas de recuperación y el aprovechamiento integral de los subproductos, protegiendo la flora, fauna y evitando la erosión y los efectos colaterales fundamentales en el período invernal.
- c) Investigar y aplicar tecnologías modernas no contaminantes, adaptación y difusión de transferencia de conocimiento y efectuar el aprovechamiento económico de sus resultados.
- d) Eludir formas de producción que desmejoran o eliminan la disponibilidad de reproducción de otros recursos naturales. Las investigaciones están logrando importantes avances con nuevos métodos y procesos para reducir o eliminar el efecto nocivo, como son los residuos químicos de los procesos de producción.
- e) El agotamiento de estos recursos no renovables debe ser suplido con la formación de una política de reforestación nativa y artificial en los desmontes mineros y terrenos abiertos e incultos de su entorno, con participación de las empresas que explotan, para reparar posibles daños y así mejorar su imagen frente a las comunidades locales.
- f) Estudios de factibilidad de nuevos proyectos de inversión, incluyendo aquellos gastos que permitirán disminuir o eliminar los efectos contaminantes.
- g) Sociales, como programas de educación, cambios de aptitudes.

Una planificación apropiada limitará los riesgos de deterioro. Existen muchos métodos diferentes para controlar las fuentes de contaminación. Esto está basado por normas jurídicas que, de alguna forma, regulan los impactos ambientales, establecido en algunas publicaciones de los diarios oficiales de las diferentes décadas, como:

1. El control de emisión de polvo de las fuentes puede lograrse previniendo su formación, usualmente mediante la humidificación del mineral. El uso de rociadores de agua puede ser eficaz para la prevención de la emisión de polvo de fuentes dispersas. Debemos tener presente que estas medidas se ejecutan porque existen leyes que controlan las emisiones, que son las siguientes:
 - a. Con fecha 30/11/1916. Fuente: Decreto Supremo. Ministerio Industria y Obras Públicas, ley 3.133, artículo 2-30, dice: “Contaminación del aire, atmosférica de origen minero; Fundiciones de minerales”, artículo 2-31, 34 “Contaminación del aire de origen minero” y artículo 2-33 “Fundiciones de bronce de origen minero”.
 - b. Con fecha 09/02/1981. Ministerio de Agricultura. “Establece disposición sobre Protección Agrícola”. En el artículo 11 explica: “Los establecimientos industriales, fabriles, mineros, susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir contaminación”. Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso anterior, dichas empresas estarán obligadas a tomar las medidas tendientes a evitar o impedir la contaminación que fije el Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Agricultura o del Ministerio de Salud Pública, según sea el caso, el cual deberá fijar un plazo prudencial para la ejecución de las obras.
En casos calificados el Presidente podría ordenar la paralización total o parcial de las actividades y empresas artesanales, industriales, fabriles y mineras que lancen al aire humos, polvo o gases, que vacíen productos y residuos en las aguas, cuando se compruebe que con ello se perjudica la salud de los habitantes y alteren las condiciones agrícolas de los suelos o se cause daño a la salud, vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales.
2. La inestabilidad de depósitos de rocas de desechos o residuos, en algunos lugares, ha originado acciones desastrosas para el medio ambiente. Hay leyes que garantizan una estabilidad aceptable:
 - a. Existe un documento histórico que se publicó por primera vez, relacionado con impacto ambiental, con fecha 30/11/1916, Decreto Supremo del Ministerio Industria y Obras Públicas, con cuyo reglamento sobre relaves mineros y en los artículos 22 y 23 expresa: “Tranques de Relaves, Relaves metalúrgicos” y “Tranques Relaves, Embalse de Relaves (exigencia de aprobación), prevención de la contaminación de las aguas, Tranques de Relaves, Prevención de la contaminación de terrenos vecinos, Tranques Relaves, contaminación Hídrica de origen Minero, contaminación de suelos”.
Más tarde, con la necesidad de precisar las ideas y exigencias tecnológicas para obtener la aplicación de los más avanzados conceptos en la construcción de tranques, se publicó en el Diario Oficial con fecha 13 de agosto de 1970, Decreto N° 86, un Reglamento de Construcción y operación de Tranques y Relaves, que compromete a todo el mundo minero a respetar estas normas.
En el artículo 35, expresa lo siguiente: “Los tranques de relave deberán ser proyectados de acuerdo a los principios de la mecánica de los suelos e ingeniería... El proyecto contemplará un plano topográfico del área destinada al tranque de relaves que ha de contemplarse con un plano mayor... según la cuenca hidrográfica hasta las construcciones habitadas agua abajo del tranque”.
Para construir un tranque necesita cumplir los siguientes requisitos:
 - Nombre y dirección del peticionario.
 - Plano de ubicación exacta.
 - Indicación de la capacidad máxima.
 - Información sobre el subsuelo.
 - Información sobre las condiciones de superficie.
 - Información geológica de la zona.
 - Información sísmica.
 - Información sobre la hidrología y pluviometría.
 - Plano de la hoya hidrográfica que tiene relación con las zonas habitadas.
 - Etcétera.
 - b. El 27/01/86 se aprueba el Reglamento de Seguridad Minera, título V, Capítulo Primero, artículo 232. Explica: “Los materiales de desecho, como madera u otros desperdicios, que constituyan un peligro de incendio, blo-

queos, caídas deben ser removidos de la faena y depositados en sitios donde no presenten riesgos o, en su defecto, incinerados bajo control”.

- c. Con fecha 21/02/1990 se publica un D.F.L del Ministerio de Salud, que regulariza con autorización sanitaria y que se expresa con los siguientes artículos: 1.22- “Residuos Mineros, Obras de Evacuación, tratamiento o disposición final de Residuos Mineros, aguas subterráneas”. Artículo 1.24- “Autorización Sanitaria expresa exigencia, labores mineras, aguas subterráneas, para uso sanitario o en lugares cuya explotación pueda afectar el caudal o la calidad natural del agua destinada a usos sanitarios”.

Esto permite controlar la estabilidad de los depósitos, el transporte de sólidos y de metales disueltos en las aguas y la higiene de las mismas.

3. Otro elemento contaminante son los ruidos que producen vibraciones debido a las voladuras, al uso de las maquinarias, el impacto de excavaciones que podría ocasionar a cielo abierto. Existen técnicas básicas para controlar la reducción del volumen, aislando la fuente mediante cobertura de equipos fijos y por absorción del ruido entre la fuente y el auditor. Las operaciones de voladura pueden crear molestias en los centros poblados cercanos. Para minimizar estas molestias existen controles eficaces, que consisten principalmente en evitar sobrecargas y en diseñar modelos apropiados de voladuras.

En el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se contemplan el artículo 6 de las Disposiciones Generales de la letra f.- “La diferencia entre los niveles de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociado a hábitat de relevancia...”

Señalar estas medidas significa desarrollar sistemáticamente sobre las bases de objetivos preestablecidos que regulan las conductas humanas en la conservación del medio natural.

LÉXICO

Contaminación: Alteración de un hábitat por incorporación de sustancias extrañas capaces de

hacerlo menos favorable para los seres vivos que lo pueblan.

Desechos: Todo subproducto de los procesos de producción, valorización o consumo que en un momento del desarrollo social y técnico es rechazado por no considerarlo apto para los mismos.

Ecosistema: Sistema abierto integrado por todos los organismos vivos (incluyendo al hombre) y los elementos no vivos de un sector ambiental definido en el tiempo y en el espacio, cuyas propiedades globales de funcionamiento y autorregulación derivan de las interacciones entre sus componentes, tanto pertenecientes a los sistemas naturales como aquellos modificados u organizados por el hombre mismo.

Emisión: Cuando el agente de contaminación es liberado a la atmósfera. Se habla de emisión que puede contaminar el aire, aguas, suelos, flora y fauna.

Equilibrio ecológico: Estabilidad del ecosistema tanto en lo que respecta a ciclos geo-bio-químicos, circulación de agua y energía, composición botánica, estructura de la vegetación, etc. Aun cuando estos elementos y factores no son estáticos, el aporte y la pérdida de ellos, o bien la manufactura y descomposición de ellos son iguales para cada ciclo periódico de fluctuaciones ambientales. El ciclo generalmente ocurre anualmente.

Evaluación ambiental: Es el proceso que consiste en obtener el conocimiento más acabado posible acerca del estado y tendencias del medio ambiente, se encuentre éste intacto o sometido a variados niveles de degradación o de mejoras.

Impacto ambiental: Cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Medio ambiente: Es todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales, elementos sociales y las interacciones de todos estos elementos entre sí.

Normas ambientales: Determinan los límites o concentraciones máximas de contaminantes aceptables en un medio específico (agua, aire, etcétera).

BIBLIOGRAFÍA

1. AMBIENTE Y DESARROLLO. VI^a 1, 65-76. Sustentabilidad Ambiental en la Minería Chilena, abril 1990.
2. REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL. Publicado en el Diario Oficial 03/04/1996.
3. FERRER VÉLIZ, EDIBERTO. "Diccionario del Ambiente", Barquisimeto, Venezuela. 1978.
4. IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD MINERA EN CHILE. Balance Preliminar. Hernán Durán.
5. REPERTORIO DE LA LEGISLACIÓN DE RELEVANCIA AMBIENTAL VIGENTE EN CHILE. Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama). Secretaría Técnica y Administrativa.