

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS  
CARRERA DE DERECHO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SEMINARIOS



Tesis:

**"DAÑO AMBIENTAL COMO CAUSAL PARA LA  
EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA "**

Presentado para optar el grado de Licenciatura en Derecho

Postulante:

**Egre.: CLAUDIA YACY TORRICO HERRERA**

**Tutor: Dr. CONSTANTINO ESCOBAR ALCÓN**

La Paz - Bolivia

2008

## **RESUMEN ABSTRAC**

*La intencionalidad de este trabajo es el abordar la relación de explotación minera, puesto que en ella se desarrolla una tradición de daño y contaminación contra sectores a la sociedad, como la tendencia natural que tiene este tipo de actividad productiva de contaminar aguas y suelos con su resultante de baja en la producción agrícola, ganadera, pesquera y en última instancia el abuso contra las poblaciones que se oponían al inicio de actividades mineras por su consecuente factor de contaminación.*

*Y ante la ineficacia de la norma, este trabajo analiza los siguientes elementos que hacen al desarrollo del fenómeno de contaminación ambiental por actividad minera, siendo un primer factor el análisis de la estructura del sector minero como fuente generadora de movimiento económico y empleos, el goce que tiene en relación a otros sectores y por otra parte el desarrollo sindical que tiene peculiaridades especiales y se caracteriza por ser un grupo de presión importante, el segundo factor analizado en este trabajo esta dado por el análisis de la regulación de la actividad minera y la regulación ambiental, para ir posteriormente al abordaje de la población perjudicada por la actividad minera carente de niveles de control de impacto ambiental, en base a estos factores se hace la relación de articulación de los mismos y la operacionalización de variables que han de servir para la articulación y validación del problema y la hipótesis los que a su vez van a ser cimientos de la estructuración de las conclusiones, recomendaciones y propuesta.*

*La propuesta legal tiene la virtud de poder compatibilizar los vacíos legales existentes que impiden un seguimiento y control del impacto ambiental de las operaciones mineras y a la vez endurece las sanciones por contravenciones a los reglamentos ambientales a partir de la proposición de la extinción de la concesión minera por daño ambiental.*

*A mi familia que me apoyo de forma  
constante y desinteresada en el desarrollo de  
este trabajo*

*Agradecimiento...*

*Por la paciente colaboración y guía  
permanente de mi Docente y tutor de este  
trabajo al Dr.: Constantino Escobar A. y el  
Docente: Arturo Vargas quienes me  
incentivaron paso a paso hasta su conclusión.*

# ÍNDICE

Contenido

	Página
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1. ENUNCIADO DEL TEMA DE LA TESIS .....	10
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
3. PROBLEMATIZACIÓN.....	14
4. DELIMITACIÓN DEL TEMA DE LA TESIS .....	14
4.1. DELIMITACIÓN TEMÁTICA .....	14
4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL .....	15
4.3. DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	15
5. FUNDAMENTACIÓN E IMPORTANCIA DEL TEMA DE LA TESIS .....	16
6. OBJETIVOS DEL TEMA DE LA TESIS.....	17
6.1. OBJETIVO GENERAL .....	17
6.2. OBJETIVOS PARTICULARES.....	17
7. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA .....	18
8. HIPÓTESIS DE TRABAJO .....	20
8.1. VARIABLES.....	21
8.1.1. INDEPENDIENTE .....	21
8.1.2. DEPENDIENTE .....	21
9. MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZADAS EN LA TESIS.....	21
9.1. MÉTODOS .....	21
9.1.1. GENERALES .....	22
9.1.1.1. EL MÉTODO DEDUCTIVO.....	22
9.1.1.2. EL MÉTODO INDUCTIVO.....	22
9.1.2. MÉTODOS PARTICULARES.....	22
9.1.2.1. EL MÉTODO EXEGÉTICO .....	23
9.1.2.2. EL MÉTODO SISTEMÁTICO .....	23
9.1.2.3. EL MÉTODO DE CONSTRUCCIONES JURÍDICAS.....	23
9.2. TÉCNICAS A UTILIZADAS EN LA TESIS .....	23
9.2.1. ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	24
9.2.2. LA OBSERVACIÓN .....	24
9.2.3. LA ENTREVISTA.....	24
INTRODUCCIÓN .....	25
CAPITULO I ACTIVIDAD MINERA Y SU IMPORTANCIA.....	30
1.1. ANTECEDENTES .....	30
1.1.1. DE LA EXPLOTACIÓN MINERÍA ESTATAL A LA PRIVADA Y PERSPECTIVAS ACTUALES.....	33
1.2. LA ACTIVIDAD MINERA DESDE LA PERSPECTIVA ECONÓMICA Y SOCIAL .....	34
1.2.1. MINERÍA DESDE LA PERSPECTIVA ECONÓMICA .....	34
1.2.2. PARTICIPACIÓN DE LA MINERÍA EN EXPORTACIONES.....	36
1.2.3. CONTRIBUCIÓN AL EMPLEO .....	37
1.2.4. CONTRIBUCIÓN A LA INVERSIÓN:.....	39
1.2.5. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO.....	41
1.2.6. INVERSIÓN EN LA MINERÍA MEDIANA.....	41
1.2.7. INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN .....	42
1.2.8. TRANSFORMACIÓN DE LA MINERÍA CHICA Y COOPERATIVA.....	44
1.2.9. TRANSFORMACIÓN METALÚRGICA.....	45

1.3. MINERÍA DESDE LA PERSPECTIVA SINDICAL .....	46
1.3.1. PROCESO DE NACIMIENTO DE LA IDENTIDAD MINERA .....	46
1.3.2. ORGANIZACIÓN, SALARIO Y CUESTIÓN SOCIAL .....	49
1.3.3. PROCESO DE ORGANIZACIÓN Y CONCIENCIA DE CLASE.....	51
1.3.4. REVOLUCIÓN DE ABRIL Y EL SINDICALISMO MINERO.....	53
1.3.5. ANTECEDENTES A LA CRISIS SINDICAL MINERA .....	54
1.3.6. NUEVA POLÍTICA ECONÓMICA Y LA DECADENCIA DEL SINDICALISMO MINERO. .....	56
1.4. MINERÍA DESDE LA PERSPECTIVA JURÍDICA .....	59
1.4.1. EXPLOTACIÓN MINERA .....	60
1.4.2. CONCESIÓN MINERA .....	61
1.4.3. CONCESIÓN MINERA DESDE LA PERSPECTIVA DEL CÓDIGO DE MINERÍA .....	61
1.4.4. LA EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA.....	64
<b>CAPITULO II REGULACIÓN MEDIO AMBIENTE Y MINERA.....</b>	<b>66</b>
2.1. LA REGULACIÓN COMO TAREA DEL ESTADO .....	67
2.1.1. TEORÍA DE LA REGULACIÓN Y MEDIO AMBIENTE .....	68
2.2.- REGULACIÓN AMBIENTAL Y SU APLICACIÓN .....	70
2.1.1.- LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE COMO PREMISA CONSTITUCIONAL .....	70
2.1.2.- LA LEY DE MEDIO AMBIENTE Y SU PROYECCIÓN DE REGULACIÓN .....	71
2.1.2.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD, DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE LOS DELITOS AMBIENTALES .....	78
2.1.2.2. DE LOS DELITOS AMBIENTALES .....	79
2.1.3. REGLAMENTOS BASE DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE:.....	81
2.1.3.1. REGLAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	82
2.1.3.2. REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.....	83
2.1.3.3. REGLAMENTO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA .....	84
2.1.3.5. REGLAMENTO ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	85
2.1.3.6. REGLAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	87
2.3. PROYECCIÓN DEL CÓDIGO DE MINERÍA, LEY N° 1777 .....	88
2.3.1. DOMINIO DE LAS SUSTANCIAS MINERALES, DE SU CONCESIÓN Y DE LOS SUJETOS DE DERECHOS MINEROS.....	89
2.3.2. ACTIVIDADES MINERAS .....	90
2.3.3. DERECHOS Y DE LAS OBLIGACIONES DE CONCESIONARIOS MINEROS .....	91
2.3.4. RELACIONES DE LOS CONCESIONARIOS .....	95
2.3.5. EXTINCIÓN DE LAS CONCESIONES MINERAS .....	96
2.3.6. MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE.....	96
2.4.- REGULACIÓN AMBIENTAL EN LA ACTIVIDAD MINERA.....	97
2.5. CAMBIOS AL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN MINERA.....	99
<b>CAPITULO III RELACIÓN DEL SECTOR MINERO CON OTROS SECTORES SOCIO PRODUCTIVOS .....</b>	<b>102</b>
3.1. PANORAMA EN GENERAL .....	102
3.1.1.- CONTAMINACIÓN LAGO URU URU POR LA MINA INTI RAYMI.....	105
3.1.2.- CONTAMINACIÓN DEL RÍO PILCOMAYO. ....	110
3.1.3.- CONCESIÓN MINERA DE PIEDRA CALIZA EN TIERRAS COMUNITARIAS DEL AYLLU QUILA QUILA. ....	113
3.1.4.- CONFLICTO MINA PUQUIO NORTE – COMUNIDAD INDÍGENA EL CERRITO (SANTA CRUZ).....	115
3.2.- LIMITES DEL ACCIONAR JURISDICCIONAL EN EL RUBRO MINERO .....	125
3.2.1.- DERECHO A LA DENUNCIA.....	127
3.2.2.- ATRIBUCIONES INSTITUCIONALES .....	127
3.2.3. INAPLICACIÓN DE LA NORMA O VACIO NORMATIVO .....	129

CAPITULO IV CONTRADICCIÓN DE FACTORES INCIDENTES EN EL FENÓMENO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y MINERÍA .....	133
4.1. DELINEACIÓN DEL HECHO Y FACTORES PRINCIPALES .....	134
4.1.1. ACTIVIDAD MINERA COMO FACTOR .....	135
4.1.2. REGULACIÓN MINERA Y AMBIENTAL.....	136
4.1.3. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD MINERA .....	137
4.2. ARTICULACIÓN DE FACTORES Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA.....	138
4.3. ARTICULACIÓN DE LOS FACTORES, PROBLEMA E HIPÓTESIS .....	141
CAPITULO V CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA LEGAL	143
5.1 CONCLUSIONES.....	144
5.2 RECOMENDACIONES .....	146
5.3 PROPUESTA LEGAL .....	149
5.3.1. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS PROYECTO DE LEY COMPLEMENTARIA DEL CÓDIGO DE MINERÍA Y DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	150
5.3.2. PROYECTO DE LEY.....	153
BIBLIOGRAFÍA .....	163
ANEXOS .....	168
Anexo N° 01 PRODUCCIÓN DE MINERALES POR DEPARTAMENTO .....	169
Anexo N° 02 PRODUCCIÓN NACIONAL DE METALES Y ALEACIONES .....	173
Anexo N° 03 EXPLOTACIÓN DE MINERALES .....	175
Anexo N° 04 COTIZACIÓN DE METALES 1990-2006.....	177
Anexo N° 05 PRINCIPALES NORMAS APLICADAS EN EL SECTOR PRODUCTIVO MINERO. ....	179
Anexo N° 06 CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR MINERO EN LAS EXPORTACIONES TOTALES .....	182
Anexo N° 07 EMPLEO EN LA MINERIA .....	183
Anexo N° 08 RELACIÓN DE LA FUERZA LABORAL OCUPADA EN LA MINERÍA POR SUBSECTORES.....	184
Anexo N° 09 CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR MINERO A LA INVERSIÓN NACIONAL.....	185
Anexo N° 10 PROYECTOS DE INVERSIÓN DE CORTO Y MEDIANO PLAZO .....	186
Anexo N° 11 VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE CONCENTRADOS Y METALES .....	187
Anexo N° 12 LISTA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EMPLEADAS EN ACTIVIDADES MINERAS.....	188
Anexo N° 13 – CONCENTRACIONES MÁXIMAS PERMITIDAS DE COMPUESTOS QUÍMICOS EN ACTIVIDADES MINERAS Anexo 3 DEL RAAM .....	190
Anexo N° 14 VISITA A LA MINA MATILDE .....	191
Anexo N° 15 ANTECEDENTES DE CONTAMINACIÓN BAHÍAS DEL LAGO TITICACA.....	192
Anexo N° 16 CONFLICTO AMBIENTAL MINA PUQUIO NORTE – COMUNIDAD INDÍGENA EL CERRITO (SANTA CRUZ).....	194
Anexo N° 17 NOTAS DE PRENSA CONFLICTO AMBIENTAL URU URU Y LAGO DE LOS MILAGROS.....	199
Anexo N° 18 IMÁGENES DE CONTAMINACIÓN DEL RIO PILCOMAYO.....	201
Anexo N° 19 AUTO CONSTITUCIONAL N° 053/02-CA .....	202
Anexo N° 20 MINERÍA Y TOXICOLOGÍA.....	204
1.1. Análisis del riesgo.....	204
1.1.1. Definición y características de los tóxicos .....	204
1.1.2.- Efectos de los tóxicos .....	207
1.1.3.- Grado de toxicidad. Parámetros y umbrales. ....	208
1.1.4. Especiación .....	209
1.2. Contaminantes mineros concretos.....	209

1.2.1.- Polvo .....	209
1.2.2- Metales pesados .....	211
1.2.2.1. Plomo .....	212
1.2.2.2. Arsénico .....	213
1.2.2.3. Mercurio.....	214
1.2.2.4. Cadmio .....	217
Anexo N° 21 – FICHAS AMBIENTALES REGISTRADAS .....	218
Anexo N° 22 - FICHAS AMBIENTALES REGISTRADAS POR RUBRO.....	220
Anexo N° 23 - BOLIVIA: NÚMERO DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMIENTAL HOMOLOGADOS Y APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2006 .....	222
Anexo N° 24 - BOLIVIA: NÚMERO DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMIENTAL HOMOLOGADOS Y APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN SECTOR, 1997-2006 ..	223
Anexo N° 25 - BOLIVIA: NÚMERO DE MANIFIESTOS AMBIENTALES HOMOLOGADOS Y APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2006.....	224
Anexo N° 26 - BOLIVIA: NÚMERO DE MANIFIESTOS AMBIENTALES HOMOLOGADOS Y APROBADOS <sup>(1)</sup> POR AÑO SEGÚN SECTOR, 1997 – 2006.....	225
Anexo N° 27 - BOLIVIA: NÚMERO DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997 - 2006.....	227
Anexo N° 28 BOLIVIA: NÚMERO DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN SECTOR, 1997 - 2006.....	228
<b>ADENDA.....</b>	<b>229</b>
<b>Hacia la proyección de una nueva normativa minera .....</b>	<b>229</b>
El proyecto de Ley Minera y Metalurgia .....	230
Proyecto de Modificaciones al Código de Minería .....	231

# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

# **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1. ENUNCIADO DEL TEMA DE LA TESIS**

### ***DAÑO AMBIENTAL COMO CAUSAL PARA LA EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA***

(Planteamiento de una herramienta legal destinada a brindar un mecanismo de protección socio - productiva y ambiental frente a la explotación minera carente de gestión ambiental adecuada y con riesgo serio de contaminación.)

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La historia de la minería en Latinoamérica y particularmente en nuestro país, es la historia de la depredación y el despojo, en esta lógica de explotación irracional y nada retributiva se ha trazado también la historia de Bolivia y de sus pueblos, allí donde la riqueza del mineral afloró la pobreza y el saqueo se han hecho presentes. Es de veras muy difícil concebir que depredadores por naturaleza como son los llamados mineros (cooperativistas o mineros medianos o pequeños) puedan cuidar el medio ambiente.

Tradicionalmente, la minería ha sido y sigue siendo el principal agente de contaminación ambiental, ya que ha contaminado gran número de ríos y campos, sin preocuparse por el medio ambiente ni los daños ecológicos que causaban, la destrucción que ha dejado a su paso es fácilmente demostrable. Irónicamente las autoridades tienden a jactarse de la belleza turística y de la flora y fauna nacional, la realidad es que, por mal manejo de nuestro territorio, por una serie de malas prácticas productivas y sociales y la falta de una regulación jurídica ambientalista en la minería, nuestro país sufre considerables pérdidas de biodiversidad.

Esta premisa inicial, nos indica que la explotación minera parece no estar identificada con la búsqueda del bien común de la sociedad, se trataría de un desmedido afán por el beneficio personal o de un sector, que si bien tiene el derecho a beneficiarse de la explotación minera, tiene también la responsabilidad de preservar el medio ambiente, debe tenderse a superar posiciones inmediatistas y egoístas en desmedro de la explotación agrícola, de la preservación ambiental, y de la biodiversidad. Una hipótesis inicial es que debe propenderse a la preservación del medio ambiente como esa herencia natural que nos han legado nuestros padres y que estamos pretendiendo negar a nuestros hijos.

La desertificación de importantes sectores, que en algunos casos tienden a implicar a los países vecinos constituye un caso atípico que posiblemente no tiene parangón en el mundo, donde el costo ambiental y sus implicaciones son difíciles de imaginar. Esta situación de daño ambiental y económico pudo haberse evitado y no se lo hizo y parece que hoy tampoco se quiere evitar.

Bajo la influencia de corrientes ambientalistas a nivel mundial, Bolivia elabora y aplica un cuerpo legal destinado a proteger el medio ambiente y la sostenibilidad de la explotación de recursos<sup>1</sup>, pero este cuerpo legal no es tomado en cuenta por la economía jurídica minera así lo establecemos por ejemplo en el Código de Minería (Ley N° 1777 del 17 de marzo de 1997), se incumple, es más se ignora la normativa ambiental puesto que en su estructura interna contrapone el interés de la colectividad a tener un medio ambiente saludable ignorando la legislación ambiental vigente, de forma que la explotación minera queda exenta de responsabilidad ante los actos y procesos de contaminación ambiental, limitando su aplicación parcial en áreas forestales o de reserva<sup>2</sup>, incluso establece niveles de prescripción de reclamos por daño ambiental.<sup>3</sup>

Estos antecedentes normativos han influido de forma negativa al desarrollo de varias actividades productivas aladañas y circundantes a los centros mineros, por ejemplo, lo ocurrido en Potosí y más propiamente en al lago Uru Uru, la contaminación de los ríos con sulfuros de metal en el altiplano produce en el trópico la contaminación de los ríos y esta ocasionando el

---

<sup>1</sup> Este proceso se da a partir de la promulgación Ley del Medio Ambiente, Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992 y sus decretos reglamentarios y otras disposiciones referidas al tema ambiental.

<sup>2</sup> Véase Art. 89 último párrafo y Art. 90 del Código Minería, Ley N° 1777 de 17 de marzo de 1997, Gaceta Oficial y varias ediciones.

<sup>3</sup> Véase *Ibíd.* Art. 86.

envenenamiento de los peces que sirven para alimentar a las familias que residen en estas regiones, en la cordillera y el altiplano la contaminación minera esta influyendo en la degradación de suelos y el envenenamiento de las pocas fuentes de agua que son utilizadas por los campesinos para su alimentación y riego de sus cultivos. En el llano y valle donde existe actividad minera también los impactos ambientales nocivos se están tornando irreversible.

A todos estos antecedentes se añade la falta de mecanismos para poder suspender o extinguir la concesión minera, y exigir el pago de daños y perjuicios. Ya que en el actual Código de Minería solo se encuentran tres alternativas *la renuncia, la caducidad y nulidad*. Pero en ningún momento se plantea estas o la extinción de la concesión minera por la comisión de ilícitos o contravenciones ambientales, sino por causales muy distintas ignorando el medio ambiente.

La actividad minera engloba una serie de procedimientos los mismos que van destinados a explotar recursos minerales no renovables, desde la extracción, transporte, procesamiento, industrialización y comercialización, en todos estos procesos en lo que corresponde a este rubro productivo, solo se ha llegado a proteger parcialmente reservas naturales, pero no así a las demás actividades productivas que se ven cada día afectadas por la actividad minera carente de gestión y legislación ambiental adecuada.

El Código de Minería, en su estructura parece tener como finalidad favorecer a su rubro productivo en desmedro de los otros (agricultura, ganadería, piscicultura, etc.), incluso prohíbe a los funcionarios estatales ordenar su cierre o interrupción de actividades,<sup>4</sup> faculta a recurrir a la fuerza pública ante actos de invasión o toma de estas áreas productivas.<sup>5</sup> Contradictoriamente en el reglamento ambiental para actividades mineras, faculta a los gobiernos municipales<sup>6</sup> a denunciar daños al medio ambiente, pero al no haber una normativa clara que pueda ser invocada para frenar actividades mineras que estén contaminando el medio ambiente a extremos intolerables y peligrosos, se presenta la presencia de un vacío legal que se traduce en que el Estado a partir de sus autoridades y legisladores no se planteo en la legislación minera y ambiental vigente la proyección de procedimientos especiales para la suspensión de actividades mineras y tampoco la forma extraordinaria de revocar la titularidad de la concesión minera. Este vacío legal es el que a

---

<sup>4</sup> Ver *Ibíd.* Art. 39.

<sup>5</sup> Ver *Ibíd.* Art. 40.

<sup>6</sup> Ver Art. 3º del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM)

la fecha, esta provocando una serie de conflictos sociales, puesto que no solo se afecta al medio ambiente con la irradiación de contaminantes por las denominadas AMIAC (*actividades mineras menores con impactos ambientales conocidos no significativos*), para ello es necesario mencionar que las empresas mineras solo están obligadas a presentar declaraciones de impacto ambiental solo cuando están instaladas en áreas protegidas (parques nacionales y áreas de forestación) o que tiendan a dar sus desechos a lechos de ríos con fines de agua potable. Lo que hace ver que la actividad minera ante otras actividades tiene prioridad en incentivos, aunque en los hechos se este dañando el futuro de las regiones.<sup>7</sup>

Una de las premisas para la realización del tema sostiene “*que la explotación minera —de riquezas no renovables— no debe fomentarse ni permitirse a costa de otros sectores productivos y en desmedro del medio ambiente.*” La actividad minera no debe ser impune en la comisión de daños ambientales. Ahora bien la inobservancia a estas premisas conlleva a una serie de circunstancias que se traducen en conflictos sociales causados por la inhabilitación total o parcial de actividades productivas adyacentes<sup>8</sup> a la actividad minera.

Sobre la base de estos antecedentes generales nos han servido para plantear el siguiente problema del trabajo de Investigación:

*¿En que medida la modificación del actual marco legal que regula la minería, puede influir positivamente en la relación minería/medio ambiente y lograr compatibilizar esta relación de tal forma que los intereses de unos no afecten a los de los otros y por ende al beneficio común o el benéfico de la colectividad en general?*

---

<sup>7</sup> Al priorizarse una actividad de explotación no renovable y al afectarse permanentemente la posibilidad de desarrollar otras actividades productivas en una determinada área denominada de producción minera, condena a estas regiones a ser futuras áreas fantasmas carentes de cualquier actividad económica o productiva tras el agotamiento de la explotación minera.

<sup>8</sup> Nos referimos a las actividades agrícolas, picolas, ganaderas, de pastoreo que se realizan en zonas adyacentes a los centros mineros y se ven afectados por algún tipo o grado de contaminación que se va incrementado a no tolerable a causa de los contaminantes irradiados por la actividad minera (mercurio, azufre, arsénico, carburantes, etc.)

### **3. PROBLEMATIZACIÓN**

En este trabajo se desarrolla las respuestas a los siguientes problemas planteados:

¿Cuáles son los vacíos legales que permiten a las empresas mineras gozar de indultos fácticos para contaminar el medio ambiente?

¿Cuáles serían las posibles alternativas de solución para inducir de forma coercitiva a las empresas mineras a integrar dentro de sus actividades niveles de gestión ambiental adecuados que impidan causar daño a terceros o al medio ambiente?

¿La extinción de la concesión minera como sanción a los titulares de la concesión minera podrá ser aplicable como sanción máxima a omisiones ilícitos y contravenciones ambientales?

¿Los pobladores afectados por las actividades mineras pueden a la fecha que limitaciones tienen al reclamar la mitigación ambiental a los infractores a la ley del medio ambiente, cuando se trata de actividades mineras?

¿Bajo qué parámetros podemos definir los diversos grados de contaminación provenientes de la actividad minera y definir las políticas de mitigación ambiental para ser aplicadas de oficio por las empresas mineras o forzadas a partir de recursos especiales existentes o por proyectarse?

### **4. DELIMITACIÓN DEL TEMA DE LA TESIS**

#### **4.1. DELIMITACIÓN TEMÁTICA**

El tema de la investigación tiene una connotación social y jurídica muy importante, que compromete a un conjunto de disciplinas como el Derecho Minero como regulador de la actividad minera, Derecho Ambiental en función a su fin de protección al entorno vital del territorio nacional. Para el desarrollo de la investigación sobre este tema, se recurrirá al uso de un conjunto

de elementos teórico-conceptuales de carácter jurídico, ingeniería ambiental y social, relacionando conceptos y doctrina que son propios y particulares de las disciplinas antes mencionadas.

## **4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL**

La presente investigación trata de un tema de mucha actualidad para lo que se tomará como marco temporal los años de 2000, 2006, pudiendo extenderse a referencias históricas que comprendan fechas ajenas a estas temporalidades lo que no significará una extensión de facto del marco temporal.

## **4.3. DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Una de las primeras inquietudes era realizar la delimitación espacial fijada en el Departamento de La Paz y encontrar problemas de contaminación ambiental minera, en especial en lo relacionado a los problemas de contaminación de aguas que afectan afluentes al lago Titicaca, pero a la fecha solo he podido encontrar recortes de prensa e información institucional que hace referencia de licitar planes y propuestas de auditoria ambiental para evaluar el impacto ambiental de las zonas circundantes al lago sagrado y de las actividades productivas que por efecto natural hacen que los afluentes de sus aguas tratadas o contaminadas,<sup>9</sup> lleguen a estas aguas de trato internacional. Lastimosamente a la fecha de redacción de este trabajo, solo se tienen indicios no sistematizados de este problema ambiental que esta afectando a más de 1500 familias de las bahías de Cohana, Cascachi y Pajchiri. No obstante, por medio de la investigación de campo, me hice presente en la Mina Matilde, cercana a la población de Comunidad de San Marcos, ubicada en el municipio de Carabuco de la Provincia Camacho, donde pude evidenciar que no existen pugnas entre comunarios y trabajadores de la mina, puesto que esta ocupa un sitio alternativo para los pobladores en relación a fuentes de trabajo, genera movimiento económico y en relación ambiental los índices de contaminación existentes por la actividad minera dentro de esa localidad están por muy debajo de los límites permisibles, el agua de los ríos y riachuelos existentes en el

---

<sup>9</sup> Uno de los conflictos del fenómeno e contaminación del Lago Titicaca esta en la variedad existente de elementos contaminantes, desde las aguas residuales provenientes de actividades mineras y la proveniente de los centros urbanos de Viacha, El Alto y otras poblaciones. De hay que escogerlo como objeto de estudio se tiene el riesgo de desviar el objeto principal de investigación del tema.

sector, no muestran deterioros y pese a que esta presenta turbulencia, no pude observar deterioros en la morfología vegetativa de la zona en cuestión.<sup>10</sup>

Para plantear la importancia del tratamiento del tema me he permitido tomar en consideración conflictos ambientales suscitados en otros Departamentos, estos fueron escogidos por las características peculiares con las que se desarrollaron y manifiestan de forma objetiva el contenido planteamiento del tema en discusión de este trabajo. Bajo el siguiente orden:

- Contaminación Lago Uru Uru por La Mina Inti Raymi (Oruro).
- Contaminación del Río Pilcomayo (Potosí – Chuquisaca – Tarija).
- Concesión Minera de piedra caliza en tierras comunitarias del Ayllu Quila Quila (Sucre).
- Conflicto Mina Puquio Norte – Comunidad Indígena El Cerrito (Santa Cruz).

Cuyo análisis de cada caso se encuentra desarrollado en el trabajo, donde se evidencia y patentiza el tratamiento y pertinencia del tema.

## **5. FUNDAMENTACIÓN E IMPORTANCIA DEL TEMA DE LA TESIS**

En un comienzo el ideario principal fue la preservación del medio ambiente como una de las tareas en la que debemos estar empeñados todos, puesto que es el patrimonio más valioso que podemos dejar a nuestros hijos, Casi siempre nos hemos jactado de la belleza de nuestro territorio, de su flora y su fauna, de su gran potencial agrícola, recursos genéticos muy valiosos en términos de plantas alimenticias, ornamentales, endémicas y no endémicas. La realidad es que, por un mal manejo de nuestros pisos ecológicos y por una práctica de exfoliación irresponsable por parte de la minería nuestro país sufre considerables pérdidas de biodiversidad

Esta es la importancia del tema y su tratamiento, como una forma de crear conciencia pública sobre la importancia de hacer un uso ergonómico de los mismos, preservando su existencia en el tiempo como patrimonio nacional.

Esta misma conciencia nos impulsa a proyectar la solución a un vacío jurídico existente dentro de la legislación minera el que a la fecha deja a las Prefecturas, Gobiernos Municipales,

---

<sup>10</sup> Ver Anexo N° 14

Organizaciones Sociales y Pueblos Originarios con las manos atadas frente a las lesiones ambientales provocadas por las empresas mineras, las mismas que hacen un uso abusivo de la permisibilidad de la legislación minera y están dañando el medio ambiente y la biodiversidad aparte de actividades económico productivas aledañas y circundantes a los asentamientos mineros.

En esa línea se pudo confirmar la existencia de vacíos legales e imprevisiones de la norma, además que se hizo latente que a la fecha no existe un organismo operativo técnicamente capacitado par realizar las tareas de verificación de las fichas de impacto ambiental o la pertinencia y veracidad de las auditorias ambientales llevadas a cabo por consultoras privadas.

Por otra parte se fundamenta la importancia del tratamiento del tema en función a que mientras no se de una solución concreta a las fricciones de pobladores y mineros se corre el riesgo de que se continúen los abusos de los concesionarios mineros a la población y al medio ambiente con el correspondiente proceso de degradación productiva y el incremento de la pobreza en áreas aledañas a las zonas donde se realizan las actividades mineras.

## **6. OBJETIVOS DEL TEMA DE LA TESIS**

### **6.1. OBJETIVO GENERAL**

Demostrar por medio de la investigación científica la utilidad de implementar la extinción de la concesión minera la máxima sanción administrativa contra una actividad minera que no cumpla requerimientos mínimos de gestión ambiental, y que esta medida sea invocada por las autoridades locales y organizaciones sociales en defensa del medio ambiente y sus sistemas producciones adyacentes.

### **6.2. OBJETIVOS PARTICULARES**

- Analizar si la actual normativa minera favorece a las empresas mineras a que puedan obtener impunidad frente a los daños ambientales que ocasionan.

- Proyectar alternativas de solución para obligar a las empresas mineras integrar dentro de sus actividades niveles de gestión ambiental adecuados que impidan el daño a terceros.
- Proponer la extinción de la concesión minera como una sanción aplicable como pena máxima a los daños ambientales causados.
- Proponer una herramienta de defensa a las autoridades locales y organizaciones sociales para que puedan reclamar la mitigación ambiental ante los daños ocasionados por las empresas mineras.
- Constatar por medio de la investigación si en los hechos, las empresas mineras practican labores de mitigación ambiental o solo son enunciados normativos.

## **7. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA**

Para abordar el estudio de una forma de regulación incumplida será preciso encarar las dificultades metodológicas que implica el universo en el que se desarrolla la minería y el que abarca la preservación del medio ambiente y su potencialidad coercitiva, será necesario, analizar las instituciones estatales, empresa privada, cooperativa y organismos sociales que participan en la relación de explotación minera y su interrelación con los sectores productivos adyacentes relacionándolos en la integralidad estructural que este hecho tiene de connotación, y verificar como el atentado contra el medio ambiente se convierte en una disfunción dentro del proceso socioeconómico sujeto al manejo y gestión ambiental a partir de un esquema de análisis funcionalista.

Partiendo del método funcionalista, como base de la escuela sociológica estructuralista se proyecta estudiar y analizar los roles actuales que cumple el sector de la administración pública (Superintendencia de minería, Ministerio de Minería e hidrocarburos, Superintendencia forestal), con las entidades privadas y estatales que a la fecha tienen tareas productivas en relación a la actividad minera, esto para analizar los diferentes elementos que hacen al objeto de estudio, permitir de forma objetiva y sistemática el examinar a profundidad las disfunciones desequilibrantes que a la fecha están causando prácticas lascivas de daño ambiental en desmedro

de la población que tiene actividades productivas adyacentes a centros productivos pertenecientes al rubro minero. Para así de esa forma poder plantear una alternativa pro-positiva que equilibre las relaciones estructurales de la actividad productiva minera y el respeto efectivo del medio ambiente como un bien sujeto de tutela jurídica interpolando las relaciones sujetas dentro de las áreas del Derecho Minero y el Derecho Ambiental.

Emplearemos conjuntamente a la anterior teoría la teoría constructivista, que sostiene que la realidad social es contingente: es un “constructo”, resultante de los fenómenos psicosociales que están en la base de las interacciones que tienen lugar entre los miembros de toda sociedad.

En la construcción social de la realidad participan múltiples variables, una de las cuales es el derecho. El derecho incide en la construcción social de la realidad cuando completa un ciclo que inicia con la existencia del texto jurídico positivo, continúa con el procesamiento de este insumo cognitivo por parte del sujeto cognoscente, da lugar a determinados estados psicológicos (que incluyen estados mentales) y culmina con la conducta social llevada a cabo sobre la base de los estados referidos, en los términos prescritos por la norma. Esta conducta social es la conducta jurídica.

De lo anterior se sigue que la norma jurídica, entendida como proposición lingüística, es simplemente un inicio, una condición necesaria, pero no suficiente para que la conducta jurídica tenga lugar.

Puede acontecer -como en nuestro caso- que las normas jurídicas no tengan impacto en los procesos de construcción social de la realidad debido a que en el trayecto que va de la norma a la acción no ocurran determinados fenómenos psicosociales (por ejemplo, el conocimiento del derecho, o la voluntaria omisión). Esto puede ser el resultado de la no satisfacción de condiciones necesarias para la verificación de dichos fenómenos o la interesada labor de algunos para que esta no se cumpla (verbigracia, la no incorporación de la regulación medioambiental en el código minero).

También puede ocurrir que en el trayecto referido surjan fenómenos adicionales a los requeridos para que opere la eficacia normativa, así como que incidan en la construcción de una

realidad social contraria a la prescrita (por ejemplo, que el derecho se conozca y, no obstante, se incumpla porque la interacción social eficaz en un trámite administrativo requiera del soborno). En ciertos casos, la conducta contraria al derecho se construye mediante un ejercicio deliberado en el que se “manipulan” las normas jurídicas para producir la conducta ilícita; es decir, paradójicamente, la norma jurídica es condición de la conducta contraria a la que prescribe (un caso: para que la corrupción administrativa tenga lugar debe ser realizada por un funcionario con determinadas facultades definidas en la ley).

De todo lo anterior se concluye que para comprender el papel del derecho en la construcción social de la realidad minera y medio-ambiental, es necesario complementar al enfoque normativista con un enfoque funcionalista, de., realizar una investigación interdisciplinaria. La metodología resultante de dicha interacción, denominada método de las construcciones jurídica constituiría la base de un paradigma alternativo que proponemos.

También, se considero en el planteamiento de la propuesta la teoría de la Regulación, la misma que fundamenta la intervención del Estado para equilibrar las relaciones que crean conflictos de mercado y dentro de la premisa ambiental buscan el equilibrar los intereses de lucro del mercado y las medidas de mitigación y conservación del medio ambiente. Bajo las que esta diseñada la Ley del Medio Ambiente (Ley N° 1333) y sus reglamentos.

## **8. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

*“La protección excesiva de la actividad productiva minera en Bolivia frente a la legislación ambiental vigente, provoca a la fecha practicas lesivas que dañan al medio ambiente, lo que hace evidente una disfunción estructural de la administración pública que desequilibra la relación del tratamiento adecuado al resguardo del medio ambiente y la explotación minera bajo parámetros sostenibles, esto debido a vacíos e imprevisiones legales lo que hace posible en la practica la in efectividad de la administración pública en sancionar a la actividad minera que contamina el medio ambiente, por lo que es necesario equilibrar la relación de la legislación ambiental y minera en Bolivia bajo parámetros de sostenibilidad, por medio de la incorporación de una regulación ambiental específica dentro del Código de Minería”*

## **8.1. VARIABLES**

### **8.1.1. INDEPENDIENTE**

*“La protección excesiva de la actividad productiva minera en Bolivia frente a la legislación ambiental vigente, provoca a la fecha practicas lesivas que dañan al medio ambiente, lo que hace evidente una disfunción estructural de la administración pública que desequilibra la relación del tratamiento adecuado al resguardo del medio ambiente y la explotación minera bajo parámetros sostenibles, esto debido a vacíos e imprevisiones legales lo que hace posible en la practica la in efectividad de la administración pública en sancionar a la actividad minera que contamina el medio ambiente...”*

### **8.1.2. DEPENDIENTE**

*“ ...por lo que es necesario equilibrar la relación de la legislación ambiental y minera en Bolivia bajo parámetros de sostenibilidad, por medio de la incorporación de una regulación ambiental específica dentro del Código de Minería”*

## **9. MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZADAS EN LA TESIS**

Para desarrollar el trabajo de investigación se han seleccionado y sistematizado un conjunto de métodos y técnicas de investigación que se los a distribuido de la siguiente manera:

### **9.1. MÉTODOS**

Para una mejor comprensión del desarrollo de la investigación, se han utilizados los siguientes métodos generales y particulares.

### **9.1.1. GENERALES**

Comprenderemos como métodos generales de la investigación a los lineamientos más generales de la investigación, aquellos que circunscriben la investigación trazando un horizonte al que se espera llegar si se siguen adecuada y sistemáticamente los pasos y la direccionalidad que se trazan para desarrollar nuevos conocimientos:

#### **9.1.1.1. EL MÉTODO DEDUCTIVO**

Metodología que nos ha permitido partir de los datos e información válidas acumuladas en el proceso de investigación relacionadas al tema de estudio y poder deducir de forma concreta si los procesos de explotación minera y los mecanismos utilizados aplican o no medidas de gestión ambiental, de la misma forma, la aplicación del Código de Minería en función a sus resultados obtenidos, han permitido trazar el marco teórico apropiado y específico para leer la realidad y demostrar la factibilidad de nuestra propuesta.

#### **9.1.1.2. EL MÉTODO INDUCTIVO**

Cuya aplicación ha estado en función de analizar estudios de casos concretos, los mismos que han permitido la construcción de un marco teórico analítico orientándose de lo particular a lo general, destinado para llegar a conclusiones generales, en sentido estricto, inducir quiere decir conducir, introducir, llevar a construcción del concepto general. La gran ventaja de este método es que impulsa a la investigación a ponerse en contacto directo con la realidad social, la teoría doctrinal y jurídica existente, para que en su generalidad se planteen bases empíricas que forjaron la contrastación y validación del planteamiento hipotético.

### **9.1.2. MÉTODOS PARTICULARES**

Estos son los instrumentos que permitieron desarrollar las particularidades de cada investigación, y los hemos seleccionado de la siguiente forma:

### **9.1.2.1. EL MÉTODO EXEGÉTICO**

En el proceso de interpretativo de la norma este método ayudo en el análisis semántico y gramatical de la normatividad reguladora de la actividad minera y la regulación ambiental existente, para el abordaje sistemático del problema objeto de estudio.

### **9.1.2.2. EL MÉTODO SISTEMÁTICO**

Este camino de análisis teórico se utilizo en la determinación del significado de los términos y el alcance de la norma en función de la institución objeto de la investigación para llegar a una determinación de términos y contenidos conceptuales relacionados al objeto de estudio. Lo que implico el trazo de alternativas de solución al problema planteado a partir del hecho de la contaminación ambiental causada por actividades mineras y las falencias encontradas en los niveles de control y sanción de la regulación ambiental vigente.

### **9.1.2.3. EL MÉTODO DE CONSTRUCCIONES JURÍDICAS**

Por medio de este método, realizo un análisis normativo, que permitio sistematizar las herramientas de técnicas jurídicas para cimentar la proyección de una propuesta jurídica normativa específica que permita dar solución al problema objeto a investigado.

Por otra parte, este método, permitió encontrar las fricciones de la normativa a partir del tratamiento de casos o conflictos tomados de la realidad, los mismos que no son tratados de forma adecuada por la normativa, en relación a nuestro tema, se considero la interrelación de equilibrio que debe existir entre el Derecho Ambiental y el Derecho Minero, en relación al tema de gestión y control ambiental.

## **9.2. TÉCNICAS A UTILIZADAS EN LA TESIS**

En el proceso de la recolección de datos, en la etapa del proceso de la investigación que acontece en forma inmediata al planteamiento del problema se utilizaron una serie de técnicas las cuales sirvieron en la determinación de los elementos que permitieron analizar el fenómeno de

estudio investigado, permitiendo de esta forma pasar al campo de análisis y estudio concreto, para y efectuar la recopilación o recolección de los datos. Para este cometido se usaron como técnicas:

### **9.2.1. ANÁLISIS DOCUMENTAL**

Para la utilización de esta técnica se procedió a la discriminación de fuentes de información documental de orden bibliográfico y hemerográfico, tomando mayor relevancia a la documentación institucional de COMIBOL, el Ministerio de Minería y documentación obtenida de grupos sociales en conflicto, clasificando la información dependiendo de su relevancia en fuentes Primarias y Secundarias, dependiendo de su dosificación e interpretación a la que de pretenda llegar. Tomando como fuentes primarias a la información surgida y reflejadas en los datos de la realidad en base a entrevistas generales que empujaron al hallazgo de documentación pertinente al tema de estudio y que sirvieron para dilucidar un tratamiento objetivo al desarrollo de la investigación.

Las fuentes secundarias, estarán constituidas por la información bibliográfica y la teoría referente al tema.

### **9.2.2. LA OBSERVACIÓN**

Esta técnica se empleo para los propósitos de la investigación, en base a la Observación Documental, donde se pudo observar y tomar notas sobre todos los eventos, comportamientos o conductas traducidas en acciones, acontecimientos relacionados al tema de estudio, para determinar y observar las variaciones y los cambios que se susciten, para este cometido se debió revisar documentos. Con este objetivo se emplearon fichas bibliográficas y las fichas de trabajo, como técnica útil para construir el marco teórico y la posterior demostración de la hipótesis.

### **9.2.3. LA ENTREVISTA**

Esta técnica se la proyectará a partir de la proyección de entrevistas directas a la gente entendida y en contacto directo con el fenómeno de estudio, para ello se procederá a una clasificación de los sujetos a ser consultados para así poder obtener la información necesaria a partir de la actividad concreta que realiza el sujeto entrevistado.

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

*Hablar de minería por un lado es desarrollar un discurso de poderío económico, de explotación, de lucha obrera y reivindicaciones las mismas que se traducen en tradiciones del accionar minero (por su característica contestataria a los gobiernos de turno). Por el otro lado, el de la influencia de ciertos sectores empresariales en la política económica del País.*

*La intencionalidad de este trabajo es el abordar la parte oscura de la relación de explotación minera, puesto que en ella se desarrolla una tradición de daño contra sectores a la sociedad, como las comunidades indígenas que eran llevadas a la extinción en el trabajo de la mita en épocas de la colonia, la tradición de contaminar aguas y suelos con su resultante de baja en la producción agrícola, ganadera, pesquera y en última instancia el abuso contra las poblaciones que se oponían al inicio de actividades mineras por su consecuente factor de contaminación.*

*Estos antecedentes, han empujado a la formulación de varios conflictos como el ahondamiento de la pobreza y la baja de productividad, la elevación de los niveles de contaminación de límites permisibles a intolerables a la vida, con las consecuencias de nacimientos de niños deformes, la aparición de patologías gastrointestinales y otros de índole cancerígeno, los cuales resultantes de la contaminación ambiental hace evidente la ineffectividad de la regulación ambiental en lo que corresponde al control del impacto ambiental de las actividades mineras. Otro aspecto que se presenta esta en la ineficacia del derecho a la denuncia y la proyección de un verdadero aparato burocrático encargado de la gestión administrativa del control del medio ambiente, las mismas que no han llenado las expectativas por las cuales fueron creadas. Siguiendo esa línea de análisis crítico y el establecimiento del fenómeno de estudio se pudo establecer la participación de tres factores incidentes y en conflicto los que son: la actividad minera, la regulación jurídica y la población afectada.*

*Desde la proyección de la investigación a la realización de la misma, en Bolivia, se han desarrollado una serie de cambios sociales, los mismos que apuntan al cambio o transformación de las formas de explotación y detentación de las riquezas naturales, empujando estas a una*

*nueva nacionalización de los recursos estratégicos (minería y petróleo). Esta transformación va en cambiar el sistema regalista que se da a partir de la extensión de concesiones de explotación a la de suscripción de contratos de arrendamiento. No obstante como se va a desarrollar en este trabajo, estas transformaciones han dejado a un lado el tema de gestión ambiental, lo que implica en que no se ha llegado a llenar los vacíos legales que afectan a una buena aplicación de la Ley de Medio ambiente y sus reglamentos, en especial en las relaciones o procesos de explotación minera, que a la fecha han quedado solo como enunciados legales inaplicables por falta de voluntad política, presión sindical y empresarial.*

*En el primer capítulo se desarrolla de forma general la estructura por la cual esta conformada la actividad minera, desde su incidencia en la contribución de PIB (Producto Interno Bruto), generación de empleos desde una perspectiva netamente exploratoria para ir al abordaje de la minería desde la perspectiva sindical, la misma que a diferencia de otros sectores productivos tiene una tradición contestataria, los mismos que no son tomados en cuenta de forma arbitraria puesto que este sector se desarrolla de forma compacta desde dos puntos de accionar, uno el empresarial y el otro sindical o asunción del rol de grupo de presión.*

*En el segundo capítulo se hace un análisis de la normativa reguladora ambiental y minera partiendo desde la premisa constitucional para irnos al abordaje de la normas especiales y reglamentos que articulan estos niveles de aplicación normativa, los mismos que presentan vacíos legales que han contribuido al crecimiento de conflictos sociales relacionados a la actividad de explotación minera.<sup>11</sup>*

*En el tercer capítulo se hace un proceso de análisis de casos específicos en los cuales se ha evidenciado el sobre posicionamiento del derecho minero lucrativo ante el interés colectivo de resguardar el medio ambiente traducido en casos de evidente parcialización de la administración pública y el poder judicial que de forma compacta han atropellado los derechos ciudadanos y han dejado sin efecto el derecho a la denuncia.*

---

<sup>11</sup> De acuerdo a las organizaciones sociales y al defensor del pueblo en el año 2006 se presentaron 61 casos y en 2007, 45 casos de conflictos sociales relacionados a la actividad minera y las poblaciones que se han visto afectadas por la contaminación de estas actividades extractivas.

*En el cuarto capítulo se desarrolla la articulación de factores que interviene en el desarrollo del fenómeno de contaminación ambiental, a partir de sus incidencias principales en función a potencialidades y debilidades estructurales los mismos que van a incidir en la validación del problema de investigación y la propuesta de la hipótesis de trabajo, bajo la cual posteriormente se articularán las conclusiones, recomendaciones y propuesta de este trabajo que se señalan de forma puntual en el capítulo quinto.*

*En ese sentido tengo a bien presentar este trabajo que relaciona un problema de difícil análisis y necesario tratamiento puesto que esta diseccionado a tratar un problema de actualidad que sigue agravándose día a día, el mismo que espero que sea abordado y sea objeto de debate profundo y se contribuya a cimentar una base teórica valedera para profundizar la difusión de la conciencia ambiental y afianzar la aplicación de la normativa protectora del medio ambiente en un proceso de equilibrio con el interés de explotación de los recursos no renovables.*

# CAPITULO I

## ACTIVIDAD MINERA Y SU IMPORTANCIA

# CAPITULO I

## ACTIVIDAD MINERA Y SU IMPORTANCIA

### 1.1. ANTECEDENTES

La actividad de la explotación de minerales es una de las más antiguas y ha estado presente dentro del desarrollo de las diversas sociedades que se han jactado de algún grado de civilización.

Esta actividad, por su propia naturaleza es de características predatorias, puesto que al explotar recursos naturales no renovables estos frecuentemente son extraídos hasta la última posibilidad, dejándose áreas casi inútiles para afrontar cualquier otro tipo de actividad económica productiva, por los depósitos de los denominados desmontes y áridos.

Se puede definir a la Actividad Minera como “*Un complejo conjunto de operaciones o actividades destinadas a la exploración, la explotación y el beneficio de minerales*”. Esta actividad minera, tiene ciertas fases: 1°. *La exploración* que tiene por finalidad investigar la existencia de nuevos yacimientos y profundizar el conocimiento de aquellos ya descubiertos; 2°. *La explotación*, cuya actividad consiste en extraer las sustancias minerales, del depósito general donde estaban; y 3°. *El Beneficio*, que consistente en el tratamiento de las sustancias generales sustraídas, para aumenta su concentración y liberarlas de sus impurezas y ponerlas así, en actitud de procesarlas a partir de procesos químicos e industriales.

En nuestro medio la actividad minera en la región que habitamos, ya se desarrollo en épocas precolombinas, esta no era solo extractiva, también era se desarrolló la metalurgia, a la fecha queda como un mudo testigo del pasado minero precolombino las denominadas Huayrachinas incaicas, incluso el uso del mercurio ya era conocido en las minas de Huancavelica dentro del proceso de beneficio del oro y la plata.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> De acuerdo a los diferentes estudios y hallazgos antropológicos se demuestra que las culturas precolombinas ya conocían el uso del mercurio para el refinado o beneficio del oro y la plata, también se constato el grado de pureza del metal logrado por los Tiwanacotas, Quechuas, Aymaras, etc.

Con la llegada de los españoles en el proceso de conquista y migración europea se aplican una serie de normas, las que regulaban la actividad de la explotación minera, entre las que se destacan:

- Fuero de Magera. Año 1.076
- Ley de las 7 Partidas. Años 1.256 y 1.263
- Ordenamiento de Alcalá. Año 1.348
- Leyes de Don Juan I, Ordenanzas de Castilla o Viejas Ordenanzas del año 1.485
- Ordenanzas de Valladolid de Doña Juana del año 1.589
- Ordenanzas de Nueva Cadena del año 1.584 bajo el reinado de Felipe II.

Ya en el proceso de consolidación del dominio español se impusieron otro nuevo cuerpo de normas que regulaba la forma de explotación minera en las que se destacan:

- Ordenanzas de Toledo del año 1.574.
- Ordenanzas del Perú el año 1.663.
- Ordenanzas de Nueva España o México del año 1.783.

Mismas que recogen para sí formas de explotación utilizadas por las culturas originarias como la mita y las encomiendas.

En la época republicana se dictaron una serie de normas que tenían como por objeto el regular la explotación vigente como el código de minería de 1851, y otras disposiciones que tuvieron la finalidad de regular la explotación minera y el pago tributario correspondiente a la explotación minera<sup>13</sup>.

En lo que concierne a nuestro tema, hablar del desarrollo de la producción minera en Bolivia en cierta forma es hablar de la historia del desarrollo en Bolivia, de la fundación y el desarrollo de las principales ciudades del Occidente del país, Potosí, Oruro, Sucre, La Paz y Cochabamba, tienen relación con el carácter minero de esta región. Con el descubrimiento del Cerro Rico se inició el desarrollo de la minería en Bolivia. En la década del 60 el PIB de Bolivia estaba constituido básicamente por la actividad minera.

---

<sup>13</sup> Ver Anexo N° 05, Principales normas aplicadas en el sector productivo minero.

Este sistema dominial - regalista actualizado a la identificación del Estado con el gobierno ha llegado hasta nuestros días con variantes propias de las ideologías liberales, socialistas, nacionalistas, según su apogeo<sup>14</sup>

Dentro de lo denominado como proceso de nacionalización de las Minas, producto de la revolución de 1952<sup>15</sup>, se ha desarrollado con fuerza dos corrientes de explotación la corporativa<sup>16</sup> y la cooperativa minera<sup>17</sup>. El sector de la minería desde ese proceso de nacionalización se convirtieron en la fuente principal de ingresos del Estado y se llegó a considerarla como la actividad productiva bandera de Bolivia, pero esta estaba sujeta como es a la fecha a los caprichos del mercado internacional, la percepción de sostenibilidad productiva se consideraba en función al beneficio bruto de la explotación dejándose a un lado temas relacionados al cuidado del medio ambiente, los mismos que eran dejados al libre arbitrio de los administradores de turno.

En el periodo de 1952 a 1997 se declara una serie de normas las mismas que van desde la aplicación de un nuevo código minero en 1965, en el Gobierno de Barrientos, el mismo que con algunas modificaciones es elevado a la calidad de Ley N° 1243 de 11 de abril de 1991 y posteriores normas<sup>18</sup>, hasta la promulgación del actual Código de Minería.

En lo que corresponde a la proyección de la normativa minera en Bolivia una de las novedades que abre un proceso de modernización jurídico administrativa, pero que mantiene la teoría dominial – regalista, se da a partir de la promulgación de la Ley N° 1777 del 17 de marzo de 1997 que viene aplicándose a la fecha por una compleja red de reglamentos y normas

---

<sup>14</sup> QUITOS Alcalá, Martín. “CÓDIGO DE MINERÍA, TITULADO, CONCORDADO CON JURISPRUDENCIA Y COMENTADO”. Edit. Atenea SRL. La Paz 2005, p. 11 —*Prologo de Luis Ossio Sanjinez*—.

Conforme a la variedad de escritores, coinciden en que el sistema que rige la explotación minera en Bolivia es de tipo Dominial y Regalista.

<sup>15</sup> En Bolivia, en el campo de la minería se destacan como grandes empresas las de Hostchild, Patiño y Aramayo a quienes se los conoció, más tarde, como los “barones del estaño”; Tras la revolución del 9 de abril de 1952, las minas serían nacionalizadas, creándose la Corporación Minera de Bolivia (Comibol), dando inicio así, a una nueva etapa y nueva historia de la minería nacional.

<sup>16</sup> La corriente de explotación corporativa se da a partir de explotación minera de empresas estatales, privadas y de economía mixta.

<sup>17</sup> La historia de las cooperativas mineras bolivianas se remonta al año 1946 cuando comenzaron a surgir como una necesidad básica de subsistencia y de cambio de condiciones del trabajo.

<sup>18</sup> Ver Anexo N° 05, PRINCIPALES NORMAS APLICADAS EN EL SECTOR PRODUCTIVO MINERO.

complementarias, las cuales no se articulan de forma eficiente como se va a desarrollar más adelante.

### **1.1.1. DE LA EXPLOTACIÓN MINERÍA ESTATAL A LA PRIVADA Y PERSPECTIVAS ACTUALES**

Bolivia al ser un país mono productor estigmatizado como minero, por la década de los años '70 a mediados de los '80, se presenta una serie de procesos de devaluación de minerales a nivel internacional, esta pérdida del valor de comercialización de los minerales y la omisión de plantear innovaciones de tecnología para la explotación minera estatal fueron las excusas planteadas por el gobierno en 1985<sup>19</sup> para proceder al cierre de minas y su reapertura posterior a manos privadas, con la figura de contratos de riesgo compartido "*Joint Ventures*" o la extensión de las denominadas concesiones mineras (conforme al anterior código de minería), ese año es considerado como el fin de la minería estatal, iniciándose el período de las concesiones con el desmembramiento y liquidación casi total de COMIBOL. Que se inicia con la promulgación del DS. 21060 y se complementa con el DS 22836 y las posteriores leyes de Privatización en el Gobierno de Jaime Paz Zamora y la Ley de Capitalización de Gonzalo Sanchez de Lozada. Los mismos que tienen como objetivo fundamental, el pasar a manos privadas todo tipo de empresas productivas o de servicio, incluidas las estratégicas.

En este proceso se ponen en práctica una serie de políticas de fomento a la minería a partir de la promulgación de leyes y normas para facilitar las actividades de exploración y explotación, reglamentos para facilitar las operaciones de las empresas y un régimen especial de beneficios tributarios aún más cuestionable para los intereses del país que la abrogada Ley de Hidrocarburos.

En otras palabras la actividad minera cuenta con un marco operativo del cual no disponen otras actividades productivas en el país, incluso los derechos mineros se sobreponen a otros

---

<sup>19</sup> En 1985, con la promulgación del DS. N° 21060, se inicia en Bolivia el surgimiento de una etapa caracterizada por la implementación de la política Neo Liberal, que trajo consigo una serie de problemas sociales a raíz de la implementación de un nuevo modelo económico aplicado con un costo social elevado, cuyas secuelas se siguen arrastrando a la fecha con el desmoronamiento del débil aparato estatal. En relación a nuestro tema esta norma en su Art. 83 establece una prohibición de realizar nuevas inversiones en Empresas Estatales y Corporaciones Regionales de Desarrollo. Descentraliza la COMIBOL en cuatro empresas estatales (Sur, Norte, Centro y Oriente), usándose este pretexto para la incorporación de la mayor parte de su personal a la denominada *relocalización* (Arts. 102-117).

derechos como son los derechos sobre el agua, los recursos forestales que se encuentran en el área de concesión o que sean necesarios para la actividad minera, sean ellos públicos o privados, derechos a servidumbres y expropiación y la prescripción de las acciones por daños al medio ambiente, originados en actividades mineras, afectando de esta manera otras actividades económicas como la producción agrícola y pecuaria adyacente a centros mineros y proyectándose su daño a poblaciones distantes. Mencionadas políticas de orden regalista, como se puede observar en los anexos N° 01, 02 y 03 no tuvieron mayores incidencias en la explotación de minerales, a pesar de un alza de precios de los minerales en el mercado internacional.

A la fecha el actual gobierno de Evo Morales, ha desarrollado dentro del área de producción minera una nueva estrategia de recuperación de recursos naturales no renovables, cuya finalidad es lograr un poseso sostenible de explotación a partir de un nuevo proceso de estatización de la producción, devolviendo a COMIBOL roles de operador activo de la explotación, haciendo algunas sesiones al sector productor cooperativo minero<sup>20</sup> a partir de la suscripción de contratos de arrendamiento.

## **1.2. LA ACTIVIDAD MINERA DESDE LA PERSPECTIVA ECONÓMICA Y SOCIAL**

### **1.2.1. MINERIA DESDE LA PERSPECTIVA ECONÓMICA**

Para el tratamiento de nuestro tema, es necesario considerar la importancia de la actividad minera dentro del entorno económico en el que se desarrolla nuestro país.

Durante las últimas dos décadas, la minería ha aportado en promedio con 5.8% del PIB<sup>21</sup> total de la economía boliviana. Sin embargo fue mayor su aporte durante la década de los 80, con un promedio de 6.14%, mientras que en la década de los 90 fue de 5.62% en promedio.

El gráfico N° 1 muestra la evolución de la participación de la minería con respecto al total del PIB para el período 1980-2001. Se puede observar que el sector tuvo una fuerte caída entre

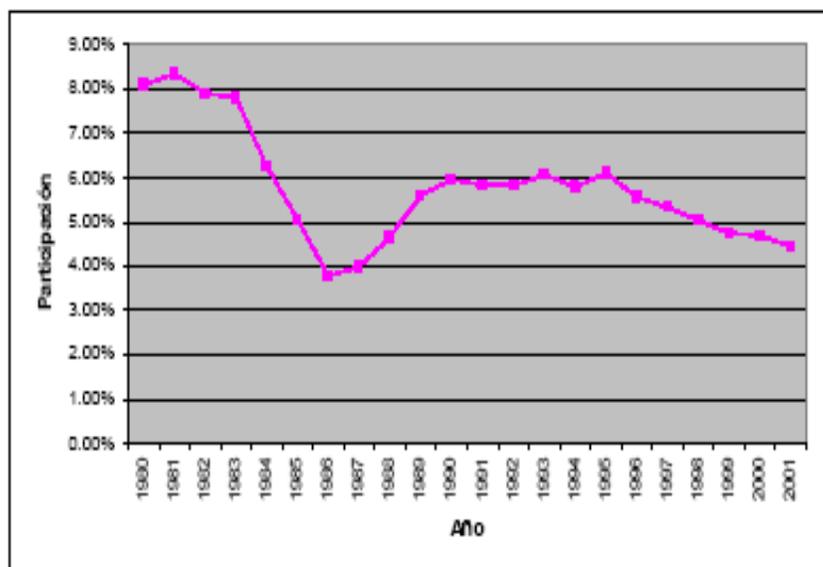
---

<sup>20</sup> De acuerdo al DS. N° 29117 de 1° de mayo de 2007, se declara reserva fiscal todo el territorio nacional y por medio de las presiones de la denominada pequeña y mediana empresa minera, se logra viabilizar que estos puedan acceder a nuevos lugares de explotación arrendando concesiones de COMIBOL.

<sup>21</sup> PIB= Producto Interno Bruto.

1983 y 1986, disminuyendo su participación de casi 8% a poco menos de 4%. Luego tuvo una recuperación alcanzando un promedio de 6% en 1995, pero a partir de ese año empezó a caer su participación de manera constante hasta llegar a 4.44% el año 2001. En los últimos tres años la participación ha sido inferior al 5% anual.

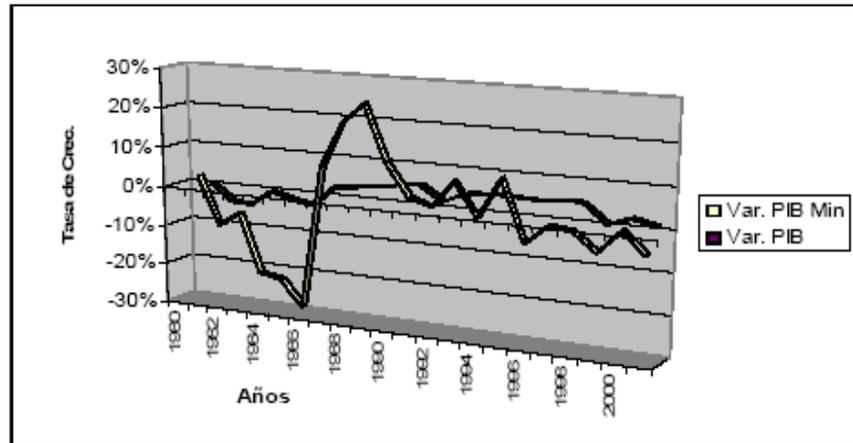
**Gráfico N° 1**  
**Contribución del Sector Minero al PIB**  
(en miles de Bs. De 1990)



Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

Haciendo una comparación entre la tasa de crecimiento del PIB Minero y el PIB a Precios de Mercado, se observa (ver gráfico N° 2) que después de haber divergido sustancialmente en el período 1984-1990 producto del shock que significó la desnacionalización de la Comibol, a partir de la segunda mitad de los 90 ambos se encuentran relativamente correlacionados.

**Gráfico N° 2**  
**Correlación entre la Variación del PIB Minero y PIB Global**



Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, en términos de valor agregado, en los últimos 10 años el PIB del sector acompañó la dinámica de crecimiento del resto de la economía. En este sentido cabe destacar que su tasa de crecimiento anual promedio para este período fue de 1.77%, siendo la tasa de crecimiento del PIB de 3.63%.

### 1.2.2. PARTICIPACIÓN DE LA MINERÍA EN EXPORTACIONES

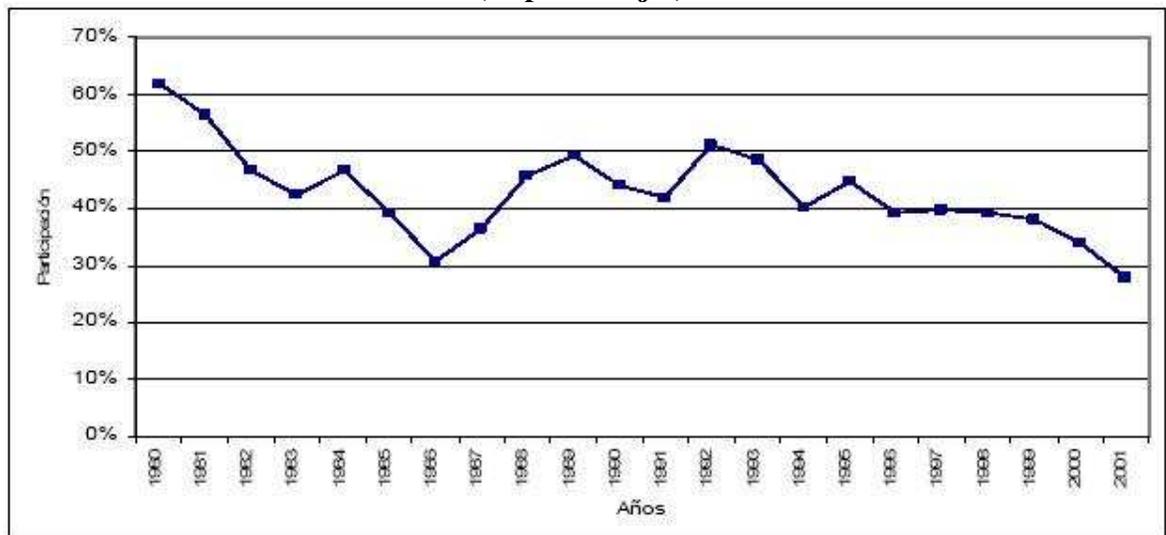
La minería en Bolivia siempre ha estado orientada hacia mercados externos, lo que se explica por el bajo nivel de desarrollo que tiene la industria pesada en Bolivia, especialmente la industria de transformación. Es muy poco el uso que se les da a los minerales en el mercado interno a excepción del oro que es utilizado principalmente para joyería.

En el Anexo N° 06, muestra la gran volatilidad del sector y la influencia de los mercados externos, registrándose años de crecimiento importante como fueron los años 1988 y 1989 en que se registraron importantes niveles de producción de zinc especialmente a consecuencia de las buenas cotizaciones y otros años de fuertes caídas como fueron 1985 y 1986.

La participación en el total de las exportaciones ha mantenido un comportamiento cíclico con participaciones importantes a principios de las décadas de los 80's y 90's, pero este comportamiento no se repitió en los años 2000-2001, registrando la participación más baja el año

2001 con 27.7%. Asimismo, se puede observar que en todo el período se presenta una tendencia a la baja en la participación de las exportaciones mineras respecto al total de las exportaciones.

**Gráfico No.3**  
**Volatilidad de las Exportaciones Mineras sobre el Total de Exportaciones**  
**(en porcentajes)**



Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

El gráfico 3 refleja claramente el cambio que ha habido en la participación de las exportaciones mineras en el total de exportaciones nacionales y se observa que esa volatilidad que había en los años 80 y primera mitad de los 90 se ha convertido en una caída sostenida en la segunda mitad de los 90.

### 1.2.3. CONTRIBUCIÓN AL EMPLEO

La minería no es una actividad que concentre gran cantidad de trabajadores y en las últimas dos décadas la participación de la fuerza laboral en minería no ha sido superior al 5%.

Después de la relocalización el único año que se tuvo una importante participación laboral fue 1990 con 4.43%, los siguientes años esta participación fue reduciéndose paulatinamente hasta alcanzar una tasa de 1.21% el año 2000.

En el Anexo N° 07, muestra la evolución del empleo en las dos últimas décadas. Se observa que siempre las cooperativas concentraron más del 30% de la fuerza laboral y hasta 1985 llevaba el liderazgo la minería estatal, sin embargo a partir de 1986 la fuerza laboral de la minería

estatal se trasladó a la minería cooperativa, concentrando este subsector más del 80% de la fuerza laboral.

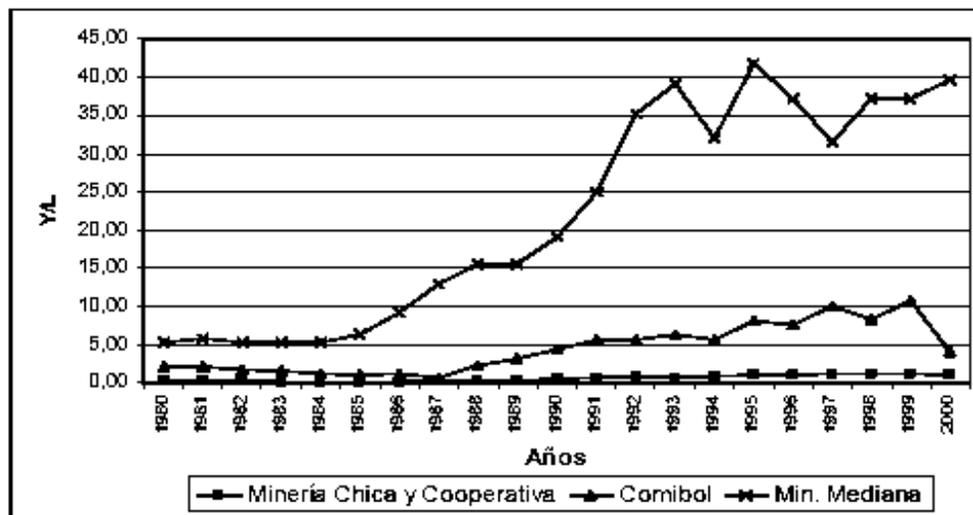
La minería mediana nunca concentró gran cantidad de empleo y en la última década se ha mantenido en un 6% del total de la fuerza laboral en el sector. De igual manera la minería chica presenta un decrecimiento sostenido a partir de 1992. El empleo en la minería estatal comenzó a declinar a partir de 1986, año en que se produjo la relocalización de los mineros; cayó de 39% en 1985 a 1% el año 2000 (ver anexo N° 08).

La minería estatal (COMIBOL) fue importante durante la década de los 80's pero fue perdiendo importancia a medida que la actividad minera se fue concentrando más en el Sector Privado. Más allá de la mal llamada relocalización los dependientes laborales de las minas, gran cantidad de los trabajadores mineros se fueron concentrando en cooperativas tratando de mantenerse en el rubro pero trabajando solamente para la subsistencia, como se ve en el gráfico 4 que este sector presenta una relación Producto/Trabajo inferior a 1.

Asimismo se debe resaltar que el nuevo rol de Comibol es el de administrar contratos de Riesgo Compartido, por tanto actualmente no existen mineros que pertenezcan a la minería estatal.

Esta segmentación del mercado laboral en minería denota una baja productividad laboral, pues al ser la minería chica y cooperativa una minería de subsistencia, el trabajo que se realiza es rudimentario, utilizando tecnología obsoleta, por tanto existe un problema de baja productividad que impide un crecimiento sostenible del sector.

**Gráfico No.4**  
**Relación Producto/Trabajo por Subsectores**



Fuente: Viceministerio de minería

Esto evidencia el hecho que el crecimiento del sector esta concentrado en la Minería Mediana que solo concentra un 6% de los trabajadores. Asimismo la volatilidad de empleo en la minería mediana es mínima, por ejemplo el año 2000, la minería estatal redujo el número de empleados en 450, incrementándose en la minería cooperativa en 2490 empleados, mientras que la minería mediana no tuvo una reducción de empleados y la chica solo redujo en 70.

En términos de la relación Producto/Trabajo (Y/L), se puede ver que la Minería Mediana es la que mayor relación tiene con un promedio de 22 durante el período 1980-2000, seguida por Comibol con 4.5 y finalmente la Minería Chica y Cooperativa con 0.65. Por otro lado se puede observar que la Minería Mediana ha tenido un crecimiento sostenible a partir de la década de los 90 en cuanto a la relación Y/L.

#### 1.2.4. CONTRIBUCIÓN A LA INVERSIÓN:

El siguiente cuadro muestra la contribución de la inversión en minería con respecto a la inversión nacional para el período 1985 – 2001. Se observa que la participación de la inversión minera en el total de la inversión es variable, representando para este periodo el 3.92% en promedio, y alcanzando picos de 12.64% y 1.68% como máximo y mínimo, respectivamente (ver Anexo N° 09).

La minería fue hasta antes de 1986 una actividad principalmente estatal con altos niveles de inversión pública, como se observa en el siguiente cuadro, la inversión pública el año 1985 fue de \$us. 16.8 millones. En 1988 y 1989 se observa importantes niveles de inversión pública superiores a \$us. 12 millones, pero luego la inversión se mantuvo a un promedio de \$us. 4 millones.

Con relación a la inversión privada, se observa que ésta pasó a ser muy importante a partir de la década de los 90, teniendo su punto máximo el año 1992 con un monto de \$us. 112 millones, esto se explica por un lado por la puesta en marcha del proyecto aurífero Kori Kollo y por otro lado por la presencia en el país de un pequeño *boom* de exploración minera que llegó a congregarse en actividad a más de 35 compañías de exploración. A lo largo de la década el monto de IED<sup>22</sup> en minería osciló entre los \$us. 20 y 45 millones y el año 2001 alcanzó la suma de \$us. 32.3 millones.

El hecho que las inversiones hayan caído se explica en parte por acontecimientos externos como los fraudes ocurridos en el Japón, la estafa millonaria de una empresa *Junior* de exploraciones en Indonesia y crisis de los mercados asiáticos. Así por ejemplo el colapso de la demanda de metales del Asia reforzó la declinación cíclica de precios en 1996 – 1998, luego del “*mini – boom*” de 1994 – 1996. Este boom alentó mayor oferta e inversiones crecientes en minerales y metales en respuesta a mejores precios. A fines de 1999 hubo una recuperación de la demanda asiática generando una tendencia de alza de precios pero con gran inestabilidad.<sup>23</sup>

Dentro de los factores internos que afectaron la inversión se tiene: falta de estabilidad jurídica, falta de infraestructura como caminos y servicios básicos y bajo nivel de competitividad del sistema impositivo. La inestabilidad jurídica ha sido clave para explicar el bajo nivel de exploración en Bolivia. Dado que no existen reglas claras en relación a la propiedad privada, ni se ha hecho el saneamiento adecuado existen muchas tierras que presentan un potencial mineralógico importante, pero no pueden ser explotadas ni adjudicadas hasta que se definan los derechos de propiedad. La mayoría de las exploraciones que se han hecho en el continente corresponden a países vecinos como Argentina, Perú y Chile debido a que estos ofrecen reglas claras.

---

<sup>22</sup> IED = Inversión Extranjera Directa.

<sup>23</sup> Para la fijación de los precios de los minerales no se consideran los costos de inversión en la producción. Estos se ven fijados a partir de reglas básicas del mercado (oferta y demanda), cuando la demanda sube, los precios de los minerales se incrementan, pero si la demanda baja, con esta también bajan los precios.

### **1.2.5. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO**

Del análisis anterior queda claro que el crecimiento del sector minero está en función de los niveles de inversión que pueda generar la minería mediana tanto en exploración como explotación, así como del proceso de reconversión de la minería chica y cooperativa en una minería mediana.

El alza de precios que se ha presentado en los minerales en los últimos años puede favorecer de forma estratégica al sector minero, siempre y cuando se realicen tareas de fiscalización de la inversión y además se concreten programas de aplicación de gestión ambiental, para evitar los siniestros ambientales de mediados de los '90s.

La orientación de la nueva política *estatista* del gobierno, debe ser aprovechada para cimentar una nueva línea de concreción de gestión ambiental dentro del campo de la minería, sin que esto implique que los incentivos a la producción minera sean sobredimensionados frente a los ingresos que puedan representar para el tesoro nacional.

### **1.2.6. INVERSIÓN EN LA MINERÍA MEDIANA**

El sector minero se presenta con importantes proyecciones de inversión para los próximos 5 años donde se destacan las inversiones de San Cristóbal con una inversión aproximada de \$us. 520 millones y San Bartolomé con una inversión de \$us. 70 millones. Ambos proyectos ya han concluido la etapa de prospección-exploración y para los años señalados en el cuadro siguiente, se espera puedan iniciar operaciones (ver Anexo N° 10).

Se debe destacar que de San Cristóbal dependen \$us. 520 millones de inversión (70% del total previsto para el sector) y \$us. 250 millones (58% del total de ventas esperadas en el sector).

Por otro lado, cabe mencionar que gran parte de estas inversiones y otras menores que no se mencionan en el cuadro son inversiones en la etapa productiva principalmente. Las inversiones en exploración en Bolivia cayeron desde \$us.45.7 millones en 1996, hasta \$us. 37.7 millones en

1997; \$us. 35.3 millones en 1998 y \$us. 17.7 millones en 1999. Estas cifras muestran que en 4 años el flujo de inversión en exploración disminuyó en casi dos tercios del nivel vigente en 1996.

Es necesario, recuperar la confianza de los inversores en el sector minero en el país para poder alcanzar y en lo posible mejorar los montos de inversión de años pasados, ello se logrará en parte si mejora la calificación del riesgo país.

### **1.2.7. INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN**

Este es uno de los elementos claves en el sector. Entre las características distintivas de la minería chica y cooperativa se destacan: la falta de planificación, desconocimiento de la estructura de costos, bajo nivel de profesionalización en las actividades, escalas operativas inadecuadas, atraso tecnológico, escasa inversión en análisis de mercado, baja inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) y deficientes sistemas de organización y gestión. El sector minero necesita de una transformación de la base técnico-científica que exige elevadas inversiones en investigación científica, en infraestructura y en formación de recursos humanos altamente calificados.

La llamada revolución tecnológica que se dio a partir de la década de los 70 ha hecho que los países menos desarrollados tecnológicamente tiendan a perder lo que antes eran sus ventajas comparativas, tales como los recursos naturales abundantes o la mano de obra barata. Asimismo el acceso a los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos se torna más restrictivo, en razón de su importancia estratégica en términos económicos y políticos.

Este es claramente el problema de la minería en Bolivia, principalmente de la minería pequeña y cooperativizada.

La opinión especializada a nivel mundial, no considera una amenaza el agotamiento de los recursos minerales para los próximos treinta años. Esto se funda en las posibilidades abiertas por el desarrollo tecnológico, que ha ampliado considerablemente las reservas minerales probadas y probables, no obstante, persiste la duda en cuanto a una solución tecnológica para un problema de escasez de recursos energéticos no renovables y esto tiene que ver con la existencia de una barrera geoquímica para casi todos los metales, que para ser superada, requerirá de 100 a 1.000 veces más energía para su extracción del subsuelo a excepción de unos doce elementos considerados

geológicamente abundantes tales como el hierro, el aluminio, el magnesio, el titanio y el manganeso, que representan cerca del 99% de la masa de la corteza terrestre.

Desde esta perspectiva, Bolivia tendría una ventaja de cara al futuro ya que cuenta con abundantes reservas energéticas de gas (aproximadamente 52 T.C.F).

Los esfuerzos de investigación deberán estar orientados a satisfacer la demanda de conocimientos y tecnologías realizadas en el diagnóstico para cada uno de los subsectores (cooperativa, chica y mediana) y de manera general las temáticas de investigación deberán ser<sup>24</sup>:

- Estudios del mercado nacional
- Diagnóstico y prospectivas tecnológicas sectoriales
- Investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones de productos minerales
- Estudios de tipificación de minerales no-metalíferos
- Estudios sobre eliminación de impurezas que restringen el mercado de minerales por aplicación de normas de calidad
- Investigación, desarrollo y aplicación de nuevas metodologías de prospección y exploración de recursos minerales
- Estudios de impacto ambiental en la industria minera
- Desarrollo de nuevas tecnologías de explotación y tratamiento de minerales apropiadas para la preservación del medio ambiente
- Estudios de reciclado de sustancias minerales
- Estudios sobre seguridad e higiene en las explotaciones mineras
- Evaluación integral de los recursos hídricos en zonas de exploración minera
- Estudios de aprovechamiento de áreas donde se han desarrollado actividades mineras (restauración de terrenos y vetas)
- Capacitación de recursos humanos para la implementación de programas de calidad y de reingeniería empresarial en la minería chica y cooperativa.

---

<sup>24</sup> Según experiencias de otros países y análisis de la realidad boliviana.

Merece especial atención la problemática de capacitación en el sector minero, el atraso que por años mantiene la producción minera contribuye a desalentar las demandas de formación, tanto de personal técnico como de profesionales.

### **1.2.8. TRANSFORMACIÓN DE LA MINERÍA CHICA Y COOPERATIVA**

Como se vio anteriormente, a partir de 1986, gran parte de los trabajadores de la minería estatal han migrado hacia la minería chica y cooperativa, dejando como resultado un efecto nulo en cuanto a una transformación productiva del sector. Los métodos de producción de la antigua minería estatal prácticamente no han cambiado y por ende la productividad del sector se ha mantenido constante a lo largo de los 20 años.

Esta transformación requiere de acciones concretas de apoyo a los pequeños productores mineros, entre las principales se encuentran:

- a) Transferencia de tecnologías de gestión empresarial, fomento de una cultura competitiva basada en la calidad y eficiencia.
- b) Difusión y transferencia de información sobre tecnologías y materiales relacionados con la industria minera y con los consumidores de materias primas minerales.
- c) Capacitación de operarios especializados en maquinarias y equipos modernos con apoyo de la cooperación internacional.
- d) Análisis de competitividad de las unidades mineras como tales y como grupos además del desarrollo de proveedores, medidas que les permita abaratar sus costos.
- e) Estudios de mercado, tendencias y prospectiva tecnológica. Evaluación y formulación de proyectos y búsqueda de financiamiento de los mismos.

Obviamente estas medidas no solamente deben ser realizadas por el gobierno, sino debe existir una complementariedad y hasta incluso una importante participación del sector privado, el mejor ejemplo de esto es el Proyecto de San Bartolomé, donde la Empresa Minera Manquiri trabaja junto a seis cooperativas, cuya participación es a través de contratos tipo *joint venture*, pero bajo la característica que las mismas no deben aportar capital, participan solamente del Valor Neto de Ventas, de esta manera se les garantiza una rentabilidad en función de las ventas y no así en función de las utilidades.

Con esta modalidad, por un lado la empresa se beneficia porque las cooperativas participan con la mano de obra necesaria y a través de contratos se harán cargo del transporte del mineral, pero por otro lado también se benefician los trabajadores con capacitación, transferencia de tecnología de gestión, especialización en maquinarias y equipos modernos, entre otras cosas.

### **1.2.9. TRANSFORMACIÓN METALÚRGICA**

La creciente industrialización de los países desarrollados seguirá sosteniendo la demanda mundial de minerales, pero como ya se mencionó los procesos de sustitución que se están dando, así como la mayor tecnificación de las industrias está generando una corriente de mayor demanda de minerales metálicos, más que de concentrados.

Además la transformación metalúrgica al incorporar valor agregado convierte a los minerales en metales que pueden ser comercializados en el exterior a un mayor precio. Los siguientes gráficos muestran este hecho.

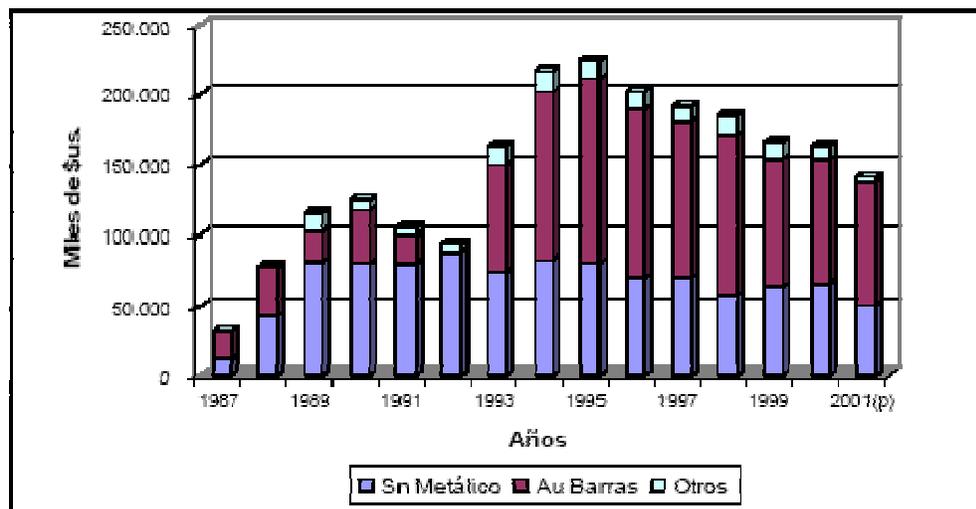
En los gráficos del Anexo N° 11, se puede observar la proporción que ocupan las exportaciones en volumen y valor de minerales concentrados y metálicos, para los años 1990 y 2001.

Con relación al volumen, Bolivia resulta ser un país que exporta principalmente minerales concentrados, incluso la proporción de concentrados se ha incrementado de 1990 a 2001 pasando de un 91% a un 94%. Sin embargo considerando el valor de las exportaciones se puede ver que sorprendentemente la proporción del valor exportado de metálicos se ha incrementado en el período en 10 puntos porcentuales.

Este hecho muestra que a pesar que el volumen de metálicos se redujo, el valor de los mismos se incremento, producto de la mayor demanda mundial de metales que se tradujo en mejores precios. En este sentido resulta importante fomentar la transformación metalúrgica en Bolivia.

De igual manera resulta interesante ver la composición de las exportaciones de metálicos en términos de valor y como se observa en el siguiente gráfico estas estuvieron compuestas principalmente por estaño metálico y oro en barras.

**Gráfico No.6**  
**Evolución del Valor de la Producción Minera**  
**(en miles de \$us)**



Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

En el caso del estaño, este proviene principalmente de la Fundición de Vinto, que posee la gran cualidad de ser un estaño con bajas concentraciones de plomo –sello ENAF reconocido mundialmente- y este tipo de metal tiene una importante demanda mundial que podría ser muchísimo mejor aprovechada en la medida que se capitalice la fundidora.

De acuerdo al Base Metals Report de julio de 2002 del Standard Bank London, existe una alta demanda en Europa para estaño con bajas concentraciones de plomo. La producción de Vinto en el año 2002 fue de aproximadamente 16.000 toneladas<sup>25</sup>.

### **1.3. MINERÍA DESDE LA PERSPECTIVA SINDICAL**

#### **1.3.1. PROCESO DE NACIMIENTO DE LA IDENTIDAD MINERA**

<sup>25</sup> Información preliminar Viceministerio de Minería y Metalurgia

El propósito de este punto está en analizar el entorno en histórico que devela a los trabajadores mineros como un ente social con identidad propia y a diferencia de otros sectores, con una larga trayectoria de orden sindical, que en el desarrollo histórico estuvo presente en los acontecimientos importantes de las transformaciones del País.

La necesidad imperiosa de conocer el desarrollo funcional sindical de la minería podrá ser útil al momento de trazar planes futuros de aplicación de planes de gestión y regulación ambiental, puesto que el ignorar estos antecedentes podrían acarrear una serie de obstáculos que tenderían a desarrollar una pérdida de tiempo, fondos económicos, acarrear enfrentamientos y la consecuente pérdida de vidas humanas.<sup>26</sup>

Un primer antecedente de la organización funcional de los mineros bolivianos se inicia a mediados del siglo XVI en el Cerro de Potosí con los mitayos<sup>27</sup>, trabajadores forzados, y particularmente con los mingas, trabajadores libres. Como algunas minas, —por ejemplo Oruro, Coro Coro y Llallagua— no gozaban de los favores de la mita, los mingas fueron la única fuerza de trabajo disponible y constituyeron la antesala del actual proletariado minero al conformar un universo laboral independiente y distinto, aunque articulado, al obligado trabajo de los mitayos.

Durante gran parte del siglo XIX, la producción minera boliviana estuvo en las manos de jornaleros—la mita queda abolida a inicios de ese siglo— de este tipo, en sus ganas y, sobre todo, en su voluntad no siempre manifiesta de concurrir al trabajo. Tras la guerra del Pacífico (1879-1982), los “Patriarcas de la Plata” emprendieron un proceso modernizador compuesto de tecnología, de inversiones y de orden a fin de elevar su productividad y ampliar su inserción en la economía mundial. En este periodo uno de los mayores obstáculos para cumplir su propósito recaía en estos jornaleros, poco dispuestos a responder automáticamente a las señales del mercado y a la reglamentación empresarial, por una tendencia anárquica carente de niveles de compromiso

---

<sup>26</sup> El trabajador minero a diferencia de otros, día a día vive con la sombra de la muerte y el hecho de morir por buscar la reivindicación de sus derechos cuando estos se ven avasallados es completamente natural y si es por eso que tiene que dar su vida, lo hará sin el menor resquebrajamiento de temor como lo ha demostrado en el desarrollo de la historia nacional.

<sup>27</sup> En el proceso de la explotación de la colonia, se adoptan como mecanismos de reclutamiento y trabajo forzado existentes en las culturas pre colombianas, la figura de la mita, donde a los indígenas que eran considerados resistentes, eran forzados a ir a las minas, del que muy raras ocasiones regresaba alguno, por las condiciones extremas de trabajo.

serio<sup>28</sup> con una tendencia a participar de festividades patronales —prestes—, en contraposición de la “redención laboral”, por efecto del progreso y el maquinismo.

Se crearon, en suma, nuevos paradigmas e imágenes de un trabajador socialmente adaptado a las necesidades de la valorización del capital. En forma paralela, una creciente producción demandó mayores contingentes de mano de obra, la que pasó de 5.000 a mitad del siglo XIX, al doble aproximadamente al concluirlo.

Como respuesta del ataque empresarial, las ancestrales prácticas culturales andinas y coloniales se confinaron a la clandestinidad subversiva y su economía moral. La rebelión molecular o colectiva, en defensa de derechos que se creían consuetudinarios, se extendió como una verdadera cultura de resistencia. De tal suerte que cuando el siglo XIX boliviano concluía con sus promesas de progreso y modernidad, la masa minera peleaba por no proletarizarse. Prefería continuar controlando su propia vida y no enajenar, su cuerpo, manos y tiempo al requerimiento del capital.

Los trabajadores simplemente no querían que su rutina, independencia y costumbres plebeyas fueran sancionadas y remplazadas en aras del lucro y la racionalidad mercantil. “Rebelión de nuestros obreros primitivos “, como diría un crítico procedente de la zona minera de Oruro oculto en el simbólico seudónimo de “Libertario”, y que discurría la mayoría de las veces en el anonimato colectivo.

Solamente en situaciones de excepción, aunque con los mismos objetivos, la violencia colectiva cobraba cuerpo. Este recurso se producía cuando las condiciones laborales se tomaban insoportables, cuando el contrato social implícito resultaba vulnerado por los patrones o el agravio y la injusticia subían de tono<sup>29</sup>. En esas condiciones cruciales, la algazara del motín o la furia del tropel intentaba, ‘en estilos groseros’, imponer su lógica belicosa sobre la voluntad empresarial,

---

<sup>28</sup> En este periodo, el minero se caracterizaba por trabajar de forma irregular en su fuente de trabajo, rigiendo su asistencia a cubrir su necesidad económica. Para romper este estereotipo de trabajador minero, se fue recurriendo a una serie de medios morales, simbólicos y policiales.

<sup>29</sup> MOORE, Barrington “LA INJUSTICIA: BASES SOCIALES DE LA OBEDIENCIA Y LA REBELIÓN”. UNAM. México. 1989. p. 111

generalmente por disputas salariales o para restaurar en la administración patronal rasgos paternos y dadivosos.

La masa beligerante minera actuaba entonces en bulto, intuitivamente, sin planificación previa, ni plazos otorgados de antemano. Tampoco se hallaba encabezada por dirigentes designados de antemano. Conducida por improvisados líderes, simplemente golpeaba furiosa, atacaba rápidamente y luego se replegaba desordenada al anonimato.

Como fuese, la multitud bregaba por bloquear o al menos demorar la cristalización del proyecto empresarial y no por sustituirlo por ninguna utopía social moderna. Desde ese punto de vista, estos modos preindustriales de protesta plebeya eran dispositivos anticapitalistas en un estilo conservador y premoderno.

### **1.3.2. ORGANIZACIÓN, SALARIO Y CUESTIÓN SOCIAL**

Estos tres factores, van a desarrollarse de forma dinámica dentro del siglo XX, hacia la segunda y tercera década dominaban el panorama los “Barones del Estaño”, cuyas empresas se transnacionalizaron, tecnificaron y ampliaron el número de sus trabajadores. En las minas estañíferas más importantes, los 3.000 trabajadores contabilizados a inicios del siglo treparon en dos décadas a 17.000, dando lugar a grandes concentraciones proletarias<sup>30</sup> dedicadas a la actividad minera privada.

Aunque todavía se escuchaban quejas empresariales por las prolongadas festividades, el alcoholismo y la indisciplina<sup>31</sup>, éstas tenían mucho menor frecuencia y vehemencia que en el siglo precedente. Décadas de apretada implementación de una “economía política del cuerpo” habían carcomido, como veremos luego, gradualmente las bases libertarias de la cultura minera, brevemente descrita líneas arriba.

---

<sup>30</sup> CONTRERAS, Manuel, “La mano de obra en la minería estañífera”, en Historia y Cultura, La Paz, núm. 8. 1985. p. 7

<sup>31</sup> De antes como ahora, el problema del alcoholismo dentro del rubro laboral de la minería es una constante, atribuyéndosele a este el origen de accidentes laborales, puesto que la ingestión de bebidas espirituosas por los mineros, les ocasiona la pérdida de velocidad en reflejos o el desgaste físico provocado por las secuelas de la borrachera le hacen más susceptible a sufrir accidentes.

Se rompió, por otra parte, el dominio de los trabajadores especializados y el poder de los oficios a favor de la producción colectiva al mando de técnicos e ingenieros. La socialización del acto productivo, a la postre, facilitó el despliegue de la comunicación de masa, la valoración del esfuerzo común y de la solidaridad para encarar problemas y situaciones dentro y fuera de la mina.

De esta manera, con rasgos impositivos fue construyendo un segmento de la identidad minera, que serviría a la postre como base para la organización sindical. No hay organización, o al menos no la hubo en Bolivia, sin disciplina, sin mando y sin acatamiento. Y este Qué Hacer<sup>32</sup> lo tomaron y recodificaron los mineros, a la luz de su experiencia, en buena parte de las coordenadas administrativas que los empresarios empujaron en los socavones y los ingenios desde las postrimerías del siglo XIX<sup>33</sup>.

Además, a principios del siglo XX, la fuerza de trabajo se estabilizó, y aunque no desapareció del todo la alternancia estacional con la comunidad indígena, un importante núcleo humano se asentó en las distintas poblaciones, sin otra expectativa de vivir y morir como mineros<sup>34</sup>.

Allí, en el modelo liberal de orden individual al que ingresaba la minería, se comienza con la apertura de campamentos mineros donde los mineros fueron recluidos y alejados del resto del país por la geografía y la vigilancia empresarial. Pero en su abigarrado interior, unidos por relaciones étnicas, familiares, de compadrazgo, hermanados por el frecuente uso de territorios y espacios de sociabilidad deportiva, cultural y educativa, los trabajadores buscaron y labraron las redes de apoyo entre sus iguales. Los pueblos mineros se convirtieron así en espacios de inter – subjetividad, capaces de conservar, transmitir y desarrollar la experiencia y la memoria minera, ya sea bajo la forma de diversiones, canciones o protestas.

---

<sup>32</sup> En referencia al famoso libro de Lenin, su crítica al espontaneísmo y su exaltación a la disciplina revolucionaria.

<sup>33</sup> GARCÍA Linera, Alvaro, señala que el “épico espíritu corporativo del sindicalismo boliviano”, nació de la “cohesión y mando” del maestro de oficio y de “una rígida estructura de disciplinas obreras”. Olvida señalar, sin embargo, que este mando y esta disciplina se gestaron como resultado de la modernización autoritaria patronal. En “LA MUERTE DE LA CONDICIÓN OBRERA. LA MARCHA POR LA VIDA”, PNUD, La Paz. 2000. p. 35

<sup>34</sup> CONTRERAS, Manuel, “LA MANO DE OBRA EN LA MINERÍA ESTAÑÍFERA, EN HISTORIA Y CULTURA”, La Paz, núm. 8. 1985. p. 6

En el contexto anterior, los componentes de la cosmovisión minera empezarían a desentrañar un horizonte, que posteriormente los conduciría —en los 40— a asumir una actitud de clase. Ocurre que a fines de la primera década del siglo XX y durante toda la segunda, las protestas pasaron notoriamente de resistir a la introducción del ritmo de trabajo capitalista, a cuestionar su funcionamiento y a generar las bases de la posterior “cuestión social”.

Esta actitud renovada se movió en torno a dos ejes:

- a). Demandas vinculadas a la reproducción de la fuerza de trabajo (salarios, salubridad, seguridad y pulperías (como al uso y valorización del tiempo, jornada laboral de ocho horas).
- b). Demandas relativas al reconocimiento de las organizaciones laborales — mutuales, ligas y federaciones— las que proliferaron en las minas grandes y medianas.

### **1.3.3. PROCESO DE ORGANIZACIÓN Y CONCIENCIA DE CLASE**

Se admite que la Guerra del Chaco (1932-1935) entre Paraguay y Bolivia constituyó un parte aguas en la historia social y política boliviana; aunque generalmente se ha soslayado, como en el caso de los mineros, el peso de los antecedentes previos en el desencadenamiento explosivo cuyo desenlace culminaría en la insurrección popular de abril de 1952, cuyas consecuencias analizaremos más adelante.

Hasta los años 30, los mineros habían privilegiado su relacionamiento con los artesanos y los empleados empobrecidos con quienes compartían el mismo hábitat pueblerino. Germinándose dos procesos decisivos: 1º La organización de sindicatos de mina y de la Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia (FSTMIB); y 2º La decidida incursión en la política nacional.

Los sindicatos contribuyeron a dotar a los mineros de un sentido de pertenencia grupal y a reconocer el valor de sus propias potencialidades. Igualmente, al colocarlos bajo un sólo comando organizativo y al introducir la negociación como una práctica recurrente en el conflicto, redujeron

el margen para la anterior espontaneidad. Ciertamente no la anularon definitivamente pues todavía los incontrolados odios de antigua data explotarían abruptamente en los socavones en los conflictivos años de la postguerra.

En junio de 1944, durante el gobierno de Gualberto Villarroel, cuando su número ascendía a unos 40.000, los mineros dieron otro paso organizativo importante al estructurar la FSTMB. La entidad contribuyó enormemente a sacar a los mineros de su anterior segmentación corporativa y regional tejiendo redes nacionales de la solidaridad clasista e induciéndolos a comprender que la suerte de sus demandas dependía de su capacidad de sincronizar acciones con sus compañeros de labor. Los mineros empezaron entonces a sentirse parte integral de una masa compacta, distinta y, a adquirir sobretodo un tono polémico y abiertamente desafiante<sup>35</sup>.

En ese marco, la discursividad minera cambió nítidamente al asumir un horizonte que permanecerá intacto e incluso creciente hasta la reestructuración neoliberal y la crisis sindical de 1985. Aconteció que el lenguaje y la práctica salarialista y corporativa en pos de pequeñas concesiones propio de los años 20 y 30, se abrió a un sentido de poder y de constitución de una ciudadanía colectiva en lo político.

Este vuelco, en un ambiente de maduración y cotejo colectivo de experiencias, fue altamente notorio desde el Tercer Congreso Minero celebrado en Catavi en marzo de 1946 y el Congreso Extraordinario de noviembre del mismo año en la localidad de Pulacayo, en el cual se aprobó la controvertida tesis del mismo nombre<sup>36</sup>.

De manera notable, el mismo Congreso de Pulacayo de 1946 determinó incursionar en la política parlamentaria. La particularidad del caso en este punto consiste en que los mineros bolivianos hicieron su ingreso a la política vía sindicato y no vía partido. Situación que produjo un efecto de larga duración por el cual el sindicato pudo mirar al sistema de partidos en igualdad de condiciones, sino desde una escala superior. Margen que les permitió desarrollar su propio interés grupal integrado lo corporativo con lo político y lo cotidiano con la estrategia de poder.

---

<sup>35</sup> ARTEAGA, Vivian, "Modo de vida y comportamiento social de los mineros Boliviano, 1942-1947", UMSA, Tesis de Licenciatura en Sociología. 1982. p. 72-73.

<sup>36</sup> RODRÍGUEZ Ostria, Gustavo, "El Socavón y el Sindicato ensayos históricos sobre los trabajadores Mineros", Ed. ILDIS. La Paz. 1991 p. 75

A partir de allí se votó y se actuó cuando se pudo y fue necesario, como clase compacta, organizada y orientada por las formas orgánicas sindicales. En otros términos, ser ciudadano empezó a tener sentido sólo en la medida en que se era miembro de un sindicato<sup>37</sup>

### **1.3.4. REVOLUCIÓN DE ABRIL Y EL SINDICALISMO MINERO**

La historia nacional, se desarrolla a mediados del siglo XX de forma muy dinámica y anárquica, puesto que el golpe de Estado encabezado por Victor Paz Estensoro al momento de plasmarse, tuvo que buscar legitimidad con varios sectores sociales como fabriles, mineros, campesinos entre los más principales, incluso su firmaron acuerdos que a la fecha no se quieren recordar<sup>38</sup>

Sobre estas bases organizativas y teóricas, la insurrección de abril de 1952 contribuyó a acrecentar la leyenda minera y a consagrar en Bolivia “una psicología triunfalista, ultimata y obrerista”<sup>39</sup>. La violenta ruptura del orden tradicional dejó inscrita en su memoria el acto insurreccional y la fuerza de masa como una posibilidad siempre latente en el país.

Por sus innegables antecedentes, por su poder militar, por su organización compacta y por su capacidad propositiva, no es un azar que se convirtieran en la indiscutida cabeza organizativa e ideológica de la Central Obrera Boliviana (COB), fundada el 17 de abril, cuando todavía humeaban los fusiles enarbolando el cambio.

La propia actividad minera, gracias a su significativa contribución al PIB y a la generación de divisas y la provisión de excedentes, imprescindibles para la política redistributiva, benefactora

---

<sup>37</sup> GARCIA Linera, Alvaro “PROCESOS DE TRABAJO Y SUBJETIVIDAD EN LA FORMACIÓN DE LA NUEVA CONDICIÓN OBRERA EN BOLIVIA”, La Paz: PNUD. 1982. p.102

Como veremos más adelante, estos, y otros rasgos del modo de ser minero se diluirían brutalmente en la crisis minera de mediados de los 80.

<sup>38</sup> Dentro de las Medidas preparatorias del Golpe de Estado del '52, las cúpulas diligenciales del MNR y el POR, firmaron un acuerdo de colaboración destinado a la conquista del poder, el mismo que cimentó la intervención de los trabajadores en el alzamiento armado que se transformó en revolución a partir de consolidarse un proceso de conquistas importantes de reivindicaciones sociales como la nacionalización de las Minas, la Reforma Agraria, la Reforma Educativa, el Voto Universal, las que entraron en vigencia gracias a los grupos de presión existentes y la escasa oposición con la policía desarticulada y los Comandos Milicianos, con el Ejército Minero.

<sup>39</sup> ZAVALETA Mercado, René, “LAS MASAS EN NOVIEMBRE”, Ed. Juventud, La Paz. 1983 p.78

y territorialista del Movimiento Nacionalista Revolucionario (MNR), se reafirmó en el cimiento de la economía boliviana

Apoyados en estas circunstancias, entre 1952-1956, mientras duró el Cogobierno entre la COB y el MNR, presidido por Víctor Paz, los mineros usaron su capacidad de presión para obtener reivindicaciones laborales y forzar al Estado a políticas redistributivas. Igualmente a tiempo de reafirmarse como un referente para el resto de las clases subalternas, participaron e impulsaron transformaciones estructurales que afectaron el orden señorial tales como la reforma agraria, el voto universal y la nacionalización de las minas. A merced de esta última, gracias a el empuje de la conducción minera posrevolucionaria, se organizó la Corporación Minera de Bolivia (*COMIBOL*), la corporación sectorial más grande en la historia nacional.

Los mineros fueron particularmente activos en el derrocamiento del presidente Víctor Paz Estensoro en noviembre de 1964, pero la coyuntura no permitió una mayor democratización social, que era lo que esperaban y se llenó en cambio de militares autoritarios. La situación no amedrentó a los mineros, quienes ingresaron a una fase de mayor radicalidad y disputa permanente con el Estado en pos de maneras autogestionarias.

### **1.3.5. ANTECEDENTES A LA CRISIS SINDICAL MINERA**

Luego de la dictadura militar autoritaria de 1971 a 1982, heroica y constantemente resistido por los mineros, se abrió entre 1982 y 1985 una brecha durante el gobierno de la izquierdista Unidad Democrática y Popular (UDP). Paradójicamente bajo la sombra de la izquierda boliviana, el sindicalismo minero viviría la cúspide de su gloria y el inicio de su progresiva caída.

La denominada “*apertura democrática*” aunque se presentaba como el resultado de la heroicidad y el sacrificio minero, permitió constatar los límites para expandir la democracia sindical dentro de los nuevos moldes de democracia rústica en la que se debutaba prácticamente en el país. Estas limitaciones se hicieron patentes particularmente durante el de bate por imponer la concepción laboral de una la “*cogestión mayoritaria*” en las empresas mineras nacionalizadas.

La búsqueda de mayores reivindicaciones se hizo más latente y en marzo de 1985 cuando, luego de protagonizar desde octubre de 1982 frecuentes y prolongadas huelgas salarialistas, 10.000 mineros avanzaron finalmente hacia La Paz, sede del gobierno boliviano. Sus demandas traslucían una mezcla de expectativas salarialistas y exigencias políticas que en los hechos resultaron ser poco efectivas.<sup>40</sup>

La leyenda, alentada por la vocación insurreccionalista cristalizada en la memoria minera, proclamaba la invencibilidad de la masa y suponía la rápida dispersión del “enemigo de clase” en un situación que no pocos creían sería la batalla final en una repetición tendencial de las jornadas de abril de 1952. Pero la lectura y el registro clasista minero —construido en su mayoría en las heroicas décadas de los 40 y 50— no habían hecho una lectura de la coyuntura social que se presentaba mucho más compleja y heterogénea. Tampoco que el Estado disponía de elementos necesarios para satisfacer la demanda de mineros y otros sectores<sup>41</sup>.

En este periodo, los mineros de marzo del ‘85 apenas lograron arañar pequeñas concesiones y sufrieron por consiguiente su peor derrota histórica, para colmo en un gobierno que se proclamaba de izquierda. En ese contexto, el resultado final y tétrico fue exactamente el contrario al esperado, pues indirectamente contribuyeron a socavar la gestión de gobierno de la UDP que tuvo que adelantar elecciones y renunciar a un año de mandato.

La recomposición política subsecuente, a la que contribuyó significativamente la conducta de los partidos de izquierda, se expresó en las elecciones de julio de 1985. En ella, las fuerzas de centro-derecha triunfaron en todos las regiones, incluidas los tradicionales bastiones izquierdistas mineros.

El movimiento minero ya debilitado y fraccionado empezó a buscar salidas individuales y dispersas, incluso bajo prácticas simbólicas colectivas.

---

<sup>40</sup> La imposición y conquista del Salario Mínimo vital, con escala móvil (en función a la inflación), fue una de las medidas más controversiales a la cual se le atribuye el vertiginoso proceso de hiperinflación que el País abría soportado. La desdolarización, el control de precios conferido a las alcaldías, etc.

<sup>41</sup> En el periodo de la UDP, se pusieron en circulación a falta de liquidez económica los denominados Cheques de Gerencia, además se caracterizó este gobierno por la denominada emisión inorgánica. Es decir que el Estado ponía en circulación dinero que no tenía el suficiente aval de solvencia económica, lo que acrecentó los índices de inflación.

### 1.3.6. NUEVA POLÍTICA ECONÓMICA Y LA DECADENCIA DEL SINDICALISMO MINERO.

La Nueva Política Económica (NEP), de clara orientación neoliberal, decretada el 29 de agosto de 1985 y en buena parte facilitó su posterior despliegue, gracias a varios factores, como la débil estructura sindical y las bajas internacionales de los metales.

En términos productivos, la medida estatal acompañó a una caída sin precedente de los niveles productivos mineros y su contribución al PIB y por tanto a la economía boliviana. La NEP dispuso una radical reestructuración de la minería estatizada que contemplaba el cierre de varias minas y el despido de cientos de trabajadores. La disposición parecía una salida obligada a los nuevos roles de la minería boliviana bajo el signo de la revolución tecnológica y los nuevos materiales. En el trasfondo, sin embargo, estaba la necesidad estatal de dispersar una cultura contestataria, reafirmar la autoridad estatal y dar fin a “*la dualidad de poderes*”<sup>42</sup>, como condición sine qua non para cristalizar las inversiones privadas.

Pero cuando la NPE arremetía y amenazaba la supervivencia física de los mineros, los síntomas más evidentes de su crisis se hicieron patentes en 1986. En este crucial año una dura batalla se libró al interior de la dirigencia sindical y de las bases. En el XXI Congreso Nacional Minero, realizado en Oruro en mayo de ese año, se confrontaron —por primera vez quizá en cuatro décadas— dos estrategias claramente contrapuestas,<sup>43</sup> una defensiva, destinada a evitar el derrumbe de la COMIBOL y la otra maximalista, dentro el típico corte finalista de los 40 o 70.

Esta situación revelaba un acontecimiento que de cara a la historia y el mito, parecía anteriormente imposible entre los mineros: la radical escisión entre sus objetivos inmediatos y los estratégicos; entre sus proyectos de transformación estatal y las exigencias corporativas<sup>44</sup>.

---

<sup>42</sup> El gobierno de la UDP, se trato de poner en practica el funcionamiento de una política de Cogobierno entre el poder Ejecutivo y la COB, la misma que resultó altamente inestable y perjudicial para el país.

<sup>43</sup> Por supuestos que en la historia sindical existieron siempre posiciones distintas y antagónicas, pero siempre se movía dentro un común denominador político.

<sup>44</sup> MAYORGA, René Antonio, ¿De la anomia política al orden democrático? Democracia, Estado y movimiento sindical, Ed. Cebem. La Paz. 1991. p. 200-201

El 28 de agosto, el gobierno decidió cortar la Marcha con auxilio del Ejército y decretar el Estado de Sitio, obligando a los concurrentes a retomar a sus distritos y sus campamentos. 30 días más tarde se produjo un masivo desbande y miles de mineros abandonaron sus puestos de trabajo. En septiembre, un confrontado y dividido movimiento, exigió y logró la renuncia masiva de la dirección de la Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia<sup>45</sup>. El Congreso Extraordinario, convocado en octubre en la legendaria mina de siglo XX, designó una nueva dirección y tomó como objetivo central la defensa de los beneficios de los miles de mineros que empezaban a retirarse de COMIBOL. Los retiros, en los que fue una verdadera huida colectiva, proliferaron incontenibles durante 1987, diezmando las filas mineras y poniendo en entredicho su centralidad y capacidad de irradiación social, se hacía evidente la muerte del movimiento sindical minero.

La decadente representación minera y la baja moral de este sector ante el impacto de la NPE simplemente fue desbastador. La dispersión física de la clase minera alcanzó a un 80% de los trabajadores de las minas nacionalizadas. 21.310 fueron despedidos entre 1986 y 1990<sup>46</sup>. Los amenazados sobrevivientes llegaban en tanto a unos 7.000. Otro dato revelador es que de las 35 empresas nacionalizadas que operaban en 1985, quedaban en pie 22, incluso muy reducidas. La mina de Catavi, cuna del sindicalismo, prácticamente dejó de producir en 1985 y la no menos cargada de historia la de siglo XX fue entregada en 1987 a grupos de cooperativistas mineros<sup>47</sup>.

Los años posteriores se caracterizaron por una serie de despidos colectivos como el de 1992 donde de 5.198 trabajadores existentes al 30 de junio de 1992 a 3.531 mineros al 31 de diciembre de 1993<sup>48</sup>. Al siguiente año, las cosas fueron más funestas para el movimiento minero, como anecdótico del cierre de las minas de Machacamarca, de Santa Fé y de la Unificada, que dejó a Edgar Ramírez S. —Secretario General de la FSTMB— como su único trabajador.<sup>49</sup>

---

<sup>45</sup> Un fenómeno que no había sucedido nunca desde su fundación, prueba inequívoca de la magnitud de la crisis minera.

<sup>46</sup> LOS TIEMPOS, Cochabamba, 4 de abril de 1991, portada.

<sup>47</sup> CRUZ, Vladimir, "LA PRIVATIZACIÓN Y LA DECISIÓN DE DEFENDER CATAVI", en PRESENCIA, La Paz, 12 de enero de 1992. en las partes principales señala que de los aproximadamente 5.000 trabajadores existentes en 1986, solamente quedaban 370 en 1992. (1992),

<sup>48</sup> GANDARILLAS, Galarza "VUELTAS Y REVUELTAS SOBRE DESPIDO DE MINEROS", en Hoy, La Paz: 29 de septiembre 1992.

<sup>49</sup> Por otra parte, es prudente señalar que dentro de las filas sindicales corría el rumor de que la dirigencia había sido comprada repetidas veces traicionando a las bases, al aceptar las políticas de despidos masivos. El

Las resoluciones, ni las nuevas protestas y huelgas detuvieron la política estatal y el número de trabajadores en la minas nacionalizadas cayó a un mínimo histórico de 1.509 a mediados de 1997<sup>50</sup>. La situación más significativa de esta gestión, que generó convulsión social que desenlazaría en la denominada “masacre de Navidad” de diciembre de 1996 en Amayapampa y Capacirca, donde los muertos no provenían de los tradicionales pueblos y minas nacionalizadas, sino del sector privado (y campesino).

Dentro del denominado proceso de relocalización se pactaron por la dirigencia minera fragmentada, las llamadas “indemnizaciones extralegales”<sup>51</sup> trajeron la oportunidad de un pequeño capital, tentador para hombres y mujeres que siempre habían carecido de todo, salvo la fuerza desnuda sus manos y la fatiga de sus cuerpos. Pero también —lo intuían muy bien— el imprevisible mercado y la inseguridad laboral. Lejos de los socavones no hallarían más la fuerza protectora del tío, el rol paternal del sindicato ni la solidaridad de la comunidad. Tampoco pulperías subvencionadas ni rotación laboral de padres a hijos.

En las movilizaciones precedidas a la caída de de Gonzalo Sánchez de Lozada, en 2003, y en los enfrentamientos de octubre negro, se muestra el resurgimiento del espíritu minero, como una especie de resurrección que se da a partir de la Minería Mediana, pequeña y Cooperativista (ex – mineros de COMIBOL) que se unen a los procesos de protesta que desencadenaron en la huída del Gobierno Movimientista y posibilitaron la estructuración del denominado Instrumento Político con el denominativo de MAS, que llega a ocupar el gobierno por medio de elecciones, por amplia mayoría. Y como colorario de la retoma del Poder, se instituye un nuevo proceso de nacionalización de la minería y la reapertura de la COMIBOL como cabeza del sector Minero<sup>52</sup>

Dentro de esta perspectiva, se hace evidente puntos esenciales que contribuyen a fortalecer el marco teórico de nuestro tema, como son la ignorancia de los gobernantes y sindicalistas del ideario de sostenibilidad y previsión

---

caso del dirigente Ramírez, reafirmaba ante las bases esta sospecha pero a gritos y lagrimas de desesperación.

<sup>50</sup> PRESENCIA, La Paz: 17 de junio de 1997.

<sup>51</sup> Pago por desahucio fuera de contrato, convenida entre trabajadores y gobierno.

<sup>52</sup> Esta medida se da por el Decreto Supremo N° 28901 de 31 de octubre de 2006, que es elevado a rango de Ley el 31 de Julio de 2007 (Ley N° 3719)

La dirigencia minera, en los periodos de 1980 al 1997 estaba encerrada en los ideales marxistas como caballo de tiro y no prepararon a las bases para las arremetidas que se avizoraban.

Por otra parte, los gobiernos de turno, no proveyeron la necesidad de preparar planes de contingencia destinados al frente de cierre de operaciones mineras y posibilidad de fortalecer una economía diversificada.

A la fecha, se esta planteando un fenómeno interesante de resurgimiento de la actividad sindical facilitada en alguna forma por la apertura democrática participativa de este último gobierno y su política de respeto a los derechos humanos.

Por otra parte es necesario considerar, de de forma diametral, el tratamiento de la gestión ambiental, protección laboral y protección al medio ambiente se realiza en el sector minero de forma precaria, como muestra de ello es la elevada mortalidad de los trabajadores mineros por la inhalación y absorción de sustancias químicas de forma cotidiana en su jornada laboral.

Un ultimo ejemplo se ve en los disturbios sociales ocasionados por los cooperativistas mineros en el mes de junio y julio de 2008, cuando

#### ***1.4. MINERÍA DESDE LA PERSPECTIVA JURÍDICA***

La actividad minera a la fecha atraviesa una serie de problemas debidos a una proyección legislativa altamente permisiva que ha dado la puerta abierta a la impunidad de practicas lesivas al medio ambiente, pero también se ve que a pesar de esta alta permisibilidad, se ha desarrollado la actividad minera bajo parámetros productivos constantes en algunos casos y en otros se observa una decadencia productiva, como el caso del Zinc y el Estaño, que a pesar de elevarse el precio internacional de minerales, estos no potenciaron al sector productivo minero, en función de que la legislación vigente a pesar de los beneficios y privilegios planteados, no se logró levantar este sector por carecer políticas de fiscalización de la inversión en tecnología, maquinaria y gestión ambiental.

La promulgación del Código de Minería de 1997, dentro de su interior lleva una serie de prácticas, las mismas que a la fecha han ocasionado una serie de conflictos de orden legal.

Un ejemplo de las contradicciones existentes entre la normativa minera y conflictos de sobre posición de derechos agrarios, FOBOMADE denuncia en varios documentos publicados que “Actualmente Potosí tiene un área de 163783 has en concesión, es decir casi todo el territorio del departamento. A nivel nacional, según datos de SERGEOTECMIN el 2.06% del territorio nacional está en concesión, sin embargo, solo un 5% de esa área está en actividad productiva”<sup>53</sup>.

#### **1.4.1. EXPLOTACIÓN MINERA**

La actividad minera ha sido una de las principales actividades económicas durante años, los departamentos tradicionalmente mineros como Potosí y Oruro, paradójicamente son actualmente los más pobres del país. Las bajas de precios de los minerales a nivel mundial dentro de las economías mono productoras se convierten en una especie de mazo económico al cual nuestros políticos denominaron *crisis minera*<sup>54</sup>, Esto sigue a la fecha a pesar de una aparente subida de los precios de los minerales que se ha experimentado en los últimos dos años.

Si bien los concesionarios mineros aportan anualmente al Tesoro General de la Nación el pago de la patente minera, con un monto muy reducido (\$US 1 a 2 por hectárea de concesión minera), estas patentes no benefician en nada a las comunidades, cantones y provincias donde están los yacimientos mineros, ni siquiera a sus Prefecturas de departamento.

Es necesario considerar que la explotación minera antes de la aplicación del Código de Minería de 1997 a la fecha, se ha desarrollado de forma continua, la esperada y predicha por la

---

<sup>53</sup> FOBOMADE – (FORO BOLIVIANO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, “DOCUMENTO DE ANÁLISIS Y POSICIÓN EN RELACIÓN A LA NECESIDAD DE MODIFICAR EL CÓDIGO MINERO), documentos del VIII Asamblea General del FOBOMADE, realizada en la ciudad de Potosí el 7 y 8 de abril del 2006, Potosí – Bolivia. pág. 2

<sup>54</sup> Este fenómeno se determinada por la caída de los precios internacionales, la sustitución de la demanda de minerales, la manipulación de precios a través de las reservas de los países como Estados Unidos, sumado a los beneficios que ha otorgado el Estado a los empresas mineras, han afectado a un país minero monoprodutor como Bolivia, provocando a su vez profundas crisis económicas cuyo peso ha sido recargado fundamentalmente en el trabajador minero.

propaganda movimientista de que se iba a fortalecer el aparato productor minero, no produjo los resultados esperados como ejemplo: La producción de Zinc en el departamento de La Paz se desarrolla en 1993 con 20.101.953,18 toneladas métricas, en 1997 baja a 13.145.390,03 TM, en 1998 sigue bajando a 10.247.915,76 y en 2002 a 9.783,345,07 TM<sup>55</sup>, en otros departamentos la secuencia de producción minera desarrollada entre 1990 a 2002, presenta un decaimiento progresivo. A nivel nacional, con relación a la producción de Estaño metálico, tendremos que de 13.095,72 TM en 1990, de presenta una producción constante a 1997 de 13.358,89 TM y a 2001 una baja progresiva a 11.291,55 TM.<sup>56</sup>

En ese sentido se puede afirmar que los beneficios de la explotación minera en sus sectores cooperativista o pequeña minería como también la denominada mediana empresa y empresa minera a pesar de canalizar un fuerte manejo económico, este no se integra a fortalecer la economía de las zonas en las que esta asentada la actividad minera, más aún no ha beneficiado a la economía regional o local, cuando una actividad minera concluye su ciclo productivo, deja una sombra de atraso y devastación, puesto que en muchos casos las áreas de producción minera cuando cierran no pueden ser utilizadas para otra actividad productiva.

#### **1.4.2. CONCESIÓN MINERA**

La minería en Bolivia dentro del periodo de investigación, se rige bajo dos formas de acceder a la explotación dentro de la que podríamos mencionar la proveniente de 1997 hasta 2006 y de 2006 a nuestros días. En el primer periodo la concesión minera se la extiende por medio de un proceso administrativo simple ante la Superintendencia de Minas y en el segundo como consecuencia de la declaratoria de reserva fiscal todas las áreas mineras, se procede a arrendar concesiones mineras de COMIBOL, bajo el denominativo de *contratos de arrendamiento*, en consideración de que esta institución paso a ser un ente operativo.

#### **1.4.3. CONCESIÓN MINERA DESDE LA PERSPECTIVA DEL CÓDIGO DE MINERÍA**

---

<sup>55</sup> Como se puede observar se ha presentado una suerte de decaimiento del sistema productivo minero, a pesar de las medidas legales altamente permisivas que aplico el gobierno del MNR en 1997, se recomienda ver Anexo N° 01, Producción de minerales por Departamento.

<sup>56</sup> Mayor información, ver Anexo N° 02, Producción Nacional de metales y aleaciones.

Para el inicio de toda actividad minera se necesita tener una concesión, esta puede ser de:

- Prospección y exploración,
- Explotación;
- Concentración;
- Fundición y refinación; y
- Comercialización de minerales y metales.<sup>57</sup>

La tramitación de la concesión minera, mediante solicitud presentada a la Superintendencia de Minas, consignando en el formulario de solicitud que será provisto por el Servicio técnico de Minas, los datos siguientes:

- Generales de ley del peticionario;
- Denominación de la concesión solicitada, con especificación del número de sus cuadrículas;
- Código individual de la o las cuadrículas que constituyen la concesión minera solicitada, señalando el departamento y la provincia donde esté ubicada; y
- Domicilio preciso en la ciudad sede de la Superintendencia de Minas respectiva, que será válido para la notificación con las resoluciones y providencias del trámite.<sup>58</sup>

También prevé, en caso de que la concesión minera solicitada estuviera ubicada en dos o más jurisdicciones departamentales, la solicitud será presentada a la Superintendencia de Minas que elija el solicitante<sup>59</sup>.

Esta solicitud, es recibida por El Secretario de la Superintendencia de Minas quien registra el cargo e inmediatamente transcribe en el Libro de Registro de Cargos de Peticiones de Concesiones Mineras, la fecha, hora minuto de presentación a los efectos de establecer la prioridad. En el día, bajo su responsabilidad, transcribirá al Servicio Técnico de Minas, por el sistema computarizado para su correspondiente registro en el Sistema Nacional de Cuadrícula

---

<sup>57</sup> Ver.: República de Bolivia, CÓDIGO DE MINERÍA, Ley N° 1777, Gaceta Oficial, varias ediciones, Arts. 26° – 30°.

<sup>58</sup> Ver: Ibit. Art. 126°.

<sup>59</sup> Ver: Ibit. Arts. 127° - 130°.

Minera, el número de hoja y el código individual de la o las cuadrículas solicitadas, elevando de inmediato obrados al Superintendente de Minas.

Una vez admitida la solicitud el Superintendente de Minas se remite al Servicio Técnico de Minas expida el correspondiente informe técnico. Si la solicitud no cumpliera con alguno de los datos o requisitos, el Superintendente dictará resolución rechazándola y ordenará la anulación del cargo de presentación, con pérdida de la prioridad.

Contra esta resolución proceden los recursos administrativos señalados por el Título Cuarto del Libro Segundo del Código de Minería, manteniéndose la prioridad hasta que se resuelva el derecho afectado.

Es necesario hacer notar que el Servicio Técnico de Minas, tiene un plazo de ocho días calendario de recibida la solicitud a que se refiere el artículo anterior, verificará los datos técnicos de las cuadrículas solicitadas e informará al Superintendente de Minas si existe terreno franco, concesiones preconstituidas antes de la vigencia del presente Código o concesiones otorgadas por cuadrícula, acompañando la respectiva relación planimétrica.

De acuerdo a los datos obtenidos el Servicio Técnico de Minas establece la existencia de terreno franco informará al Superintendente de Minas y procederá directamente a la publicación de la solicitud en la Gaceta Nacional Minera a los efectos de las oposiciones. Dicha publicación consignará la solicitud con el respectivo cargo de presentación y el informe técnico con la correspondiente relación planimétrica. Si el Servicio Técnico de Minas estableciera la inexistencia de terreno franco (libre), el Superintendente, en el plazo máximo de cuarenta y ocho horas rechazará la solicitud y ordenará la anulación del cargo de presentación con pérdida de la prioridad.<sup>60</sup>

También es necesario señalar que los titulares de concesiones mineras preconstituidas o en trámite, en el plazo de treinta días calendario computables desde la fecha de publicación de la Gaceta Nacional Minera, podrán hacer valer sus derechos ante el Superintendente de Minas que

---

<sup>60</sup> Ver: Ibit. Arts. 130° - 132°.

conoce el trámite, conforme al procedimiento de la oposición establecido en los artículos 138° de este cuerpo legal.

Transcurrido el plazo de los treinta días para plantear la oposición, sin que se hubiere presentado oposición, el Superintendente de Minas ordena la elaboración del plano definitivo de la concesión por el Servicio Técnico de Minas.<sup>61</sup>

Es necesario mencionar que cumplido el requisito señalado en el artículo 133°, en el plazo máximo de quince días calendario desde dicho cumplimiento, bajo sanción de pérdida de competencia, el Superintendente de Minas en representación del Estado previa verificación del pago de la patente anual a que se refiere el artículo 51° de este Código, otorga la concesión minera mediante resolución constitutiva expresa, ordenando simultáneamente la protocolización de los obrados ante cualquier notaría de fe pública de la respectiva jurisdicción y su inscripción en el Registro Minero.<sup>62</sup>

La escritura pública correspondiente a la protocolización mencionada constituye la calidad de título ejecutorial representativo del derecho del concesionario.<sup>63</sup>

Al momento de la aplicación del Código de Minería, se presenta la situación especial, en la cual toda las concesiones y pertenencias otorgadas de acuerdo a el Código de Minería de 7 de mayor de 1965<sup>64</sup> de acuerdo a la nomenclatura técnica eran incompatibles —Ej.: La Cuadrícula de concesión era de 200 mt x 200 mt y de acuerdo a la nueva normativa pasaba a ser de 500mt x 500mt— lo que a la practica hace necesaria reestructuración de registros mineros y se inicia un proceso nuevo de registro de catastro minero a nivel nacional.

#### **1.4.4. LA EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA**

Una vez obtenida la concesión minera la actual normativa plantea en tres alternativas *por la renuncia, la caducidad y nulidad*. Pero en ningún momento se plantea la extinción de la

---

<sup>61</sup> Ver: Ibit. Art. 133°.

<sup>62</sup> Ver: Ibit. Art. 134°.

<sup>63</sup> Ver: Ibit. Art. 135°

<sup>64</sup> Esta norma fue elevada a rango de Ley mediante Ley No 1243 de 11 de abril de 1991, con algunas modificaciones.

concesión minera por la comisión de ilícitos o contravenciones penales o ambientales. Cada uno de estas figuras se plantea de forma tal que se impide la participación de terceros e incluso el Estado en la eventualidad de querer revocar por otra causal la concesión minera. En función a que la renuncia a la que hace mención la norma solo es aplicable desde manifestación formal de la renuncia del concesionario, la caducidad por eventual incumplimiento del pago de las patentes mineras y la nulidad como una manifestación clara de vicios en el proceso de la obtención de la concesión minera.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Ver: República de Bolivia, CÓDIGO DE MINERÍA, Ley N° 1777, Gaceta Oficial, varias ediciones, Arts. 62° al 69°.

## CAPITULO II

REGULACIÓN MEDIO AMBIENTE Y MINERA

## **CAPITULO II REGULACIÓN MEDIO AMBIENTE Y MINERA**

### **2.1. LA REGULACIÓN COMO TAREA DEL ESTADO**

La dinámica de *regulación*, nace a partir de una concepción neopositivista, esta se desarrolla en función a que el Estado a partir de la imposición de la norma busca maximizar los beneficios y eliminar las imperfecciones del mercado. Como por ejemplo, el controlar el tipo de servicios que prestan las empresas —*Entel, Nuevatel, Empresas de transportes, etc.*— en los que se fiscaliza el servicio que prestan a sus usuarios y si estos en el desarrollo de sus actividades han sido perjudicados imponer sanciones administrativas, en el caso de la banca, esta se ve sometida a fiscalización permanente de la Superintendencia de Bancos, en el caso de la explotación Minera y el resguardo del medio ambiente, también tienen entidades reguladoras que controlan sus actividades.

En ese sentido, se puede llegar a afirmar, que en todo tipo de manifestación económica existe alguna forma de intervención estatal. El rango de acción varía desde las economías "*totalmente intervenidas*" hasta las "*totalmente desreguladas*"<sup>66</sup>. Es en este contexto que nace la regulación.

Las bases de la regulación, nacen desde una perspectiva neopositivista, quienes asumen en principio, que los reguladores deben actuar de una manera "técnica" para resolver las fallas de mercado. Posteriormente, se va asumiendo que las economías son intervenidas para "*administrar, las políticas fiscales y monetarias...*" con la finalidad de lograr una "*mejor redistribución del ingreso y asignación de recursos*"<sup>67</sup>. Estos postulados mencionan que la regulación está focalizada en leyes contra monopolios<sup>68</sup>, la fijación del salario mínimo, precios de carburantes, protección al

---

<sup>66</sup> En el caso nacional, como veremos más adelante, existen sectores que a pesar de la propaganda existente, se encuentran a la fecha des regulados.

<sup>67</sup> Uno de los principales retos de todo gobierno y Estado esta en como controlar el ingreso constante de recursos y la forma de predistribución para fines de manutención de la administración pública y prestación de servicios a la ciudadanía que van desde la atención a servicios básicos, la atención a programas de desarrollo sostenible y políticas de orden social.

<sup>68</sup> Una de las pocas virtudes del D.S. N° 21060, es que rompe con los monopolios privados y estatales, abriéndose a las políticas de libre mercado de la oferta y la demanda.

consumidor (IBNORCA), regulación ambiental (Superintendencia Forestal), licencias de funcionamiento (Gobiernos Municipales), etc.

La teoría de "*Elección Pública*", encargada de resolver estos problemas, basada en "reglas de decisión social" reconoce que el mercado no funciona de manera perfecta, por lo que es deseable la regulación a través de la intervención estatal.

La "*Elección Pública*" considera a la regulación como un otro "*bien*", que responde a las fuerzas de demanda y oferta. Los demandantes son grupos que obtendrán beneficios de éstas, como ser por ejemplo, subsidios o cierta clase de protección<sup>69</sup>, permisos de entrada<sup>70</sup>, etc.

El precio y la producción de equilibrio se determinan por la Oferta y la Demanda de regulación. Dentro de esta corriente se afirma que el comportamiento de los gobiernos se puede modelar como parte del mecanismo del mercado. El aporte principal de la teoría económica es que en su concreción debe ser precisa y cuidadosamente proyectada para equilibrar ganancias, beneficios y pérdidas. En ese sentido, un ente regulador que no logra conseguir el equilibrio de beneficio colectivo frente al interés empresarial puede ser considerado como un ente regulador benevolente, dejando de ser en la práctica como un ente válido ante la tarea que se le fue impuesta.

### **2.1.1. TEORÍA DE LA REGULACIÓN Y MEDIO AMBIENTE**

Soloaga, de manera clara y global, menciona que existen dos elementos muy importantes sobre el tema regulatorio - ambiental: El primero es que, "el costo presente de abatir contaminación es bajo en la mayoría de las industrias". Aquí nos referimos a los costos de inversión que implica a la empresa disminuir la emanación de residuos tóxicos al medio ambiente; El segundo elemento se refiere a que "los efectos de la regulación (costos y licencias de contaminación) sobre la calidad ambiental son neutros o levemente positivos. Aquí nos referimos a los resultados de la regulación en función a efectividad y eficiencia en relación a los beneficios

---

<sup>69</sup> Devolución impositiva para la exportación de productos y mercancías, como el aceite, soya, muebles y encerres, etc.

<sup>70</sup> Las pólizas de importación de mercadería tienen la función impositiva y protectora para resguardo de la industria nacional y el contrabando se constituye un acto ilícito lesivo a la economía de un país.

obtenidos por la colectividad y las industrias o empresas que han ingresado en el proceso de regulación.

Uno de los temores de la empresa, esta en que al ingresar a modelos de regulación de orden ecológico tienden a incrementar sus costos de operación y por ende elevar el costo final de sus productos al llegar al consumidor final, pero gracias a políticas de incentivo a las empresas denominadas ecológicas, se ha visto que si bien se elevaron sus costos de producción, la demanda de sus productos al destino final tienen mayor demanda como es el caso de la producción de café ecológico y aprovechamiento de materia prima obtenida de desechos<sup>71</sup>.

En el marco de nuestro tema es necesaria la utilización de la interpretación de esta teoría en relación a que el problema que se vincula al trabajo de investigación parte de un entorno productivo y de alto potencial económico, además de ser dentro de su estructura funcional una fuente permanente de irradiación de corrientes contestatarias a los gobiernos de turno. En esa direccionalidad, la aplicación de la norma dentro de un área productiva, de forma directa interviene en problemas de orden económico y productivo, puesto que en su aplicación va ha tratar de equilibrar el bienestar e interés social —*resguardo del medio ambiente*— con el interés lucrativo que corresponde a la actividad de la explotación minera. ambos intereses son totalmente contrapuestos, puesto que uno busca la sostenibilidad del medio ambiente para futuras generaciones, en cambio el otro, por medio de sus actividades técnicas y prácticas va ha buscar el mayor rédito a sus accionistas, sea este el Estado o particulares y el hecho de que se tenga que considerar la aplicación de medidas preventivas y de resguardo al medio ambiente circundante a la actividad minera, ya en si implica elevar los gastos de operaciones en desmedro del lucro objetivo principal de toda actividad empresarial.

Por otra parte, los procesos de nacionalización que se están llevando a cabo deben ser enfocados desde una perspectiva sostenible que equilibre el interés del gobierno en buscar mayores ingresos para la sostenibilidad de sus políticas sociales (Bono Juancito Pinto, Seguro Universal Materno Infantil, Bolivida, etc). Con el manejo adecuado de la gestión ambiental, con el

---

<sup>71</sup> La comercialización del café ecológico en CEE tiene un valor de 30 a 45% más en relación al café producido de forma tradicional. La botellas de plástico desechables llamadas Pet, sirven de materia prima para la elaboración de tubos de plástico, PVC, los mismos que son cada vez más económicos y son empleados para la construcción de redes de alcantarillado, riego y agua potable.

objeto de no perjudicar a otros sectores productivos, además de plantear planes alternativos por posibles cierres de operaciones debido a la inestabilidad del mercado de minerales —*a lo cual los grandes eruditos del gobierno y de la oposición han escapado y rehusado hablar del tema*—.

## **2.2.- REGULACIÓN AMBIENTAL Y SU APLICACIÓN**

El resguardo del medio ambiente ha sido un interés permanente de larga data, en especial dentro de las culturas precolombinas y retomadas nuevamente como una corriente de necesidad global a partir de mediados del siglo XX y prioritario para el desarrollo del nuevo milenio a partir de la agravación de fenómenos hemisféricos como el calentamiento global, desastres naturales y el desbordamiento de niveles de toxicidad ambiental en Europa, China y USA. Estos antecedentes han obligado a diferentes países a adoptar la teoría de la regulación en el campo del medio ambiente, para de alguna manera disminuir los grados de producción de sustancias tóxicas o contaminantes ambientales y otras actividades que tiendan a deteriorar el medio ambiente y fauna. A esta corriente, no escapa nuestro país.

### **2.1.1.- LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE COMO PREMISA CONSTITUCIONAL**

En el caso Boliviano, la protección del medio ambiente como mandato constitucional se encuentra enmarcado en los artículos 7, inc. a) al referirse al la derecho “*a la vida, la salud y seguridad*” en relación a que la tarea primordial del estado esta en garantizar a los ciudadanos que tienen que desarrollar su existencia dentro de un ambiente sano, libre de contaminación que le implique de forma mediata dolencias por enfermedades crónicas debido a la exposición o ingestión de sustancias tóxicas que degraden su salud, como el plomo, el amoniaco, mercurio, etc.; d) al señalar “*A trabajar y dedicarse al comercio, la industria o a cualquier actividad lícita, en condiciones que no perjudiquen al bien colectivo*”, cuando hablamos de bien colectivo podemos interpretar al ambiente en el que se desarrolla la actividad lícita.

Dentro de esta lógica de protección al medio ambiente como patrimonio del Estado y sus habitantes, en el artículo 8 inc. a) “*A acatar y cumplir la constitución y las leyes de la república*”, como la responsabilidad que tiene todo ciudadano, nacional o extranjero a cumplir las disposiciones legales que implica el ejercicio de sus actividades regulares, en relación al tema a

acatar la normativa de protección ambiental vigente; en el inc. h), nos señala la obligación “*De resguardar y proteger los bienes e interés de la colectividad*”, por analogía al ser el espacio geográfico y espacial que ocupa el estado boliviano un medio ambiente en el cual se desarrollan un sinnúmero de actividades de orden cultural, comercial, industria, económico, etc. nace la prestación irrenunciable de toda persona natural o colectiva que realiza sus actividades dentro del territorio nacional de proteger y resguardar al medio ambiente, como parte del patrimonio e interés de la población.

En lo que corresponde al régimen agrario y campesino de forma clara y precisa señala “*El Estado regulará el régimen de explotación de los recursos naturales precautelando su conservación e incremento*”<sup>72</sup>, reconociéndose de esta forma, el rol de regulación que tiene el estado a la explotación de recursos naturales de forma sostenible, sobreentendiéndose la protección ambiental como rol del Estado.

En el artículo siguiente señala que “*Se reconocen, respetan y protegen en el marco de la Ley, los derechos sociales, económicos y culturales de los pueblos indígenas que habitan el territorio nacional, especialmente los relativos a sus tierras comunitarias de origen, garantizando el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a su identidad, valores, lenguas, costumbres e instituciones*”<sup>73</sup> ratificando que el uso de la tierra debe ser utilidad social constante, sin que esto implique su degradación, erosión o contaminación, también que el uso que se le de no implique su degradación y pérdida definitiva.

## **2.1.2.- LA LEY DE MEDIO AMBIENTE Y SU PROYECCIÓN DE REGULACIÓN**

Dentro del proceso de regulación del uso y resguardo del medio ambiente y aprovechamiento de sus recursos, sean renovables o no, nos remitimos a la Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992, tiene en su esquema una proyección de regulación destinada a controlar la irradiación de elementos contaminantes, además de proponer una serie de elementos que proyectan herramientas institucionales para hacer efectiva esta tarea.

---

<sup>72</sup> República de Bolivia: CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO, Ley N° 2631 de 20 de febrero de 2004. Art.170. Gaceta Oficial, varias ediciones

<sup>73</sup> República de Bolivia: CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO, Ley N° 2631 de 20 de febrero de 2004. Art. 171, parágrafo I. Gaceta Oficial, varias ediciones

La Ley de medio ambiente fue concebida con el objetivo de buscar la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Reconociéndose además al medio ambiente y sus recursos naturales como patrimonio de la nación.<sup>74</sup>

Dentro de la estructura interna de la ley de medio ambiente, regula las siguientes actividades:

a) Gestión ambiental

Política ambiental, Marco institucional, Planificación ambiental y el Sistema nacional de información ambiental

b) Aspectos ambientales

Calidad ambiental, Actividades y factores susceptibles de degradación del medio ambiente, Problemas ambientales derivados de desastres nacionales, Evaluación de impacto ambiental, Asuntos de medio ambiente en el contexto internacional

c) Recursos naturales en general

Recursos naturales renovables, Del recurso agua, El aire y la atmósfera, Recurso suelo, Bosques y tierras forestales, Flora y fauna silvestre, Recursos hidrobiológicos, Áreas protegidas, Actividad agropecuaria, Recursos Naturales no renovable, Recursos minerales, Recursos energéticos

d) Población y medio ambiente

e) Salud y medio ambiente

f) Educación ambiental

g) Fomento e incentivos a las actividades del medio ambiente

Fondo nacional para el medio ambiente e Incentivos a las actividades productivas vinculadas al medio ambiente

h) Participación ciudadana

i) Medidas de seguridad, infracciones administrativas y delitos ambientales

---

<sup>74</sup> Ver: Arts. 1º- 4º, República de Bolivia: LEY DE MEDIO AMBIENTE Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992, Gaceta Oficial, varias ediciones.

Inspección y vigilancia, Medidas de seguridad ambiental, Infracciones administrativas y sus procedimientos, Acción civil, Delitos ambientales

En lo que concierne a la calidad ambiental uno de los deberes del que se atribuye al estado esta el de:

- a) Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
- b) Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
- c) Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
- d) Normas y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.<sup>75</sup>

Hace relación de actividades y factores de riesgo que en algún momento puedan ocasionar daños al medio ambiente, como aquellas que puedan dañar al medio ambiente y la salud, a partir de emisión o exposición de sustancias toxicas nocivas, cuando estas exceden los límites permisibles<sup>76</sup>, a lo que esta norma enumera:

- a) Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- b) Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- c) Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- d) Los que alteran el patrimonio natural constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interpelaciones y procesos.

---

<sup>75</sup> República de Bolivia: LEY DE MEDIO AMBIENTE Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992, Art. 19, Gaceta Oficial, varias ediciones.

<sup>76</sup> Cuando se habla de límites permisibles, se hace mención a los grados de contaminación que pueden ser tolerados por el medio ambiente y quienes la habitan, cuando estos son sobre pasados, pueden ocasionar enfermedades de diferentes características, como el cáncer, lesiones al sistema neuronal y otros, en el caso del suelo provocar su erosión o degradación a extremos no recuperables.

- e) Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.<sup>77</sup>

Estableciendo además la obligación de las personas naturales o colectivas que desarrollan actividades capaces de degradar el medio ambiente, tomar las medidas preventivas correspondientes, además de tener el deber de informar a la autoridad competente y a los posibles afectados, con el fin de evitar daños a la salud de la población, el medio ambiente y los bienes en caso de presentarse incidentes no planificados<sup>78</sup>.

En los artículos posteriores nos menciona sobre la denominada EIA (Evaluación de impacto ambiental) como un conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el medio ambiente. Establece, además como requisito de ejecución de cualquier proyecto público o privado, que en su proyección se realicen en cuatro niveles, en función a las características de la actividad.

- 1.- Requiere de EIA analítica integral.
- 2.- Requiere de EIA analítica específica
- 3.- No requiere de EIA analítica específica pero puede ser aconsejable su revisión conceptual.
- 4.- No requiere de EIA

En relación a obras, proyectos o actividades que por sus características requieran del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental con carácter previo a su ejecución, deben contar obligatoriamente con la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), procesada a los organismos sectoriales competentes, expedidos por las Secretarías Departamentales del Medio Ambiente y homologados por la Secretaría Nacional. La homologación deberá verificarse en el plazo perentorio de veinte días, caso contrario, quedará la DIA consolidada sin la respectiva homologación. En el caso de Proyectos de alcance nacional, la DIA debe ser tramitada directamente ante la Secretaría Nacional del Medio Ambiente.

---

<sup>77</sup> República de Bolivia: LEY DE MEDIO AMBIENTE Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992, Gaceta Oficial, varias ediciones. Art. 20.

<sup>78</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 21

La Declaratoria de Impacto Ambiental incluye estudios, recomendaciones técnicas, normas y límites, dentro de los cuales deberán desarrollarse las obras, proyectos de actividades evaluados y registrados en las Secretarías Departamentales y/o Secretaría Nacional del Medio Ambiente. La Declaratoria de Impacto Ambiental, se constituye en referencia técnico legal para la calificación periódica del desempeño y ejecución de dichas obras, proyectos o actividades.

La Secretaría Nacional del Medio Ambiente determina mediante reglamentación expresa, aquellos tipos de obras o actividades, públicas o privadas, que requieran, en todos los casos el correspondiente Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Secretaría Nacional y las Secretarías Departamentales del medio ambiente, en coordinación con los organismos sectoriales correspondientes, quedan encargados del control, seguimiento y fiscalización de los Impactos Ambientales, planos de protección y mitigación, derivados de los respectivos estudios y declaratorias.

Las normas procedimentales para la presentación, categorización, evaluación, aprobación o rechazo, control, seguimiento y fiscalización de los Estudios de Evaluación de Impacto ambiental serán establecidas en la reglamentación correspondiente.

El Estado regula y controla la producción, introducción y comercialización de productos farmacéuticos, agrotóxicos y otras sustancias peligrosas y/o nocivas para la salud y/o del medio ambiente. Se reconocen como tales, aquellos productos y sustancias establecidas por los organismos nacionales e internacionales correspondientes, como también las prohibidas en los países de fabricación o de origen.

Con relación a las aguas en todos sus estados (líquido, sólido y gaseoso), reconoce que son de dominio originario del Estado y constituyen un recurso natural básico para todos los procesos vitales y que su utilización tiene relación e impacto en todos los sectores vinculados al desarrollo, por lo que su protección y conservación es tarea fundamental del Estado y la sociedad.

Estableciéndose como prioridad nacional la planificación, protección y conservación de las aguas en todos sus estados y el manejo integral y control de las cuencas donde nacen o se encuentran las mismas.

Establece también la obligación del Estado normará y controlará el vertido de cualquier sustancia o residuo líquido, sólido y gaseoso que cause o pueda causar la contaminación de las aguas o la degradación de su entorno.

Dentro de esta línea el Estado a través de los organismos correspondientes norma y controlará la descarga en la atmósfera de cualquier sustancia en la forma de gases, vapores, humos y polvos que puedan causar daños a la salud, al medio ambiente, molestias a la comunidad o sus habitantes y efectos nocivos a la propiedad pública o privada.

Establece una obligación fundamental para los diferentes sectores productivos como la de aquellos que por sus actividades tiendan a degradar el medio ambiente, establezcan procedimientos adecuados para posibilitar su regeneración, conservación y recuperación<sup>79</sup>

El uso de los suelos para actividades agropecuarias forestales deberá efectuarse manteniendo su capacidad productiva, aplicándose técnicas de manejo que eviten la pérdida o degradación de los mismos, asegurando de esta manera su conservación y recuperación.

Otro de los aspectos difundidos de forma general esta el vertido por su artículo 52º, cuando nos menciona que “El Estado y la sociedad deben velar por la protección, conservación y restauración de la fauna y flora silvestre, tanto acuática como terrestre, consideradas patrimonio del Estado, en particular de las especies endémicas, de distribución restringida, amenazadas y en peligro de extinción”.

En referencia a los recursos naturales no renovables, la Ley de medio ambiente señala textualmente que estos en cualquiera de sus manifestaciones, origen o yacimiento son de dominio originario del Estado<sup>80</sup> y que estos son aquellas sustancias que encontrándose en su estado natural

---

<sup>79</sup> Ver: Ibíd. Art. 43.

<sup>80</sup> Ver: Ibíd. Arts. 47 - 49.

originario no se renuevan y son susceptibles de agotarse cuantitativamente por efecto de la acción del hombre o e fenómenos naturales, aclarando que entre estos se encuentran inmersos los minerales metálicos y no metálicos, así como los diversos tipos de hidrocarburos en sus diferentes estados.

Realiza una puntualización en relación a los recursos minerales, en relación a su explotación:

*La explotación de los recursos minerales debe desarrollarse considerando el aprovechamiento integral de las materias primas, el tratamiento de materiales de desecho, la disposición segura de colas, relaves y desmontes, el uso eficiente de energía y el aprovechamiento nacional de los yacimientos.*

*Las operaciones extractivas mineras, durante y una vez concluidas su actividad deberán contemplar la recuperación de las áreas aprovechadas con el fin de reducir y controlar la erosión estabilizar los terrenos y proteger las aguas, corrientes y termales.*

*El Ministerio de Minería y Metalurgia, en coordinación con la Secretaría Nacional del Medio Ambiente, establece las normas técnicas correspondientes que determinarán los límites permisibles para las diferentes acciones y efectos de las actividades mineras.<sup>81</sup>*

Entre las obligaciones relacionadas a la participación ciudadana señala:

*“Toda persona natural o colectiva tiene derecho a participar en la gestión ambiental, y el deber de intervenir activamente en la comunidad para la defensa y/o conservación del medio ambiente.*

*Toda persona tiene derecho a ser informada veraz, oportuna y suficientemente sobre las cuestiones vinculadas con la protección del medio ambiente, así como a formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo, ante las autoridades competentes.”<sup>82</sup>*

---

<sup>81</sup> Ver: Ibíd. Arts. 71 - 73.

<sup>82</sup> Ver: Ibíd. Arts. 92 - 94.

### **2.1.2.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD, DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE LOS DELITOS AMBIENTALES**

La ley de Medio ambiente en lo que concierne a este punto establece una serie de medidas a tomar, por medio de las direcciones nacionales y departamentales de medio ambiente, facultando también a otras instituciones públicas para ejercer mecanismos de inspección y vigilancia vinculada a la contaminación del medio ambiente, estableciendo la atribución de ingresar a predios sujetos a control sin permiso alguno<sup>83</sup>

Por otra parte faculta a las dirección nacional y departamentales de medio ambiente en base a los resultados de las inspecciones realizadas dictar las medidas necesarias para corregir las anomalías que encuentren y verificar por medio de requerimiento a personas naturales o colectivas a que presten la información necesaria para constatar el cumplimiento normativo ambiental.<sup>84</sup>

En referencia a las infracciones administrativas, estas solo abarcan a las contravenciones a la normativa ambiental, siempre que estas no figuren como delitos.<sup>85</sup>

Permite además que los organismos rectores sancionadas estas violaciones conforme a reglamentación especial.

Establece también la obligación de denunciar actos que atenten contra el medio ambiente como lo señala, el siguiente artículo:

*ARTICULO 100°.- Cualquier persona natural o colectiva, al igual que los funcionarios públicos tienen la obligación de denunciar ante la autoridad competente, la infracción de normas que protejan el medio ambiente.*

Esto conforme a procedimiento fijado por el artículo 101° y facultando la acción civil por cualquier persona legalmente calificada que represente los intereses de la colectividad afectada<sup>86</sup>

---

<sup>83</sup> Ver: *Ibíd.* Arts. 95 - 96.

<sup>84</sup> Ver: *Ibíd.* Arts. 97 - 98.

<sup>85</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 90.

<sup>86</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 102.

estableciendo mecanismos para financiar el resarcimiento de daños causados por los ilícitos ambientales.

### **2.1.2.2. DE LOS DELITOS AMBIENTALES**

Como norma base de regulación ambiental, la Ley N° 1333, dispone una nomenclatura de tipificación que coincide en algunos casos con delitos de orden común y en otros los llega a especificar, los que me permito mencionar de forma general.

El Art. 103, hace una remisión legal no determinada, la que presumo debe ser tratada por algún reglamento, a pesar de tratar temas de contravenciones a objetivos de conservación, regulación, control y aplicación de políticas públicas relacionadas al medio ambiente descritas e el Art. 20 de la Ley N° 1333.

Con relación a las prácticas de chaqueo indiscriminado —quema de maleza como mecanismo de limpieza del terrenos para habilitarlos en cultivos agrícolas o practicas de ganadería— el art. 104°.- solo especifica que en caso de exceder los límites permisivos u ocasione incendio en propiedad ajena, tiene una sanción de privación de libertad de dos a cuatro años. La misma que aparentemente concordaría con el Art. 206 del Código Penal —*incendio*—, pero esta establece sanciones de 2 a 6 años en caso de crear un peligro a bienes y personas y de 2 a 4 años de privación de libertad en caso de que al quemar su terreno se descontrolara el fuego a otra propiedad.

En el Art. 105, esta norma, sanciona actos que deterioran el medio ambiente a partir de la contaminación, envenenamiento o adulteración de aguas destinadas al consumo (público, agropecuario, industrial o piscícola), por encima de los límites permisibles, o quebrante normas de sanidad pecuaria o propague epizootias y plagas vegetales. —lo que coincide con los incisos 2) y 7) del Art. 216) del Código—.

El Art. 106 establece como delito ambiental concordante al Art. 223° (Destrucción o deterioro de bienes del Estado y la riqueza nacional) del Código Penal, cuando se destruye, deteriore, sustraiga o exporte bienes pertinentes al dominio público, fuentes de riqueza,

monumentos u objetos del patrimonio arqueológico, histórico o artístico nacional, incurriendo en privación de libertad de uno a seis años.

En el Art. 107° tipifica como delito las acciones de vertido de líquidos residuales no tratados, sustancias químicas o bioquímicas, objetos o desechos de cualquier naturaleza, a cauces de aguas, en las riberas, acuíferos, cuencas, ríos, lagos, lagunas, estanques de aguas, capaces de contaminar o degradar las aguas que excedan los límites a establecerse en la reglamentación, será sancionado con la pena de privación de libertad de uno a cuatro años y con la multa de cien por ciento del daño causado.

Algo interesante con relación a las servidumbres de aguas que debe ser considerado muy en cuenta es que en el artículo 108° sanciona la interrupción ilegal de el servicio de aprovisionamiento de agua para el consumo de las poblaciones o las destinadas al regadío, bajo sanción de privación de libertad de hasta dos años, más treinta días de multa equivalente al salario básico diario.

Con relación a la práctica de deforestación el artículo 109° señala una sanción de dos o cuatro años de pena de privación de libertad y multa equivalente al cien por ciento del valor del bosque talado. Estableciendo un agravante en caso de ser practicada la tala en áreas protegidas o en zonas de reserva, con la pena privativa de libertad y la pecuniaria se agravarán en un tercio. Y hace la puntualización en caso de tratarse de empresas la pena se agrava en el cien por ciento, tanto la privación de libertad como la pecuniaria.

En los artículos 110° y 111°, sanciona la caza, pesque o capturo ilegal de especies animales, será sancionado con la privación de libertad de uno a tres años y multa equivalente al cien por ciento del valor de los animales pescados, capturados o cazados, con una sanción pecuniaria no establecida.

Sanciona en el artículo 112°, el vertido o comercialización de desechos industriales líquidos sólidos o gaseosos peligrosos a la vida humana y/o sustancias no asimilables por el medio ambiente, o que no cumplan las normas sanitarias y de protección ambiental, sufrirá la pena de privación de libertad de hasta dos años.

En relación al artículo 113°, sanciona al que autorice, permita, coopere o coadyuve al depósito, introducción o transporte de desechos tóxicos peligrosos radioactivos y otros de origen externo, que por sus características constituyan un peligro para la salud de la población y el medio ambiente, transfiera e introduzca tecnología contaminante no aceptada en el país de origen así como el que realice el tránsito ilícito de desechos peligrosos, con una pena de privación de libertad de hasta diez años.

Señalando de forma textual en el artículo 114° que los delitos tipificados en esta Ley son de orden público y deben ser procesados por la justicia ordinaria con sujeción al Código Penal y al Código de Procedimiento Penal.

Por último establece en su artículo 115°, la condición de cuando el funcionario o servidor público sea autor, encubridor o cómplice de contravenciones o faltas tipificadas por la presente Ley y disposiciones afines, sufrirá el doble de la pena fijada para la correspondiente conducta.<sup>87</sup>

### **2.1.3. REGLAMENTOS BASE DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE:**

Como se ha visto con anterioridad, el campo de aplicación de la Ley de medio ambiente es de amplio espectro, y la misma para llegar a su concreción ha necesitado de la proyección específica de varias normas que estén destinadas a plasmar su aplicación, para ello mediante D.S. No. 24176 del 8 de diciembre de 1995 se reglamenta la ley de medio ambiente, bajo los siguientes aspectos generales:

- Reglamento de Gestión Ambiental
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental
- Reglamento de Contaminación Atmosférica
- Reglamento de Contaminación Hídrica
- Reglamento Actividades con Sustancias Peligrosas
- Reglamento de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos

---

<sup>87</sup> A pesar de los trabajos que he desarrollado, en lo que corresponde a seguimientos de procesos en COMIBOL y el Ministerio de Minería, durante más de cuatro años, no tuve conocimiento de algún proceso judicial relacionado a este tipo de conductas.

### 2.1.3.1. REGLAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

Este reglamento tiene como objetivo regular la Gestión Ambiental entendida como el conjunto de actividades y decisiones concomitantes orientadas al Desarrollo Sostenible

Define el marco institucional, funciones, atribuciones, competencias y responsabilidades de los diferentes niveles de la administración pública involucrados en la Gestión Ambiental, bajo los aspectos:

- Formulación y establecimiento de políticas ambientales;
- Procesos e instrumentos de planificación ambiental(PAA, POT y CPs);
- Establecimiento de normas y regulaciones jurídico-administrativas;
- Definición de competencias de la autoridad ambiental y la participación de las autoridades sectoriales en la gestión ambiental (DIA, DAA, CDDEEIA, etc.);
- Instancias de participación ciudadana (OTB's, CV. CO, etc.);
- Administración de recursos económicos y financieros;
- Fomento a la investigación científica y tecnológica;
- Establecimiento de instrumentos e incentivos.<sup>88</sup>

Por otra parte, en lo que corresponde a la forma de calificación del daño ambiental señala como parámetros o criterios:

- Daños causados a la salud pública;
- Valor de los bienes dañados;
- Costo económico y social del proyecto o actividad causante del daño;
- Beneficio económico y social obtenido como producto de la actividad infractora;
- Reincidencia;
- Naturaleza de la infracción.<sup>89</sup>

---

<sup>88</sup> Ver: República de Bolivia “REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL”, Gaceta Oficial, Varias ediciones Art. 3°.

<sup>89</sup> Ver: Ibíd. Art. 95°.

Siguiendo la línea de establecimiento de sanciones señalada en el Art. 96° de la Ley N° 1333, esta señala como contravenciones:

- Iniciar una actividad o implementar una obra o proyecto sin contar con el certificado de dispensación o la DIA, según corresponda;
- Presentar la FA, el EEIA, el MA o el reporte de Autoridad Ambiental con información alterada;
- Presentar el MA fuera del plazo establecido para el efecto;
- No cumplir las resoluciones administrativas que emita la Autoridad Ambiental Competente;
- Alterar, ampliar o modificar un proyecto, obra o actividad sin cumplir el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA);
- No dar aviso a la Autoridad Ambiental Competente de la suspensión de un proyecto, obra o actividad;
- Incumplimiento a la aplicación de las medidas correctivas o de mitigación posteriores a las inspecciones y plazo concedidos para su regulación, conforme lo establece el Art. 97 de la LEY;
- No implementar las medidas de mitigación aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación y en el Plan de Adecuación, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.<sup>90</sup>
- Finalmente, el tratamiento de la Comisión de Delitos Ambientales, faculta a la autoridad ambiental el hacer la denuncia ante el Ministerio Público, para que asuma las medidas legales de defensa del bien e interés colectivo.<sup>91</sup>

### **2.1.3.2. REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL**

Este reglamento establece el marco técnico jurídico regulatorio de la Ley de Medio Ambiente en lo referente a la obtención de la Ficha Ambiental, Manifiesto Ambiental, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, Auditorias Ambientales, Categorización de los impactos ambientales, sus cuencas y las autoridades competentes en la materia.

---

<sup>90</sup> Ver: Ibíd. Art. 96°

<sup>91</sup> Ver: Ibíd. Art. 106°

*ARTÍCULO 1: La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 de 27 de abril de 1992, en lo referente a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Control de Calidad Ambiental (CCA), dentro del marco del desarrollo sostenible.*

*ARTICULO 2: Las disposiciones de este reglamento, se aplicarán:*

- a) En cuanto a la EIA, a todas las obras, actividades y proyectos, públicos o privados, así como a programas y planes, con carácter previo a su fase de inversión, cualquier acción de implementación, o ampliación y;*
- b) En cuanto al CCA, a todas las obras, actividades y proyectos públicos o privados, que se encuentren en proceso de implementación, operación, mantenimiento o etapa de abandono.<sup>92</sup>*

Por último, una de las partes interesantes de este artículo esta en que faculta a realizar a cualquier ciudadano la denuncia de infracción a este reglamento por medio de su OTB.<sup>93</sup>

### **2.1.3.3. REGLAMENTO DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA**

Esta normativa propone la prevención de la contaminación y regula el control de la calidad de los recursos hídricos —*agua*—.

Define el sistema de control de la contaminación hídrica y los límites permisibles de los potenciales elementos contaminantes, así como de las condiciones físico químicas que debe cumplir un efluente para ser vertido en uno de los tipos de cuerpos receptores definidos.

Por otra parte, señala como infracciones administrativas:

*Alterar o modificar, temporal o permanentemente, las plantas de tratamiento, al no cumplir lo dispuesto por los Arts. 56 —hacer aprobar una ficha ambiental y examen de evaluación ambiental, para la ampliación o modificación de proyectos— y 57 —obligación de restringir las áreas o instalaciones de tratamiento solo a personal autorizado, evitando el ingreso indebido de particulares y de animales—, según corresponda;*

---

<sup>92</sup> República de Bolivia “REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL”, Gaceta Oficial, Varias ediciones.

<sup>93</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 166°.

*Sobrepasar los valores máximos admisibles establecidos por efecto de descargas de aguas residuales crudas o tratadas, una vez diluidas en el cuerpo receptor y transcurrido el plazo de adecuación, si corresponde;*

*Descargar sustancias radioactivas a los colectores sanitarios y/o cuerpos de agua;*

*No dar aviso a la autoridad ambiental competente de fallas que interrumpan parcial o totalmente la operación de las plantas de tratamiento;*

*Descargar aguas residuales, crudas o tratadas, sin obtener el Permiso de Descarga correspondiente;*

*Descargar aguas residuales, crudas o tratadas, al margen de las condiciones establecidas en el Permiso de Descarga;*

*Descargar masiva e instantáneamente de aguas residuales, crudas o tratadas, a los ríos;*

*Descargar de aguas de lluvia a los colectores sanitarios, o aguas residuales, crudas o tratadas, a los colectores pluviales;*

*No cegar los pozos que no sean utilizados, según lo dispuesto en el Art. 52;*

*Contaminar cuerpos de agua por derrame de hidrocarburos;*

*Presentar el informe de caracterización de las aguas residuales, crudas o tratadas, con datos falsos o fuera de los plazos previstos.<sup>94</sup>*

Este reglamento tiene la virtud de establecer parámetros base para el tratamiento de aguas contaminadas y su disolución bajo términos de permisibilidad no tóxicos para la vida animal y vegetal.

### **2.1.3.5. REGLAMENTO ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS**

Esta norma de regulación fija parámetros para el uso en actividades de sustancias peligrosas, en base a la formulación de los siguientes objetivos:

- Proyectar políticas para la correcta utilización y manejo de sustancias peligrosas en el marco de las estrategias de protección ambiental;

---

<sup>94</sup> Ver: República de Bolivia “REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA”, Gaceta Oficial, varias ediciones. Arts. 56°, 67°, 71°

- Plantear normas técnicas para el manejo de Sustancias Peligrosas en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes y Prefecturales;
- Establecer las pruebas estándar para la determinación de sustancias peligrosas de acuerdo al artículo 2 del presente reglamento en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes;
- Coordinar con las instituciones públicas y privadas, el establecimiento y actualización del Sistema de Información sobre sustancias peligrosas;
- Aprobar normas, en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes, para la importación y/o exportación de sustancias peligrosas, sin perjuicio de las disposiciones y reglamentaciones que sobre el particular, apliquen otras autoridades legalmente constituidas.<sup>95</sup>
- Reglamenta las actividades con sustancias peligrosas en el marco del Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, estableciendo procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos, en la permanente utilización de ciertas sustancias peligrosas para nuestro Hábitat.
- Fija los procedimientos de registro de actividades con sustancias peligrosas a fin de poder llevar un seguimiento y control de las mismas, exigiendo el cumplimiento de la normatividad básica a fin de evitar daños al medio ambiente por inadecuado manejo de dichas sustancias. Como referencia para el país establece el listado de Naciones Unidas.

Por otra parte establece como contravenciones:

- Importar o exportar sustancias peligrosas sin autorización del Organismo Sectorial Competente;
- No implementar y ejecutar las medidas correctivas aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- Efectuar sus actividades con sustancias peligrosas sin renovar la licencia de operación;

---

<sup>95</sup> Ver: República de Bolivia “REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS”, Gaceta Oficial, varias ediciones. Art. 10°.

- No entregar a la Autoridad Ambiental Competente, en el plazo establecido en el Capítulo V, Título IV de este Reglamento, el respectivo Manifiesto de Transporte expedido por el Ministerio de Hacienda (Dirección General de Aduanas).
- Incumplimiento de las normas técnicas relativas al reciclaje, selección, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento de sustancias peligrosas.
- Las mismas que son sancionadas por la autoridad ambiental competente conforme la reglamento de Gestión Ambiental vigente.<sup>96</sup>

### **2.1.3.6. REGLAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Esta normativa establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la Gestión de los Residuos Sólidos, manejo de los mismos, regulaciones y disposición final.

Define la normatividad que debe seguir la gestión de residuos sólidos buscando garantizar un adecuado acondicionamiento, así como evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.

Faculta a los Gobiernos Municipales, dentro de su jurisdicción territorial gestionar el control de manejo de residuos o desechos de diferentes actividades, las mismas que pueden ser de origen domestico, industrial, minero, agrícola y otros.<sup>97</sup>

También fija como obligaciones principales de todo ciudadano:

- El manejo adecuado de los residuos sólidos de acuerdo con normas técnicas establecidas;
- El pago oportuno de las tasas correspondientes al servicio recibido en la gestión de residuos sólidos;

---

<sup>96</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 63°.

<sup>97</sup> Ver: República de Bolivia “REGLAMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS”, Gaceta Oficial, varias ediciones. Art. 13°.

- Denunciar los hechos que constituyan delito o contravengan las disposiciones establecidas en la ley de Medio Ambiente y el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.<sup>98</sup>

### **2.3. PROYECCIÓN DEL CÓDIGO DE MINERÍA, LEY N° 1777**

La actividad minera mueve una serie de intereses, económicos, políticos, territoriales y otros de diferente orden. Con relación a la intencionalidad del Código de Minería existe una tendencia política clara, que se basa en el entreguismo total de la explotación minera en todas sus fases a la mano de obra e inversión privada. Y su justificación se da a partir de insostenibilidad de la administración pública para la atención de empresas estatales incentivado por el fenómeno de baja de minerales y la caída del petróleo en la década de los años '80.

La proyección objetiva de esta norma, no solo es de carácter entreguista, también rompe con una serie de valores, principios de normas constitucionales, legales de orden nacional e internacional, puesto que se articula y pone en vigencia una norma legal que sobreprotege al sector minero en desmedro de otros sectores productivos y sociales, en una especie de intento amorfo de insertar este sector dentro de la nueva política económica.

A partir de esta parte, se va a desarrollar de forma detallada la disfunción normativa existente entre esta norma legal con el conjunto de normas ambientales y otras disposiciones legales que tiene el Estado boliviano, las mismas que se analizan desde una perspectiva netamente estructuralista, recurriendo a la ayuda del método de construcciones jurídicas.

El marco de regulación de la Ley N° 1777, comprende:

- a) Normas Sustantivas
  - Dominio de las sustancias minerales, de su concesión y de los sujetos de derechos mineros

---

<sup>98</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 16°

- Actividades mineras
- Derechos y de las obligaciones de los concesionarios mineros
- Relaciones de los concesionarios
- Extinción de las concesiones mineras
- Contratos mineros
- Disposiciones especiales

b) Normas Adjetivas

- Jurisdicción en materia minera
- Procedimientos mineros
- Procedimientos para la defensa y extinción de los derechos mineros
- Derechos administrativos
- Disposiciones transitorias y finales

### **2.3.1. DOMINIO DE LAS SUSTANCIAS MINERALES, DE SU CONCESIÓN Y DE LOS SUJETOS DE DERECHOS MINEROS**

Para el inicio de las actividades mineras se procede inicialmente con la extensión de la concesión minera, esta constituye un derecho real distinta al del predio en la que se encuentra<sup>99</sup>, plantea una superposición del derecho de propiedad que ejerce el concesionario en las labores mineras (subsuelo) frente al derecho propietario inmobiliario y agrícola, el mismo puede ser objeto de transferencia o transmisión hereditaria o servir de garantía hipotecaria<sup>100</sup>

La forma de la concesión minera se da a partir de cuadrícula, la misma que tiene una dimensión en la superficie de 500 metros por lado (25 hectáreas), cuya forma es cónica y el vértice se encuentra

---

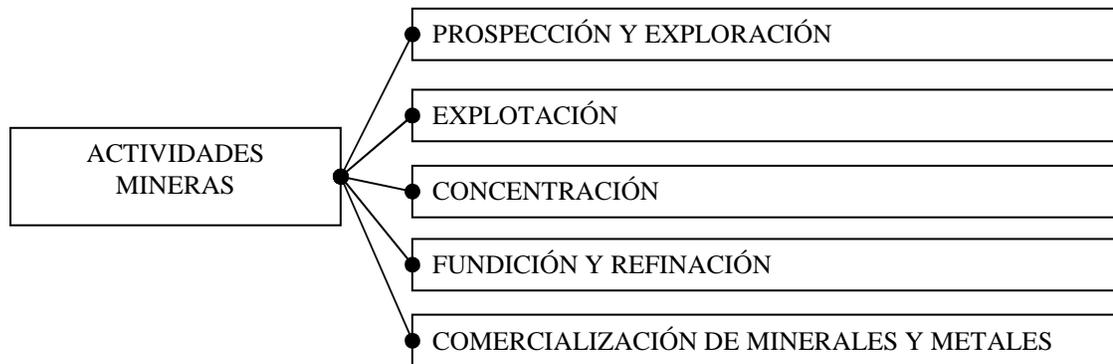
<sup>99</sup> De acuerdo a la proyección de la concesión minera, esta consiste en un derecho real, la misma que tiene la facultad de realizar tareas de explotación de la riqueza que se encuentra en el subsuelo, en cambio el derecho inmobiliario se caracteriza por que se aprovecha y usufructúa la superficie del bien para fines de orden productivo, agrícola, vivienda, etc.

<sup>100</sup> Ver: República de Bolivia, CÓDIGO DE MINERÍA, Ley N° 1777, de 17 de marzo de 1997, Arts. 4°, 72°, 73°, 74°, 75° y 155°, inc a); Varias ediciones.

en el centro de la tierra<sup>101</sup>. La concesión, puede estar formada por una o más cuadrículas por lado y fija como un límite de extensión de una concesión minera a 2500 cuadrículas.<sup>102</sup>

### 2.3.2. ACTIVIDADES MINERAS

Este tipo de actividades son consideradas de interés nacional, atribuyéndoles el carácter de utilidad pública cuando el concesionario u operador minero participa en uno o varios procesos de producción los cuales se subdividen en:<sup>103</sup>



Cabe hacer mención de que cada una de estas actividades, para ser considerada como minera, debe estar inserta dentro del proceso integral de producción, es decir que no se pueden ejecutar de forma aislada, en especial cuando se habla de la concentración, fundición y refinación de los minerales, pero cuando estas se realizan de forma independiente están sujetas a legislación comercial, es necesario mencionar que los residuos de la explotación minera se considera propiedad del concesionario.<sup>104</sup>

<sup>101</sup> Los cálculos de superficie y ubicación están determinados mediante coordenadas de la Proyección Universal y Transversa de Mercator (UTM), referidas al Sistema Geodésico Mundial (WGS-84).

<sup>102</sup> Ver: República de Bolivia, CÓDIGO DE MINERÍA, Ley N° 1777, de 17 de marzo de 1997, Gaceta Oficial, Varias Ediciones. Arts. 4° y 5°.

<sup>103</sup> Ver: Ibíd. Art. 24°.

<sup>104</sup> Ver: Ibíd. Arts. 25° - 29°.

### 2.3.3. DERECHOS Y DE LAS OBLIGACIONES DE CONCESIONARIOS MINEROS

En lo que corresponde al proceso de explotación minera, el concesionario —*quien tiene la titularidad de la explotación minera*— detenta una serie de derechos, los mismos que en algunos casos se sobreponen a otros derechos de orden público y privado.

Al considerarse la explotación minera una actividad de interés público a esta se le ha brindado una serie de atributos, como la de que una vez emitida la resolución constitutiva de concesión, el concesionario obtiene el derecho a prospectar, explorar y explotar minerales incluso invadiendo superficies fuera de la superficie de su concesión<sup>105</sup> otro beneficio que tiene el concesionario es que es reconocido como propietario de las otras cosas que se encuentran en la superficie de la concesión para su aprovechamiento (madera, aguas, piedra, fauna, etc.), en el sentido que las pertenencias son todos aquellos accesorios que vienen a acompañar la propiedad principal.

*Artículo 32°. Las resoluciones constitutivas de concesión dictadas a partir de la vigencia de este Código otorgan a sus titulares, además del derecho a que se refiere el artículo precedente, el derecho exclusivo de consolidar en su favor las concesiones preconstituidas por pertenencias ubicadas dentro del perímetro de su concesión, que se extingan por cualesquiera de las causales señaladas en el artículo 62 de este Código. Dicha consolidación se formalizará de conformidad a lo establecido en el Capítulo II, Título II, del Libro Segundo de este Código.*<sup>106</sup>

Otro de los atributos que le brinda esta norma minera en el artículo 34° faculta a los concesionarios a que puedan establecer dentro o fuera de su cuadrícula instalaciones y construcciones, medios de comunicación y transporte.

Uno de los conflictos problemas que se presenta dentro de la actividad minera con los entornos sociales, productivos o áreas protegidas, es que al extenderse una concesión es que el Código de Minería sobrepone el interés de explotación de recursos naturales frente al interés colectivo, llegando al extremo de facultarle en caso de que si la concesión minera ocupa otras propiedades privadas puede constituir servidumbres o caso contrario expropiarlas.

---

<sup>105</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 31°.

<sup>106</sup> *Ibíd.* Art. 32°.

*Artículo 35°. Dentro del perímetro de su concesión los concesionarios mineros tienen derecho al uso de los terrenos de dominio público para los efectos del artículo anterior, así como al aprovechamiento de materiales de construcción y de maderas, leña, turba y otros existentes en dichos terrenos, con destino exclusivo a sus actividades mineras, con sujeción a disposiciones aplicables.*

*Si los terrenos fueran de dominio privado, el concesionario minero concertará con el propietario del suelo o ejercerá su derecho de constituir servidumbre, o de expropiar conforme a las normas del presente Código.*

Por otra parte, en el Art. 36, de forma global señala que los concesionarios tienen la obligación de respetar el cause natural de ríos, pudiendo aprovechar sus aguas, conforme a la remisión legal que hace a la Ley de Aguas y la Ley de Medio Ambiente.

También es necesario señalar que en los concesionarios pueden modificar el cause de los ríos, cumpliendo solo el formalismo de comunicar por escrito a los propietarios del suelo o concesionarios colindantes. Estableciendo además un término de 90 días de plazo para hacer cualquier reclamación por los afectados a la Superintendencia de Minas, caso contrario prescribe su derecho (Art.38°)

Ahora bien, aquí se presenta una válvula de seguridad, por no decir de impunidad del ilícito sea ambiental, laboral, penal o social. Puesto que a transcripción textual del Art. 39°, no existe jurisdicción ni competencia de ninguna autoridad administrativa o judicial para ordenar suspensión de actividades mineras, excusa por la cual se ha venido atropellando una serie de derechos ambientales, sociales, civiles y otros.

*Artículo 39°. Ninguna autoridad no judicial o persona individual o colectiva puede impedir la iniciación u ordenar la suspensión de actividades mineras, bajo sanción de resarcimiento de daños y perjuicios al concesionario, además de la responsabilidad penal que pudiera corresponder, salvo que la autoridad competente comprobara casos de emergencia ambiental, propase de labores o cuando así lo exijan la salud y vida del personal.*

Lo que hace que bajo este tabique legal, se frenen una serie de accionares de orden administrativo y judicial, por ej. El incumplimiento con normas ambientales implica la suspensión de la licencia ambiental, por ende la suspensión de actividades productivas —*esto para cualquier actividad productiva, excepto la mineral*— pero con que competencia la Prefectura del

Departamento, los Gobiernos Municipales, la Superintendencia de Minas puede ejercer la suspensión de actividades si es que al hacerlo se ve obligado al resarcimiento civil y la responsabilidad penal, haciendo solo una mención fugaz de excepción relacionada a casos de emergencia ambiental —inundaciones, terremotos, incendios, epidemias, etc.—; y otros relacionados a la seguridad laboral —falta de enceres de protección como mascararas, guantes, ventiladores; se evidencie sobrecarga laboral, etc.—

La proyección de la figura de oposición a la extensión de la concesión minera solo tiene incumbencia a partir de la posible afectación de concesiones ya consolidadas, y para ello dispone la ley que la Superintendencia de Minas dispondría a dar en concesión solo aquellas cuadrículas que estarían vacantes<sup>107</sup> o libres.

Otro mecanismo de seguridad o mecanismo de resguardo a la actividad minera se encontraría en lo que corresponde al amparo administrativo minero, figura jurídica por la cual La Superintendencia de Minas tiene la facultad de pedir la intervención de la fuerza pública para la protección física de las concesiones mineras en beneficio de los concesionarios ante la toma —*invasión o perturbación de hecho*—. <sup>108</sup>

Entre las obligaciones estipuladas a los concesionarios están, el cumplimiento de resguardo a los trabajadores por medio de la aplicación de medidas de seguridad social y laboral; por otro lado el de evitar daños a concesiones adyacentes, velar por la estabilidad de terrenos y de edificaciones.<sup>109</sup> Por otra parte, establece como prohibiciones de realizar actividades mineras en lo que corresponde a:

- a) Ciudades, poblaciones, cementerios y construcciones públicas o privadas.
- b) La proximidad de caminos, canales, lagos, embalses, ductos, vías férreas, líneas de transmisión de energía y comunicaciones, hasta una distancia de cien metros; y
- c) La vecindad de los monumentos históricos y arqueológicos declarados por ley, así como de los aeropuertos, y de los cuarteles e instalaciones militares, hasta una distancia de mil metros.

---

<sup>107</sup> Ver: Ibíd. Arts. 40° - 41°.

<sup>108</sup> Ver: Ibíd. Art. 42°.

<sup>109</sup> Ver: Ibíd. Art. 43°

Auque estos estén dentro de las delimitaciones de las concesiones, también hace referencia de que los materiales áridos—piedra, arena, roca, etc.— pueden ser empleados por entidades públicas o privadas para la construcción de vías de comunicación<sup>110</sup>.

Entre otras obligaciones que tiene el concesionario esta el de ejecutar sus actividades con la utilización de técnicas que favorezcan a la protección y resguardo del medio ambiente, para evitar daños a los propietarios de suelos —terrenos— o concesiones colindantes.<sup>111</sup> Aparte de que las concesiones deben estar debidamente delimitadas por mojones en sus vértices<sup>112</sup>.

De acuerdo al art. 47° las autoridades nacionales, prefecturales y municipales pueden inspeccionar las instalaciones establecidas en la concesión minera con el objeto de comprobar el cumplimiento de reglamentos, obligaciones impositivas, sociales o ambientales y la obligación de los mismos en caso de encontrar incumplimiento de las mencionadas obligaciones la denuncia ante los organismos competentes<sup>113</sup>.

Un punto importante se encuentra en el artículo 48° al 50° esta en función al tratamiento del pago de las patentes anuales bajo las siguientes condicionantes:

- a) El incumplimiento del pago implica la extinción de la concesión por caducidad (Art. 48°);
- b) No se pueden extender escrituras públicas sobre concesiones mineras u otro tipo de documentos sobre ellas, sin la constancia del pago de la patente. (Art. 49°);
- c) El pago de las patentes es por un año —enero a diciembre— (Art. 50);
- d) el pago de patentes es por cuadrícula completa, auque hayan en ella concesiones preconstituidas (antes de la promulgación del código de minería); y
- e) El destino de recaudación del cobro por patentes es de 30% al o los municipios donde se encuentren ubicadas las concesiones mineras y en un 70% al sostenimiento del Servicio Técnico de Minas, Superintendencia General, Superintendencias de Minas y al Servicio de Geología y Minería.

---

<sup>110</sup> Ver: Ibíd. Art. 44°

<sup>111</sup> Ver: Ibíd. Art. 45°.

<sup>112</sup> Ver: Ibíd. Art. 46°.

<sup>113</sup> Ver: Ibíd. Art. 47°.

## 2.3.4. RELACIONES DE LOS CONCESIONARIOS

En lo que corresponde a este punto el Código de Minería establece tres tipos de relaciones a partir de:

- Relaciones de los concesionarios entre sí y los propietarios del suelo.
- Establecimiento de servidumbres; y
- Expropiación

En lo que se relaciona a los nexos de los concesionarios entre sí y con los propietarios del suelo, establece reglas limitativas como la de que el ingreso a la concesión o lugares de trabajo se da cuando existe fundado peligro de inundación u otro tipo de daños a partir de la ejecución de actividades mineras; la limitación de no trabajar en concesiones ajenas a cargo de restitución del valor extraído y pago de daños y perjuicios; finalmente la posibilidad de los concesionarios de convenir con los dueños del suelo el aprovechamiento de materiales que se necesiten para la construcción de instalaciones.

En relación a las servidumbres los arts. 56° al 58 señalan en sus puntos importantes que: estas se extinguen o modifican por acuerdo de partes o por mandato de la Ley; que los concesionarios pueden constituir cualquier tipo de servidumbre en dominio privado o concesiones adyacentes; que las concesiones mineras están sometidas a servidumbres de aguas procedentes de otras concesiones hasta el desagüe común; además, que estas servidumbres se disminuyen o amplían en función de requerimientos de la concesión dominante o se extinguen con la concesión dominante.

En relación con las expropiaciones, estas pueden darse en relación de: que no ha se haya llegado a acuerdos con el propietario del suelo y pueden ser hechas dentro o fuera de la superficie que ocupa la concesión, con el destino de instalación infraestructura destinada a las tareas de explotación minera.<sup>114</sup>

---

<sup>114</sup> Ver: *Ibíd.* Arts. 53° - 60°.

### **2.3.5. EXTINCIÓN DE LAS CONCESIONES MINERAS**

Las concesiones mineras, no tienen una vida perpetua, estas se ven regidas a tres formas de extinción, estas se presentan dentro de tres posibilidades. La primera se da a partir de la *renuncia*, que puede ser de forma total o parcial por parte del concesionario prosiguiendo un trámite ante la Superintendencia de Minas; la *caducidad*, cuando el concesionario ha incumplido el pago de la patente anual, en el plazo establecido<sup>115</sup> en el Art. 155° de 30 días de la publicación de la gaceta minera. Es necesario hacer notar que la caducidad de la concesión minera caduca sin necesidad de resolución judicial o administrativa de acuerdo a la resolución de la Corte Suprema de Justicia N° 93/98 de 26 de noviembre de 1998; por último la extinción por *Nulidad*, la misma que se da cuando es emitida contraviniendo disposiciones legales como las solicitadas por extranjeros en áreas fronterizas o que sean solicitadas por funcionarios públicos o familiares (Art. 17°, 18°, 156° -158° Cod. de Minería)

### **2.3.6. MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE**

El tratamiento del medio ambiente que establece el Código de Minería, hace la remisión a la ley de medio ambiente en cuanto a la proyección y puesta en marcha de sus actividades<sup>116</sup> a su vez fija parámetros de gestión ambiental en función a:

- Obligación de controlar flujos contaminantes (Art. 85)
- Establecimiento de mecanismos financieros para control de flujos contaminantes de actividades mineras originadas antes o después de la promulgación de la ley 1333. (Art. 85)
- Obligación de los Concesionarios u operadores mineros de mitigar daños ambientales.
- Determinación de responsabilidades y comprobación de los daños por auditoría ambiental.(Art. 86°).
- Presunción de responsabilidad de daños ambientales por la omisión del concesionario en realizar procesos de auditoría ambiental.

---

<sup>115</sup> De acuerdo a decretos reglamentarios, a la publicación de la Gaceta Oficial corre un plazo fatal de 30 días para que los concesionarios hagan la cancelación de patentes mineras caso contrario estas concesiones se revierten a favor del Estado.

<sup>116</sup> Ver: República de Bolivia, CÓDIGO DE MINERÍA, Ley N° 1777, de 17 de marzo de 1997, Gaceta Oficial, Varias Ediciones, Art. 84°

- La responsabilidad por los daños ambientales causados no se extinguen con la reversión de la concesión al Estado.
- Prescripción de tres años de las acciones por daños al medio ambiente.
- Licencia ambiental como requisito para la realización de actividades mineras.
- Las normas y límites permisibles ambientales se regulan por reglamentos especiales como el Reglamento Ambiental Para Actividades Mineras (RAAM) y el Reglamento Ambiental Minero para el aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes
- Se pueden realizar actividades mineras en áreas protegidas cuando un estudio de evaluación de impacto ambiental establezca que dichas actividades no afectan. (Art. 89°)
- Las actividades de prospección y exploración en áreas no protegidas no requieren de estudio de evaluación de impacto ambiental, siendo solamente aplicables las normas de control y protección ambiental, conforme a reglamentación especial (Art. 90°).
- Las actividades mineras cuyos impactos al medio ambiente no fueran significativos y para las cuales sea posible establecer de manera general, mediante reglamento, las acciones precisas requeridas para evitar o mitigar dichos impactos, tampoco requieren de estudio de evaluación de impacto ambiental, debiendo cumplir con lo establecido en reglamento especial.<sup>117</sup>

## **2.4.- REGULACIÓN AMBIENTAL EN LA ACTIVIDAD MINERA**

La actividad minera en lo que corresponde dentro de sus actividades mineras esta direccionala a fortalecer un sistema de sostenible de explotación el mismo esta regido por los reglamentos de la ley de Medio Ambiente, además de ser fortalecida con el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), puesto en vigencia por el Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997.

En lo que corresponde a su estructura interna esta norma regula el manejo ambiental desde la perspectiva de producción minera desde un punto de vista que en apariencia equilibra la relación de los procesos de producción con el de resguardo del medio ambiente. Señala un enfoque de gestión ambiental, bajo el cual engloba a los diferentes sectores o niveles de producción minera a partir de las labores exploratorias y prospección que realizan y los tipos de cuidados ambientales que tienen que ver con el cuidado del paisaje y prevención de accidentes; en

---

<sup>117</sup> Ver: *Ibíd.* Art. 84° - 90°.

lo que se refiere a trabajos de explotación y transporte, regula los procesos de instalación de depósitos de enceres y suministros, además de los procedimientos necesarios para la innatación de diques y otros destinados al procesamiento de químicos y reactivos destinados a la concentración de minerales, los mismos que al ser puestos a curso de filtración a aguas de cause natural, no deben exceder límites ya fijados por esta norma para evitar riesgos de orden ambiental.<sup>118</sup>

En ese sentido también plantea la interconexión con otros reglamentos de la Ley de Medio Ambiente.

Uno de los puntos sobresalientes de este reglamento esta en que diseña un procedimiento de acciones destinadas al cierre de actividades mineras, las mismas que tienen la particularidad de buscar la rehabilitación de tierras y vigila el proceso de contaminación de aguas y suelos, bajo parámetros de tolerabilidad ambiental, promociona la restauración del ambiente paisajístico de los lugares en que se fijaba la concesión dentro de un proceso sostenible de readecuación con el objeto de planes de rehabilitación de suelo, para otras actividades productivas.

Otro punto sobresaliente, se da en los procesos por los cuales se dinamiza la aplicación de diferentes formas de control ambiental y seguimiento ambiental, bajo controles de utilización de recursos y de desechos químicos—*manejo de aguas en áreas de residuos*—.

Lo rescatable de este reglamento esta que en proceso de la actividad minera se esta aplicando de forma progresiva por los diferentes niveles de concesionarios, salvo algunas excepciones.

Uno de los defectos encontrados se plantea con las denominadas AMIAC (*Actividades Mineras de Impacto Ambiental Conocidos No Significativos*), bajo los cuales una parte amplia de concesionarios de cooperativistas y de minería pequeña se ampara, por que se toma como parámetro las medida de extracción de materiales de mina a un máximo de 300 toneladas mes, lo que implica una extracción de bocamina de aproximadamente 10 a 15 toneladas día<sup>119</sup> y adopta

---

<sup>118</sup> Ver Anexo N° 13

<sup>119</sup> Ver: República de Bolivia. “Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM)”, Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997, Gaceta Oficial, Varias Ediciones. Art. 92° a 97°.

para el cierre de operaciones medidas mínimas para la seguridad ambiental restauración paisajística.

Otra norma que regula la explotación minera se da a partir del Reglamento Ambiental Minero para el aprovechamiento de áridos en cauces de ríos y afluentes D.S. N° 28590 de 17 de Enero de 2006, este dispositivo legal tiende a regular el uso de licencias ambientales y los procedimientos de explotación y cierre de las actividades de recolección de áridos —*arena, piedras y cascajo*— los mismos que son explotados en diversos lechos de ríos y vertientes en lo que corresponde el altiplano y cordillera de Bolivia, sus aportes rescatables están que buscan consolidar un prudente manejo de cuencas, las mismas que están a cargo de los Gobiernos Municipales como primera instancia de control, para ascender a las Prefecturas de Departamento y llegar como instancia cabecera de sector al Ministerio de Minería y Metalurgia —Organismo Sectorial Competente—.

## **2.5. CAMBIOS AL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN MINERA**

En el desarrollo de la investigación, se vio una serie de cambios de orden jurídico, los mismos que de alguna forma, tienden a revertir la aplicación de políticas altamente perjudiciales a la economía del país, como la privatización de las empresas estatales y la titularidad de las mismas.

Como se desarrolló anteriormente, la proyección del Código de Minería (Ley N° 1777), nace bajo la influencia de la nueva política económica impuesta desde la puesta en vigencia del celebre decreto supremo N° 21060, tiende a favorecer a la empresa privada sobre protegiéndola de sobre manera frente a otros sectores productivos y la concesión emitida por el Estado solo puede revocarse por nulidad, renuncia o falta de pago de patentes, limitándose de esta forma la posibilidad de cancelar las concesiones mineras otorgadas a privados, por otra parte se señaló que la aplicación del Código de Minería fue funesta, puesto que desmanteló COMIBOL y restringió sus rol de trabajo al administrativo.

En este año, se ha producido una serie de cambios normativos direccionados a proyectar una nueva COMIBOL, devolviéndole su rol de operador minero desde una perspectiva que podría

interpretarse más de hecho que de derecho<sup>120</sup> con la simbólica toma militar de Minas y Refinerías, a partir de la puesta en marcha de lo que se llamó como una nueva nacionalización.

Este proceso se inicia con la promulgación del DS N° 29117 de 1° de mayo de 2007 que declara Reserva Fiscal todo el territorio Nacional, en relación a la actividad minera, la misma revierte todas las concesiones mineras otorgadas a favor del Estado Boliviano, pero la misma por el mandato del Tribunal Constitucional deja sin efecto los Art. 2,3,4 de la citada norma y en complementación a esa disposición se dicta el DS N° 29164 de 13 de junio de 2007, este a su vez prohíbe la extensión de nuevas concesiones mineras, pero respeta las solicitudes de concesiones mineras en trámite, hechas con anterioridad a la dictación de DS N° 29117 y fija un término de 180 días para su reglamentación. Siguiendo esa línea la Ley N° 3787, de 24 de noviembre de 2007, la misma que modifica el Título VIII del libro primero de la Ley N° 1777, cambiando los aranceles y porcentajes del pago de regalías por explotación minera. Un segundo paso se da a partir de la dictación del Decreto Supremo N° 29295 de 3 de octubre de 2007 que reorganiza el directorio de la COMIBOL en base a siete directivos. Y el DS N° 29410 de fecha 9 de enero de 2008 determina, que en el plazo de treinta días el Ministerio de Minería y Metalurgia en relación a la prosecución de trámites de las concesiones mineras solicitadas con anterioridad a la puesta en vigencia del DS N° 29117 y plantea dos nuevos tipos de contratos de explotación bajo el denominativo de “Contratos de Producción Compartida y contratos de Arrendamiento” los mismos que son regulados por la Resolución Ministerial N° 014/2008 de 22 de febrero de 2008.

Quedando a la fecha pendiente la aprobación de la Ley de Minería, que elimina totalmente la extensión de concesiones mineras otorgadas a privados, reemplazándolas por contratos de arrendamiento. Y la puesta en vigencia de la nueva Constitución del Estado que en su Art. 369 señala atribuciones de dominio exclusivo de la riqueza mineral a titularidad del Estado Boliviano y su potestad de control toda su cadena productiva.

---

<sup>120</sup> Es necesario considerar que la Ley N° 2400 de 24 de julio de 2002, modifica el artículo 91 del Código de Minería, posibilitando la reversión de concesiones mineras cuando estas hayan entrado en quiebra fraudulenta, incumplimiento de contrato o atenten contra el interés del Estado. Pero a pesar de la buena intención del gobierno de ese tiempo (Jorge Quiroga Ramírez), este no prosperó, quedándose también como solo un enunciado legal.

## CAPITULO III

RELACIÓN DEL SECTOR MINERO CON OTROS  
SECTORES SOCIO PRODUCTIVOS

## **CAPITULO III**

# **RELACIÓN DEL SECTOR MINERO CON OTROS SECTORES SOCIO PRODUCTIVOS**

### ***3.1. PANORAMA EN GENERAL***

El sector Minero como se vio en el capítulo primero, ha desarrollado a la fecha un conjunto de interacciones relacionadas a la actividad productiva, empresarial y sindical, los ciudadanos que integran este rubro en muchas ocasiones ha sido participe de procesos de cambios sociales que han quedado gravados en la historia de nuestro país.

La actividad minera como tal esta basada en procesos productivos que van desde la exploración, prospección y beneficiado del metal, y para todas estas actividades realiza el uso de diferentes métodos de trabajo, además de utilizar en sus labores una gama amplia de equipos e insumos, sean estos de combustible, explosivos, reactivos químicos y uso de materiales que tienen algún grado de peligrosidad en función a toxicidad, patogénicos, radioactivos, etc. Todos estos elementos que hacen posible que sea rentable la explotación minera en nuestro medio. Pero a su vez, es necesario plantear que esta actividad por su propia naturaleza es de carácter contaminante, puesto que las diferentes fases de trabajo tienden a contaminar o degradar en cierto grado al medio ambiente.

La minería, como tantos otros procesos industriales, genera o emplea en sus procesos productos potencialmente tóxicos<sup>121</sup>, y por tanto, se puede considerar una actividad de riesgo para la salud. Además, y esto es específico de la minería, pone a disposición de los agentes naturales y compuestos químicos. Los minerales sulfurados, que son estables en unas condiciones físico-químicas determinadas, propias del subsuelo, pasan a ser inestables o metaestables al ponerse en contacto con las condiciones atmosféricas, generando compuestos nuevos. La razón para esto radica en las reacciones de oxidación e hidrólisis a las que se ven sujetos en superficie. Algunos de los compuestos formados (p.ej. ácido sulfúrico) y metales liberados (Ni, Co, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, etc.) durante estos procesos son elevadamente tóxicos o peligrosos. Por otra parte, es aceptado que la minería proporciona las materias primas de nuestro confort material, puesto que ellas

---

<sup>121</sup> Se recomienda leer el Anexo N° 20

permiten la edificación, o la fabricación de casi todos los componentes de nuestra vida cotidiana. A pesar de que en muchos aspectos es deseable que para estas actividades (construcción, fabricación) se reciclen materiales residuales, ya extraídos del subsuelo y procesados, lo cierto es que el reciclado no alcanza a cubrir las necesidades crecientes de las sociedades modernas, lo que obliga a seguir considerando a la minería extractiva como una necesidad básica para la humanidad a pesar de sus secuelas.

Las operaciones mineras en si implican el riesgo de contaminación ambiental permanente, este a su vez daños colaterales a las áreas que tienen un nexo de vinculación geográfica (*cuencas, valles, cordilleras, etc.*) o hídrica (*rios, afluentes, lagos, aguas subterráneas, etc.*).

El problema de los procesos mineros radica en que no existe el factor de riesgo cero, y en los procesos de explotación siempre van a ver sustancias que por sus características salgan a la atmósfera, se irradian por los suelos, sean absorbidas por los seres vivos vegetales o animales y causen algún grado de daño tóxico, sea este de fugaz, temporal, permanente o letal. Esto en función al tipo de sustancia, grado de inocuidad o toxicidad para el organismo vivo cuando es expuesto de forma fugaz, temporal, crónica.

El desarrollo de esta actividad productiva, también involucra una serie de conflictos, como:

- Contaminación de suelos y de aguas (medio ambiente)
- Cambios geomorfológicos
- Disputas entre campesinos, productores y mineros.
- Problemas de orden legal entre los propietarios de los terrenos y los concesionarios, etc.

Estos conflictos, en muchos casos no encuentran una solución por la vía de la conciliación o negociación, puesto que la imprevisión de la norma ha hecho evidentes una serie de lagunas de orden legal, que en vez de permitir la solución formal de los problemas inherentes al ejercicio de la actividad minera y la sobre posición de derechos de terceros ha implicado en los hechos una serie de controversias y escándalos que se han traducido desde los populares bloqueos, marchas,

huelgas, enfrentamientos, persecución y presión contra dirigentes, los que en muchas ocasiones ya han enlutado familias bolivianas.

Una de las primeras inquietudes era encontrar problemas de contaminación ambiental minera en lo que corresponde en el Departamento de La Paz, en especial en lo relacionado a los problemas de contaminación de aguas que afectan afluentes al lago Titicaca, pero a la fecha solo he podido encontrar recortes de prensa e información institucional que hace referencia de licitar planes y propuestas de auditoria ambiental para evaluar el impacto ambiental de las zonas circundantes al lago sagrado y de las actividades productivas que por efecto natural hacen que los afluentes de sus aguas tratadas o contaminadas,<sup>122</sup> lleguen a estas aguas de trato internacional. Lastimosamente a la fecha de redacción de este trabajo, solo se tienen indicios no sistematizados de este problema ambiental que esta afectando a más de 1500 familias de las bahías de Cohana, Cascachi y Pajchiri. No obstante, por medio de la investigación de campo, me hice presente en la Mina Matilde, cercana a la población de Comunidad de San Marcos, ubicada en el municipio de Carabuco de la Provincia Camacho, donde pude evidenciar que no existen pugnas entre comunarios y trabajadores de la mina, puesto que esta ocupa un sitio alternativo para los pobladores en relación a fuentes de trabajo, genera movimiento económico y en relación ambiental los índices de contaminación existentes por la actividad minera dentro de esa localidad están por muy debajo de los límites permisibles, el agua de los ríos y riachuelos existentes en el sector, no muestran deterioros y pese a que esta presenta turbulencia, no pude observar deterioros en la morfología vegetativa de la zona en cuestión.<sup>123</sup>

Para plantear la importancia del tratamiento del tema me he permitido tomar en consideración conflictos ambientales suscitados en otros Departamentos, estos fueron escogidos por las características peculiares con las que se desarrollaron y manifiestan de forma objetiva el contenido planteamiento del tema en discusión de este trabajo. Bajo el siguiente orden:

- Contaminación Lago Uru Uru por La Mina Inti Raymi (Oruro).

---

<sup>122</sup> Uno de los conflictos del fenómeno e contaminación del Lago Titicaca esta en la variedad existente de elementos contaminantes, desde las aguas residuales provenientes de actividades mineras y la proveniente de los centros urbanos de Viacha, El Alto y otras poblaciones. De hay que escogerlo como objeto de estudio se tiene el riesgo de desviar el objeto principal de investigación del tema.

<sup>123</sup> Ver Anexo N° 14

- Contaminación del Río Pilcomayo (Potosí – Chuquisaca – Tarija).
- Concesión Minera de piedra caliza en tierras comunitarias del Ayllu Quila Quila (Sucre).
- Conflicto Mina Puquio Norte – Comunidad Indígena El Cerrito (Santa Cruz).

### **3.1.1.- CONTAMINACIÓN LAGO URU URU POR LA MINA INTI RAYMI**

De acuerdo a los comunarios representados por el Consejo de Ayllus y Markas del Qullasuyu (CONAMAQ – Nación Suras), el proceso de contaminación se agrava desde el año 2001. Las operaciones mineras, el yacimiento y el campamento de INTI RAYMI están ubicados en dos comunidades, Chuquiña y La Joya, localizadas en el altiplano central en la parte superior de la cuenca del río Desaguadero. Por su localización en cabecera de cuenca, las comunidades de la cuenca baja del río denunciaron de manera constante afecciones en sus tierras y animales por problemas de contaminación, atribuidas a las operaciones de esta mina.

Se atribuyen estos riesgos ambientales con la deposición y tratamiento de las colas de mina, y el empleo masivo de cianuro durante la fase de seguridad y protección ambiental, las comunidades asentadas en la ribera del río han evidenciado una continua y acelerada degradación ambiental como la alta salinización y erosión, que hasta antes de las operaciones mineras se caracterizaban por una cobertura vegetal nativa apta para el ganado ovino.

Algunas comunidades como es el caso de Toma Toma en la provincia Saucari, y Santo Tomás en la provincia Cercado, con el apoyo de instituciones no gubernamentales se han realizado Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyos resultados han evidenciado altas concentraciones de cianuro en sus suelos por encima de los niveles permisibles. Así mismo, de forma constante se han producido casos de mortandad masiva de ganado ovino o malformaciones en las crías. Un último caso constituye la muerte de más de 48 ovejas en la comunidad de Pata Pata, provincia Saucari el 03 de enero de 2005.

La contaminación de cuatro provincias: Saucari, Cercado, Dalence, Poopó; afecta a 26 ayllus, además de la Cooperativas Pesqueras Lago Uru Uru y la Federación Departamental de Cooperativas Pesqueras de Oruro.

La pérdida de capacidad de la tierra y forraje, significa para las comunidades y ayllus una pérdida de alrededor del 50% en la agropecuaria, el ganado vacuno un 45%, camélidos 30%. Y la cantidad de peces deformes aumenta cada día en los dos lagos.

Los problemas de salud en las personas, cada día es más frecuente: dolores de cabeza y gastroenteritis por consumo de agua salinizada.

Todos estos hechos están empujando a la población a migrar de estas localidades por temor a agravar más su salud.

Los pobladores del área en conflicto iniciaron medidas de presión de diferentes formas para llegar a cumplir una huelga de hambre a inicio de 2004.

Luego de una huelga de hambre de las comunidades afectadas, donde participaron dirigentes Mallkus y Chacha Warmis (hombres y mujeres), el 23 de enero de 2004 se suscribe un Acuerdo entre el Ministerio de Desarrollo Sostenible (Res. Adm N° 001/04) y las comunidades afectadas para la realización de una Auditoría Ambiental en el área de influencia de la concesión minera Kori Kori. Los puntos centrales del acuerdo señalan que la elaboración de los Términos de Referencia, la calificación de la empresa consultora proponente se asumiría por el Ministerio de Desarrollo Sostenible a través del Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente en coordinación con las comunidades afectadas. Así mismo se resolvió por la gravedad y urgencia de los problemas de contaminación contratar servicios de consultoría por invitación directa. En cumplimiento de esta disposición se conformó una comisión de seguimiento al proceso de Auditoría Ambiental con plena participación de los representantes de las comunidades afectadas para concensuar un pliego.

El 11 de marzo de 2004, el Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente emite la Resolución Administrativa N° 010/04 que oficializa la Auditoría Ambiental, en base a los términos de referencia consensuados con las comunidades. El 29 de marzo de 2004, se instala la primera reunión de la comisión jurídica, encargada de elaborar el Pedido de Propuesta. Las comunidades afectadas participan de manera plena de esta comisión a través de su asesor jurídico. En esta instancia luego de varias reuniones, se define desestimar la invitación directa y proceder a

una convocatoria de concurso de propuestas en base a una lista de proponentes, por impedimentos de tipo legal argüidos por el gobierno. En mayo 27, se emite la Resolución Administrativa ordenando la constitución de una Comisión Interinstitucional Técnica encargada de la selección de las empresas proponentes y la calificación final de las propuestas. De esta comisión participa de manera plena el asesor técnico de las comunidades afectadas. La Comisión inicia su trabajo desde el 7 de junio. Finalmente, el 29 de julio dos empresas consultoras hacen llegar su propuesta técnica para a Auditoria Ambiental: ARCADIS-ECOLOGIA y EMPRESA (sociedad entre una firma norteamericana y una boliviana) y la Universidad de LINKOPINGS de Suecia. Durante el proceso de calificación, las comunidades afectadas sufren de la deshonestidad de su representante técnico acreditado quien no dio curso a las denuncias de vínculos entre ARCADIS y la Compañía Minera NEWMONT accionista mayoritario de Inti Raymi. Finalmente el resultado de la calificación es de 65,32 a LINKOPINGS y 66,90 para ARCADIS. Ese mismo día que termina la calificación (4 de agosto) los dirigentes de las comunidades afectadas hacen pública la denuncia de vinculación comercial entre ARCADIS y NEWMONT ante la Comisión y manifiestan su desacuerdo con la calificación, por cuanto ARCADIS no garantizaría la transparencia e independencia de la Auditoria Ambiental. Las Denuncias no son escuchadas por los técnicos del Viceministerio y recomiendan la contratación de la empresa ARCADIS.

A raíz de esto el 23 de septiembre de 2004, se instala un piquete de huelga de hambre en ambientes del Ministerio de Desarrollo Sostenible, demandando la descalificación de ARCADIS y la contratación de la Universidad LINKOPINGS. Durante esta medida de protesta Inti Raymi junto al sindicato de trabajadores se moviliza en contra de las comunidades afectadas solicitando la adjudicación de la Auditoria a la empresa ARCADIS. Lo cual patentiza la vinculación entre estas dos empresas.

Producto de las presiones y de una prolongada lucha, el 29 de septiembre, el Ministerio desiste de contratar los servicios de ARCADIS y declara desierto el proceso. Las partes centrales de la Resolución Administrativa VRNMA N°035/04 señalan la realización de una segunda convocatoria, en base a los términos de referencia consensuados y respetando la participación de las comunidades en el nuevo proceso.

Por octubre de ese año, el Parlamento Nacional a través de los Comités de medio Ambiente del Senado, de Minería de la Cámara de Diputados, realiza una interpelación al Ministro de Desarrollo Sostenible por las irregularidades observadas en la convocatoria para la Auditoria Ambiental. El compromiso de las autoridades es de corregir sus errores en la segunda convocatoria.

Posteriormente, el 31 de octubre, el Ministerio de Desarrollo Sostenible mediante el Viceministerio de recursos Naturales y medio Ambiente, hace pública en su página Web la segunda convocatoria para la Auditoria Ambiental, sin el consentimiento o participación de las comunidades a pesar de la insistencia de estas de tomar parte en los ajustes. Se elimina el punto referido al objetivo de la Auditoria en los términos de Referencia y se hacen modificaciones orientadas a reducir el área de estudio y excluir la participación de las comunidades. Por espacio de tres semanas, no se publican las correcciones acordadas y menos aún restituye la participación de las comunidades.

El 18 de noviembre se realiza una reunión de trabajo con las comunidades y los técnicos del gobierno acordando la reposición del objetivo original de la Auditoria y otras correcciones sustanciales. El compromiso de esta reunión es su publicación inmediata en la página Web y la continuidad del proceso con la plena participación de las comunidades afectadas.

Por medio de presiones el 14 de diciembre, luego de mucha insistencia los técnicos del gobierno se hacen presentes en la prefectura de Oruro y presentan nuevos términos de Referencia elaborados por un consultor contratado por el Viceministerio, el cual además estuvo vinculado con el llenado del tajo de Kori Kollo. Los nuevos términos de Referencia reducen el área a auditar a sólo el contorno de la empresa y desestiman las denuncias de las comunidades. A lo cual las comunidades rechazan esta afrenta y manipulación de las autoridades.

El 15 de diciembre las comunidades se reúnen con la Comisión de Medio Ambiente del Senado para hacer conocer su malestar por esta burla del gobierno, en esta reunión se hacen presentes dirigentes de la comunidad de Chuquiña (zona donde se localiza la empresa) quienes en el pasado estuvieron en contra de la auditoria, para manifestar el acuerdo con los nuevos términos de referencia, pues solo les interesa su comunidad y no así el resto de las comunidades afectadas.

Lamentablemente el principal dirigente del Comité de Defensa de Medo Ambiente de la provincia Saucari, sin consultar a las bases y de manera sospechosa decide apoyar a estos dirigentes, con lo cual se pone en riesgo la unidad e las comunidades. En fecha 9 de enero de 2005, se realiza un ampliado en la provincia Saucari, en la que se debate la nueva situación y se pone en juicio la posición de su principal dirigente.

Hasta aquí las comunidades afectadas han llevado de manera esforzada el proceso de la Auditoria Ambiental, que gracias a la unidad de los afectados fue posible conseguir la disposición que ordena la realización de la misma. Sin embrago la empresa Inti Raymi ha venido influenciando sobre esferas de gobierno y algunos dirigentes para hacer fracasar esta demanda y manipular con el objetivo de que se realice una Auditoria fraudulenta y manipulada que favorezca sus intereses. Pero el derecho a conocer la verdad, la reparación del daño ambiental y social provocado por las actividades de Inti Raymi, es el pilar que sostiene a las comunidades afectadas, los cuales venciendo todas estas adversidades y peligros de de unión lograrán prevalecer sus derechos.

La principal demanda que mantienen es el de hacer respetar los términos re referencia de la primera convocatoria, los cuales se elaboraron con su participación y consentimiento, para que en base a ellos se proceda a contratar de una vez a una consultora seria para la ejecución de la Auditoria Ambiental.

En procura de lograr esta demanda la disposición de las comunidades afectadas es de retomar el camino de la movilización y la lucha.

En 2006 gracias al drenado de los ríos y afluentes del Lago Uru Uru (Conocido también como el Lago de los Milagros), sufre el desvio de aguas que lo irrigaban con destino a la población minera El Choro<sup>124</sup>, esta situación ha servido como cadalso final a esta que en su tiempo fue una atracción turística por su fauna y flora, pero a la fecha se encuentra seco y descertico

---

<sup>124</sup> Obra realizada con la participación de personal y Maquinaria Pesada de la Prefectura del Departamento. Ver Anexo N° 17.

A la fecha las comunidades afectadas se encuentran divididas y sigue el desacuerdo con autoridades gubernamentales para llevar a cabo una auditoria ambiental imparcial.<sup>125</sup>

### **3.1.2.- CONTAMINACIÓN DEL RÍO PILCOMAYO.**

Otro de los problemas ambientales serios que a la fecha no ha sido solucionado pese a la presión social es el que se presenta en el río Pilcomayo. Este río integra la Cuenca del Plata y es un río internacional pasando por Bolivia, Argentina y Paraguay. En Bolivia su curso pasa por los departamentos de Potosí, Chuquisaca y Tarija.

Desde aproximadamente 1985, la contaminación de toda la cuenca del Río Pilcomayo por actividades extractivas de los ingenios mineros por la “*técnica de flotación*” se incremento la utilización de reactivos químicos tóxicos (mercurio, plomo, arsénico, cadmio), por esta practica son más de 100 comunidades originarias están siendo afectadas por la contaminación (35 comunidades en Potosí, 42 comunidades en Chuquisaca y alrededor de 40 comunidades en Tarija)

Los impactos sociales y ambiental después de 19 años de contaminación se traduce en pérdidas de 70% a 80% de la producción agrícola; 50% a 60% en ganadería y en la cuenca alta de 90% a 95% de pérdida de peces como el sábalo, bagre, pejerrey y otros.

La salud de las personas también ha sido afectada; tenemos niños que han nacido con deformaciones físicas, aumento de casos de cáncer, problemas estomacales<sup>126</sup>.

Con relación a la educación, ha bajado del 30 al 35% el índice de la capacidad de aprendizaje de los niños. A causa de estos daños ambientales que han afectado a la producción y salud de los habitantes se ha incrementado el proceso de migraciones masivas de familias con destino a otras localidades, departamentos y/o países vecinos.

---

<sup>125</sup> La división de las directivas campesinas se da a partir de los mecanismos dilatorios y de confusión que utilizan operadores políticos que son contratados por los partidos políticos de turno y que en alguna medida hacen inviable la unidad de las comunidades para conseguir un bien común.

<sup>126</sup> Cuando personas y animales asimilan en su organismo alimentos contaminados por sustancias químicas como mercurio, arsénico, plomo o cadmio, esta tiende a desarrollar reacciones de orden alérgico o patológico, que se manifiestan por infecciones estomacales a causa de la intoxicación, en otros casos, estos provocan el crecimiento de células cancerosas, en el caso de embarazos pueden influir de procesos de malformación del feto en el vientre de la madre.

Esta situación está llevando a la población a procesos de incremento de pobreza y miseria, en especial a los que viven en las riberas del río Pilcomayo.

Los productos agrícolas, ganaderos y piscícolas de la cuenca del Río Pilcomayo, llegan a los mercados de Tarija, Chuquisaca, Potosí, Oruro, La Paz, con la posibilidad de que estos estén contaminados con metales pesados y otras sustancias.

Para resumir, las consecuencias resultantes de contaminación ambiental de la cuenca del río Pilcomayo a la que se atribuye en gran medida a la actividad extractiva de los sectores mineros se plantea en:

- Impacto ambiental provoca pérdidas importante en agricultura y pesca
- Impacto negativo en salud de habitantes con la presencia de nacimiento de niños con deformación física, incremento casos de cáncer y afecciones estomacales.
- Educación ha bajado en 30% índice de capacidad de aprendizaje
- Migración masiva de familias a otros departamentos o países vecinos.
- Está llevando de la pobreza a la miseria.
- Presencia de nacimientos de infantes con presencia de malformaciones.
- Complicidad de las autoridades departamentales y nacionales con los empresarios privados internacionales y el mismo caso COMSUR CFI que tienen el poder económico.
- Los productos de la cuenca del río Pilcomayo en agrícola, ganadería y pesca llega en menor número y calidad a los mercados Tarija, Chuquisaca, Oruro y La Paz son cada vez menores debido a la alta mortalidad de ganado y daños ambientales hídricos que ocasionan una reproducción menor de peces.

Todos estos antecedentes contribuyen en crear un asociación de defensa social, bajo el denominativo de Comité de Defensa del Río Pilcomayo (CODERIP), este organismo en fecha 5 de agosto de 2003 eleva una solicitud de Audiencia al Prefecto Sr. Felipe Carvajal y al Presidente Nacional Sr. Gonzalo Sánchez de Lozada con el pliego petitorio 01-08-2003 sobre la problemática del río Pilcomayo. La mencionada audiencia se realiza sin el éxito esperado el 14 de agosto de 2003.

Desde el 27 de agosto de 2003, se hacen gestiones para tener reuniones con el Ministro de Desarrollo Sostenible Sr. Erik Reyes Villa en la comunidad Sotomayor, la primera reunión se lleva a cabo el 03 de septiembre del 2003, sin ninguna solución y más bien los dirigentes son amenazados por parte del prefecto de Potosí Sr. Sergio Medinaceli.

El 17 de diciembre de 2003 se realiza una reunión ampliada con autoridades: Ministro de Desarrollo Sostenible Jorge Cortéz y el Vice Ministro Carlos Valenzuela y los damnificados se reúnen en Viña Pamoá. Producto de negociaciones se logra elaborar la Primera Acta de Compromiso para resolver los puntos solicitados, hasta el 20 de enero del 2004, para ello se prosiguió con un taller de concertación entre autoridades nacionales, departamentales y damnificados, los días 20, 21 y 22 enero 2004, producto del mencionado taller se extiende un plazo de 90 días para la solución del pliego de peticiones. De forma posterior y de forma concertada se rectifica el Convenio del 17 de diciembre de 2003, ampliando su plazo a 90 días.

El 20 de septiembre de 2004, se realiza el tercer Ampliado Nacional de CODERIP, donde se saca el Pronunciamiento al incumplimiento del Acta de Compromiso del 17 de diciembre de 2003. Tras largas negociaciones, el 13 de octubre de 2004, se consigue otra Acta de Compromiso, bajo la consigna de que “*no caerá ni una gota más de contaminación al río Pilcomayo*”<sup>127</sup>.

En fecha 08 de octubre de 2004, se realiza el V Ampliado Nacional de CODERIP; ante el incumplimiento por parte de las autoridades y de los ingenios mineros, a los compromisos suscritos, se declara la “*Gran marcha por la Defensa del Río Pilcomayo*” que parte desde la ciudad de Sucre a Potosí, el 11 de octubre de 2004.

Por presione de movimientos sociales el 18 de octubre de 2004, se designan dos Fiscales en cada Distrito: Potosí, Chuquisaca y Tarija para el caso del Río Pilcomayo, estas diligencias se quedaron estancadas por falta de impulso procesal y la negligencia de los fiscales asignados al caso.

Dentro de las demandas sociales referentes al tema se tiene:

---

<sup>127</sup> Ver Anexo N° 18

Cese inmediato de la contaminación del Río Pilcomayo: ya sea con el funcionamiento de Dique de Colas San Antonio y el Parque de Ingenios, u otra tecnología menos contaminante del medio ambiente.

Auditoria y evaluación completa del impacto ambiental, social, cultural, salud, educación y economía.

Indemnización de forma sistemática por las pérdidas económicas en agricultura, ganadería y pesca; a través de planes de desarrollo sostenible, con participación directa de los damnificados de la cuenca del Río Pilcomayo en todo el proceso, con proyectos de corto y largo plazo que signifique un paliativo a la miseria que ha llevado la contaminación.

En salud, equipamiento adecuado de centros de salud de cada región, con personal profesional y entendido en las enfermedades que ocasiona la contaminación del río.

Se declare ilegal en el mercado internacional los productos procesados por los Ingenios mineros de la zona de la cuenca del río Pilcomayo.

Que las autoridades departamentales y nacionales cumplan sus funciones y dejen de ser “*juez y parte*” en el caso de la contaminación del Río Pilcomayo.

La responsabilidad del Estado esta en velar la protección de la población y no de intereses privados.

### **3.1.3.- CONCESIÓN MINERA DE PIEDRA CALIZA EN TIERRAS COMUNITARIAS DEL AYLLU QUILA QUILA.**

Dentro de este caso vamos a ver una serie de problemas que son causados por la abuso de poder y sobre posición de los derechos a la explotación minera frente al interés de pueblos originarios.

El conflicto se inicia cuando las comunidades de Quilla Quilla, en una acción legal piden la concesión de la mina de piedra caliza, para frenar el ingreso de la empresa privada FANCESA a su territorio.

La Superintendencia, no respeta los procedimientos establecidos en el Código Minero y da preferencia a la empresa privada. Posteriormente pese a las apelaciones de las comunidades y ayllus, la prefectura de Chuquisaca les suspende las Personerías Jurídicas de los ayllus afectados<sup>128</sup>. En ese proceso miembros del Gobierno Municipal de Sucre — El G. M. de Sucre es copropietaria FANCESA) y aprovechando la dependencia laboral de funcionarios, continúa violando los derechos y ha organizado “grupos de choque” contra ayllus.

Dentro de lo que corresponde a los hechos relevantes a este conflicto se destaca la Parcialización en Superintendencia y Tribunal Constitucional a favor de la empresa; en el periodo del 24 al 28 de marzo 2000, cuatro Autoridades del ayllu Quilla Quilla son golpeados y secuestrados; en fecha 04 de Mayo 2000 en una acción ilegal abrogan 3 resoluciones municipales de registro de Personería Jurídica<sup>129</sup>. Se realizan Movilizaciones se abroga resolución prefectural; el día 07 de septiembre 2001: Prefectura Sucre suspende Personería Jurídica a 3 Ayllus, lo que va desencadenar en el inicio de una acción penal contra 2 funcionarios de la prefectura de Sucre, en fecha 26 de marzo de 2004, fallo judicial absuelve a los demandados, esta sentencia se revoca condenando a los imputados a una condena de 2 años de privación de libertad, en Noviembre de 2004 por medio de una Sentencia de casación se los absuelve. Dentro de este proceso, el ejecutivo municipal de Sucre desconoce autoridades comunitarias y provoca a los ayllus con los grupos de choque.

Se recurre al Tribunal Constitucional, pero este favoreciendo al interés privado decide rechazar un recurso Directo de Nulidad interpuesto por los afectados, en base a AUTO CONSTITUCIONAL N° 053/02-CA, del Expediente: 2002-03903-08-RDN. A pesar que esta decisión rompe con una serie de normas legales de orden nacional e internacional.<sup>130</sup>

---

<sup>128</sup> Son tres Ayllus afectados por las actividades mineras, con un total de 1.650 familias

<sup>129</sup> Gobierno Municipal de Sucre, Resolución Municipal N° 75/2000, que suspende las personerías jurídicas de tres Ayllus.

<sup>130</sup> Ver Anexo N° 19 AUTO CONSTITUCIONAL N° 053/02-CA

En este proceso los afectados, han recurrido a:

- Demandar la nulidad ante Superintendencia de Minas en Potosí y Chuquisaca
- Corte Suprema de Justicia
- Comisión de Constitución Parlamento
- Consejo Municipal de Sucre
- Juzgado en lo penal
- Corte del Distrito Chuquisaca
- Defensoría del pueblo

Ante este conflicto, las respuestas que se han tenido han sido negativas, por parte de l gobierno y la administración de justicia.

### **3.1.4.- CONFLICTO MINA PUQUIO NORTE – COMUNIDAD INDÍGENA EL CERRITO (SANTA CRUZ)<sup>131</sup>**

Los problemas ambientales provocados por la actividad Minera, no solo surgen del lado occidental del país, estos también están presentes en el oriente boliviano.

Desde el año 2003, la comunidad El Cerrito ha presentado por medio de sus organizaciones CIPSJ<sup>132</sup> y CPESC<sup>133</sup>, una serie de denuncias y quejas por el mal trato que ha recibido por parte de la empresa Minera COMSUR<sup>134</sup> que en sus operaciones de Puquio Norte.

En julio del año 2003, la CIPSJ. OICH, en coordinación con la CPESC y promotores ambientales indígenas, decide realizar un recorrido por la Mina Puquio Norte, sensibilizada por el conjunto de denuncias que los comunarios del Cerrito habían hecho llegar a su Central.

---

<sup>131</sup> Se recomienda leer de CIPSJ – OICH – CPESC: INFORME INDÍGENA: MONITOREO SOCIO AMBIENTAL PLAN DE CIERRE MINA PUQUIO NORTE COMSUR S.A. 2005

<sup>132</sup> Central Indígena Paikoneka San Javier CIPSJ

<sup>133</sup> Coordinadora de Pueblos Étnicos de Santa Cruz CPESC

<sup>134</sup> Compañía Minera del Sur COMSUR S.A. de propiedad del ex presidente Gonzalo Sánchez de Lozada

El panorama que se presenta en esa visita, produce un verdadero impacto visual a los indígenas chiquitanos acostumbrados a ver siempre sus territorios llenos de vida (flora y fauna) además de tener que encontrarse con un panorama sombrío expresado de manera testimonial por los comunarios que daban cuenta de una secuela de malos tratos.

Esas denuncias están expresadas en el Informe “Impactos socio ambientales Mina Puquio Norte COMSUR S.A. Monitoreo Indígena independiente”: 2003, el mismo es de conocimiento de la IFC<sup>135</sup> y de CAO<sup>136</sup>, y lo adjuntamos como anexo.

Si bien la visita de CAO en Agosto de 2003 centró su atención en Don Mario, en esa oportunidad también se expresó la preocupación de la OICH sobre Puquio Norte, tal es así que en Abril de 2004 se realiza un primer acercamiento CAO comunidad, siendo el consultor independiente Ian Thompson quien se presenta en la comunidad y asegura de manera categórica que el Plan de Cierre estaba siendo manejado de manera eficiente por la empresa COMSUR.

En Abril de 2004, se realiza la primera reunión formal con ejecutivos de COMSUR, esta oportunidad sirvió para denunciar al Gerente de Operaciones de COMSUR Sr. Carlos Mirabal, reunido por primera vez con la comunidad después de casi 10 años de operaciones en la zona, el trato que la comunidad ha recibido de los personeros de la Mina COMSUR (Superintendente de la Mina, y otros personeros subalternos de la mina). Producto de ésta reunión se llegó a un primer acuerdo de entendimiento, donde la empresa se compromete a DEVOLVER las más de 40 hectáreas usurpadas desde 1995, construir una escuela con la vivienda del maestro y la entrega de un fondo económico para el desarrollo productivo de la comunidad.

Entre Abril y Octubre de 2004, a tiempo de ejecutar el acta de entendimiento se producen una serie de problemas: La empresa COMSUR interpreta de una manera distinta a la de los comunarios, la construcción de la escuela y vivienda del maestro, resultado de ello, es una escuela pequeña y una habitación del maestro más pequeña aún —que asemeja más a una ratonera—.

---

<sup>135</sup> Corporación Financiera Internacional IFC su sigla en inglés.

<sup>136</sup> Oficina de Asesoramiento, Vigilancia y Ombudman del Banco Mundial

En ese mismo período, se produce un nuevo conflicto entre la comunidad y personeros de COMSUR ya que estos pretenden solucionar el problema de la tierra usurpada al Cerrito mediante una medición de campo a su criterio, la comunidad rechaza esa situación y exige la presencia de Carlos Mirabal, de todos modos se hace las pericias de campo que se constituyen en la base del acuerdo referido a la tierra. (Anexo Plano elaborado por CPESC).

Para consolidar esa constante de malos tratos, en septiembre la relacionadora comunitaria de COMSUR infringe malos tratos a los comunarios que rehusaron recibir la escuela por considerarla no acorde al espíritu del convenio firmado en abril y tampoco aceptaron recibir el dinero para el fondo productivo por existir el consenso de que esos fondos se administren vía cuenta bancaria y se destinen ítems para su gasto, al parecer la empresa quería zanjar el tema El Cerrito por eso la prisa de entregar la escuela y el dinero.

Fue ésta actitud totalmente inadecuada de la Responsable Social de COMSUR para el relacionamiento comunitario, obligo a que la CIPSJ se dirija a IFC.

En Octubre de 2004 se produce la segunda reunión con el Sr. Mirabal, previa a esa reunión, la CIPSJ, anoticiada de los malos tratos recibidos decide dirigirse a IFC, Sra. Rachel Kyte, para consultar cuál el rol de IFC en Puquio Norte, la respuesta de Rachel Kyte es clara y deriva a los responsable de Puquio Norte en IFC, a los cuales la Central les envía una carta con más de 20 preguntas motivadas por la seguidilla de acciones ofensivas a la dignidad de los comunarios y además motivadas por la muerte de una vaca lechera de propiedad de la comunidad en inmediaciones del banco de préstamo de la mina, el mismo que sirvió para cubrir el depósito de sulfuros<sup>137</sup>.

Con esos antecedentes se produce la reunión con Mirabal y se reformula el Convenio de abril, intentando mejorar aspectos referidos al tamaño de la escuela, la casa del maestro, a la tierra y su titulación, y al fondo productivo.

Desde abril de 2004, se ha solicitado a COMSUR proporcione el documento del Plan de Cierre de la Mina, la respuesta de COMSUR fue dilatoria ya que nos deriva la solicitud a la

---

<sup>137</sup> Ver Anexo N° 16

Prefectura, a pesar que todo lo referido al monitoreo ambiental fue incluido en el convenio de Abril pero, no tuvo ninguna iniciativa de parte de COMSUR de llevarlo adelante, prueba de ello es que recién en Diciembre de 2004 realiza entrega del documento del Plan de Cierre, una fotocopia simple, además de incompleta.

En diciembre de 2004, IFC responde a carta de la CIPSI enviada el 21 de Octubre de 2004, desvirtuando en su respuesta las denuncias y reclamos, y considerando que COMSUR estaba cumpliendo de manera eficiente todo lo referido al cumplimiento del convenio, como al Plan de Cierre. Se rechaza la posibilidad de que COMSUR tenga responsabilidad alguna en la muerte de la vaca y otros animales silvestres<sup>138</sup>.

En Enero de 2005 se tiene reunión con COMSUR para tratar avances del convenio, los trabajos de ampliación han sido realizados aunque existen una serie de deficiencias en la construcción tal como reflejan las fotos y el acta firmada en marzo, donde en definitiva se acuerda la entrega oficial de la escuela. En Febrero de 2005 la CIPSI envía una carta a COMSUR para pedir realice una serie de arreglos a la escuela que es entregada de forma provisional por el inicio de clases.

El 15 de febrero de 2005 la empresa presenta a la Consultora que va a realizar el proceso de titulación, sin embargo, a pesar de que la CPESC presentó proformas para la titulación de 120 hectáreas, la empresa COMSUR hizo contrato con STGS por sólo 42 hectáreas, produciéndose así un nuevo estancamiento en las negociaciones ya que el Sr. Bellido -nuevo encargado de las operaciones en Santa Cruz- desconocía los detalles y alcances del convenio firmado por Mirabal el 24 de octubre de 2004.

El 21 de marzo de 2005, la respuesta oficial de COMSUR es dada a conocer en forma verbal por el Ing. Bellido quien indica que no puede entregar las 80 hectáreas solicitadas por la comunidad -que fueron medidas en septiembre de 2004 por una comisión conformada por un topógrafo de COMSUR y un técnico topógrafo de las organizaciones indígenas- pues colindan con el banco de préstamo de tierra y el depósito de sulfuros. Aduce la posibilidad de “tener sorpresas” y de “compromiso con el Estado boliviano”. Ante la cual, COMSUR no se hace ningún problema

---

<sup>138</sup> Ver Anexo N° 16

que la comunidad haga la respectiva evaluación ambiental para dar respuesta a la oferta de COMSUR, entregar las 80 Has. en otra área. (Anexo Acta de reunión)

El 4 y 5 de abril, la CIPSI, la CPESC con el apoyo de CEADES y la comunidad, en el marco de la última reunión sostenida con COMSUR, realizan un recorrido de evaluación para identificar el área alternativa propuesta por COMSUR y verificar si la empresa COMSUR estaba haciendo el trabajo que dice debe hacer en el Plan de Cierre y según lo indica IFC en su carta de diciembre de 2004, donde asegura la correcta ejecución del plan de cierre.

A pesar de que en la Evaluación de las capacidades sociales y ambientales de COMSUR que ha realizado la CAO – BM también ha visitado Puquio Norte, consideramos que hasta la fecha ha sido insuficiente la atención que se ha prestado a esta operación que se encuentra en su etapa de cierre, por el conjunto de impactos sociales y ambientales que ha ocasionado y que ahora está dejando, luego de haber estado en operación activa e intensiva por más de 10 años.

Las operaciones de Puquio Norte, cuentan con el apoyo financiero de IFC del Banco Mundial que en 1995 ha proporcionado un crédito de 12 millones de dólares y en el reporte público de dicho crédito (SPI sus siglas en ingles) se menciona un volumen de producción anual de oro de 33 mil onzas que pondrían a ésta actividad entre las primeras minas de oro del país, lo que nos evidencia de la magnitud que ha tenido ésta operación en el contexto nacional<sup>139</sup>.

Del mismo modo la IFC en dicho reporte, publica los requerimientos que ha tenido el proceso de aprobación del crédito a COMSUR desde el Estudio Ambiental donde se ha modificado la categoría de B a Categoría A, y donde se indica que no existirán impactos sociales ni ambientales negativos.

Por otra parte, el relacionamiento de la CIPSI y la comunidad con COMSUR ha tenido un acercamiento serio recién el 24 de abril de 2004 después de 9 años de que la IFC haya otorgado el crédito y 12 años después de que se haya realizado la Evaluación Ambiental, por lo que éste primer encuentro ha sido tenso y por consiguiente ha concluido con la firma de un Convenio que

---

<sup>139</sup> Se puede acceder a un reporte completo sobre este caso en [www.ifc.org/projects](http://www.ifc.org/projects)

posteriormente será revisado en Octubre de 2004 por existir disconformidad de parte de la Central y la comunidad ante el accionar de la empresa.

Con la IFC la Central se ha comunicado dos veces por carta y esos dos momentos han sido muy ricos en cuanto a intercambio de información y demandas que permiten comprender mejor el contexto en el que se desarrolla el presente informe.

Finalmente la constante negación de la posibilidad de existir impactos sociales y ambientales queda en entredicho luego de que en el año 2003 la CIPSJ y la OICH<sup>140</sup> presentaran un primer informe donde los comunarios expresan sus denuncias han sido plenamente verificadas y son presentadas.

El beneficiado del metal en esta operación minera era a cielo abierto (*open pit*) a la misma se la considera como una practica de mayor impacto ambiental y social por los procesos de producción que se generan y por el uso intensivo de elementos altamente contaminantes como es el caso del cianuro.

Se considera que la minería a cielo abierto puede ocasionar una serie de impactos ambientales y sociales muchos años después del cese de operaciones por lo que la etapa de cierre es una de las más delicadas y en las que se verifica si la empresa que ejecuta ese plan de cierre, tiene realmente una cultura institucional con políticas ambientales y sociales acordes a las exigencias que son producto de la propia operación minera.

En ese sentido, las comunidades locales se constituyen en los mejores guardianes de los recursos que les rodean y en su caso, en las mejores alarmas de lo que está sucediendo o puede suceder en el territorio, por lo que su palabra debiera ser tomada en cuenta, más aún si se trata de comunidades indígenas con las que el Banco Mundial tiene políticas definidas que rigen el modo de actuar de las contrapartes que se benefician de créditos donde la propia IFC tiene acciones; como es el caso de COMSUR.

---

<sup>140</sup> Organización Indígena Chiquitana OICH

Prueba de lo anterior es la denuncia presentada por la CIPSJ y la comunidad indígena El Cerrito sobre las operaciones de COMSUR en Puquio Norte, denuncia que recién está comenzando a ser tomada en cuenta. Esta operación minera en la que IFC aportó con más de 12 millones de dólares, está en la etapa de cierre y desde el punto de vista técnico ambiental, se encuentra en la obligación de contar con un monitoreo adecuado en el que se apliquen de manera práctica las directrices y políticas referidas a los pueblos indígenas y al medio ambiente.

Debido a que desde que se aprobó el crédito por parte de IFC (agosto de 1995), la comunidad ha tenido únicamente dos reuniones con la empresa COMSUR; la primera en Abril de 2004 y la segunda en Octubre de 2004; debemos considerar el proceso de negociación con la empresa COMSUR como un proceso reciente, pues la relación anterior a éstas reuniones, estuvo marcada por el desprecio sistemático a la comunidad y por una prepotencia propia sólo de empresas que no tienen ningún tipo de código de conducta ni de lineamientos que regulen el accionar de estos dentro de territorios indígenas.

Es con esos antecedentes que pretendemos hacer una valoración crítica del proceso que ha tenido COMSUR en la zona respecto al manejo medioambiental y social durante las operaciones de la mina y ahora, que se encuentra en plena fase de cierre.

Esta valoración crítica nos va a permitir reconocer que existen un conjunto de pasos a seguir; pudiéndose sacar provecho de todo lo aprendido hasta la fecha, con miras a optimizar el accionar y relacionamiento comunitario y que IFC demuestre en los hechos la voluntad expresa de aplicar las políticas y directrices operacionales que tiene.

Todo comienza a partir de que COMSUR, a título de ser propietario de más de 2.500 Has de tierra, avasalla los derechos de la comunidad El Cerrito sobre 42 Has., impidiéndoles el uso y acceso a la misma por más de 8 años.

Es a partir de la demanda que hace la comunidad indígena El Cerrito a la empresa, que suceden un conjunto de hechos que empañan la imagen corporativa de COMSUR. A la fecha, se ha constatado que COMSUR no tiene derecho propietario legalmente establecido ya que la oficina del Instituto Nacional de Reforma Agraria INRA recién estaba solicitando la titulación de las

2.500 Has solicitadas por COMSUR, se sabe también, que la titulación a COMSUR no sería mayor a 500 Has al no haber demostrado la empresa que las otras 2.000 cumplen la función económico social FES exigida por las leyes nacionales para la titulación de tierras. Esto significa que COMSUR ha avasallado la propiedad originaria de la comunidad, situación que además de constituirse en una franca violación de las leyes nacionales y convenios internacionales, contradice las políticas del Banco Mundial respecto a las poblaciones indígenas.

Queda entonces pendiente la respuesta de COMSUR de cómo va a reparar a la comunidad por haberle impedido el uso y acceso a una tierra; que siempre fue de ellos, durante más de 8 años.

Las relaciones de COMSUR con la comunidad en ningún momento fue transparente, estuvo presente de tensiones que llevaron inclusive a enfrentamientos e intermediación de los conflictos con las autoridades (*corregidor y policía*).

La falta de transparencia, además que verifica los hallazgos de la Evaluación de las capacidades sociales y ambientales de COMSUR realizadas por CAO en Abril de 2004 y presentadas como informe en junio de 2004, denotan una total falta de atención de la IFC - BM a las directrices operacionales que la guían referido primero al procedimiento con las poblaciones a nivel del monitoreo ambiental y el tratamiento que se debe realizar cuando éstas son poblaciones indígenas.

Es pues llamativo cómo es que IFC - BM que en su momento considera que se debe modificar la categoría de evaluación ambiental de Categoría B a Categoría A, por la sensibilidad ecológica del área, no haya tenido hasta la fecha el cuidado y la debida atención a lo que estaba sucediendo en las actividades de Plan de Cierre de la mina y el relacionamiento con las comunidades indígenas; en este caso, El Cerrito y sus organizaciones matrices CIPSJ y CPESC.

Los niveles de hermetismo de COMSUR para con las poblaciones indígenas llegan al extremo que hasta la fecha la comunidad no conoce el EEIA que ha guiado el accionar de la empresa y recién en diciembre de 2004 ante la presión de las organizaciones indígenas, después de 8 meses de espera, se le ha proporcionado una copia del Plan de Cierre luego de insistentes reclamos.

Las denuncias de contaminación atmosférica, de contaminación de cursos de agua y del potencial riesgo que deja COMSUR – IFC en Puquio Norte, no han sido adecuadamente atendidas.

Ya desde 2003 se ha alertado sobre los potenciales riesgos existentes y sin embargo, desde ese tiempo no se ha visto una voluntad política por atender esas demandas.

IFC sostiene que realiza un monitoreo ambiental cada año, lamentamos que el mismo no considere el relacionamiento con la comunidad y por lo tanto, el distanciamiento que se ha producido desde 1995 es cada vez más grande, encontrándose a la fecha dos tipos de versiones respecto a lo que sucede en Puquio Norte, la de los comunarios y la de la empresa, con la desventaja de que los comunarios no conocen a los miembros de la IFC ya que el monitoreo ambiental lo han realizado centrándose exclusivamente en la mina y desdiciendo así los mismos conceptos que guían a la IFC; el área de influencia, más aún si la comunidad indígena El Cerrito se encuentra apenas a 500 metros del banco de préstamo y unos 600 metros del depósito de sulfuros.

Coexistiendo con la comunidad Indígena El Cerrito durante todo el tiempo en que duró el proceso de exploración, prospección, construcción y explotación de la mina, habiéndole privado el derecho al uso libre de 42 hectáreas, habiendo intentado quedarse con más de la mitad de territorio de la comunidad y, habiendo dejado una serie de impactos potenciales en las riberas de la comunidad, la empresa COMSUR hasta abril de 2004 no había proporcionado ningún tipo de beneficio a la comunidad.

Durante todo el proceso de evaluación y monitoreo realizado por la IFC - BM, no se ha contemplado lo establecido en las políticas operacionales OP 4.01 ni en las directrices operacionales OD 4.20.<sup>141</sup> El proceso de Evaluación Ambiental no ha tenido la consulta respectiva antes, tampoco durante la etapa de monitoreo y seguimiento, no se ha considerado dentro del financiamiento otorgado por IFC un Plan de Desarrollo Indígena. Todo el monitoreo realizado por

---

<sup>141</sup> La OP 4.01 y OD 4.20 son directrices Internacionales del Banco Mundial que regulan el manejo ambiental y de operaciones de proyectos de explotación minera.

IFC – BM, ha ignorado la presencia de la comunidad El Cerrito como una comunidad afectada por las operaciones de COMSUR en Puquio Norte.

Estos son pues los antecedentes que determinan las características del informe que presentamos de las actividades de cierre de Puquio Norte, donde la empresa COMSUR financiada por la IFC - BM desde 1995 han operado extrayendo cantidades importantes de oro y hoy, 10 años después, nos encontramos con severos impactos sociales y ambientales que deben ser encarados responsablemente, de manera directa y cumpliendo plenamente las directrices y políticas operacionales del Banco Mundial.

Consideramos en primer lugar, que la empresa COMSUR financiada por la IFC en sus operaciones de Puquio Norte, ha cometido una serie de anomalías que han provocado impactos tanto a nivel social como a nivel ambiental.

Dichos impactos tal como lo expresa IFC en su Reporte Público en su sitio web, nunca debieron darse, sin embargo solo haciendo un recorrido parcial y verificando el cumplimiento de las tareas establecidas en el Plan de Cierre podremos certificar el poco interés que COMSUR le ha puesto a esta actividad, produciéndose así una potencial amenaza a la comunidad indígena El Cerrito colindante con la mina, con consecuencias insospechadas.

A continuación recapitularemos las denuncias realizadas por la comunidad que están escritas en el primer informe y verificaremos los niveles de avance en las prácticas nocivas que tiene COMSUR y que oportunamente fueron denunciadas por las organizaciones indígenas. Posteriormente, introduciremos todos los impactos denunciados por los comunarios del Cerrito para verificar los niveles de cumplimiento - corrección por parte la empresa.

En este caso, la comunidad desconoce los EEIA, tampoco los planes de cierre de operaciones. En lo que ha quedado ahora se puede evidenciar que COMSUR no realizó en el proceso de explotación y en el proceso de cierre trabajos que garanticen la no contaminación de los cursos de aguas<sup>142</sup>

---

<sup>142</sup> Ver Anexo N° 16

Al tener la comunidad conocimiento del Plan de Cierre, y considerando que desconoce el EEIA, tiene claro que la empresa COMSUR debiera estar realizando los trabajos respectivos que garanticen la no contaminación de los cursos de aguas, de la tierra y del medio ambiente.

Las aguas del banco de préstamo se encuentran contaminadas por el drenaje ácido producido por el depósito de sulfuros, drenaje ácido producto de la erosión no controlada por COMSUR que ha destruido la capa protectora. Estas aguas contaminadas, ponen en peligro también la noria de donde se provee agua para consumo humano la comunidad, si es que no se ha contaminado ya por la escorrentía, existiendo una total y absoluta negligencia por parte de COMSUR y la propia IFC al no considerar de forma seria, las alertas emitidas desde el año 2003 por El Cerrito, la CIPSJ y la CPESC respecto al poco cuidado ambiental y social con el que se conduce la empresa COMSUR en sus operaciones de Puquio Norte.<sup>143</sup>

### **3.2.- LIMITES DEL ACCIONAR JURISDICCIONAL EN EL RUBRO MINERO**

Los cuatro casos tienen en particular una constante común, la cual se deriva en la ineficacia de la norma en el fin de proteger el interés social. Esto se da a partir de que en Código Minero vigente plantea dispositivos normativos que impiden la intervención oportuna de las autoridades que tienen a su cargo el cumplimiento de la regulación ambiental en el rubro minero.

En un comienzo, uno de las afirmaciones en la identificación del problema estaba en la caótica dispersión de la normativa ambiental permitía el ilícito ambiental. Pero en el desarrollo de la investigación se pudo comprobar que la regulación ambiental vigente en nuestro medio esta dada en función a roles específicos de la actividad de gestión de control del Estado para poder consolidar un proceso sostenible de explotación de las riquezas naturales. Los reglamentos vigentes tienen la virtud de ser específicos y señalan una estratificación para la obtención de las licencias ambientales en función a rubros específicos de actividades.

---

<sup>143</sup> Ver Anexo N° 16

La regulación ambiental que se proyecta a partir de la Ley de Medio ambiente y en diversos reglamentos, a la fecha no son del todo efectivos<sup>144</sup>, puesto que no ha desarrollado en la normativa minera y ambiental procedimientos especiales destinados a la intervención Estatal ante el daño socio ecológico ambiental.

Más al contrario en Código de Minería impide la intervención oportuna del Estado al señalar:

*Artículo 39°. Ninguna autoridad no judicial o persona individual o colectiva puede impedir la iniciación u ordenar la suspensión de actividades mineras, bajo sanción de resarcimiento de daños y perjuicios al concesionario, además de la responsabilidad penal que pudiera corresponder...*

El amparo legal de este artículo, es claro y preciso puesto que limita la acción de defensa ambiental a instancias netamente administrativas, las mismas que aparte de ser demorasas en la práctica impide una reacción efectiva y eficiente en resguardo de la salud y el bienestar de los habitantes que viven alrededor de zonas de producción minera.

Dentro del Código de Minería, no existe ningún apartado que indique o señale la posibilidad de la suspensión preventiva de operaciones en caso de comisión de ilícitos o contravenciones ambientales.

Las auditorias ambientales en su mayoría son practicadas por consultores y empresas privadas, las mismas que no siempre han de actuar de forma imparcial, puesto que por principio natural, han de proteger el interés de quien les contrata —en caso de las empresas mineras— y en el caso de que sean contratadas por el Estado, se ve sometida a partir de la discrecionalidad de los empresario al poder lograr una manipulación de datos más favorable.

En ese sentido, la barrera planteada, implica que los habitantes perjudicados por la actividad minera procedan a articular grupos de presión y en alguna medida ocasionar focos de violencia como última instancia de defensa del interés colectivo —*como se señala en los casos*

---

<sup>144</sup> En lo que se refiere al rubro productivo minero.

*señalados con anterioridad*— lo que plantea la aplicación de un accionar legal automático bajo el denominativo de *Amparo Administrativo*.

*Artículo 42°. El Superintendente de Minas amparará, con el auxilio de la fuerza pública si fuera necesario, al concesionario minero o poseedor legal que tenga resolución constitutiva de concesión, título ejecutorial, posesión o tenencia legal y cuyas concesiones o cualesquiera de sus instalaciones fueran objeto de invasión o perturbación de hecho que de cualquier modo alteren o perjudiquen el normal y pacífico desarrollo de sus actividades mineras, sea persona particular o autoridad no judicial.*

*Lo dispuesto en el presente artículo se aplica sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal a que hubiere lugar.*

Es decir que los concesionarios mineros no pueden ser molestados en sus actividades por autoridades o funcionarios públicos que no sean judiciales. Además que dictamina la intervención inmediata de la Superintendencia de Minas, Prefecto de Departamento y al empleo de la fuerza pública con la remisión de antecedentes al Ministerio Público.<sup>145</sup>

### **3.2.1.- DERECHO A LA DENUNCIA**

El derecho de denuncia ante la concreción de infracciones o ilícitos ambientales se encuentra por demás señalada en diversas normas legales como:

- Ley de Medio Ambiente (Ley N° 1333) Art. 100° - 101°
- Reglamento General de Gestión Ambiental, Art. 10°-11°
- Reglamento de prevención y control ambiental, Art. 166°
- Reglamento en materia de contaminación hídrica Art. 56°, 67°, 71°
- Reglamento de gestión de residuos sólidos, Art. 13°, inc. c). y otras normas.

### **3.2.2.- ATRIBUCIONES INSTITUCIONALES**

De acuerdo a lo señalado con anterioridad, la posibilidad de intervención a contravenciones a regulación ambiental se ve dispersa a niveles locales, departamentales y

---

<sup>145</sup> Ver. Arts. 142° y 143° del Código de Minería, Ley N° 1777 - República de Bolivia, Gaceta Oficial, varias ediciones

nacionales, con el objeto de socializar la normativa ambiental y realizar un control más efectivo de la gestión ambiental.

Las atribuciones de la administración pública en el campo de control de Medio Ambiente, solo son de carácter administrativo y de imposición de sanción económica. No se ha creado un ente especializado para fiscalizar la práctica de auditorías ambientales fiables, apenas se ha hecho un registro de consultores en medio ambiente, para practicar dichas auditorías.

Ahora bien, la falta de un organismo institucional que fiscalice la ejecución de auditorías ambientales, ha provocado que se tenga que recurrir a la contratación de empresas nacionales y extranjeras para la realización de auditorías ambientales, las mismas como en el caso de la Mina Puquio Norte, han dejado mucho que desear.

La directriz de denunciar los actos de ilícitos ambientales en lo que corresponde a las autoridades hacia el Ministerio Público, tiene un problema, el cual se basa en la poca tecnificación referente al tema de los fiscales y la ineficacia de los Institutos de Investigación Forense. Lo que en la mayoría de los casos ha concluido en el archivo de obrados.

A la fecha, la estructura regulatoria en relación al rubro del medio ambiente se encuentra inconclusa, puesto que no existen en la práctica mecanismos operativos efectivos que garanticen un control de la gestión y calidad ambiental en este tipo de actividades, además que revisando toda la reglamentación existente en el tema, no se ha planteado la forma eficaz de intervención de los diferentes organismos del Estado para precautelar el interés colectivo en casos de siniestros ambientales ocasionados por la pésima gestión de manejo ambiental de los concesionarios mineros, esto como se ha visto con anterioridad solo está causando daños a la población y a la producción.

El atropello del derecho a la libre organización y el derecho a denuncia en este aspecto, se ve limitada por las barreras legales existentes dentro de la normativa minera la misma que resguarda más al interés económico que implica la explotación minera y por ende se ha dejado a un lado la gestión ambiental.

También se pudo observar que en el caso del Lago Uru Uro, también conocido como el lago de los milagros, la imprevisión y el olvido de la existencia de la regulación ambiental ha provocado que una atracción turística sea destruida de forma nefasta por parte de la prefectura de Oruro.

Como se visto en el caso del Ayllu Quila Quila, por consolidar las concesiones de piedra caliza, el poderío económico y político de la empresa FANCESA a atropellado de forma sistemática los derecho de libre asociación, de petición y de autodeterminación de los pueblos, el respeto que tienen los pueblos originarios para que desarrollen sus actividades sin las interferencias extrañas o de terceros, a que se respete su habidad en el que se desarrollan sus actividades normales. Como se muestra en el Anexo N° 19, la máxima instancia de defensa de los derechos consagrados de forma constitucional se ha parcializado de forma sutil, escudando su decisión a aspectos de forma y no de fondo.

### **3.2.3. INAPLICACIÓN DE LA NORMA O VACIO NORMATIVO**

A lo largo del trabajo se ha visto que la normativa ambiental es compleja y esta en su aplicación presenta vacíos legales los cuales son aprovechados de forma constante por los responsables de concesiones y por los arrendatarios mineros.

Una de las razones parte en que el los procesos de verificación de denuncias al ser participes de la gestión ambiental varias instituciones estas muy pocas veces coordinan sus roles de intervención y en el caso concreto de la minería no se ha llegado a proyectar un proceso planificado que empuje a desarrollar planes destinados a disminuir el impacto ambiental de las diversas actividades mineras, estas a su vez, tal vez se ven limitadas por el nivel contestatario del sector minero que hace casi inviable cualquier proceso de aplicación de medidas ambientales e este rubro productivo. Otro factor al que puede atribuirse el letargo de la aplicación plena de la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos esta en la falta de voluntad política. Finalmente, el accionar del Ministerio Público en hechos de delitos ambientales esta en entredicho, puesto que la normativa ambiental al no ser clara en la intervención del fiscal en este tipo de hechos hace que su actuación en muchos casos sea inútil y poco efectiva.

Más allá de lo expuesto, de acuerdo al gobierno, en relación al registro de fichas ambientales tenemos los siguientes datos:

**REGISTRO DE FICHAS AMBIENTALES  
EN SUS 4 CATEGORÍAS A NIVEL NACIONAL**

Año	Fichas Ambientales Registradas
2000	93
2001	98
2002	195
2003	154
2004	264
2005	190
2006	110

Fuente INE<sup>146</sup>

Es necesario aclarar que el cuadro anterior corresponde a las fichas ambientales registradas en el Ministerio de de Planificación del Desarrollo, y engloban todas las fichas de impacto ambiental registradas de los diferentes rubros productivos del país.

Si bien es cierto que la normativa ambiental señala que toda actividad productiva o de servicio tiene que contar con fichas ambientales en función a las actividades que realiza, con mayor razón el sector minero debe tener un tratamiento más riguroso por su misma naturaleza contaminante, pero extrañamente, nos vamos a tropezar con los siguientes datos que llaman a la reflexión.

**REGISTRO DE FICHAS AMBIENTALES  
EN SUS 4 CATEGORÍAS A NIVEL NACIONAL - RUBRO MINERIA**

Año	Fichas Ambientales Registradas
2000	4
2001	4
2002	5
2003	15
2004	21
2005	26
2006	16

Fuente INE<sup>147</sup>

---

<sup>146</sup> Mayores detalles están insertos en el Anexos N° 21 al 28

Estos datos, nos manifiesta de forma clara y concisa, que la normativa ambiental en lo que corresponde al sector minero solo es cumplida de forma voluntaria por un número muy reducido de los concesionarios mineros (*ahora arrendatarios*). La aplicación de la mentada RAAM (*Reglamento Ambiental para Actividades Mineras*) en base a los datos obtenidos solo es un enunciado legal, que ni siquiera sirve en los hechos para asustar a los empresarios mineros, más aún a los demás participantes de la cadena productiva minera.

Para ratificar los datos encontrados fui a la Superintendencia de Minas y tras una larga entrevista con los técnicos a cargo del tema de readecuación de los contratos de concesiones a los de arriendo y del tema de manejo de medio ambiente se pudo evidenciar lo siguiente:

- Los anteriores Gobiernos, solo han utilizado la protección del medio ambiente como una bandera de proselitismo político, ocupándose solo de difundirla, pero en los hechos poco se ha avanzado, puesto que resultado de la difusión, muy pocas empresas han cumplido la normativa ambiental y en la práctica el sector minero a pesar de la actividad contaminante que engloba su actividad productiva ha estado al margen de cualquier tipo de control o seguimiento al impacto ambiental en la prosecución de sus proyectos de explotación y las consecuencias a esta dejadez se observan en los conflictos sociales que se presentan a la fecha con otros sectores productivos.
- La aplicación de la normativa de medio ambiente para el sector de la minería esta paralizada, puesto que a partir de la migración de los contratos de concesión a arrendamiento minero, por la nueva política de nacionalización de las minas, recién se esta comenzando a tener un inventario de la cantidad de operaciones activas a la fecha y en caso de conflictos solo se recurre a recomendar medidas de mitigación ambiental como salida eventual a los conflictos con sectores productivos como es el caso del Departamento de Oruro.
- Tanto en los contratos de concesión y en los contratos de arrendamiento se observa una serie de vacíos o falta de trazado de obligaciones concretas relacionadas al tema de medio ambiente y su mitigación, remitiéndose solo a la Ley de Medio Ambiente.

---

<sup>147</sup> Mayores detalles están insertos en el Anexo N° 22

- No hay una delimitación clara y precisa que de a las instituciones públicas atribuciones claras de su papel o rol en el tema del medio ambiente.
- No se ha planteado a la fecha un criterio uniforme sobre el tratamiento del problema del medio ambiente a partir de una política clara de gobierno, más aun las entidades locales y regionales hacen una serie de esfuerzos en el tratamiento del tema bajo diversas perspectivas, las mismas que al no obedecer a un mismo objetivo se ven limitadas en su ejecución.
- No existe a la fecha estudios sistemáticos sobre el problema de toxicidad emergentes del proceso productivo minero en sus diversas etapas, salvo estudios preliminares realizados de forma aislada como en el caso de Huanuni, lo que dificulta la posibilidad de hacer diagnósticos claros y objetivos para definir la responsabilidad de emisores de contaminantes sean estos de origen minero, industrial o agropecuario.

## CAPITULO IV

CONTRADICCIÓN DE FACTORES INCIDENTES EN EL  
FENÓMENO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y  
MINERÍA

## **CAPITULO IV**

# **CONTRADICCIÓN DE FACTORES INCIDENTES EN EL FENÓMENO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y MINERÍA**

### ***4.1. DELINEACIÓN DEL HECHO Y FACTORES PRINCIPALES***

El hecho principal que se ha desarrollado en el capítulo tercero se muestra resultados de estudios de caso especiales los que determinan una constante en común que se manifiesta en el fenómeno de contaminación ambiental causado por la actividad minera y los mecanismos precarios para concretar la defensa del medio ambiente y el daño causado a terceros, desde la perspectiva regalista del Código Minero y el proceso de consolidación de la concesión minera ha causado a los pueblos originarios y sectores productivos, esto incentivado por la inobservancia de la normativa ambiental.

En base a los estudios de casos analizados se presentan la articulación de tres factores los cuales hacen válida la proyección del problema. El *primer factor* se da a partir del rubro de la actividad minera compuesto por niveles estructurales formales de niveles empresariales y funcionales de orden organización y sindicalización, los mismos que a diferencia de otros sectores se organizan de forma orgánica, este a su vez tiene incidencia en la creación y permanencia de empleos, goza de un movimiento económicamente fuerte el mismo que se encuentra en el segundo lugar de contribución al PIB en el país. El *segundo factor* de regulación, como elemento normativo el mismo que se encuentra bajo nuestro análisis en tres niveles de influencia jurídica, el primero por parte de la Constitución Política del Estado, que maneja las directrices de protección al bienestar común y a la conservación del patrimonio nacional —*medio ambiente*—; el segundo compuesto por las leyes regulatorias de la actividad minera —Código de Minería y otras leyes sectoriales—; el tercero que corresponden a los reglamentos que perfeccionan la aplicación de la regulación a partir de niveles administrativos, operativo institucionales y procedimentales. El *tercer factor* de análisis que son las actividades productivas y organismos sociales de la población civil, la misma que se relaciona de forma directa e indirecta con la actividad minera y esta se

desenvuelve en base a regulaciones especiales que están direccionadas a regular su protección y vínculos con otros niveles estructurales.

#### **4.1.1. ACTIVIDAD MINERA COMO FACTOR**

La actividad minera se desarrolla desde el proceso de nacimiento de la Concesión Minera, la misma que se considera como un derecho real similar al inmobiliario, el mismo tiene como particularidades preferencias en la constitución de servidumbres, puede solaparse con derechos y usos de propiedad agraria y propiedad inmobiliaria civil.

Esta actividad tiene como potencialidades: Una sólida estructura organizacional en lo que corresponde a concesionarios que están organizados en base a su tipo de organización o nivel de producción —*empresa mediana, empresa cooperativista, pequeña industria minera*—, en lo que corresponde a los niveles de organización funcional laboral, esta estructurada de forma compacta en función al orden de su dependencia laboral y a su vez en casos especiales tienden a tener protagonismos dentro de procesos críticos a nivel social, lo que se ha visto dentro de lo registrado en la historia nacional.

El movimiento económico y político al que tiene este sector lo hace importante dentro de la toma de decisiones sean de orden sectorial o coyuntural<sup>148</sup>

La consideración de este sector en su estructura empresarial y sindical corresponde a conocer las eventuales formas de reacción y medición de resistencia en caso de afectación de intereses, cabe hacer mención que ha raíz de los conflictos existentes entre la minería mediana y cooperativa en las minas de Huanuni, han partido del agotamiento de vetas y la necesidad de un sector a extender sus operaciones y evitar perecer por un lado y por el otro el de conservar sus fuentes de trabajo.

---

<sup>148</sup> Como se desarrollo en el capítulo primero, el desarrollo de la actividad sindical dentro del rubro minero, fue trascendente hasta los procesos de relocalización —*en lo que corresponde a la minería sindical estatal*— de 1952 a 1985 y presenta un resurgimiento a partir de 2003 con el derrocamiento del Presidente Gonzalo Sanchez de Lozada.

Entre las amenazas que representa la actividad minera en general en función del resto de las demás actividades económico sociales esta su alta tradición de contaminación y los métodos de consolidación de objetivos. Ej. En el caso de los Ayllus de Quila Quila, más ha valido dar paso a la actividad minera extractaba de piedra caliza en Sucre que respetar al habitad de tres ayllus que habitaban la zona dada en concesión; Los casos de contaminación del Lago Uru Uru en Oruro o el caso de Mina Puquio Norte y la Comunidad Indígena el Cerrito en Santa Cruz, donde los vacíos legales existentes en la defensa del medio ambiente y el respeto a los pueblos originarios en los hechos ha incidido en que no sean respetados, mas aún considerados. En ese sentido se ve el desenvolvimiento de la actividad minera en función orgánica unida de forma hermética en cuanto a mantener las fuentes de explotación minera pero separadas en función de niveles de dependencia o jerarquía de forma coyuntural en relación a la conquista o resguardo de reivindicaciones sociales —*sindicatos articulados como grupos de presión*— y buscar el mayor lucro en los procesos de explotación posible —*sector empresario*—.

La consideración de este factor en el trabajo no ha sido de forma caprichosa, puesto que no se puede imponer ningún tipo de regulación a un sector productivo, social o sindical si es que no se conoce la estructura y su dinámica de movimiento.

#### **4.1.2. REGULACIÓN MINERA Y AMBIENTAL**

Uno de los grandes avances dentro de lo que corresponde a legislación nacional es sin duda el desarrollado en función a la regulación ambiental que parte de la Ley N° 1333 y sus reglamentos, pero estos se ven limitados en función a la preferencia protectiva que brinda el Código de Minería al sector minero, el mismo que en la practica limita el alcance efectivo de la legislación ambiental en relación a mecanismos protectivos y recursos inmediatos de intervención, además que en caso de reincidencias en infracciones ambientales no existe la posibilidad de coerción y reparación del daño ambiental causado<sup>149</sup>, más aún, pensar en la revocatoria o extinción

---

<sup>149</sup> En la Ley N° 1777, en sus Art. 39°, 42°, 142° y 143° se plasman una serie de mecanismos que hacen inviable la intervención de las Autoridades Ambientales —*locales, regionales o nacionales*— para que estos puedan suspender actividades productivas mineras, salvo casos de desastres naturales. Por otra parte restringe esta suspensión a la denominada orden de autoridad judicial, la misma que al no tener el dispositivo legal que le permita hacer esta acción, no la hace —*La autoridad Judicial solo decide lo que en su materia y en la ley le son conferidas*— y la figura de Amparo administrativo Minero, que viene a proteger a la actividad minera de cualquier intromisión individual o grupo de presión —*OTB's, Grupos Campesinos, Cívicos, etc.*—

de la concesión minera, que en los hechos una vez expedida es casi invulnerable salvo casos previstos en el su art. 62° y siguientes que efectivizan la extinción de la concesión minera por medio de la renuncia —parcial o total<sup>150</sup>—, caducidad —*no pago de patentes anuales*—<sup>151</sup> o por nulidad —*cuando existió algún vicio en la tramitación de la concesión minera*<sup>152</sup>—.

A esto hay que agregar que el tratamiento de calidad ambiental mínimamente exigidos en la Ley N° 1333 y sus reglamentos no logran efectividad necesaria de prevención, control y seguimiento de actividades, en función a varios factores como el referido a la practica de auditorias ambientales, el mismo que se ve delegado a la participación de empresa o consultoras de orden privado, puesto que la administración ambiental no goza de laboratorios propios para el análisis de muestras de suelos, aire o agua, lo que en muchos casos ha ocasionado que las auditorias ambientales practicadas y presentadas por las empresas mineras, como CONSUR, INTI RAYMI y otras y al no contar con un nivel operativo propio de la autoridad ambiental que realice fiscalización o verificación de los resultado de las mencionadas auditorias, hacen que estas tengan un carácter probatorio pleno—*a pesar de que sus resultados hayan sido de dudosa procedencia o ejecución*<sup>153</sup>— en ausencia de otros niveles de control, tanto de entidades nacionales y organismos trasnacionales como el Banco Mundial.

#### **4.1.3. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD MINERA**

El divorcio del medio ambiente y la actividad minera, no es de reciente data, puesto que este conflicto se presenta desde la aparición de la civilización. Este distanciamiento ha ocasionado que los sectores sociales y productivos —*afectados*— asentados previamente al inicio de la actividad minera tengan algún grado de resistencia, esta no se da por el hecho de que la explotación minera sea o no rentable, incida o no en la creación y sostenibilidad de empleos, puesto que esta actividad por su propia naturaleza extractiva es contaminante.

El desarrollo de la regulación ambiental con el fin de precautelar el patrimonio estatal e interés público —*medio ambiente*— al verse limitado por la permisibilidad impune de regulación

---

<sup>150</sup> Ver: República de Bolivia. “CÓDIGO DE MINERÍA”, Ley N° 1777, Gaceta Oficial, Varias Ediciones, Arts. 62°, 63°, 64°, 151°, 152°, 153° y 154°

<sup>151</sup> Ver: *Ibíd.* 65° y 155°

<sup>152</sup> Ver: *Ibíd.* 66°, 156°, 157°, 158°

<sup>153</sup> Uno de los escándalos más a nivel ambiental fue el de la Mina Puquio Norte (Consur) – Comunidad Indígena El Cerrito en el Departamento de Santa Cruz, el mismo que fue considerado en el Capítulo III.

de la actividad minera, no solo daña de forma directa a sectores productivos en la baja de productividad, también atenta contra la calidad de vida y los conflictos existentes entre pobladores y mineros quiérase o no admitir es una constante de conflicto social, puesto que al verse la inefectividad de la norma jurídica en el deber de resguardo de los derechos humanos de primera, segunda y tercera generación no solo salan o evaden normativas y mecanismos de control ambiental, también vulneran la normativa internacional como convenios o tratados internacionales.

En fin, es evidente la fisura de incompatibilidad estructural de la regulación minera en relación a la regulación ambiental en nuestro medio, puesto que se ve comprometido resultado de la imprevisión de la norma el daño a niveles sociales —poblaciones agrícolas, ganaderas, pueblos originarios—, que en muchos vasos como el de los Ayllus de Quila Quila son disueltos por mandamiento de la autoridad y su misma defensa se ve neutralizada por los mecanismos que en regla general deberían de protegerlos.<sup>154</sup>

En ese sentido, las organizaciones sociales, autoridades ocales, regionales y nacionales ante el vacío legal existente al momento de aplicar los controles de calidad ambiental y proceder a sancionar las contravenciones y proscribir el ilícito ambiental, se ven coartados por las limitantes del derecho a la denuncia, el mismo que en los hechos solo ha quedado como un enunciado lírico no muy práctico.

## **4.2. ARTICULACIÓN DE FACTORES Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA**

El *primer factor* se ve representado por el *sector minero como estructura compacta y dividida en dos campos de acción la empresarial y la sindical*, mismas que inciden desde dos perspectivas diferentes, la primera por medio de la influencia de orden económico y político, el segundo por la organicidad sindical que se articula como grupo de presión. El segundo factor se da a partir de la ruptura de la coherencia y armonía de la estructura del orden jurídicamente establecido por que no hay compatibilidad del marco legal Minero y la regulación ambiental, los

---

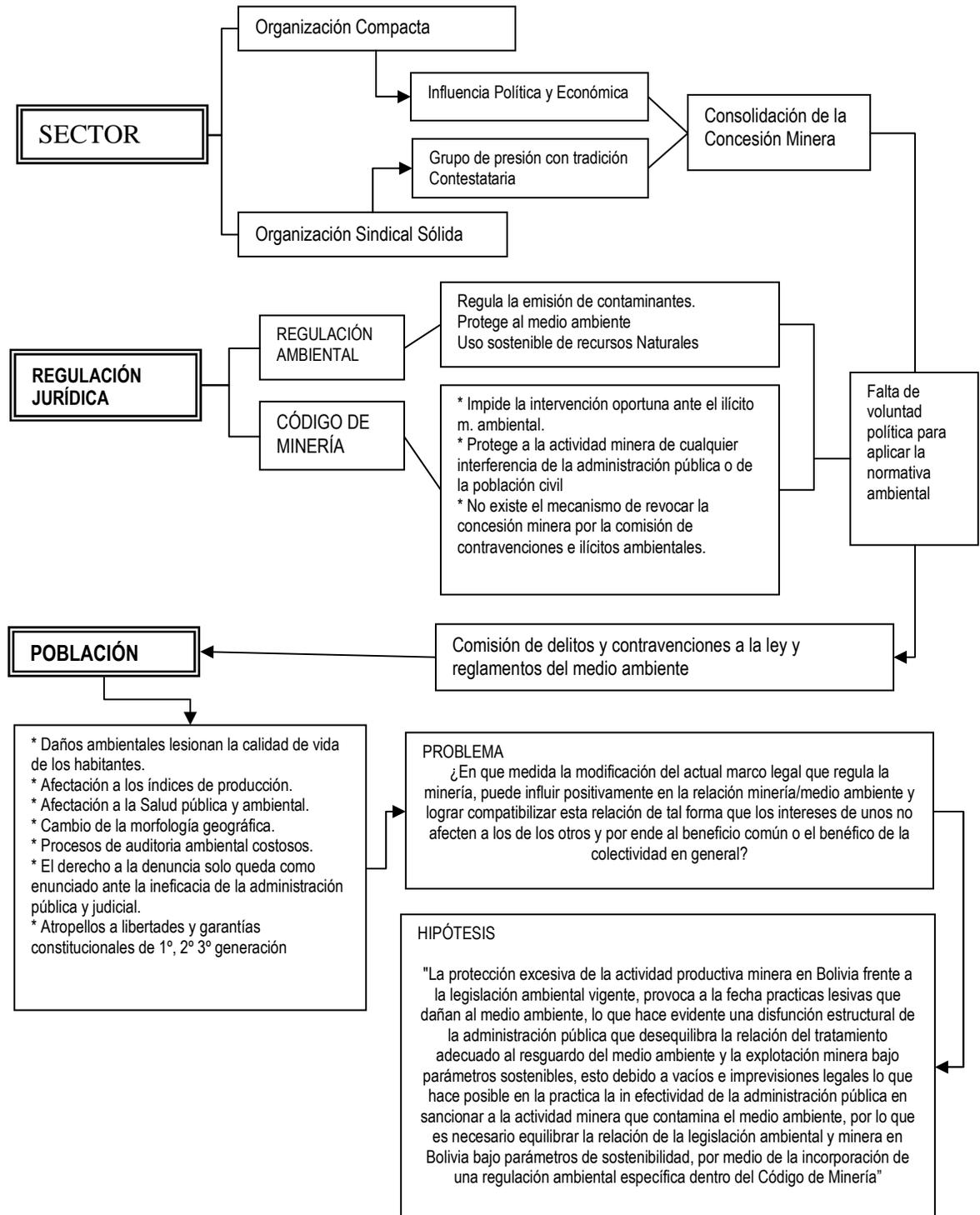
<sup>154</sup> Ver Anexo N° 19

que en la practica inciden en la indefensión de la población representada por los grupos sociales y productivos afectados por la contaminación ambiental del rubro minero como resultado de la ineficacia de la norma que se traduce en constantes perdidas, pobreza y marginalidad para sectores de la población. A esto se debe agregar la inobservancia de la normativa ambiental por los gobiernos de turno que solo la usan como propaganda y en los hechos no se acercan a aplicarla.

Estos elementos hacen que al articularse validen la existencia del problema:

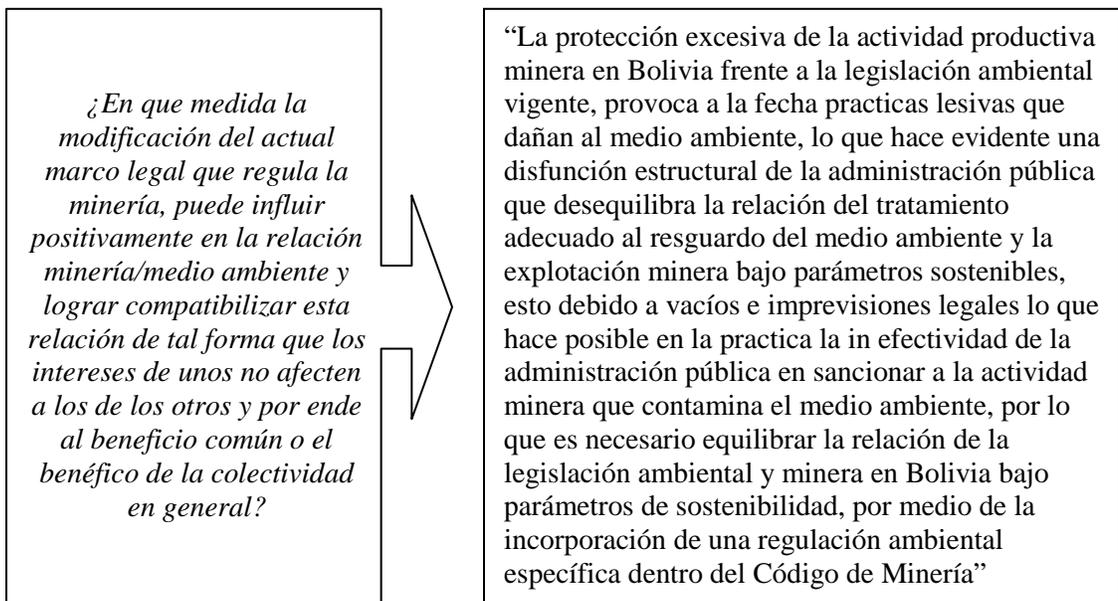
*¿En que medida la modificación del actual marco legal que regula la minería, puede influir positivamente en la relación minería/medio ambiente y lograr compatibilizar esta relación de tal forma que los intereses de unos no afecten a los de los otros y por ende al beneficio común o el benéfico de la colectividad en general?*

En ese sentido la articulación de los factores principales que se interrelacionan en el proceso del fenómeno analizado y la resultante de integración problema hipótesis se grafica en la siguiente forma:



### 4.3. ARTICULACIÓN DE LOS FACTORES, PROBLEMA E HIPÓTESIS

El problema planteado empuja de forma forzada a la consideración de la presencia de los factores analizados que a la vez hacen valedero el trazo de la hipótesis y sus variables en base a:



La hipótesis planteada se descompone en dos variables, la Independiente y la dependientes, las mismas que se justifican entre si.

La variable denominada independiente que propone *“La protección excesiva de la actividad productiva minera en Bolivia frente a la legislación ambiental vigente, provoca a la fecha practicas lesivas que dañan al medio ambiente, lo que hace evidente una disfunción estructural de la administración pública que desequilibra la relación del tratamiento adecuado al resguardo del medio ambiente y la explotación minera bajo parámetros sostenibles, esto debido a vacíos e imprevisiones legales lo que hace posible en la practica la in efectividad de la administración pública en sancionar a la actividad minera que contamina el medio ambiente...”* plasma la contradicción existente entre el fenómeno estudiado y los factores que la articulan lo que hace evidente el vacío legal y la imprevisión normativa al momento de poner en practica el

desarrollo de políticas y acciones concretas a cuantificar el daño ambiental y la correspondiente aplicación de las sanciones que corresponda.

La variable dependiente, hace una proposición base de solución del problema surgido ante el desarrollo conflictivo del fenómeno estudiado de forma estructural al proponer como resolución prudente el ideario “ ... necesario equilibrar la relación de la legislación ambiental y minera en Bolivia bajo parámetros de sostenibilidad, por medio de la incorporación de una regulación ambiental específica dentro del Código de Minería”. El mismo que se basa en ingresar en un abordaje más profundo de la teoría de la regulación en un nivel más profundo puesto que la tarea del Estado esta confrontada en un proceso de equilibrar la normativa de regulación ambiental de forma que influya efectiva y eficientemente ante la eventual comisión de actos de contaminación ambiental fuera de los parámetros ambientales permisibles que atenten contra el medio ambiente y por otra línea dotar a la población civil, representada por el interés colectivo y las autoridades llamadas por ley a plasmar un desarrollo sostenible de la explotación minera en la cual se restrinja el uso de tecnologías retrogradadas al medio ambiente. Finalmente se dote a la sociedad de una herramienta legal eficaz y de defensa ante el ilícito ambiental, que en los hechos sigue impune<sup>155</sup>.

En ese sentido por la complejidad de la articulación de los factores principales intervinientes en el desarrollo del fenómeno estudiado comprueba la pertinencia del planteamiento del problema y la valides de la hipótesis, puesto que su relación analítica y estructural la hace necesaria puesta en marcha de la medida planteada en la hipótesis para la mitigación de los conflictos provenientes de la actividad minera y su afectación al medio ambiente.

---

<sup>155</sup> A pesar de que el problema de contaminación de los las poblaciones y comunidades colindantes al río Uru Uru —Lago de los milagros— radicaba desde 1985, a la fecha por los progresivos atentados se encuentra ahora seco, con la correspondiente perdida de fauna animal, vegetal y el daño definitivo a un patrimonio natural, cultural y turístico del Estado —muchos investigadores señalan que el nacimiento de la Morenada proviene de las poblaciones colindantes a ese lago, donde se la bailaba con instrumentos autóctonos en el proceso de la colonia—.

## CAPITULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA  
LEGAL

## **CAPITULO V**

# **CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y PROPUESTA LEGAL**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Al finalizar el abordaje de este trabajo, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Conclusiones:

*1º Los actuales niveles de regulación ambiental obedecen a un sistema interés de resguardo del patrimonio estatal, pero la normativa regulatoria minera no le permite una intervención oportuna en casos de contravenciones y delitos a la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos.*

En el desarrollo de la investigación, se ha comprobado, pese a que la legislación ambiental esta compuesta por una serie de reglamentos complejos que rigen la actividad productiva en miras de consolidar un equilibrio entre el lucro empresarial y el interés de la colectividad en precautelar la conservación del medio ambiente y concretar técnicas de mitigación ambiental ante el usos de sustancias contaminantes. Estas en su proposito final cuando se refieren a regular la actividad minera se ven trabadas, puesto que la sobreprotección que brinda el Código de Minería en sus artículos 39º, 42º, 142º, 143º y la imposibilidad planteada de extinguir la concesión minera a no ser por tres formas —*renuncia, caducidad y nulidad*— establecidas en el artículo 62º y otros relacionados. Se contraponen a la regulación ambiental restringiendo el derecho a la denuncia que tienen la ciudadanía representada por sus organizaciones naturales —*sindicatos, asociaciones, otb's, comités de vigilancia y organizaciones cívicas*— aparte de limitar el accionar de las instituciones ambientales en los procesos de intervención eficaz ante la comisión de contravenciones ambientales y la comisión de delitos ambientales, los mismos que en alguna manera también limitan el ejercicio de la administración de Justicia, puesto que no le brindan herramientas específicas que le ayuden a develar de forma metódica y científica el proceso de ejecución del ilícito al prescindir de peritajes de orden privado.

**2° *El desequilibrio de la normativa minera con relación a la regulación ambiental esta provocando que la Ley de Medio Ambiente para el sector minero solo sea un enunciado lírico.***

El desequilibrio encontrado en si representa la fricción de la regulación ambiental con relación a la aplicación cerrada del Código de Minería que en base a los argumentos esgrimidos hace que la norma sea ineficaz ante la defensa del interés de la colectividad.

**3° *En la practica los Art. 39°, 42°, 62° y 65° del Código de Minería sobreprotegen a la actividad minera e impiden que esta una vez iniciada pueda ser suspendida aún cuando sea evidente la comisión de contravenciones y delitos de orden ambiental.***

Como se ha desarrollado en el trabajo, el Código de Minería enuncia la protección del medio ambiente y el respeto a los pueblos originarios en el proceso de explotación minera, pero los artículos mencionados se constituyen en un candado de seguridad que impide el desarrollo efectivo de la regulación ambiental, lo que en relación a los casos analizados ha ocasionado daños sociales, económicos y de otro tipo de índole al impedir el accionar de la administración pública y de las organizaciones sociales al exigir la rehabilitación de los daños ocasionados por la actividad minera.

**4° *A la fecha no existen medios coercitivos eficaces que protejan al medio ambiente en relación al rubro productivo minero y otros sectores productivos.***

Como se ha desarrollado, a la fecha no existen planteados dentro de la normativa reguladora de la actividad minera y ambiental procesos efectivos de control del impacto ambiental en el caso de la explotación minera, puesto que solo se sanciona de forma pecuniaria las contravenciones, y su incumplimiento no es posible de ejecutar en los hechos, tampoco se ha establecido procedimientos de cierre de operaciones por contravenciones ambientales o la extinción de la concesión minera por incumplimiento a la regulación ambiental.

**5° *La autoridad nacional de Medio Ambiente no cuenta con un organismo operativo de auditoria ambiental que le permita con objetividad controlar la calidad ambiental***

*cuantificar el daño ecológico en casos de contravenciones y delitos contra el medio ambiente.*

Otra de las falencias resultando de la política liberal esta en la dependencia de consultoras privadas en la practica de auditorias ambientales, las mismas que por su carácter privado tienden a permitir que se presenten informes auditados con señas claras de parcialización. En ese sentido es necesario el potenciamiento de los Institutos de Investigación Forense del Ministerio Público, para que estos en última instancia practiquen la verificación del impacto ambiental dentro de los procesos de investigación de daños ambientales causados por la industria y minería. Por otra parte es necesaria la creación de una unidad especial dependiente de la Autoridad Nacional Ambiental, destinada a la realización de las auditorias ambientales y verificación de los impactos ambientales de los diversos proyectos industriales y mineros que se aplican a la fecha.

**6°** *A la fecha se presenta una falencia integral que permita la inserción del rubro minero a procesos de mitigación ambiental de forma progresiva a pesar de los cambios de orden regulatorio que a la fecha se están realizand .*

Es necesario considerar, que a la fecha las operaciones mineras actúan sin supervisión de gestión ambiental y estas a su vez en muchos casos no cuentan con un sistema adecuado de seguimiento del impacto ambiental de sus actividades. Lo que a la fecha esta ocasionando una serie de conflictos sociales entre los sectores productivos agrícolas y mineros, y la vaga intervención del Estado agravan esta circunstancia.

Las transformaciones hechas en relación a la regulación minera, lastimosamente, como se ha señalado en el desarrollo del trabajo, han dejado olvidado el tratamiento de la gestión ambiental en la actividad minera.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

**1°** *La actividad minera como rubro productivo, debe ser reinserta a niveles de control de calidad ambiental a partir de nuevos dispositivos legales que sean más efectivos*

La modificación de los contenidos que obstaculizan la práctica del control adecuado del impacto ambiental de las diversas actividades mineras debe ser un objetivo de Estado, puesto que su omisión implicaría que se seguiría incentivando el daño social a partir de los perjuicios ocasionados al medio ambiente y su incidencia en los entornos productivos y sociales que se ven afectados por la actividad de la Minería. En esa línea es necesaria la modificación de la regulación minera.

Es necesario plantear un debate nacional relacionado a la efectividad de la normativa ambiental vigente.

***2° Es necesario buscar el equilibrio de la regulación ambiental con la regulación minera para lograr un manejo sostenible de la explotación minera a partir de una política integral que inserte al sector minero a un proceso de explotación sostenible.***

El proceso de regulación, esta debe estar orientado a buscar un equilibrio entre el interés de lucro que implica la actividad minera y la pertinencia de profundizar los niveles de control ambiental y las modalidades de intervención oportuna, bajo los cuales se va ha desarrollar de forma efectiva un sólido avance de explotación minera con conciencia ambiental y de desarrollo sostenible para las futuras generaciones, para anular el divorcio existente entre estos dos intereses que a la fecha se encuentran contrapuestos.

***3° La modificación de los Arts. 39°, 42°, 62° y 65° del Código de Minería son necesarios para armonizar la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos.***

Las modificaciones de estos artículos se han justificado de forma ampulosa, siendo el fin el de resguardar el interés de la colectividad frente a la constante de contaminación que representa la actividad minera.

***4° La inserción de nuevas medidas de regulación ambiental más rígida en relación del rubro minero debe ser progresiva y concensuada.***

La in efectividad de la actual regulación ambiental, hace necesario que sea replanteado, bajo parámetros de orden multidisciplinario y multisectorial, los cuales deben analizar a profundidad las falencias legales y operativas existentes, que impiden un adecuado control ambiental del impacto los proyectos de explotación de recursos naturales y lo relacionado a la actividad industrial.

***5° Es necesaria la creación de un fondo especial destinado a cubrir gastos de auditoria ambiental forense y la formación de un organismo especial destinado para el efecto.***

Para la imposición de un nuevo orden de regulación ambiental y minera, es necesario plantear la necesidad de fortalecer y equipar laboratorios bioquímicos dependientes de la Autoridad Nacional Ambiental y los institutos de investigación forense para realizar tareas de control del impacto ambiental de proyectos en proceso de ejecución y para la debelación de la verdad en hechos ilícitos de orden ambiental.

Por otra parte, la autoridad ambiental debe plantear una propuesta de aplicación progresiva de orden operativo por medio de asistencia técnica destinada a aplicar la gestión ambiental adecuada de las operaciones mineras en sus diversas categorías y fases productivas para disminuir el impacto ambiental ocasionado por esta actividad productiva. Puesto que una de las principales excusas de los concesionarios o arrendatarios esta en los elevados costos del asesoramiento técnico en el área de medio ambiente y la escasez de profesionales especializados en el tema.

***6° Es necesario plantear un procedimiento especial de intervención a concesiones mineras que contravengan a disposiciones ambientales para permitir la intervención oportuna de orden preventivo, concensuado y rehabilitador.***

Es necesario plantear la extinción de la concesión minera, contrato de producción compartida o revocatoria del contrato de arrendamiento como una sanción extrema ante la reincidencia a contravenciones ambientales procedentes de las actividades mineras, puesto que a la fecha solo se sanciona de forma nominal la contravención ambiental y no se persigue el delito ambiental. Y en la mayoría de los casos se sigue contraviniendo la normativa ambiental, lo que la hace inefectiva ante los objetivos que persigue. Puesto que el cumplimiento de la regulación

ambiental se ha convertido de un obligado cumplimiento a un cumplimiento opcional que depende de la moral y conciencia de los directivos de los concesionarios mineros.

### **5.3 PROPUESTA LEGAL**

Equilibrar el interés común de la población que se da a partir de la protección del medio ambiente con el interés económico que representa la actividad minera a partir de modificar el Código de Minería a partir de las siguientes acciones:

- 1° La modificación de los Arts. 39°, 42°, 62° y 65° del Código de Minería son necesarios para armonizar la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos con la inserción de nuevas medidas de regulación ambiental más rígida en relación del rubro minero debe ser progresiva y concensuada.
- 2° Es necesaria la creación de un fondo especial destinado a cubrir gastos de auditoria ambiental forense y la formación de un organismo especial destinado para el efecto.
- 3° Es necesario plantear un procedimiento especial de intervención a concesiones mineras que contravengan a disposiciones ambientales para permitir la intervención oportuna de orden preventivo y rehabilitador en caso de presentarse daños ambientales causados por actividad minera.

Para este fin se ha diseñado y proyectado la siguiente propuesta legal que parte de la propuesta de la siguiente Ley de regulación integral de la Ley de Medio Ambiente y la Actividad Minera e industrial.

### **5.3.1. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS PROYECTO DE LEY COMPLEMENTARIA DEL CÓDIGO DE MINERÍA Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Bolivia ha incentivado a la actividad minera de forma sobre protectora por muchos años, incluso en desmedro de otros sectores productivos como el agrícola, ganadero, piscícola y otros que se ven afectados por la emisión de agentes contaminantes provenientes de la actividad minera. Por otra parte se ha constado que existe fricción jurídica de la norma reguladora de la actividad minera y la que regulación ambiental.

La fricción jurídica que ha ocasionado los artículos: 39° y 48° del Código de Minería — Ley N° 1777—, han posibilitado la evasión del cumplimiento de sanciones administrativas por infracciones a la Ley de Medio Ambiente —Ley N° 1333—, y sus reglamentos.

En esa línea el Código de Minería, solo reconoce como formas de extinción de la concesión minera en su artículo 62° a la renuncia, caducidad y nulidad impidiéndose de esta forma la extinción de la concesión minera en casos que la actividad minera haya incurrido en daños al medio ambiente y por ende a terceros.

Por otra parte, se ha comprobado la limitación del ejercicio del derecho a la denuncia que tiene todo ciudadano u organización social afectada por los ilícitos ambientales o la comisión de delitos de orden ambiental, por que no existe la coerción necesaria que obligue a los concesionarios mineros a resguardar el medio ambiente y mitigar el impacto ambiental de sus actividades, más aun cuando en los procesos de cierre de operaciones estos en la practica son abandonados sin mayores medidas de mitigación ambiental o rehabilitación morfológica del ambiente donde se desarrollaron las actividades de explotación.

Dentro de esta lógica de protección al medio ambiente como interés de la colectividad y parte del patrimonio del Estado y de sus habitantes, en el artículo 8 inc. a) “A acatar y cumplir la constitución y las leyes de la república”, como la responsabilidad que tiene todo ciudadano, nacional o extranjero a cumplir las disposiciones legales que implica el ejercicio de sus actividades regulares, en relación al tema a acatar la normativa de protección ambiental vigente;

en el inc. h), nos señala la obligación “De resguardar y proteger los bienes e interés de la colectividad”, por analogía al ser el medio ambiente que ocupa el Estado boliviano es el espacio geográfico en el cual se desarrollan un sinnúmero de actividades de orden cultural, comercial, industria, económico, etc. y al ser este un medio para que se desarrollen estas actividades, nace la prestación irrenunciable de toda persona natural o colectiva que realiza sus actividades dentro del territorio nacional de proteger y resguardar al medio ambiente, como parte del patrimonio e interés de la población.

Que la protección del medio ambiente como mandato constitucional se encuentra enmarcado en los artículos 7, inc. a) al referirse al la derecho “*a la vida, la salud y seguridad*” en relación a que la tarea primordial del estado esta en garantizar a los ciudadanos que tienen que desarrollar su existencia dentro de un ambiente sano, libre de contaminación que le implique de forma mediata dolencias por enfermedades crónicas debido a la exposición o ingestión de sustancias tóxicas que degraden su salud, como el plomo, el amoniaco, mercurio, etc.; d) al señalar “*A trabajar y dedicarse al comercio, la industria o a cualquier actividad lícita, en condiciones que no perjudiquen al bien colectivo*”, cuando hablamos de bien colectivo podemos interpretar al ambiente en el que se desarrolla la actividad lícita.

Dentro de esta lógica de protección al medio ambiente como patrimonio del Estado y sus habitantes, en el artículo 8 inc. a) “*A acatar y cumplir la constitución y las leyes de la república*”, como la responsabilidad que tiene todo ciudadano, nacional o extranjero a cumplir las disposiciones legales que implica el ejercicio de sus actividades regulares, en relación al tema a acatar la normativa de protección ambiental vigente; en el inc. h), nos señala la obligación “*De resguardar y proteger los bienes e interés de la colectividad*”, por analogía al ser el medio ambiente definido como el espacio geográfico en que el Estado boliviano por medio de sus habitantes desarrolla un sinnúmero de actividades de orden cultural, comercial, industria, económico, etc. nace la prestación irrenunciable de toda persona natural o colectiva que realiza sus actividades dentro del territorio nacional de “*proteger y resguardar al medio ambiente, como parte del patrimonio e interés de la población*”.

En lo que corresponde al régimen agrario y campesino en su artículo N° 170, de forma clara y precisa señala “*El Estado regulará el régimen de explotación de los recursos naturales*

*precautelando su conservación e incremento*”, reconociéndose de esta forma, el rol de regulación que tiene el Estado a la explotación de recursos naturales de forma sostenible, sobreentendiéndose la protección ambiental como rol del Estado. Y en el artículo 171 señala que “*Se reconocen, respetan y protegen en el marco de la Ley, los derechos sociales, económicos y culturales de los pueblos indígenas que habitan el territorio nacional, especialmente los relativos a sus tierras comunitarias de origen, garantizando el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a su identidad, valores, lenguas, costumbres e instituciones*” ratificando que el uso de la tierra debe ser utilidad social constante, sin que esto implique su degradación, erosión o contaminación, también que el uso que se le de no implique su degradación y pérdida definitiva.

Es deber del Gobierno Nacional sancionar la presente ley que tiende a dar armonía y equidad a las relaciones nacientes de la explotación minera y la efectividad de la Regulación ambiental, para el precautelar del patrimonio físico del Estado para futuras generaciones promoviendo medidas adecuadas para lograr estos objetivos.

### **5.3.2. PROYECTO DE LEY**

Ley N° \_\_\_\_\_

Ley de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

EVO MORALES AYMA

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

Ley N° \_\_\_\_\_

Ley de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

EVO MORALES AYMA

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

### **LEY COMPLEMENTARIA DEL CÓDIGO DE MINERÍA Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Por cuanto el Honorable Congreso Nacional ha sancionado la siguiente Ley:

**EL HONORABLE CONGRESO NACIONAL,**

**DECRETA:**

### **LEY COMPLEMENTARIA DEL CÓDIGO DE MINERÍA Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **CAPITULO I**

#### **OBJETIVOS, FINES Y PRINCIPIOS**

Artículo 1°.- El objetivo principal de esta Ley es el de compatibilizar el Código de Minería promulgado mediante Ley N° 1777 con la Ley de Medio Ambiente, Ley N° 1333, para hacer efectiva la protección de la calidad ambiental y el derecho a denuncia de la ciudadanía ante la comisión de contravenciones a reglamentos ambientales y la comisión de delitos de orden ambiental que en su comisión u omisión tiendan a afectar de forma nociva áreas donde se desarrollan actividades mineras y donde se plasmen impactos ambientales nocivos al medio ambiente.

Artículo 2°.- Esta norma busca consolidar los principios y fines de:

- a) Gratuidad de gestión en relación a procesos administrativos que sean demandados para la constatación de contravenciones a reglamentos ambientales dependientes de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente.
- b) Dotar de herramientas coercitivas destinadas a efectivizar la mitigación ambiental por parte de los concesionarios que incumplan la normativa ambiental y causen daños a sectores geográficos donde se encuentren áreas protegidas, comunidades indígenas originarias, sectores productivos de orden agrícola, ganadero, piscícola y áreas urbanas.
- c) Fortalecer el trabajo del Ministerio Público en los procesos de investigación, verificación y revelación de la verdad histórica de hechos delictivos de orden ambiental para asumir legítima defensa del interés de la colectividad.
- d) Sancionar de forma ejemplarizadora a los concesionarios o arrendatarios que reincidan o hagan caso omiso de la regulación ambiental y provoquen daños al medio ambiente como parte del patrimonio del Estado.

## **CAPITULO II**

### **ÁMBITO SUBJETIVO, ESPACIAL Y TEMPORAL**

Artículo 3°.- La presente Ley tiene tuición sobre toda actividad minera que se ejecute en el territorio nacional.

Artículo 4°.- La presente Ley se aplicará de forma progresiva en base a la ejecución de procesos de difusión y socialización de la normativa en un plazo no mayor de un año a partir de la adecuación de los reglamentos ambientales y de regulación minera que sean necesarios para el cometido de los objetivos de la presente normativa.

## **CAPITULO III**

### **CONTENIDOS SUSTANTIVOS PRINCIPALES**

#### **Sección I**

##### **Derecho a la denuncia y obligación de informar**

Artículo 5°.- El derecho a la denuncia que tiene todo ciudadano o persona colectiva se garantiza y prioriza en casos de contravenciones a los reglamentos ambientales y la Ley de Medio Ambiente.

Artículo 6°.- Todo funcionario de la administración pública que tenga en conocimiento sospechas de contravenciones al cumplimiento de la Regulación Ambiental vigente, por medio de la denuncia verbal o escrita tiene la obligación de denunciar a la autoridad ambiental competente, para que se inicien los procedimientos de verificación de la denuncia planteada sin que esto implique perjuicios contra la parte denunciante.

Artículo 7°.- El procedimiento de constatación de la denuncia por parte de las autoridades ambientales locales, regionales y nacionales, es completamente gratuito, lo que implica que no esta permitido el cobro de ningún valor o por la realización de diligencias de verificación.

Artículo 8°.- Hasta la consolidación de laboratorios dependientes de la Autoridad Nacional Ambiental, se autoriza a los laboratorios dependientes del Sistema Universitario Boliviano a que realicen los análisis de las muestras extraídas de las áreas sujetas a proceso de verificación de impacto ambiental por actividad minera o industrial.

Artículo 9°.- La Universidad Boliviana, dentro de sus procesos de interacción social, puede analizar muestras procedentes de áreas en las que se sospeche impacto ambiental nocivo por actividad minera o industrial previo procedimiento técnico y metódico inserto en informe técnico y fundado a solicitud de organizaciones sociales y productivas, para su remisión ante las autoridades ambientales o al ministerio público según se corresponda.

## **CAPITULO IV**

### **CONTENIDOS INSTITUCIONALES DE ORGANIZACIÓN**

#### **Sección I**

#### **CREACIÓN DEL SISTEMA DE VERIFICACIÓN DE IMACTO AMBIENTAL - SIVIA**

Artículo 10°.- Crease el sistema de verificación de impacto ambiental (SIVIA), dependiente de la Autoridad Nacional de Medio Ambiente, el mismo que constará de:

- a) Laboratorios de análisis de sustancias bioquímicas y minerales.
- b) Personal especializado para el levantamiento registro y análisis de las muestras recolectadas.

- c) Personal Multidisciplinario destinado a cuantificar el daño ambiental y económico causado y señalar las medidas de mitigación ambiental más aconsejables con estricto apego a la normativa reguladora ambiental.

Artículo 11°.- El SIVIA prestará servicios de verificación de Auditorias Ambientales y de control rutinario de impacto ambiental resultante de actividades mineras y otras de carácter industrial y natural.

Artículo 12°.- El SIVIA podrá a petición de organismos sociales o pueblos originarios en caso de ausencia de estudios de impacto ambiental, podrá efectuar auditorias ambientales para la comprobación de contravenciones a la regulación ambiental o posibilidad de inminente riesgo ambiental.

Los informes de auditoria ambiental serán remitidos a la Autoridad Nacional Ambiental y en caso de encontrarse evidencia de comisión de delitos ambientales, esta facultado para remitir informes técnicos al ministerio público, para que obre conforme a su competencia e inicie la acción penal si corresponde contra los causantes del daño.

Artículo 12°.- En caso de encontrarse evidencia de eventual riesgo podrá pedir al ministerio público cierre de operaciones industriales, mineras o laborales de forma temporal, hasta que el la posibilidad de peligro haya sido superada y se hayan tomado las previsiones necesarias.

Artículo 13°.- Los inspectores del SIVIA tienen acceso libre a las concesiones mineras y predios colindantes, instalaciones industriales, laboratorios, parques nacionales o áreas protegidas para el levantamiento de muestras de suelo, aire y sustancias líquidas con el objeto de constatar el grados de toxicidad ambiental presente en el lugar y verificar si esta procede de la actividad productiva o de irradiación natural además de constatar su influencia en cuencas.

Artículo 14°.- El SIVIA es un organismo descentralizado en lo que corresponde a sus actividades de peritaje y depende económicamente de la Autoridad Ambiental Nacional.

**Sección II**  
**CREACIÓN DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA MEDIO AMBIENTAL -**  
**SATMA**

Artículo 15°.- El servicio de Asistencia Técnica Medio Ambiental SATMA, tiene Como objetivo, el poner en práctica políticas ambientales destinadas a ejecutar proyectos de mitigación ambiental, dentro del territorio nacional, para posibilitar un proceso cuidado del medio ambiente.

Artículo 16°.- El SATMA tiene como funciones específicas las de:

- a) Evaluar las técnicas de producción para proponer formas de disminuir de forma progresiva el grado de toxicidad ambiental.
- b) Concertar con medianos, pequeños productores y cooperativas proyectos de mitigación ambiental, sobre: operaciones de campo, tratamiento de residuos, desechos y envases de insumos; cierre y rehabilitación de áreas afectadas por actividad minera e innovaciones tecnológicas destinadas a dar un mejor aprovechamiento de la producción, resguardo y control ambiental.
- c) Realizar estudios de evaluación de impacto ambiental de los proyectos a los que preste asistencia, para evaluar resultados.
- d) Asistir de forma técnica a las comunidades o pueblos originarios en programas de mitigación ambiental, cuando el daño ambiental haya sido provocado por empresa estatal o por accidente o siniestro natural.

Artículo 17°.- La dirección del SATMA será la ciudad de La Paz, el mismo dependerá de forma económica del Ministerio de Planificación del Desarrollo, pero su administración de gestión será autónoma.

Artículo 18°.- La Dirección del SATMA, podrá coordinar la formación de oficinas regionales en dependientes de las Prefecturas de Departamento.

Artículo 19°.- Dentro del personal técnico se priorizará la contratación de técnicos especializados en medio ambiente, manejo de cuencas, ingeniería industrial, agronomía, medicina preventiva y toxicología.

## **CAPITULO V**

### **RÉGIMEN FINANCIERO, ECONÓMICO Y ADMINISTRATIVO**

Artículo 20°.- El SIVIA y el SATMA dependen económicamente de la autoridad nacional de medio ambiente y su operatividad se rige en base a lo establecido por la Ley N° 1178 y sus reglamentos.

Artículo 21°.- Dentro de sus fuentes de recursos se cuentan:

- a) Recursos asignados por la Autoridad Nacional de Medio Ambiente
- b) Donaciones de origen de organismos internacionales afines.
- c) Donaciones de particulares y organismos no gubernamentales que tengan como objeto el fortalecer el seguimiento, control y promoción del medio ambiente.

Artículo 22°.- el SIVIA y el SATMA, son parte operativa del Sistema Nacional de Control de la Calidad Ambiental SNCCA dependiente del Ministerio de Planificación para el Desarrollo.

## **CAPITULO VI**

### **CONTENIDOS PENALES Y SANCIONATORIOS**

Artículo 23°.- En base a los informes técnicos y periciales del SIVIA las autoridades ambientales Locales, Departamentales y Nacionales podrán iniciar los procesos administrativos por contravenciones a los reglamentos de la Ley de Medio Ambiente.

Artículo 24°.- Si los informes técnicos de impacto ambiental, auditoria ambiental y verificación de auditorias ambientales se evidenciaren contravenciones a los reglamentos ambientales estos serán remitidos a la Autoridad Nacional Ambiental.

En caso de que estos informes dieran a conocimiento de la comisión de delitos ambientales, estos serán remitidos a la Autoridad Nacional Ambiental y denunciará el hecho al Ministerio Público para que este actúe conforme a ley.

Artículo 25°.- El incumplimiento de la regulación ambiental de forma reincidente por el concesionario minero es causal de la extinción de la concesión minera y su reversión a propiedad originaria del Estado.

En caso de tratarse de contratista arrendatario, las omisiones a la normativa ambiental podrán ser utilizadas como causales para la rescisión del contrato.

Artículo 26°.- La inobservancia u omisión por más de 90 días de las recomendaciones técnicas de auditoría ambiental en relación a la mitigación ambiental por actividades mineras, o el incumplimiento a compromisos de mitigación ambiental suscritos ante SATMA, será causal de extinción de la concesión minera y su reversión a dominio originario del Estado, en caso de ser arrendatario implicara su rescisión de contrato por incumplimiento a la cláusula de protección ambiental.

Artículo 27°.- La extinción de la concesión minera no implica que el concesionario sancionado con esta medida este libre del resarcimiento civil o de la acción penal, en caso de comprobarse daño ambiental causado por la ejecución de sus actividades.

Artículo 28°.- La extinción de la concesión minera por causal de daño ambiental será emitida por la superintendencia de minas en base a procedimiento administrativo.

La rescisión de los contratos de arrendamiento por incumplimiento de normativa ambiental y minera, será resuelta por la Superintendencia de Minas.

Artículo 29°.- El proceso de extinción de la concesión minera por daño ambiental, podrá ser demandada, ante la Superintendencia de Minas por cualquier persona natural o jurídica, autoridad ambiental Local, Departamental o Nacional, en base a los informes periciales del SIVIA.

Artículo 30°.- El proceso de extinción de concesión minera por causal de daño ambiental podrá ser suspendida siempre y cuando el concesionario o arrendatario denunciado proceda a ejecutar procesos de mitigación ambiental y de rehabilitación del daño ambiental causado. Además de el pago de las sanciones administrativas interpuestas por la autoridad ambiental, el pago de daños y perjuicios a la población afectada. En caso de ser en áreas protegidas deberá cumplir con las sanciones impuestas por la reglamentación ambiental vigente en esa área.

## **CAPITULO IX**

### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

Artículo 31°.- Se fija un plazo de un año para la articulación del SIVIA y SATMA desde la puesta en vigencia de la presente norma y seis meses para la elaboración de los reglamentos operativos.

Artículo 32°.- Hasta la implementación completa de los laboratorios del SIVIA, de forma auxiliar se autoriza a que las muestras recolectadas sean analizadas en laboratorios dependientes del Ministerio de Salud y de la Universidad Boliviana.

Artículo 33°.- Se autoriza el establecimiento de acuerdos interinstitucionales con los Centros de educación superior pertenecientes al Sistema Universitario Boliviano para el establecimiento de políticas de pasantías y trabajos dirigidos para asumir tareas técnicas y administrativas dentro del SIVIA.

Artículo 34°.- Los estudiantes universitarios que hubieren prestado labores de prestación de servicio en planes de extensión universitaria dentro del SIVIA y SATMA tienen preferencia para ser considerados como personal provisional y si su rendimiento es favorable pueden acceder a carrera administrativa dentro de estas instituciones cumpliendo formalidades de ley.

## **CAPITULO XII**

### **DISPOSICIONES ABROGATORIAS Y DEROGATORIAS**

Artículo 35°.- Se reemplace el contenido del Artículo 62° de la Ley N° 1777 con el siguiente contenido:

*Artículo 34°.- el derecho sobre las concesiones mineras se extingue por:*

- a) Renuncia,*
- b) Caducidad,*
- c) Nulidad, y*
- d) Daño ambiental*

Artículo 36°.- Compléméntese el artículo 111° de la Ley N° 1777 con el siguiente contenido:

- f) Resolver acciones sobre extinción de concesiones mineras por causal de daño ambiental, previo procedimiento administrativo.*
- g) Suspender procesos administrativos de extinción de concesiones mineras por causal de daño ambiental cuando el concesionario minero demuestre que esta ejecutando medidas de mitigación ambiental y hay cancelado las sanciones interpuestas por contravenciones a reglamentación ambiental vigente.*

Artículo 37°.- Compléméntese el artículo 38° del Código de Minería con el siguiente contenido final:

Todo concesionario o arrendatario minero, previa formalización de servidumbres de aguas o cambio de curso de las mismas deberá presentar a la Superintendencia de Minas la correspondiente declaratoria de impacto ambiental (DIA) y el estudio de evaluación de impacto ambiental (EEIA).

Artículo 38°.- Agréguese como último párrafo el siguiente contenido al Artículo 42° de la Ley N° 1777:

El recurso de amparo administrativo minero no procede cuando se realiza la investigación de ilícitos ambientales por el Ministerio Público; la verificación del impacto ambiental en caso de denuncias de contravenciones a la regulación ambiental por autoridades competentes que en caso de negativa hayan acudido a orden Judicial pertinente previo requerimiento fiscal, para el levantamiento de muestras requeridas.

### **CAPITULO XIII**

#### **DISPOSICIONES FINALES**

Artículo 39°.- A la puesta en vigencia de la presente norma se instruirá la reglamentación del SIVIA y el SATMA a efectos operativos, presupuestarios y organizativos, conforme a los preceptos de esta Ley.

Artículo 40°.- Los concesionarios o arrendatarios mineros que hubieren sido sancionados por no haber cumplido con las medidas de mitigación ambiental requeridas a su tipo de actividad tienen un plazo prudencial de 90 días a partir de la vigencia de esta normativa para que procedan a realizar las medidas de se les ha aconsejado en auditorias ambientales o mediante procesos administrativos. En caso de ser operaciones mineras de limitados recursos o de nueva formación, podrán recurrir al SATMA para proyectar planes de mitigación ambiental acordes a sus necesidades. El cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental y adaptación a la normativa ambiental vigente implicara la posibilidad de descuento del 50% de las sanciones económicas por comisión u omisión a reglamentos ambientales.

A partir de los 90 días de puesta en vigencia esta normativa procederá la imposición de la sanción de extinción de concesión minera por causal de daño ambiental y a la rescisión de contratos a los arrendatarios mineros que contravengan la reglamentación minera y ambiental.

Artículo 41°.- La presente Ley entra en vigencia a partir de su promulgación y publicación oficial, salvo las disposiciones de aplicación escalonada establecidas en la presente norma legal.

Es dado en Palacio de Gobierno.

## BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA

ARTEAGA, Vivian,

“Modo de vida y comportamiento social de los mineros Boliviano, 1942-1947”, UMSA, Tesis de Licenciatura en Sociología. 1982.

CIPSJ – OICH – CPESC:

INFORME INDÍGENA: MONITOREO SOCIO AMBIENTAL  
PLAN DE CIERRE MINA PUQUIO NORTE COMSUR S.A.  
2005

CONTRERAS, Manuel,

“LA MANO DE OBRA EN LA MINERÍA ESTAÑÍFERA, EN  
HISTORIA Y CULTURA”, La Paz, núm. 8. 1985.

CONTRERAS, Manuel,

“LA MANO DE OBRA EN LA MINERÍA ESTAÑÍFERA”, en  
Historia y Cultura, La Paz, núm. 8. 1985. p. 7

FOBOMADE – (FORO BOLIVIANO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

“DOCUMENTO DE ANÁLISIS Y POSICIÓN EN RELACIÓN  
A LA NECESIDAD DE MODIFICAR EL CÓDIGO MINERO),  
documentos del VIII Asamblea General del FOBOMADE,  
realizada en la ciudad de Potosí el 7 y 8 de abril del 2006, Potosí –  
Bolivia.

GANDARILLAS, Galarza

“VUELTAS Y REVUELTAS SOBRE DESPIDO DE  
MINEROS”, en Hoy, La Paz: 29 de septiembre 1992.

GARCIA Linera, Alvaro

“PROCESOS DE TRABAJO Y SUBJETIVIDAD EN LA  
FORMACIÓN DE LA NUEVA CONDICIÓN OBRERA EN  
BOLIVIA”, La Paz: PNUD. 1982.

“LA MUERTE DE LA CONDICIÓN OBRERA. LA MARCHA  
POR LA VIDA”, PNUD, La Paz. 2000.

JORDAN, Rolando

“INFORME TEMATICO SOBRE DESARROLLO HUMANO 2008” – Documento de Trabajo sobre “Conflicto en minería: naturaleza, alcance e impacto sobre la sociedad, la economía y la industria (1980 – 2006). Ed. La Otra Frontera. PNUD 2008

MAYORGA, René Antonio,

¿DE LA ANOMIA POLÍTICA AL ORDEN DEMOCRÁTICO? Democracia, Estado y movimiento sindical, Ed. Cebem. La Paz. 1991.

MOORE, Barrington

“LA INJUSTICIA: BASES SOCIALES DE LA OBEDIENCIA Y LA REBELIÓN”. UNAM. México. 1989.

QUITOS Alcalá, Martín.

“CÓDIGO DE MINERÍA, TITULADO, CONCORDADO CON JURISPRUDENCIA Y COMENTADO”. Edit. Atenea SRL. La Paz 2005, p. 11 —Prologo de Luis Ossio Sanjinez—.

RODRÍGUEZ Ostria, Gustavo,

“EL SOCAVÓN Y EL SINDICATO ENSAYOS HISTÓRICOS SOBRE LOS TRABAJADORES MINEROS”, Ed. ILDIS. La Paz. 1991

ZAVALETA Mercado, René,

“LAS MASAS EN NOVIEMBRE”, Ed. Juventud, La Paz. 1983.

REPÚBLICA DE BOLIVIA

“CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO”, Ley N° 2631 de 20 de febrero de 2004. Gaceta Oficial, varias ediciones

“LEY DE MEDIO AMBIENTE”, Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992, Gaceta Oficial, varias ediciones.

“CÓDIGO DE MINERÍA”, Ley N° 1777, Gaceta Oficial, varias ediciones

“REGLAMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS”, Gaceta Oficial, varias ediciones.

“REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL”, Gaceta Oficial, Varias ediciones.

“REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA”, Gaceta Oficial, varias ediciones.

“REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL”, Gaceta Oficial, Varias ediciones

“REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS”, Gaceta Oficial.

“REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS (RAAM)”, Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997, Gaceta Oficial, Varias Ediciones.

“MANUAL DE TECNICAS NORMATIVAS”, Decreto Supremo N° 25350 de 8 de abril de 1999, Gaceta Oficial, varias ediciones.

Tribunal constitucional: AUTO CONSTITUCIONAL N° 053/02-CA Documento Extraído de la pagina web del Tribunal Constitucional

<http://www.tribunalconstitucional.gov.bo/resolucion3988.html>

*Notas de prensa:*

CRUZ, Vladimir,

“LA PRIVATIZACIÓN Y LA DECISIÓN DE DEFENDER CATAVI”, en PRESENCIA, La Paz, 12 de enero de 1992. en las partes principales señala que de los aproximadamente 5.000 trabajadores existentes en 1986, solamente quedaban 370 en 1992. (1992),

LOS TIEMPOS,

Cochabamba, 4 de abril de 1991, portada.

PRESENCIA,

La Paz: 17 de junio de 1997, portada

DIRECCIONES O PORTALES ELECTRÓNICOS CONSULTADOS:

<http://www.medicalgeology.org/>

<http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/wqg/>

<http://www.usgs.gov/themes/factsheet/146-00/>  
<http://www.epa.nsw.gov.au/leadsafe/leadinf8.htm>  
<http://www.ucm.es/info/crismine/gossan/gossanapuntes2.htm>  
<http://www.science.mcmaster.ca/Biology/4S03/HM1.HTM>  
<http://www.cochilco.cl/content/b-sustent/nacional/emisiones.html>  
<http://www.portofentry.com/Environment/Technology/arsenicmng.html>  
<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cadmium/>  
[http://www.ambio.kva.se/2000/Nr3\\_00/May00\\_5.html](http://www.ambio.kva.se/2000/Nr3_00/May00_5.html)  
<http://www.nimd.go.jp/english/index.html>  
<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/mercury%20poisoning>  
<http://www.abi.com.bo>

# ANEXOS

# ANEXOS

## Anexo N° 01 PRODUCCIÓN DE MINERALES POR DEPARTAMENTO

**BOLIVIA: PRODUCCIÓN DE MINERALES POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO,  
1990 - 2002  
(Toneladas metricas finas)**

PRODUCCIÓN	1990	1991	1992	1993
<b>CHUQUISACA</b>				
Zinc	913.772,38	839.537,13	2.851.418,48	-
<b>LA PAZ</b>				
Zinc	1.718.783,72	20.470.573,62	19.804.220,65	20.101.953,18
Estaño	6.318.504,00	6.230.153,00	5.900.777,00	6.068.430,00
Oro	3.636,33	1.927,81	3.009,85	3.831,75
Plata	5.550,00	4.066,00	4.332,00	8.238,00
Antimonio	264.672,00	154.497,00	86.717,00	527.131,72
Plomo	797.079,00	440.821,00	-	-
Wolfram	531.578,00	552.761,00	465.899,00	158.687,00
Cobre	139.057,00	29.578,00	91.777,00	93.760,00
<b>COCHABAMBA</b>				
Zinc	14.282.322,62	14.108.989,54	17.602.723,27	17.778.703,43
Estaño	846.920,00	694.447,00	400.602,00	439.655,00
Plata	21.272,00	21.710,00	28.636,00	21.975,00
Plomo	10.888.360,00	10.022.408,00	9.979.137,00	10.643.531,00
Wolfram	327.212,00	409.235,00	-	168.357,00
<b>ORURO</b>				
Zinc	24.666.455,57	24.184.132,52	24.585.464,12	6.638.275,36
Estaño	6.387.863,00	6.322.442,00	6.060.820,00	7.802.339,00
Oro	1.531,82	1.558,84	1.677,92	6.564,59
Plata	110.553,00	106.004,00	80.279,00	63.275,00
Antimonio	1.396.912,00	922.507,00	311.073,00	529.435,87
Plomo	3.698.728,00	4.119.273,00	1.661.399,00	1.331.176,00
Wolfram	-	51.816,00	58.673,00	-
Cobre	-	-	-	-
Cadmio	26.605,27	45.583,00	28.526,00	-

<b>POTOSÍ</b>				
Zinc	63.181.558,09	71.013.814,32	81.943.201,96	78.118.678,03
Estaño	3.695.597,00	3.582.687,00	4.154.121,00	4.323.772,00
Oro	8,96	14,00	-	7,00
Plata	173.168,00	205.230,00	169.103,00	239.280,00
Antimonio	6.792.482,00	6.210.130,00	5.623.820,00	4.499.632,41
Plomo	4.528.961,00	6.227.254,00	8.369.565,00	9.245.474,00
Wolfram	375.807,00	328.781,00	548.787,00	35.365,00
Cobre	17.508,00	-	9.152,00	-
Cadmio	75.334,73	69.108,00	42.788,00	4.068,00
<b>SANTA CRUZ</b>				
Oro	-	-	-	-
Plata	-	-	-	-

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<b>CHUQUISACA</b>				
Zinc	-	-	-	1.456.550,19
<b>LA PAZ</b>				
Zinc	13.975.123,00	13.941.144,89	11.739.377,91	13.145.390,03
Estaño	5.110.235,00	4.236.214,00	3.499.937,00	2.918.361,00
Oro	3.058,16	3.875,97	3.037,88	2.610,70
Plata	6.139,00	5.687,00	2.203,42	2.425,00
Antimonio	391.322,00	215.460,00	216.912,22	152.458,00
Plomo	340.127,00	347.441,00	304.351,00	209.170,53
Wolfram	284.990,00	445.365,00	450.952,00	387.965,00
Cobre	79.250,00	83.162,77	89.914,33	97.239,27
<b>COCHABAMBA</b>				
Zinc	18.901.950,00	12.746.558,41	15.133.971,07	11.007.679,80
Estaño	721.113,00	19.938,00	20.137,00	18.392,00
Plata	29.319,00	24.828,00	17.771,00	15.562,00
Plomo	12.516.373,00	12.995.696,00	9.574.251,00	7.827.134,62
Wolfram	57.543,00	80.737,00	61.993,00	58.195,00
<b>ORURO</b>				
Zinc	4.431.250,00	33.431.034,90	30.688.167,93	35.828.297,54
Estaño	6.536.409,00	8.468.126,00	9.735.065,00	8.581.820,00
Oro	9.732,51	10.528,92	9.588,63	10.168,83
Plata	66.675,00	101.999,00	77.822,85	84.011,00

Antimonio	736.942,00	639.181,00	650.735,66	718.732,00
Plomo	1.083.433,00	1.124.374,00	911.463,00	1.217.404,77
Wolfram	-	-	5.333,00	6.466,00
Cobre	-	43.967,23	1.558,79	50.215,19
Cadmio	-	-	-	-
<b>POTOSÍ</b>				
Zinc	63.433.375,00	86.012.011,80	89.530.283,09	94.509.312,62
Estaño	3.658.828,00	1.694.741,00	1.546.717,00	1.379.418,00
Oro	-	-	7,00	-
Plata	249.950,00	292.539,00	288.512,73	285.203,00
Antimonio	5.922.175,00	5.571.546,00	5.619.752,12	5.127.684,00
Plomo	5.738.425,00	5.919.751,00	5.747.686,00	9.354.220,09
Wolfram	240.028,00	299.857,00	214.976,00	193.983,00
Cobre	-	-	876,87	34.415,54
Cadmio	-	-	-	-
<b>SANTA CRUZ</b>				
Oro	-	-	-	511,94
Plata	-	-	-	-

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000(p)</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<b>CHUQUISACA</b>					
Zinc	1.316.123,99	1.315.148,39	1.347.442,56	1.263.006,71	1.260.565,96
<b>LA PAZ</b>					
Zinc	10.247.915,76	11.964.509,67	8.631.365,80	9.802.287,91	9.783.345,07
Estaño	2.730.946,69	7.132.590,64	1.477.159,91	3.751.159,87	4.113.260,62
Oro	2.574,22	1.934,82	2.450,86	2.254,50	2.042,61
Plata	1.949,00	1.961,23	8.914,00	4.100,63	4.612,86
Antimonio	148.657,00	71.614,00	109.574,00	79.109,76	89.462,38
Plomo	264.615,00	380.768,23	703.096,52	395.263,91	402.993,59
Wolfram	356.781,00	218.878,00	257.659,71	360.754,74	254.358,40
Cobre	22.781,00	137.362,40	60.310,00	9.628,88	62.876,80
<b>COCHABAMBA</b>					
Zinc	4.087.670,89	5.879.175,34	2.846.827,67	4.079.193,68	4.071.310,67
Estaño	13.071,87	11.218,81	-	-	9.069,03
Plata	5.314,00	4.573,53	3.936,00	4.514,67	5.078,62
Plomo	2.824.433,00	1.415.436,84	1.202.266,88	1.423.038,23	1.450.866,82
Wolfram	54.864,00	126.276,00	148.650,31	154.139,41	108.679,53
<b>ORURO</b>					

Zinc	39.327.609,42	38.193.229,68	40.491.967,75	37.454.992,40	37.382.610,93
Estaño	8.210.280,78	1.121.628,99	7.145.414,07	5.573.576,37	6.111.595,60
Oro	10.820,92	9.068,16	8.645,52	9.234,69	8.410,54
Plata	112.174,00	141.366,39	166.621,00	136.101,11	153.102,12
Antimonio	720.116,00	346.908,00	530.792,00	383.218,85	433.368,43
Plomo	1.732.410,00	1.459.065,86	1.742.629,28	1.369.039,81	1.395.812,41
Wolfram	3.683,00	-	-	-	928,63
Cobre	25.000,00	112.387,60	49.344,00	8.691,12	56.753,20
Cadmio	-	-	-	-	-
<b>POTOSÍ</b>					
Zinc	98.446.773,93	90.107.175,30	97.164.148,78	90.646.026,02	90.470.853,33
Estaño	353.760,66	4.151.151,55	3.880.086,02	2.714.493,75	2.976.524,76
Oro	-	-	-	-	10,68
Plata	284.508,00	274.638,85	254.121,00	265.003,59	298.106,40
Antimonio	3.866.247,00	2.371.402,00	1.266.302,00	1.609.821,40	1.820.489,19
Plomo	9.026.066,00	6.897.599,08	5.875.007,32	5.903.078,04	6.018.517,17
Wolfram	211.611,00	75.766,00	89.189,98	156.385,85	110.263,43
Cobre	-	-	-	-	-
Cadmio	-	-	-	-	-
<b>SANTA CRUZ</b>					
Oro	1.050,09	782,93	903,95	884,52	805,58
Plata	16,00	-	-	-	-

Fuente: VICEMINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Kilos finos

**Anexo Nº 02****PRODUCCIÓN NACIONAL DE METALES Y ALEACIONES****BOLIVIA: PRODUCCIÓN NACIONAL DE METALES Y ALEACIONES POR AÑO,**  
1990 - 2001

(Toneladas metricas finas)

<b>PRODUCTO</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
Zinc metálico					13,98
Estaño metálico	13.095,72	14.658,50	13.044,77	15.540,83	15.284,29
Oro en barras (1)	1.895,86	1.414,66	164,76	6.451,73	9.761,85
Plata metálica	45,93	38,94	46,77	99,02	82,77
Antimonio trioxido	753,06	4.254,52	7.578,26	4.017,75	5.296,20
Plomo metálico			260,56	536,68	596,94
Bismuto metálico			30,00	7,04	
Estaño aleaciones	316,24				97,82
Antimonio aleaciones	440,02	452,77	285,35	448,85	588,12
Aleaciones Sn-Pb	81,00	92,80	90,50	88,05	62,00
Aleaciones varias	320,80	82,62	10,00	5,00	98,32
<b>PRODUCTO</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
Zinc metálico	12,73				
Estaño metálico	12.641,39	11.812,65	13.358,89	11.101,80	11.166,40
Oro en barras (1)	10.620,00	9.624,08	10.755,00	11.998,00	10.054,00
Plata metálica	81,32	70,10	72,98	79,00	72,20
Antimonio trioxido	4.839,56	4.784,70	4.136,00	3.836,00	2.241,00
Plomo metálico	195,34	101,65	76,55	246,40	44,60
Bismuto metálico	19,16	27,72	55,43	43,70	19,00
Estaño aleaciones	8,19				
Antimonio aleaciones	522,30	597,17	147,86	11,10	5,00
Aleaciones Sn-Pb	233,76	226,45	93,30	141,30	75,00
Aleaciones varias	14,44	39,93	49,80	68,50	

<b>PRODUCTO</b>	<b>2000(p)</b>	<b>2001</b>
Zinc metálico		
Estaño metálico	9.352,53	11.291,55
Oro en barras (1)	9.741,00	10.484,20
Plata metálica	55,72	32,60
Antimonio trióxido	1.284,60	1.992,40
Plomo metálico	251,49	105,58
Bismuto metálico	14,06	65,92
Estaño aleaciones		
Antimonio aleaciones		
Aleaciones Sn-Pb	217,29	138,83
Aleaciones varias	320,80	82,62

Fuente: VICEMINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): En Kilos Finos

**Anexo Nº 03****EXPLOTACIÓN DE MINERALES****BOLIVIA: ÍNDICE DE CANTIDAD DE EXTRACCIÓN DE MINERALES, SEGÚN  
MINERAL, 1992 – 2006**

<b>INDICE</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
GENERAL	109,67	123,70	120,21	141,99	135,26
Estaño	95,75	108,03	92,91	83,59	85,81
Plomo	100,49	106,56	98,82	102,38	83,05
Zinc	138,60	118,09	97,01	140,71	141,64
Wólfram	86,94	29,35	47,19	66,90	59,39
Plata	90,92	107,16	113,38	136,87	124,40
Antimonio	71,23	65,72	83,40	76,01	76,74
Oro	90,55	200,95	247,06	278,24	244,03
Cobre	64,46	59,89	50,62	81,20	58,99

<b>INDICE</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
GENERAL	137,23	136,57	127,25	129,06	126,07
Estaño	74,78	65,56	71,98	72,48	69,80
Plomo	93,45	69,54	50,99	47,82	45,65
Zinc	148,76	146,47	140,73	143,61	136,72
Wólfram	52,37	50,78	34,09	40,13	54,37
Plata	124,68	130,08	136,07	139,62	131,94
Antimonio	70,96	56,01	33,00	22,55	24,51
Oro	256,74	279,02	227,65	231,80	239,01
Cobre	116,17	30,52	159,52	70,04	11,70

<b>INDICE</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
GENERAL	126,39	127,32	119,45	133,93	142,26
Estaño	76,59	95,00	105,02	108,06	102,44
Plomo	46,54	46,97	51,49	56,40	60,04
Zinc	136,46	140,10	141,97	153,59	166,34
Wólfram	38,41	45,00	41,13	54,21	88,61
Plata	148,42	150,16	132,85	135,34	152,06
Antimonio	27,72	28,77	35,91	61,56	64,59
Oro	217,68	180,82	119,08	171,35	185,97
Cobre	76,41	219,94	368,14	22,19	139,27

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA

(p): Preliminar

## Anexo Nº 04 COTIZACIÓN DE METALES 1990-2006

BOLIVIA: COTIZACIÓN OFICIAL DE MINERALES POR AÑO, 1990 - 2006  
(En dólares americanos)

MINERAL	UNIDAD DE MEDIDA	1990	1991	1992	1993	1994
Estaño	LibraFina	2,83	2,54	2,76	2,33	2,47
Plomo	LibraFina	0,35	0,25	0,25	0,19	0,25
Zinc	LibraFina	0,67	0,5	0,55	0,45	0,45
Wólfram	UnidadLargaFina	39,37	52,23	53,98	57,15	36,36
Plata	OnzasTroy	4,84	3,99	3,89	4,2	5,32
Antimonio	UnidadLargaFina	15,65	14,91	14,53	14,73	17,98
Oro	OnzasTroy	383,53	362,43	343,55	363,82	384,29
Cobre	LibraFina	1,18	1,06	1,03	0,87	1,03
Cadmio	LibraFina	3,36	1,96	0,84	1,26	1,01

MINERAL	UNIDAD DE MEDIDA	1995	1996	1997	1998	1999
Estaño	LibraFina	2,8	2,81	2,6	2,5	2,44
Plomo	LibraFina	0,29	0,35	0,3	0,2	0,23
Zinc	LibraFina	0,47	0,46	0,6	0,5	0,49
Wólfram	UnidadLargaFina	58,5	47,88	42,9	39	34,42
Plata	OnzasTroy	5,19	5,21	4,9	5,6	5,21
Antimonio	UnidadLargaFina	28,88	23,63	18,2	13,9	8,5
Oro	OnzasTroy	383,9	388,45	334,5	294,2	279,19
Cobre	LibraFina	1,33	1,13	1	0,8	0,71
Cadmio	LibraFina	1,61	1,14	0,5	0,3	0,19

MINERAL	UNIDAD DE MEDIDA	2000	2001	2002	2003	2004
Estaño	LibraFina	2,47	2,06	1,83	2,17	3,81
Plomo	LibraFina	0,21	0,21	0,21	0,23	0,4
Zinc	LibraFina	0,52	0,41	0,35	0,37	0,47
Wólfram	UnidadLargaFina	39,5	62,19	31,54	39,96	51,79
Plata	OnzasTroy	4,98	4,38	4,59	4,84	6,61

Antimonio	UnidadLargaFina	8,42	8,11	11,43	14,33	16,84
Oro	OnzasTroy	279,88	270,87	305,97	360,81	408,18
Cobre	LibraFina	0,82	0,72	0,71	0,79	1,28
Cadmio	LibraFina	0,18	0,23	0,31	0,57	0,52

<b>MINERAL</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Estaño	LibraFina	3,81	3,37	3,89
Plomo	LibraFina	0,4	0,44	0,57
Zinc	LibraFina	0,47	0,61	1,44
Wólfram	UnidadLargaFina	51,79	106,25	150,33
Plata	OnzasTroy	6,61	7,24	11,39
Antimonio	UnidadLargaFina	16,84	20,49	30,56
Oro	OnzasTroy	408,18	454,76	599,55
Cobre	LibraFina	1,28	1,64	3,01
Cadmio	LibraFina	0,52	1,32	1,49

Fuente: VICEMINISTERIO DE MINERIA Y METALURGIA - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA

## **Anexo Nº 05**

### **PRINCIPALES NORMAS APLICADAS EN EL SECTOR PRODUCTIVO MINERO.**

- LEYES DE MINERIA - ORDENANZAS DEL PERU O EN SU DEFECTO LAS DE MEXICO
- JUZGADOS DE MINERIA - QUEDAN SUJETOS LOS QUE GOCEN DE FUERO MINERO Ley de 7 de noviembre de 1844
- CODIGO DE MINERIA de 6 de octubre de 1851
- CODIGO DE MINERIA – Ley de 4 de febrero de 1864 que modifica contenidos de la ley de 6 de octubre de 1851
- CODIGO DE MINERIA - Decreto Supremo de 17 de mayo de 1929 amplia el Artículo 27°
- CODIGO DE MINERIA - Modificase sobre mensura y alinderamientos, Decreto Supremo de 14 de abril de 1930
- PRODUCTORES DE ESTAÑO - DEBERAN FORMAR ASOCIACIONES DEPARTAMENTALES DE MINERIA, Decreto Supremo de 22 de noviembre de 1932
- MINERIA CHICA - ESTABLECE CATEGORIA DE MINEROS PEQUEÑOS, Ley de 22 de noviembre de 1932
- ASOCIACIONES DEPARTAMENTALES DE MINERIA - ESTABLECE ORGANIZACION PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES, Ley de 22 de noviembre de 1932
- CODIGO DE MINERIA - ACLARA SOBRE PUNTOS DE PARTIDA DE CONCESIONES, Decreto Supremo de 23 de diciembre de 1937
- DIVISAS - FIJA TIPO DE CAMBIO PARA MINERIA CHICA, Decreto Supremo de 25 de mayo de 1938
- LETRAS SOBRE EL EXTERIOR POR EXPORTACION - FIJA ESCALA PARA LA GRAN MINERIA, Decreto Supremo de 4 de octubre de 1938
- MINERIA MEDIANA - INDICA REQUISITOS Y NORMAS PARA PERTENECER A ESTA CLASIFICACION, Decreto Supremo de 26 de abril de 1939
- REGALIA MINERA - FIJA DESCUENTO PARA ENTREGA DE MINERALES DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERIA, Decreto Supremo de 17 de junio de 1939
- MINERIA CHICA - ESTABLECE MORATORIA DE SU DEUDA, Decreto Supremote 17 de junio 1939
- REGALIAS MINERAS - SE HACEN EXTENSIVAS A LA MINERIA MEDIANA, Decreto Supremo de 16 de enero de 1942
- MINERIA MEDIANA - IMPONE SANCIONES A EMPRESAS MINERAS POR FALTA DE PRESENTACION DE BALANCES, Decreto Supremo de 22 de septiembre 1942
- CREASE COMISION DE ESTUDIO DE NACIONALIZACION DE LA MINERIA GRANDE, Decreto Supremo 3059 de 13 de mayo de 1952

- COMIBOL - LE ENCOMIENDA ADMINISTRACION DE MINERIA NACIONALIZADA, Decreto Supremo N° 3198 de 7 de octubre de 1952
- NACIONALIZACION DE LA MINERIA, Decreto Supremo N° 3223 de 31 de octubre de 1952
- CREASE LA CAMARA NACIONAL DE MINERIA, Decreto Supremo N° 3327 de 5 de marzo de 1953
- NACIONALIZACION DE LA MINERIA - SE FIJAN ALCANCES DEL DS. 3223, Decreto Supremo N° 3869 de 8 de noviembre de 1954
- MINERIA MEDIANA - SE ESPECIFICA SU CLASIFICACION POR PRODUCCIÓN, Decreto Supremo N° 3996 de 24 de marzo de 1955
- NACIONALIZACION DE LA MINERIA - SE COMPLEMENTA Y ACLARA, Decreto Supremo N° 4113 de 7 de julio de 1955
- ELEVA A RANGO DE LEY SOBRE NACIONALIZACION DE MINAS, Ley de 29 de Octubre de 1956
- CODIGO DE MINERIA - MODIFICA ARTS 36 Y 37 SOBRE PUBLICACIONES DE PEDIMENTO, Ley N° 111 de 24 de octubre de 1960
- IMPUESTO A ANALISIS DE MINERALES - A MINERIA PRIVADA PRO UNIVERSIDADES, Decreto Supremo N° 5743 de 17 de marzo de 1961
- CODIGO DE MINERIA, Decreto Ley N° 7148 de 07 de mayo de 1965
- CODIGO DE MINERIA - MODIFICA ARTICULOS QUE INDICA, Decreto Supremo N° 9478 de 23 de noviembre de 1970
- CODIGO DE MINERIA - CREASE COMISION REVISORA, Decreto Supremo N° 9890 de 7 de septiembre de 1971
- COMIBOL - MODIFICA DS. 11381 SOBRE MINERIA, Decreto Supremo N° 12082 de 17 de diciembre de 1974
- IMPUESTO A RENTA DE SERVICIOS PERSONALES - APRUEBA ESCALA PARA LA MINERIA PEQUEÑA, Decreto Supremo N° 15204 de 20 de diciembre de 1977
- RESERVAS MINERAS - PROHIBE AL MINISTERIO DE MINERIA CONCESIONES EN RESERVAS QUE INDICA, Decreto Supremo N° 17649 de 01 de octubre de 1980
- CODIGO DE MINERIA - DEROGA ARTICULO 204 SOBRE TRAFICO DE MINERALES Y DICTA NUEVAS NORMAS, Decreto Supremo N° 17868 de 30 de diciembre de 1980
- CODIGO DE MINERIA - MODIFICA ART 62 SOBRE PATENTES MINERAS, Decreto Supremo N° 18212 de 20 de abril de 1981
- CONCESION MINERA - SE OTORGARAN DE ACUERDO A CODIGO DE MINERIA, Decreto Supremo N° 18214 de 20 de abril de 1981
- COOPERATIVAS AURIFERAS - FIRMAN CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO CON EL MINISTERIO DE MINERIA, Decreto Supremo N° 18582 de 03 de septiembre de 1981
- COMIBOL - SE DECLARA EN EMERGENCIA A LA MINERIA NACIONALIZADA, Decreto Supremo N° 19238 de 28 de octubre de 1982
- TARIFAS - ESTABLECE PARA MINERIA E INDUSTRIA, Decreto Supremo N° 19253 de 5 de noviembre de 1982

- ELEVA A RANGO DE LEY Y MODIFICA EL CODIGO DE MINERIA, Ley N° 1243 de 11 de abril de 1991
- CODIGO DE MINERIA - SE SUSTITUYEN LOS ARTICULOS 118, 119 Y 120, Ley N° 1297 de 27 de octubre de 1991
- CODIGO DE MINERIA - REGLAMENTA LEYES 1243 Y 1297 SOBRE IMPUESTO A LAS UTILIDADES MINERAS, Decreto Supremo N° 23059 de 6 de abril de 1992
- CODIGO DE MINERIA - REGLAMENTA LEY 1243 DE MODIFICACIONES Decreto Supremo N° 23214 de 21 de julio de 1992
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA - SE CREA EN SUSTITUCION DE GEOBOL, Decreto Supremo N° 24275 de 18 de abril de 1996
- CODIGO DE MINERIA, Ley N° 1777 de 17 de marzo de 1997
- FACULTA A COMIBOL TRANSFERIR A TITULO ONEROSO, LOS ACTIVOS DEFINIDOS A LA MINERIA CHICA Y COOPERATIVA, Decreto Supremo N° 25495 de 20 de agosto de 1999
- IMPULSAR LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA Y TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA DE LA MINERÍA COOPERATIVA, A TRAVÉS DE LA PROMOCIÓN DE MECANISMOS DE GESTIÓN, Decreto Supremo N° 27205 de 08 de octubre de 2003
- APRUEBA LA REGLAMENTACION DEL ARTICULO 44 DE LA LEY N° 1777 - CODIGO DE MINERIA, Decreto Supremo N° 28579 de 17 de enero de 2006
- CREA LA EMPRESA SIDERURGICA DEL MUTUN (ESM), EFECTUADA MEDIANTE EL ARTICULO 2 DEL DS 28473 COMO EMPRESA PUBLICA CON PATRIMONIO PROPIO, AUTONOMIA DE GESTION TECNICA, ADMINISTRATIVA, ECONOMICA, FINANCIERA Y LEGAL, BAJO TUICION DEL MINISTERIO DE MINERIA, Ley N° 3790 de 24 de noviembre de 2007

**Anexo N° 06**  
**CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR MINERO EN LAS EXPORTACIONES**  
**TOTALES**

(en millones de \$us.)

Año	Exportación Total	Exportación Minera	Tasa de Incremento de las exportaciones mineras (anual)	Participación de las exportaciones mineras en el total de las exportaciones
1980	1.036.9	641.1		61.83%
1981	983.7	556.0	-13.27%	56.52%
1982	898.3	419.3	-24.59%	46.68%
1983	817.7	347.3	-17.17%	42.47%
1984	781.4	364.0	4.81%	46.58%
1985	672.5	263.8	-27.53%	39.23%
1986	640.1	196.8	-25.40%	30.75%
1987	569.5	207.2	5.28%	36.38%
1988	597.1	273.1	31.81%	45.74%
1989	818.8	403.4	47.71%	49.27%
1990	922.7	407.4	0.99%	44.15%
1991	850.6	356.3	-12.54%	41.89%
1992	741.1	378.7	6.29%	51.10%
1993	785.8	382.4	0.98%	48.66%
1994	1.089.	8 437.9	14.51%	40.18%
1995	1.137.6	510.5	16.58%	44.88%
1996	1.214.5	478.0	-6.37%	39.36%
1997	1.253.9	499.6	4.52%	39.84%
1998	1.108.2	435.2	-12.89%	39.27%
1999	1.042.3	397.1	-8.75%	38.10%
2000	1.246.3	424.9	7.00%	34.09%
2001	1.224.5	340.2	-19.93%	27.78%

Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

**Anexo N° 07**  
**EMPLEO EN LA MINERIA**

<b>AÑOS</b>	<b>EMPLEO EN LA MINERIA</b>	<b>MINERIA ESTATAL</b>	<b>MINERIA MEDIANA</b>	<b>MINERIA CHICA</b>	<b>COOPERATIVAS</b>	<b>COMPLEJO MET. VINTO (*)</b>
1980	26.525	7.600	14.746	22.800	2.098	73.769
1981	25.728	7.476	13.039	21.000	2.079	69.322
1982	26.129	7.669	13.052	24.700	2.115	73.665
1983	27.861	7.555	16.633	26.200	2.221	80.470
1984	27.872	6.200	14.465	27.000	1.931	77.468
1985	25.450	5.685	8.573	28.649	1.642	69.999
1986	7.500	4.327	6.273	28.900		47.000
1987	7.500	4.020	12.039	32.700		56.259
1988	6.862	3.949	14.000	36.900		61.711
1989	7.488	4.397	14.000	44.500		70.385
1990	8.056	4.415	12.500	48.543		73.514
1991	7.817	4.300	11.000	51.829		74.946
1992	6.412	3.540	9.000	52.028		70.980
1993	4.257	2.937	3.000	52.720		62.914
1994	2.847	2.819	3.500	50.828		59.994
1995	1.500	3.187	3.605	49.873		58.165
1996	1.473	3.345	3.731	48.480		57.029
1997	1.300	4.036	3.700	48.320		57.356
1998	1.200	3.353	3.600	49.768		57.921
1999	1.150	3.045	2.950	49.860		57.005
2000	117	3.027	2.345	49.120		54.609
2001		3.144	2.300	49.050		54.494
2002		3.050	2.200	49.250		54.500
2003		3.240	2.050	49.950		55.240
2004		3.200	2.085	50.050		55.335
2005(p)		3.100	2.350	50.150		55.600
2006(p)		3.350	2.450	50.200		56.000

NOTA: (p) CIFRAS PRELIMINARES

Con el D.S.21060 la EMV pasa a COMIBOL.

FUENTE: COMIBOL, MIN. MEDIANA, MIN. CHICA, FENCOMIN y VINTO.

ELABORACION: DIRECCION DE POLITICA SECTORIAL - MINISTERIO DE MINERIA Y METALURGIA

**Anexo N° 08****RELACIÓN DE LA FUERZA LABORAL OCUPADA EN LA MINERÍA  
POR SUBSECTORES**

Años	Minería Estatal (*)		Minería Mediana		Minería Chica		Cooperativas		Total
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
1980	28623	39	7600	10	14746	20	22800	31	73769
1981	27807	40	7476	11	13039	19	21000	30	69322
1982	28244	38	7669	10	13052	18	24700	34	73665
1983	30082	37	7555	9	16633	21	26200	33	80470
1984	29803	38	6200	8	14465	19	27000	35	77468
1985	27092	39	5685	8	8573	12	28649	41	69999
1986	7500	16	4327	9	6273	13	28900	61	47000
1987	7500	13	4020	7	12039	21	32700	58	56259
1988	6862	11	3949	6	14000	23	36900	60	61711
1989	7488	11	4397	6	14000	20	44500	63	70385
1990	8056	11	4415	6	12500	17	48543	66	73514
1991	7817	10	4300	6	11000	15	51829	69	74946
1992	6412	9	3540	5	9000	13	52028	73	70980
1993	4257	7	2937	5	3000	5	52720	84	62914
1994	2847	5	2819	5	3500	6	50828	85	59994
1995	1500	3	3187	6	3605	7	44173	84	52465
1996	1473	3	3345	6	3731	7	47480	85	56029
1997	1200	2	4036	7	3700	7	46320	84	55356
1998	1200	2	3353	6	3600	7	45768	85	53921
1999	1200	2	3027	6	3570	7	44010	85	51807
2000	750	1	3027	6	3500	7	46500	86	53777

Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

## Anexo N° 09 CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR MINERO A LA INVERSIÓN NACIONAL

(en miles de \$us.)

Años	Inversión Pública Minera (1)	Inversión Privada Minera (2)	Inversión Minera	Incremento Anual	Inversión Total	Participación
1985	16800	4800	21600		754146	2,86%
1986	5000	8500	13500	-37,50%	531310	2,54%
1987	1430	13800	15230	12,81%	525154	2,90%
1988	12854	15000	27854	82,89%	583814	4,77%
1989	12273	9900	22173	20,40%	566029	3,92%
1990	1504	21000	22504	1,49%	611478	3,68%
1991	3945	49000	52945	135,27%	773338	6,85%
1992	4222	112000	116222	119,51%	919584	12,64%
1993	3797	42003	45800	-60,59%	954529	4,80%
1994	5837	28088	33925	-25,93%	887305	3,82%
1995	6283	47405	53688	58,25%	1041787	5,15%
1996	5164	19674	24838	-53,74%	1194677	2,08%
1997	3649	29938	33587	35,22%	1502531	2,24%
1998	3678	38155	41833	24,55%	1972983	2,12%
1999	3939	23142	27081	-35,26%	1610380	1,68%
2000	2960	28501	31461	16,17%	1505474	2,09%
2001	2083	32330	34413	9,38%	1400568	2,46%

Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

(1) Inversión Pública Minera ejecutada.

(2) A partir de 1992 se refiere sólo a Inversión Extranjera Directa.

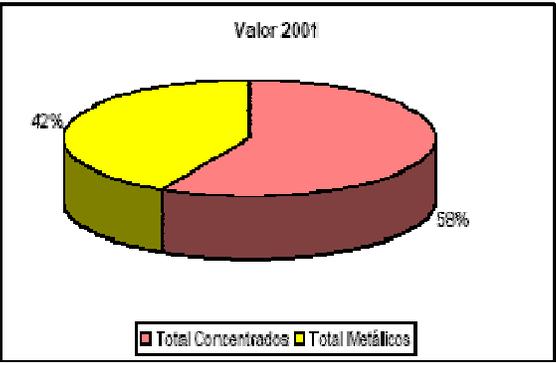
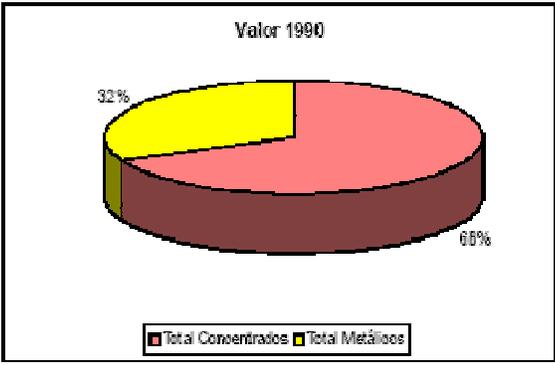
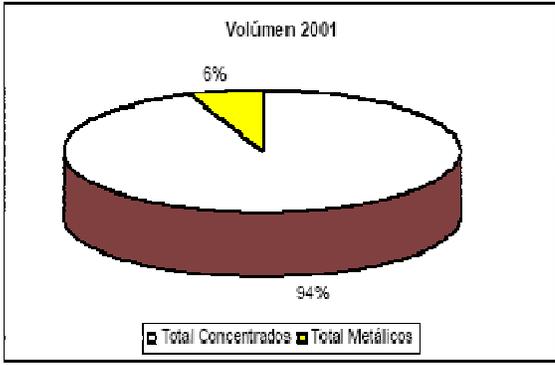
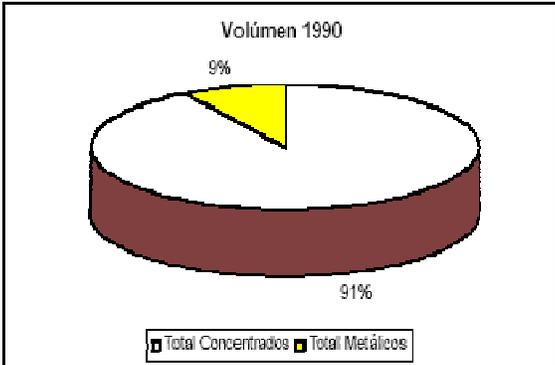
**Anexo Nº 10**  
**PROYECTOS DE INVERSIÓN DE CORTO Y MEDIANO PLAZO**  
(en millones de \$us.)

<b>Proyectos</b>	<b>Inversión</b>	<b>Ventas año /</b>	<b>Año</b>
San Cristóbal	520	250	2005
San Bartolomé	70	30	2003
San Simón	50	10	2005
Mutún	50	20	2005
Don Mario	18	12	2003
Inti Raymi	14	30	2003
Huanuni	10	35	2003
Plahipo	10	5	2003
Colquiri	8	35	2003
<b>Total</b>	<b>750</b>	<b>427</b>	

Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia

**Anexo N° 11**

**VOLUMEN Y VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE CONCENTRADOS Y METALES**



Fuente: Viceministerio de Minería y Metalurgia.

## Anexo N° 12 LISTA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EMPLEADAS EN ACTIVIDADES MINERAS

SUSTANCIA CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD (\*)<sup>156</sup>

SUSTANCIA	PELIGROSIDAD
1. Acetileno	E
2. Acetato de plomo	T
3. Acido clorhídrico	C,T
4. Acido Crómico	C,T
5. Acido fluorhídrico	C,T
6. Acido fluosilícico	C,T
7. Acido sulfhídrico	C,T
8. Acido sulfúrico	C,T
9. Acido nítrico	T
10. AEROFROTHS serie de: 65, 70, 71A, 73, 77	A T
11. Agentes de voladuras	E
12. Agua regia	C
13. AN/FO	E
14. Antimonio y sus compuestos	T
15. Arsénico y sus compuestos	T
16. Asbestos en todas sus formas químicas, incluyendo amianto	P
17. Bario y sus compuestos	T
18. Berilio y sus compuestos	T
19. Bórax	T
20. Cadmio y sus compuestos	T,P
21. Cal	C
22. Calgon	T
23. Cápsulas o fulminantes regulares	E
24. Cápsulas o fulminantes eléctricos	E
25. Cápsulas o fulminantes de retardo no-eléctricos	E
26. Carbón activado	I
27. Carbón vegetal	I
28. Carbonato de sodio (soda ash)	T
29. Carboximetilcelulosa	T
30. Carburo de calcio	I
31. Cianuros alcalinos y sus compuestos	T
32. Cianuros orgánicos	T
33. Cloro (gas)	T,E
34. Cloruro de sodio y cloratos	C
35. Colectores aniónicos	T
36. Colectores catiónicos	T
37. Colectores neutros	T
38. Daxad No. 23	T
39. Dicromato de sodio o potasio	T

<sup>156</sup> Anexo 1 del Reglamento Ambiental para Actividades Mineras RAAM

40. Dinamitas	E
41. Dióxido de sulfuro	T
42. Disolventes	I
43. Dowfroth 250	T
44. Fosfatos	T
45. Fuel Oil	T,I
46. Fluorita	T
47. Gas natural (GLP)	E
48. Gelatinas de agua	E
49. Hidróxido de sodio	T,C
50. Magnesio metálico	T
51. Mercurio y sus compuestos	T
52. Methyl Isobutyl Carbinol	T
53. Nitrato de sodio	T
54. Nitrato de plomo	T
55. Oxígeno	E
56. Peróxidos, percloratos	T
57. Permanganato de potasio	T
58. Pirita	C, React.
59. Pólvora negra	E
60. Pólvora en pella	E
61. Radiación, fuentes de radiación, (isótopos) empleadas en:	
Equipos de análisis de elementos	Rad.
En investigación como trazadores	Rad.
62. SEPARAN (Serie de Dow Chemical Company)	T
63. Silicato de sodio	T
64. Soda cáustica	C
65. Sodio Metálico	C
66. Sulfato de aluminio	T
67. Sulfato de cobre	C
68. Sulfato de zinc	T
69. Sulfato férrico	T
70. Sulfitos de sodio y calcio, hiposulfitos	T
71. Sulfuro de sodio	T
72. Superfloc	T

(\*) Las características de peligrosidad asignadas en esta lista están de acuerdo a la "Clasificación y Definición de las Distintas Clases de Sustancias Peligrosas" del documento de NN.UU.

Abreviaciones:

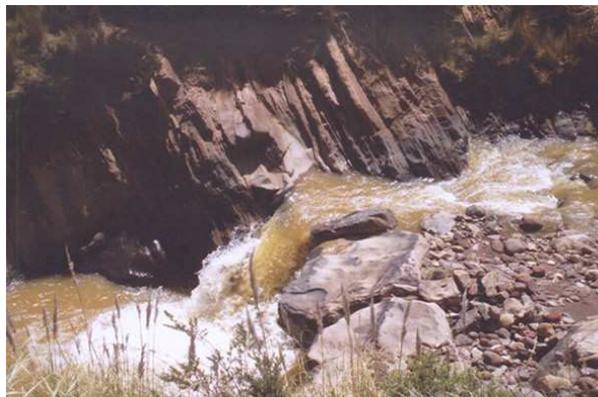
Corrosividad:	C
Explosividad:	E
Inflamabilidad:	I
Patogenicidad:	P
Radiactividad:	Rad.
Reactividad:	React.
Toxicidad:	T

**Anexo N° 13 – CONCENTRACIONES MÁXIMAS PERMITIDAS DE  
COMPUESTOS QUÍMICOS EN ACTIVIDADES MINERAS Anexo 3 DEL  
RAAM**

<b>No. DE INE</b>	<b>CONSTITUYENTE ORGÁNICO VOLÁTIL</b>	<b>CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMITIDA (mg/l)</b>
C.V. 01	BENCENO	0.5
C.V.02	ÉTER BIS (2 CLORO ETÍLICO)	0.05
C.V.03	CLOROBENCENO	100.0
C.V.04	CLOROFORMO	6.0
C.V.05	CLORURO DE METILENO	8.6
C.V.06	CLORURO DE VINILO	0.2
C.V.07	1,2 DICLOROBENCENO	4.3
C.V.08	1,4 DICLOROBENCENO	7.5
C.V.09	1,2 DICLOROETANO	0.5
C.V.010	1, 1 DICLOROETILENO	0.7
C.V.011	DISULFURO DE CARBONO	14.4
C.V.012	FENOL	14.4
C.V.013	HEXACLOROBENCENO	0.13
C.V.014	HEXACLORO 1,3 BUTADIENO	0.5
C.V.015	ISOBUTANOL	36.0
C.V.016	ETILMETILCETONA	200.0
C.V.017	PIRIDINA	5.0
C.V.018	1,1,1,2- TETRACLOROETANO	10.0
C.V.019	1,1,2,2- TETRACLOROETANO	1.3
C.V.020	TETRACLORURO DE CARBONO	0.5
C.V.021	TETRACLOROETILENO	0.7
C.V.022	TOLUENO	14.4
C.V.023	1,1,1- TRICLOROETANO	80.0
C.V.024	1,1,2- TRICLOROETANO	1.2
C.V.025	TRICLOETILENO	0.5

## Anexo N° 14 VISITA A LA MINA MATILDE

Aquí se observa el proceso de mezcla de aguas tratadas por el centro minero, los mismos como se observa no han alterado la fauna floral existente en la zona.<sup>157</sup>



---

<sup>157</sup> Lastimosamente, las demás fotografías que mostraban la infraestructura de la mina y proceso de extracción y beneficiado de la mina se perdieron al dañarse el rollo de película, que portaba.

# Anexo N° 15 ANTECEDENTES DE CONTAMINACIÓN BAHÍAS DEL LAGO TITICACA

**LA PRENSA.com CIUDAD**  
La Paz - Bolivia, Lunes, 21 de abril de 2008  
Dólar: 7.43  
Euro: 11.9936  
UFV: 1.3395

PORTADA EDITORIAL POLITICA REGIONES CIUDAD NEGOCIOS CULTURA DEPORTES MUNDO SEGURIDAD SOCIAL SOCIEDAD OPINION AL FILO  
DE FIESTA ESPECIAL DOMINGO FONDO NEGRO SABATINO SUPERAGENDA HEMEROTECA

**En Cochana, Cascachi y Pajchiri el agua no se puede beber ni siquiera hervida**

## La contaminación se dispara en tres bahías del Titicaca

La contaminación del agua de las bahías de Cochana, Cascachi y Pajchiri (a orillas del lago Titicaca) se incrementó en los dos últimos años al extremo de que ni hirviéndola es apta para el consumo humano, revela un estudio de la Prefectura paceña. Frente a esto, la entidad lanzó un plan integral que creará sistemas de potabilización de acuíferos, desviar y dragará ríos, vacunará animales y tratará las aguas servidas de El

**Libertador Lago Titicaca**  
Encuentre ofertas. Lea opiniones de viajeros como usted.  
[www.tripadvisor.es](http://www.tripadvisor.es)

**Videos y Fotos**  
Relájate y mira un Video Y mucho más. Sin registro  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

**Contaminación - software**  
Para evaluar la contaminación del aire y del agua  
[www.canarina.com](http://www.canarina.com)

**Luxury Alpaca by MILLMA**  
The finest in Alpaca knitwear. Retail and wholesale.  
[www.millma.com](http://www.millma.com)

**Avisos clasificados**  
Alquiler de inmuebles en Bolivia Casas, departamentos, locales.  
[bolivia.clasificados.ru](http://bolivia.clasificados.ru)

**Alquiler isla Margarita**  
En Playa el Agua muy cerca del mar Equipadas AC TV Internet seguridad  
[www.isla-margarita.net](http://www.isla-margarita.net)

**eldeber.com.bo**  
VIERNES 7, DICIEMBRE 2007  
Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

AHORA ED. IMPRESA CLASIFICADOS

Santa Cruz Seguridad Nacional Internacional Economía Deportes Sociales Escenas Editorial

## Contaminación del lago Titicaca se elevó por explotación minera

**La Prensa. La Paz**

El nivel de contaminación con metales de las aguas del lago Titicaca se elevó hasta en dos mil por ciento entre 2003 y 2007. El plomo subió en ese porcentaje y el arsénico en mil por ciento más, principalmente en la bahía de Cochana, que también sufre por elementos orgánicos.

El asesor en Química de la Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca (ATL), Luis Cáceres, explicó que "en los últimos cuatro años se registraron incrementos de 10 veces en el caso del arsénico (As) y de 20 veces en el plomo (Pb), provenientes de la actividad minera y metalúrgica que se desarrolla en la zona".

Cáceres explicó que la época de lluvias también ocasionará un incremento aún mayor en esos niveles, porque se producirá más arrastre de sedimentos del mineral que permanece en los lechos de los ríos.

Pero el lago no sólo está afectado por la minería, sino también por el material orgánico o nutrientes que provienen de aguas servidas de las plantas de tratamiento de Puchukollo, ubicadas en Viacha.

En noviembre de 2006, durante cuatro días, la Prefectura y otras instituciones limpiaron la bahía de Cochana, pero la acción no se la volvió a realizar desde

**Más noticias...**

- En Brasil se informa que el avión venezolano llevaba material militar
- En Santa Cruz se dejará de pagar peajes desde hoy
- Opositores dudan de la propuesta de Evo, pero aceptan ir al revocatorio
- Indígenas apoyan CPE y referéndum
- OEA analiza hoy la democracia boliviana
- La Constitución se escribirá sobre el filo de la navaja
- La Asamblea sesionará en la población de Lauca II
- En Cochabamba marcharon los campesinos para respaldar a Evo
- El linchamiento se castiga y no es sinónimo de justicia comunitaria
- Contaminación del lago Titicaca se elevó por explotación minera

Prefectura identifica fuentes de contaminación del Titicaca, Se instruyó inspecciones a fábrica - Wolf Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

http://salud.ops.bo/servicios/706=68511=109585E=SN

emali/IntraNet

Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia

Jueves, 21 de Febrero de 2008

### Prefectura identifica fuentes de contaminación del Titicaca, Se instruyó inspecciones a fábricas de cerámica

**El Diario**  
[www.eldiario.net](http://www.eldiario.net)  
La Paz - Bolivia  
12 de agosto de 2003



Varias fuentes de contaminación fueron identificadas por la Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Prefectura de La Paz en la denominada Bahía Cohana del lago Titicaca.

La información que proviene del Gobierno departamental, asegura que en ese marco se están realizando varias visitas sorpresas a las empresas que desarrollan su actividad en las proximidades del lago o que están vinculadas de alguna manera.

El mismo informe asegura que éstas fuentes de contaminación se encuentran, principalmente en la ciudad de El Alto, la localidad de Viacha y Cuenca del río Pallina.

Alfredo Mamani, director departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente, explicó que en el primer trimestre de la presente gestión, la Prefectura de La Paz, realizó inspecciones en el municipio de Puerto Pérez a objeto de verificar la posible contaminación de la Cuenca del Río Pallina en más de 14 comunidades de la ribera del Lago Titicaca, donde desemboca dicho río.

Señaló que conociendo los problemas ambientales del lago por el sector de Puerto Pérez, se procedió a la identificación de fuentes contaminantes, para lo cual se está realizando inspecciones sorpresa a la Planta de Soboco S.A., fábricas de cerámica en la localidad de Viacha y otras en la ciudad de El Alto.

Según estudios de la organización ALT, el Lago Titicaca tiene problemas de contaminación ambiental por metales pesados, desechos orgánicos y sólidos específicamente en las riberas del lago. La región más afectada es el municipio de Puerto Pérez, con aproximadamente 21 comunidades que viven de la pesca y aprovechamiento de la

Internet

00:45:43 Contaminación del lag... Prefectura identifica f... Anexos minería - Micr...

## **Anexo N° 16 CONFLICTO AMBIENTAL MINA PUQUIO NORTE – COMUNIDAD INDÍGENA EL CERRITO (SANTA CRUZ)**



Vista panorámica del depósito de sulfuros, donde se evidencia procesos de erosión y falta de cobertura vegetal



Vista de la mina donde se evidencia falta de señalización y medidas de seguridad.



Se evidencia que los áridos extraídos, en su mayoría material estéril, no está debidamente almacenado, no se hace visible un proceso sostenido de erosión eólica e hídrica.



Profundidad de surcos, producto de erosión en el terreno, causa de inexistente manejo de gestión ambiental de rehabilitación.



Material árido compuesto de sulfuros, completamente a la intemperie, sin ninguna capa protectora y carente de cobertura vegetal.



El banco de préstamo, por la falta de seguimiento, se ha transformado en atajado o laguna que recibe áridos de sulfuro y aguas del drenaje ácido del depósito de sulfuro.



Mano de un comunario de El Cerrito señala donde murió una vaca en septiembre de 2004, justo en el atajado que recibe el drenaje del depósito de sulfuro.



Otra vista del Atajo o laguna donde se filtran contaminantes a suelos y aguas, donde se muestra que no existe ninguna señalización o barreras de protección para animales.



Como indicador del daño ambiental en el medio ambiente, el representante de la CIPJS señala que el pasto que tiene el nombre común de “pata de gallo” está seco a pesar de que el suelo tenga condiciones de humedad. Esto demuestra que la tierra está en condiciones demasiado adversas ya que testimonian los chiquitanos que éste pasto no se seca ni siquiera cuando hay falta de agua. (Foto 2005)



Quebrada por la que corren las aguas provenientes del drenaje del depósito de sulfuros y banco de préstamos. Esta Quebrada alimenta las aguas del Río San Julián.

# Anexo N° 17 NOTAS DE PRENSA CONFLICTO AMBIENTAL URU URU Y LAGO DE LOS MILAGROS

Periodico La Patria, Noticias de Oruro, Bolivia - Periodistas verificarán estado en el que está - Wolf Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Ir a Inicio Mes en curso 06 Martes Periodistas verificarán estado en el que está el lago Uru Uru Oruro, Bolivia - Miércoles, 21 de Mayo de 2008 21:36

## LA PATRIA

Matutino de Circulación nacional

**Inti Raymi apoya el mejoramiento de la ganadería**

**Periodistas verificarán estado en el que está el lago Uru Uru**

Written by Butchi  
Tuesday, 06 November 2007  
Fiscalía decidió efectuar una inspección

El Ministerio Público continúa con las investigaciones de este desastre ecológico

El desastre ecológico que sufrió el lago Uru Uru será constatado hoy cuando periodistas y el fiscal de materia, Lindo Requena, verifiquen el estado actual y cómo surgió este importante lago del departamento, que desde hace más de un mes sufrió el desvío de las aguas que lo alimentaban y daban vida.

El fiscal indicó que se confirmó la inspección ocular a lo que era antes el lago Uru Uru, porque ahora ese sector quedó seco y las especies que habitaban el lugar

El lago Uru Uru, sin agua

San José, hizo sufrir, pero

Internet

Agencia Boliviana de Información - ABI - Wolf Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección http://abi.bo/index.php?i=noticias\_texto\_paleta&j=20080517134813&k=-

**ABI AGENCIA BOLIVIANA DE INFORMACIÓN**

BOLIVIA CAMBIA BOLIVIA CAMBIA

www.abi.bo

Miércoles 21 de mayo de 2008

**Bolivia en el mundo Internacionales Cronología del cambio Comentarios**

PRINCIPAL BOLIVIA LEYES DECRETOS DISCURSOS NOTICIAS LATEST NEWS FOTOGRAFIAS RESÚMENES INTERNACIONALES RADIO PATRIA NUEVA GACETA DIRECTORIO ENLACES CONTACTOS ABI

ABI D3078 13:48:13 17-05-2008

**1-R ABI: DENUNCIA - CONTAMINACIÓN**

**Acusan a Inti Raymi y Sinchiwayra por contaminación del Poopó y Uru Uru**

Oruro, 17 may (ABI).- El vicepresidente del Concejo Municipal de El Choro, Jorge Aguilar, acusó este sábado a las compañías privadas Inti Raymi y Sinchiwayra, y a otras administradas por el Estado, por los elevados índices de contaminación imperantes en los lagos Poopó y Uru Uru.

Aguilar las acusó de emplear esas reservas de agua para verter sus residuos industriales.

"Queremos denunciar públicamente que el lago Uru Uru, el río Desaguadero y el lago Popó son diques de cola de estas empresas, por ejemplo, Huanuni, donde trabajan al menos 5.000 mineros, no tiene diques de cola y todos sus desechos mineralógicos desembocan en el lago Poopó, lo propio las aguas servidas de la ciudad de Oruro en Uru Uru", afirmó.

La autoridad local aprovechó la celebración de la primera Cumbre Social del Agua, en Cochabamba, para denunciar que el Poopó y el Uru Uru, junto al río Desaguadero, son diques de cola de esas entidades, lo cual ha generado un alarmante grado de envenenamiento.

Según explicó el concejal, como resultado de esa situación, al menos siete mil cabezas de ganado y más de un millón de ovinos se encuentran en riesgo ante la gran cantidad de desechos tóxicos, que han provocado la muerte de aves y un declive en la población de peces.

La contaminación está sufriendo como al efecto y produce sus efectos

NOTICIAS en RSS

LATEST NEWS en RSS

NOTICIAS DE HOY LISTADO COMPLETO

GOBIERNO POLITICA ECONOMIA REGIONALES CULTURA EDUCACION DEPORTES RESÚMENES LISTADO COMPLETO

Vicepresidente considera que médula de tensión política radica en nueva CPE y estatutos (21/05 21:08)

FOTOS: VICEPRESIDENTE Y JEFES DE BANCADA (21/05 21:07)

Unionistas arriban a Cobia a coordinar "seguridad" de inforas el 1 de junio (21/05 21:05)

Fuerzas Antidroga de Bolivia, Brasil y Perú se proponen dar duro golpe al narcotráfico (21/05

Visite la Gaceta de Convocatorias de Bolivia

Internet



## Anexo N° 18 IMÁGENES DE CONTAMINACIÓN DEL RIO PILCOMAYO



La explotación aurífera en los lechos del Río Pilcomayo en algunos lugares se la practica de forma precaria y carente de algún tipo de asistencia técnica, lo que hace que de forma involuntaria familias de estratos humildes causen daños ambientales al contaminar los lechos con desechos químicos de uso restringido.



No existe una conciencia ambiental en la práctica minera y para favorecer sus ganancias prefieren ignorar los reglamentos ambientales y desechan directamente a los lechos del río agentes contaminantes, sin el previo tratamiento residual.

## **Anexo N° 19 AUTO CONSTITUCIONAL N° 053/02-CA**

### **AUTO CONSTITUCIONAL N° 053/02-CA<sup>158</sup>**

Sucre, 5 de febrero de 2002

#### **Expediente: 2002-03903-08-RDN**

**Partes:** Genaro Díaz Zambrana, Asesor de Asuntos Indígenas de los Ayllus de Quila Quila por sí y en representación de Leonardo Churqui Churiri, Benito Churqui Rodríguez y Quintín Churqui Churiri, Kuracas de los Ayllus de Quila Quila contra L. Mary Echenique Sánchez y Mario Oña Tórrez, Presidenta y Secretario del Concejo Municipal de Sucre.

Materia: Recurso Directo de Nulidad.

**VISTOS:** El Recurso Directo de Nulidad interpuesto por Genaro Díaz Zambrana, Asesor de Asuntos Indígenas de los Ayllus de Quila Quila por sí y en representación de Leonardo Churqui Churiri, Benito Churqui Rodríguez y Quintín Churqui Churiri, Kuracas de los Ayllus de Quila Quila, demandando la nulidad del acto H.C.M. EXT. 449/01 de 11 de diciembre de 2001, resuelto y pronunciado por L. Mary Echenique Sánchez y Mario Oña Tórrez, Presidenta y Secretario del Concejo Municipal de Sucre.

**CONSIDERANDO:** Que, Genaro Díaz Zambrana, Asesor de Asuntos Indígenas de los Ayllus de Quila Quila por sí y en representación de Leonardo Churqui Churiri, Benito Churqui Rodríguez y Quintín Churqui Churiri, Kuracas de los Ayllus de Quila Quila, por memorial de fs. 8-9, manifiesta que en 6 de diciembre de 2001 presentó junto a tres personalidades de los Ayllus de Quila Quila, denuncia en contra de los Concejales L. Mary Echenique Sánchez y Mario Oña, recibida en el Concejo Municipal el 11 del mismo mes y año. Continúa refiriendo que en 20 de diciembre de 2001, los propios denunciados le informaron que su denuncia y solicitud de suspensión temporal de la Presidenta y Secretario del Concejo se encontraba fuera de lugar. Agrega que esa actitud es arbitraria y contraria a los arts. 7-h), 16 y 31 de la C.P.E. y art. 35 de la Ley de Municipalidades, que el acto H.C.M.EXT. 449/01 de 11 de diciembre de 2001 fue pronunciado por la Presidenta y Secretario del Concejo Municipal de Sucre, sin jurisdicción ni competencia, usurpando las funciones de la Comisión de Ética, constituyéndose en jueces y parte. Por lo expuesto solicita declarar nulo el acto H:C.M.EXT. 449/01 de 11 de diciembre de 2001, disponiendo que en resguardo del art. 31 de la C.P.E. se imprima el procedimiento establecido por el art. 35-I de la Ley 2028 en lo referido a que el Concejo Municipal una vez conocido el hecho, a denuncia de parte contra los Concejales, disponga la apertura del proceso administrativo interno, previa excusa de los Concejales denunciados.

**CONSIDERANDO:** Que, el art. 82-III de la Ley N° 1836 establece que cuando el Recurso carezca manifiestamente de fundamento jurídico sobre la resolución o acto recurrido, que de mérito a una resolución sobre el fondo, la Comisión de Admisión podrá rechazar el Recurso, por lo que es necesario que la Comisión de Admisión analice si el recurso tiene fundamento jurídico sobre la resolución impugnada que dé mérito a una resolución sobre el fondo.

**CONSIDERANDO:** Que, el Recurso Directo de Nulidad procede en los casos previstos por los artículos 31 de la Constitución Política y 79 de la Ley N° 1836 contra los actos de los que usurpen funciones que no les competen y de los que ejerzan jurisdicción o potestad que no emane de la Ley.

---

<sup>158</sup> Documento Extraído de la pagina web del Tribunal Constitucional <http://www.tribunalconstitucional.gov.bo/resolucion3988.html>

Que, en consecuencia, el Recurso Directo de Nulidad está previsto contra todo acto o resolución que cause agravio en tanto y en cuanto quien lo cometió o dictó, lo hubiese hecho usurpando funciones de otra autoridad pública o lo haga sin jurisdicción ni potestad que emane de la Ley.

Que, en el caso de autos, se demanda la nulidad del oficio H.C.M.EXT. 449/01 de 11 de diciembre de 2001 suscrito por L. Mary Echenique Sánchez y Mario Oña Tórrez, Presidenta y Secretario del Concejo Municipal de Sucre, que es la respuesta a la nota recibida en la misma fecha, la misma que no constituye un acto o resolución.

Que, en consecuencia, no se presenta la situación prevista por el art. 31 de la Constitución Política del Estado, al no constituir la nota impugnada, acto o resolución, por lo que el presente Recurso carece de contenido jurídico constitucional que justifique una decisión sobre el fondo.

Que, por otra parte el recurrente no acredita su personería como representante de los Ayllus de Quila Quila, y tampoco adjunta la personalidad jurídica del Ayllu al que representa. Asimismo interpone el Recurso Directo de Nulidad adjuntando testimonio de poder N° 84/2002 de 15 de enero de 2002, conferido por Leonardo Churqui Churiri, Kuraca del Ayllu Tacchi, Benito Churqui Rodríguez, Kuraca del Ayllu Lacopaya y Quintín Churqui Churiri, Kuraca Zonal de los Ayllus Originarios (Pueblos Indígenas) de Quila Quila, sin acreditar su personería jurídica como Kuracas de los referidos Ayllus, ni acreditar la personalidad jurídica de los mismos.

**POR TANTO:** La Comisión de Admisión del Tribunal Constitucional, en virtud de la atribución conferida por el art. 31-1) concordante con el art. 82-III de la Ley N° 1836 del Tribunal Constitucional, RECHAZA el Recurso interpuesto por Genaro Díaz Zambrana, Asesor de Asuntos Indígenas de los Ayllus de Quila Quila por sí y en representación de Leonardo Churqui Churiri, Benito Churqui Rodríguez y Quintín Churqui Churiri, Kuracas de los Ayllus de Quila Quila, de fs. 8-9 del expediente.

Al otrosí 1° y 2°.- Estese a lo principal.

Al otrosí 3°.- Por señalado el domicilio.

Regístrese, hágase saber y archívese.

Comisión de Admisión:

Fdo. Dr. Hugo de la Rocha Navarro.- Presidente. Dr. Felipe Tredinnick Abasto.- Magistrado. Dr. José Antonio Rivera Santibáñez.- Magistrado.

## Anexo N° 20

# MINERÍA Y TOXICOLOGÍA

La minería, como tantos otros procesos industriales, genera o emplea en sus procesos productos potencialmente tóxicos, y por tanto, se puede considerar una actividad de riesgo para la salud. Además, y esto es específico de la minería, pone a disposición de los agentes naturales una serie de compuestos químicos y minerales. Los minerales sulfurados, que son estables en unas condiciones físico-químicas determinadas, propias del subsuelo, pasan a ser inestables o metaestables al ponerse en contacto con las condiciones atmosféricas, generando compuestos nuevos. La razón para esto radica en las reacciones de oxidación e hidrólisis a las que se ven sujetos en superficie. Algunos de los compuestos formados (p.ej. ácido sulfúrico) y metales liberados (Ni, Co, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, etc.) durante estos procesos son elevadamente tóxicos o peligrosos. Por otra parte, es aceptado que la minería proporciona las materias primas de nuestro confort material, puesto que ellas permiten la edificación, o la fabricación de casi todos los componentes de nuestra vida cotidiana. A pesar de que en muchos aspectos es deseable que para estas actividades (construcción, fabricación) se reciclen materiales residuales, ya extraídos del subsuelo y procesados, lo cierto es que el reciclado no alcanza a cubrir las necesidades crecientes de las sociedades modernas, lo que obliga a seguir considerando a la minería extractiva como una necesidad básica para la humanidad.

Como por otra parte existe actualmente un gran interés en preservar nuestro entorno y en minimizar los riesgos ambientales, se impone la necesidad de conocer adecuadamente las posibilidades de que los productos tóxicos mineros se difundan en el medio ambiente, y lleguen a los cultivos, las aguas o el aire, entrando en la cadena trófica hasta el ser humano. En el presente tema analizaremos las cuestiones relativas a esta problemática, y se discutirán soluciones que tiendan a minimizar las posibilidades de que estos productos mineros induzcan daños severos a la salud humana y al medio ambiente en general.

### 1.1. Análisis del riesgo

Buena parte de los productos mineros son tóxicos, pero ¿qué es un tóxico? Los tóxicos mineros, como tantos otros y salvo excepciones, no son mortales con carácter inmediato, sino que constituyen factores de riesgo para la salud. Pueden producir determinados efectos sobre la salud, siempre y cuando se cumplan unas determinadas premisas: la dosis que recibamos, la forma en la que lo recibimos (tipo de exposición), o el tiempo de exposición al tóxico. Así pues, conozcamos los factores de riesgo en cierto detalle, para poder valorarlos adecuadamente.

#### 1.1.1. Definición y características de los tóxicos

Tóxico es todo compuesto que produce un efecto adverso sobre la salud. Ahora bien, con esa definición todo compuesto es tóxico, lo cual es cierto, pues como estableció en su momento Paracelso, **la toxicidad es función de la dosis**: sustancias inocuas o incluso beneficiosas para la salud, que nadie llamaría tóxicos, como el agua o el hierro, se convierten en tóxicas a muy altas dosis, generando la primera un desequilibrio electrolítico, por lavado de sales básicas para nuestro organismo, mientras que el exceso de hierro produce la enfermedad denominada hemocromatosis. Así que en la práctica se suelen llamar tóxicas a las sustancias que lo son incluso en dosis bajas. En general llamamos venenos a las sustancias que son tóxicas con carácter letal en dosis muy bajas.

A modo de ejemplo, los metales pueden clasificarse en dos tipos: esenciales y tóxicos. La figura 1 muestra como, a pesar de llamarse esenciales, y ser necesarios para la salud, todos los metales tienen un umbral de toxicidad, a partir del cual producen efectos adversos, o incluso la muerte. En la siguiente tabla se relaciona los efectos producidos por deficiencias y por dosis excesivas de algunos elementos metálicos esenciales.

ELEMENTO	DEFICIENCIA	TOXICIDAD
Hierro	Anemia	Hemocromatosis
Cobre	Anemia "Tambaleo"	Envenenamiento crónico de Cobre Enfermedad de Wilson-Bedlinton
Zinc	Enanismo Crecimiento retardado de las gónadas Acrodermatitis enteropática	Fiebre Metálica Diarrea
Cobalto	Anemia "Enfermedad del hígado blanco"	Fallos cardíacos Poliotemia
Magnesio	Disfunción de las gónadas Convulsiones Malformaciones del esqueleto "Enfermedad del músculo blanco"	Ataxia
Cromo	Trastornos en el metabolismo de la glucosa	Daños en el riñón (Nefritis)
Selenio	Necrosis del hígado Distrofias musculares ("Enfermedad de los músculos blancos")	"Enfermedad alcalina" "Tambaleo ciego"
Enfermedades producidas por deficiencia o toxicidad de elementos esenciales		

Pero además, como se indica, esta toxicidad depende de la forma en la que se encuentre el elemento, así que podemos tener por ejemplo metales esenciales que si están formado parte de un compuesto determinado, pasen a ser tóxicos: esto nos lleva al tema de la **especiación**.

Las sustancias tóxicas pueden se clasificadas de diversas maneras: por su composición, por sus efectos concretos, etc. Una clasificación que nos interesa especialmente es la que establece la diferencia entre sustancias tóxicas **persistentes** o **no persistentes**: las primeras corresponden a compuestos inestables, que en determinadas condiciones pueden transformarse en compuestos de menor toxicidad. El segundo grupo está integrado por compuestos que no sufren transformaciones con facilidad, o no las sufren en absoluto, lo que les confiere una gran capacidad para permanecer en el ambiente sin sufrir cambios en su estructura y propiedades.

Esto les permite transferirse o movilizarse en el ambiente sin perder esas propiedades. La persistencia depende fundamentalmente de la reactividad química (las sustancias más persistentes son las menos reactivas).

Otro carácter interesante de los compuestos tóxicos es su capacidad para incorporarse o no a los seres vivos. Algunos de ellos, a pesar de ser potencialmente tóxicos, pasan por el organismo sin que se produzca incorporación, por ejemplo, por no ser lo suficientemente solubles. Esto nos lleva al concepto de **biodisponibilidad**: para que la sustancia sea tóxica, debe poder ser asimilada durante su contacto con el hombre u otros seres vivos. Un ejemplo de sustancia de baja biodisponibilidad puede ser el mercurio metálico en forma líquida: a pesar de ser un elemento de elevada toxicidad, el mercurio en forma metálica se utilizó en el pasado como laxante, sin que produjese efectos tóxicos apreciables, debido a que su capacidad de absorción por el sistema digestivo es prácticamente nula. La biodisponibilidad de una sustancia depende de sus propiedades químicas y fisicoquímicas, de las del medio, y de los mecanismos por los cuales es incorporada por los seres vivos (**formas de exposición**, de las que también hablaremos más adelante).

Otra propiedad importante desde el punto de vista de la toxicología de algunos compuestos es la **bioconcentración**, que consiste en la asimilación neta de una sustancia por un organismo a partir del medio: por ejemplo, los organismos acuáticos desde el agua, o las plantas desde el suelo. Este fenómeno ocurre con sustancias que tienen más afinidad por los tejidos de organismos que por el agua, por lo que pueden alcanzar concentraciones más elevadas en organismos que en el medio en el que se encuentran (normalmente en disolución acuosa). La bioconcentración depende de factores tales como la solubilidad de un compuesto en agua y en grasas. Por su parte, los factores que favorecen la bioconcentración son la biodisponibilidad, la hidrofobicidad, y la unión específica a biomoléculas concretas del organismo en que se produce. Este proceso se puede medir mediante el llamado "Factor de Bioconcentración" (FBC), específico para cada sustancia y cada organismo, y que corresponde al cociente entre la concentración de la sustancia en el organismo y en el medio. De esta manera podemos clasificar los compuestos de la siguiente forma:

- FBC  $\leq 1$  → no sufre bioconcentración
- FBC 1-10 → bajo potencial de bioconcentración
- FBC 10-100 → potencial intermedio de bioconcentración
- FBC  $> 100$  → alto potencial de bioconcentración

Pero no todas las sustancias tóxicas biodisponibles generan o pueden generar efectos adversos a largo plazo: en algunos casos, la sustancia se excreta con facilidad, lo que limita los posibles daños a medio o largo plazo (los efectos crónicos, de los que también hablaremos), mientras que en otros casos, la eliminación de la sustancia que entra al organismo es lenta, lo que implica que se va acumulando en el organismo si la ingesta es constante. Se produce entonces un efecto llamado de **bioacumulación**. Se trata, por tanto, de una acumulación neta de una sustancia por un organismo, obtenida ya sea desde fuentes bióticas (otros organismos de los que se alimente) o desde fuentes abióticas (suelo, aire o agua). Mediante este mecanismo la concentración de un compuesto aumenta en el organismo expuesto en función del tiempo: por ejemplo, cuando la concentración de una sustancia es más alta en los peces adultos que en los jóvenes del mismo lugar, se dice que hay bioacumulación. Esta capacidad depende sobre todo de las características fisicoquímicas y bioquímicas del compuesto, de su solubilidad en agua, y sobre todo de su velocidad de eliminación.

Otro fenómeno es el que puede darse a lo largo de la cadena trófica. Si los organismos que ocupan niveles más bajos en ésta (plantas, algas) están contaminados, y son ingeridos por otros organismos que ocupan lugares más altos, éstos adquirirán la contaminación, y podrán transmitírsela a su vez a los que se alimentan de ellos. Cuando en estos eslabones de la cadena se produce bioacumulación, los organismos que ocupan las posiciones más altas llegarán a adquirir contenidos cada vez mayores en la sustancia en cuestión. Este fenómeno recibe el nombre de **bioamplificación** o **biomagnificación**, y es especialmente problemático para el hombre, como cúspide la pirámide trófica, así como para depredadores como las rapaces. La figura 2 muestra el caso del insecticida DDT (dicloro-difenil-tricloroetano).

Otra cuestión sin duda importante es conocer como se produce la incorporación de la sustancia problemática al organismo: **las vías de exposición** al contaminante. Como se ha comentado previamente, hay vías de exposición muy variadas, en función del modo de vida del organismo, de su alimentación, etc. Así, en los organismos acuáticos la principal vía de exposición es el agua, que se filtra en las branquias para la obtención del oxígeno disuelto, y también se ingiere junto con muchos de los alimentos que el organismo captura en el medio. Pero algunos organismos acuáticos también interaccionan con los sedimentos del fondo, así que ahí tienen otra posible vía de exposición a los contaminantes. Pasando al otro extremo de la complejidad vital, el hombre respira aire, bebe líquidos variados, ingiere alimentos (con mayor o menor grado de manipulación de los mismos), interacciona en mayor o menor grado con los suelos, y manipula objetos muy variados. En cada uno de estos actos tiene posibilidades de respirar, ingerir, o ponerse en contacto cutáneo con contaminantes. Algunos factores a tener en cuenta en el análisis del riesgo que puede comportar un contaminante en lo que se refiere a las vías de exposición, son los siguientes:

- **Ingesta:** se produce a través del agua u otros líquidos (como la leche) o de los alimentos. Es importante identificar el patrón de ingestión: la dosis por comida, el tiempo entre comidas, y la regularidad con que se produce la ingesta.
- **Inhalación.** Puede tratarse de gases o de partículas. En los gases lo importante es la composición; en las partículas su granulometría y la composición. Especialmente importante además es el tema de la biodisponibilidad del tóxico: cuanto más soluble sea, será también más biodisponible a través de su inhalación.
- **Contacto cutáneo.** El factor clave en este caso es que se produzca o no penetración del agente a través de la piel.

## 1.1.2.- Efectos de los tóxicos

Según su definición, los tóxicos producen efectos adversos en los organismos. Pero ¿Qué efectos son éstos? ¿Cómo se manifiestan? ¿Cuándo se manifiestan? La respuesta no es simple, porque cada tóxico puede presentar efectos muy variados, que además pueden depender de interacciones con otros tóxicos, o de nuestra respuesta, que puede ser ligeramente diferente de unas personas (u organismos en general) a otras. En términos generales, la toxicidad puede ser de dos grandes tipos: aguda y crónica.

**La toxicidad aguda** es la que se manifiesta de forma más o menos inmediata, como reacción directa a la exposición. Por ejemplo, la primera vez que se fuma se suele toser: es una reacción del organismo a una “agresión” puntual a nuestro sistema respiratorio, que sería una toxicidad aguda. No tiene nada que ver con la gravedad de la intoxicación, sino con que los efectos se produzcan de forma inmediata. Otro ejemplo, de mayor gravedad: si respiramos en una atmósfera que contenga determinados niveles de monóxido de carbono (CO), moriremos de manera rápida, debido a que este compuesto es letal aún en bajas concentraciones; así pues, nos produce una intoxicación aguda y grave, con resultado de muerte.

**La toxicidad crónica** es la que se produce por una bioacumulación de una sustancia tóxica en nuestro organismo. Esa sustancia va produciendo una serie de efectos que tardan en manifestarse, no tanto porque sea necesario que se alcancen determinados niveles en la bioacumulación, sino porque dichos efectos se van acumulando sin que lleguen a dar origen a síntomas claros: la sintomatología que producen no induce al paciente a ir al médico hasta que ya es demasiado tarde. Muchas de las sustancias cancerígenas son de este tipo: favorecen determinados mecanismos que pueden llegar a desencadenar una enfermedad de ese tipo. En algunos casos ni siquiera hace falta que se produzca bioacumulación: por ejemplo, determinados tipos de asbestos producen cáncer simplemente por la inhalación de algunas de sus fibras, que con el tiempo generan la enfermedad, sin que vuelva a existir contacto con este tipo de fibras.

Ahora bien, ¿qué hace tóxica una sustancia? La respuesta de nuevo es compleja, puesto que también hay una gran variedad de **efectos tóxicos**. Algunos producen interferencia en reacciones bioquímicas que impiden el funcionamiento de cierto ciclo, otros producen asfixia, otros irritación de mucosas, y un largo etcétera de posibilidades, en los que no vamos a entrar.

A la vista de lo anterior, los efectos tóxicos se pueden clasificar en dos grandes grupos: **letales** y **subletales**, sin poder olvidar que los efectos subletales pueden transformarse a la larga en letales. Algunos efectos subletales de los tóxicos pueden ser los siguientes:

- Cambios histológicos o morfológicos en los tejidos. Por ejemplo, el cáncer.
- Cambios en la fisiología, como supresión del crecimiento y desarrollo, torpeza para los movimientos, etc.
- Cambios en la bioquímica del organismo, tales como en la actividad enzimática y química de la sangre.
- Trastornos del comportamiento.

- Trastornos en la reproducción.

Cada tipo de efecto tóxico estará relacionado con la interacción biológica o bioquímica que la sustancia produzca con el resto de sustancias propias del organismo. Por ejemplo, la hemoglobina es una molécula fundamental en nuestro organismo, puesto que es la encargada del transporte del oxígeno, mediante su transformación reversible en oxihemoglobina. Sin embargo, en presencia de monóxido de carbono la hemoglobina se transforma de forma casi irreversible en carboxihemoglobina, y pierde la capacidad de transportar el oxígeno: en concreto, la transformación del 50% de hemoglobina en carboxihemoglobina puede conducir a la muerte. En otros casos, la toxicidad estará relacionada con otros cambios bioquímicos inducidos por otros compuestos concretos sobre otras moléculas orgánicas concretas.

### 1.1.3.- Grado de toxicidad. Parámetros y umbrales.

A la vista de lo que hemos visto hasta el momento, las sustancias pueden ser más o menos tóxicas, en función de muy distintos parámetros, de difícil cuantificación: ya es difícil establecer de forma clara si es “tóxica” o no, puesto que la toxicidad depende de la dosis, así que lo mejor es establecer una gradación o escala. Para ello se realizan ensayos de toxicidad, en los que se someten seres vivos (animales de laboratorio) a concentraciones conocidas de contaminantes, y se observan sus reacciones. Con ello se obtienen parámetros como:

- **Dosis letal 50 oral (DL 50 oral):** Es aquella cuya administración por vía oral causa la muerte al 50 por 100 de los individuos que la reciben. Se expresa en mg de sustancia por kg de masa corporal.
- **Dosis letal 50 cutánea (DL 50 cutánea):** Es la que al administrarse por vía cutánea causa la muerte al 50 por 100 de los individuos que la reciben. Igualmente se expresa en mg de sustancia por kg de masa corporal.
- **Concentración letal 50 (CL 50):** Es la concentración que, administrada en el medio ambiente de la población de animales en estudio, causa la muerte al 50 por 100 de los individuos. Se expresa en mg de sustancia por volumen unitario de aire o de agua y un tiempo determinado de exposición (en horas).

La Tabla 1 muestra los valores que permiten clasificar las sustancias de acuerdo con estos parámetros.

CATEGORÍA	DL50 Oral rata (mg/kg)	DL50 Cutánea rata o conejo (mg/kg)	CL 50 Inhal rata (mg/l)
Muy tóxica	menor de 25	menor de 50	0,50
Tóxica	20-200	50-400	0,5-2
Nociva	200-2.000	400-2.000	2-20

Tabla 1.- Categorías de toxicidad de las sustancias

Por otra parte, estos parámetros se determinan, como se ha indicado, para animales de laboratorio, como ratas o ratones. Como elemento de seguridad se toma el “Margen de Seguridad” (*Safety Ratio*), que está basado en la dudosa suposición de que un humano tiene la misma DL50 que un animal de experimento en relación a su peso corporal. Ese margen de seguridad es un factor por el que se multiplica el parámetro correspondiente, para establecer los niveles máximos de exposición de tipo “Valores Límites Umbrales” (*TLV - Threshold Limit Value*). Otro concepto más “humano” es el de la “Dosis de Referencia” (*Reference dosis, RD*), que es el índice de toxicidad que más se utiliza en la evaluación de riesgos por exposición a sustancias no cancerígenas. Es el nivel de exposición diaria que no produce un riesgo apreciable de daño en poblaciones humanas a lo largo de su vida. Por desgracia, este parámetro se basa en la experiencia sobre exposiciones conocidas, así que en muchos casos esta experiencia corresponde al conocimiento de los niveles de exposición que **ya han causado** efectos adversos en poblaciones concretas. Una RD

también se puede derivar de estudios de toxicidad en otros seres vivos, y utilizando factores de seguridad para ser aplicados al ser humano. Esto último es lo más utilizado en el campo toxicológico.

Una consideración interesante es la de la sensibilidad de las subpoblaciones. Por ejemplo, las personas mayores, las mujeres embarazadas, los bebés y niños de corta edad, o las personas con determinadas enfermedades, son más sensibles a determinados tóxicos que las personas de edad media. También los trabajadores de determinados sectores pueden tener mayor riesgo de exposición a determinadas sustancias, lo que aumenta su riesgo de contaminación.

En la actualidad, cualquier sustancia que se comercialice ha de pasar por unos ensayos de toxicidad que garanticen su inocuidad, o permitan advertir adecuadamente los riesgos que implica su manipulación. La realización de estos ensayos está siendo coordinada por la Unión Europea a través del programa REACH (*Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals*).

#### 1.1.4. Especiación

Cuando hablamos de la toxicidad de una sustancia, normalmente nos referimos a la de un compuesto químico determinado y concreto, con una fórmula química determinada y específica. Pero también hablamos de “*la gran toxicidad del mercurio*”, o de que “*el oro no es tóxico*”, asimilando que todos los compuestos de oro o de mercurio son similares. Pero no es así, existen compuestos de mercurio de toxicidad muy baja, como el ejemplo ya comentado del mercurio metálico en su forma líquida, y compuestos de oro de elevada toxicidad, como por ejemplo el tiomolato sódico de oro. Se habla en estos casos de “especies” tóxicas del metal. Estas especies pueden ser compuestos simples, o complejos químicos, con ligandos orgánicos o inorgánicos muy variados.

No hay reglas fijas sobre la toxicidad de las especies. Por ejemplo, en el caso del mercurio o del cadmio, las especies de mayor toxicidad son las orgánicas, como el metilmercurio, mientras que para el arsénico las más problemáticas son las inorgánicas. Una excepción debiera ser hecha en los casos del cloruro de mercurio ( $\text{HgCl}_2$ ) o del mercurio en estado gaseoso, que son ambas especies particularmente tóxicas. Incluso el estado de oxidación puede determinar el carácter tóxico de un metal: un ejemplo notable es el caso del cromo; mientras que el  $\text{Cr}^{3+}$  es un elemento esencial, el  $\text{Cr}^{6+}$  es altamente cancerígeno. Del mismo modo, las especies que contienen  $\text{As}^{3+}$  son más tóxicas que aquellas con  $\text{As}^{5+}$ .

Así pues, volvamos a la idea inicial: la ingesta, o el contacto, o la inhalación de un compuesto reconocido como tóxico representa un **riesgo** para la salud. Este riesgo será mayor o menor en función de parámetros muy variados, como la pertenencia a determinadas poblaciones o subpoblaciones, las características concretas del compuesto en cuestión, la concentración en la que se encuentre, o el tiempo que dure la exposición. Todos ellos juntos hacen que la exposición al tóxico pueda desencadenar o no efectos adversos, casi siempre también en función del tiempo, que por lo general acumula los efectos. Recordemos que casi la totalidad de las sustancias de mayor toxicidad son difícilmente excretables por el organismo, razón por la cual tienden a acumularse en el mismo.

### 1.2. Contaminantes mineros concretos

La minería genera productos tóxicos, o potencialmente tóxicos (por ejemplo, minerales que en contacto con la atmósfera se hidrolizan y generan lixiviados con metales pesados, o acidez extrema).

Aquí vamos a repasar algunos ejemplos, con objeto de conocer en lo posible los riesgos concretos que pueden representar estos productos si se liberan en el medio ambiente, y se incorporan a la cadena trófica humana. En concreto vamos a analizar dos tipos de contaminantes: el polvo y los metales pesados.

#### 1.2.1.- Polvo

El polvo es mineral pulverizado que el aire arrastra con el viento. En concreto, durante las actividades mineras el polvo puede tener múltiples orígenes:

- Voladuras y otros procesos de arranque o corte en mina o cantera.
- Carga.
- Transporte (y rodadura durante el transporte).
- Molienda.
- Vertido a escombreras.
- Acción del viento sobre la roca desnuda, o sobre las escombreras.
- Procesos postmineros, como la metalurgia, o la combustión de carbón.

El polvo es o puede ser problemático por dos razones: i) por su **composición**; y ii) **por su granulometría**. **Analizaremos primero el aspecto de la granulometría, para después analizar el de la composición**, y referirnos a los casos concretos del polvo silíceo y del asbesto.

La **granulometría** del polvo es importante porque hay tamaños de partículas con comportamientos diferenciales en el tracto respiratorio: las de diámetro superior a 10 micras quedan mayoritariamente retenidas por éste (nariz, boca), por lo que no suelen llegar a los pulmones. Pero las menores de este tamaño sí son capaces de pasar con el aire a los pulmones, donde quedan retenidas en la humedad pulmonar. Esto produce un problema importante, sobre todo con el paso del tiempo, pues poco a poco la acumulación de las partículas va disminuyendo la capacidad pulmonar efectiva. A estas partículas se les da el nombre de PM10 (*particulae minus 10*), y habitualmente los aparatos de registro medioambientales determinan su proporción en el aire, en mg/m<sup>3</sup>. Otro tamaño problemático es el menor de 2.5 micras, puesto que las partículas de este tamaño son tan ligeras que permanecen en el aire sin sedimentarse durante largos periodos de tiempo. A estas partículas se las denomina PM2.5, y como son también PM10, son tan problemáticas como éstas en lo que se refiere a su acceso respiratorio y acumulación en los pulmones. Las partículas emitidas durante la mayor parte de los procesos mineros son mayores de 10 micras, sobre todo las relacionadas con los procesos primarios (arranque, carga, transporte). Durante la molienda la proporción de partículas menores aumenta considerablemente. Por último, durante los procesos de combustión o metalúrgicos las partículas mayoritarias son PM10, puesto que se trata de cenizas.

En cuanto a la **composición**, las partículas mineras tendrán composiciones específicas relacionadas con la de la roca o mineral explotado. Las composiciones más problemáticas son: i) las sulfuradas, sobre todo si hay abundante pirita, por razones que ya conocemos (facilidad de hidrólisis de la pirita); ii) las silíceas; y iii) las que contienen asbestos.

El polvo de **silíce cristalina**, conteniendo partículas de cuarzo o cristobalita (polimorfos ambos de la sílice cristalina, SiO<sub>2</sub>), provoca por inhalación continuada la silicosis, que es una de las enfermedades laborales más antiguas, y aun causa la muerte de miles de personas cada año. En el detalle, se trata de diferentes enfermedades pulmonares incurables, incluyendo la fibrosis pulmonar y enfisemas. El polvo silíceo es invisible a simple vista, y es tan ligero que se mantienen en el aire y puede recorrer grandes distancias afectando a poblaciones que en principio no deberían ser de riesgo. En muchas minas la roca de caja, es decir, la roca que alberga la mineralización, es silíceo (cuarcitas, areniscas); en otros casos, el mineral acompañante de la mena es cuarzo (caso de muchos filones de la minería antigua), lo que hace que el polvo de muchas minas sea de esta naturaleza. Por esta razón, la silicosis y enfermedades relacionadas son propias de los mineros antiguos. Otras actividades que pueden llevar al problema son la limpieza de muros con arena a presión, o la utilización de abrasivos (contengan o no sílice) si se emplean en materiales que contengan sílice. Las medidas de control son relativamente simples, e incluyen el control del polvo que se puede levantar en las actividades mineras por tráfico rodado, voladuras de roca, o perforación, sumemos a esto el uso obligatorio por parte de los operarios máscaras que sean “efectivas” contra el polvo.

El polvo de **asbesto** se ha identificado con fecha relativamente reciente como causante de enfermedades pulmonares. Asbesto es en realidad el término comercial que se utiliza para una variedad de minerales fibrosos, de

fibras largas y resistentes a las altas temperaturas. Dado que las fibras de los asbestos son fuertes, de gran duración, e incombustibles, se utilizan ampliamente en la industria, principalmente en la construcción, como materiales aislantes, e ignífugos. La inhalación prolongada de estos materiales por razones laborales puede llevar al desarrollo de: 1) asbestosis (disminución de la capacidad pulmonar); 2) mesotelioma (un tipo de cáncer raro que se desarrolla en la cavidad torácica o abdominal); o 3) cáncer pulmonar. Existen dos grandes grupos de asbestos, con características, y riesgos de salud diferentes: los asbestos anfibólicos y los asbestos crisotílicos. Los asbestos anfibólicos (de mayor peligrosidad) contienen más hierro, y resisten los ácidos y altas temperaturas, por lo que se utilizan en hornos industriales y sistema de calefacción. Dos especies comunes se derivan de variedades asbestiformes de anfíboles del tipo:

- Riebeckita ( $\text{Na}_2\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$ ): **crocidolita** (asbesto azul)
- Cummingtonita ( $(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_7[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$ ) – grunerita ( $\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_7[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$ ): **amosita** (asbesto marrón).

Por su parte los asbestos crisotílicos se utilizan en materiales de construcción cementantes para techos y como recubrimientos aislantes en cañerías. El crisotilo es un mineral fibroso del grupo de la serpentina (filosilicatos) y su composición química es la siguiente:  $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4$ . Estos asbestos son prácticamente los únicos que se utilizan hoy en día, y la razón hay que buscarla en las estructuras de estos minerales. Los asbestos anfibólicos (crocidolita, amosita) forman fibras tipo varilla, que penetran fácilmente en la pared pulmonar, provocando las lesiones que degeneran en las enfermedades de tipo silicosis.

## 1.2.2- Metales pesados

Se habla mucho de los metales pesados, sin indicarse sin embargo, qué son, y específicamente, el cómo y por qué son peligrosos. El término “metal pesado” (“*heavy metals*”) no está bien definido, si bien suele referirse a elementos considerados químicamente como metales, y con peso atómico elevado, aunque también se consideran en las definiciones otros parámetros, como la densidad o peso específico del metal, o incluso su toxicidad. Lo que cabe destacar desde nuestro punto de vista es que en esta categoría, y de acuerdo con cualquiera de las definiciones, entran prácticamente todos los elementos metálicos de interés económico, y por tanto, de interés minero.

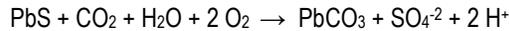
Como se indica anteriormente, los metales pesados pueden ser tóxicos, como cualquier otro elemento o compuesto. Por otra parte, y como también sabemos ya, lo que hace tóxicos a los metales pesados no son por lo general sus características esenciales, sino las concentraciones en las que pueden presentarse, y casi más importante aun, el tipo de especie en que se presentan en un determinado medio o momento. Cabe recordar que de hecho los seres vivos “*necesitan*” (en pequeñas concentraciones) a muchos de éstos elementos para funcionar adecuadamente (elementos esenciales). Ejemplos de metales requeridos por el organismo incluyen el cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, vanadio, estroncio, y zinc (Tabla 1). El caso del hierro es notable entre éstos, siendo vital para la formación de hemoglobina.

Todos los metales pesados se encuentran presentes en los medios acuáticos (el agua químicamente pura no existe en la naturaleza), aunque sus concentraciones (en ausencia de contaminación) son muy bajas. Los metales pesados pueden encontrarse en estas aguas como coloides (suspensión coloidal), partículas minerales (sólidos en suspensión), o fases disueltas (cationes o iones complejos). Las formas coloidales suelen dar lugar a la formación de hidróxidos, mientras que las partículas sólidas incluyen una gran variedad de minerales. Las fases disueltas pueden a su vez ser capturadas por adsorción o absorción en arcillas o hidróxidos. Adicionalmente, los compuestos orgánicos pueden constituir fases con gran capacidad de captura de cationes metálicos, que en ocasiones dan lugar a fases extremadamente tóxicas (p.ej., metilmercurio:  $\text{CH}_3\text{Hg}$ ).

A continuación entraremos en el estudio de los problemas ambientales y de salud humana relacionados con cuatro casos concretos: plomo, arsénico, mercurio, y cadmio. Cabe destacar que no analizaremos todas las fuentes de contaminación, sino que nos centraremos en aquéllas relacionadas con la actividad minera.

### 1.2.2.1. Plomo

El plomo se encuentra presente en un gran número de minerales, siendo la forma más común el sulfuro de plomo (galena: PbS). También son comunes, aunque en orden decreciente, la cerusita (PbCO<sub>3</sub>) y la anglesita (PbSO<sub>4</sub>). El plomo es un metal difícilmente movilizable, y bajo condiciones oxidantes la galena da origen a minerales estables e insolubles, como la cerusita y anglesita:



Así, el principal riesgo relacionado con la minería del plomo no radica en la posible puesta en solución de este metal (precipita rápidamente como carbonato o sulfato), sino en lo que concierne a los procesos metalúrgicos de las menas de plomo (fundiciones). Cabe destacar que el problema con el plomo no es nuevo (ni siquiera de comienzos de la revolución industrial). Estudios en Suecia revelan que por lo menos el 50 % de la contaminación en suelos del país fue depositada en períodos anteriores al año 1800.

El particulado de plomo relacionado con problemas metalúrgicos constituye el problema principal, pero existen otras fuentes que entrañan también una peligrosidad extrema. En los años 90 se constató en la ciudad de Antofagasta (Chile) que habían niños que presentaban altos contenidos de plomo en sangre. La fuente del problema pudo ser determinada, y eran minerales y concentrados de plomo que se acumulaban sin protección en las instalaciones portuarias (pertenecientes a Bolivia), para su posterior envío. Esto nos lleva a encaminar nuestra mirada también no sólo a las fundiciones, sino a las zonas donde se acumulan minerales o concentrados de plomo.

El particulado fino de plomo (10-100 µm) puede ser extremadamente peligroso por las siguientes razones:

- Se adhiere más fuertemente a la piel.
- Es más soluble que el particulado grueso en el tracto gastrointestinal.
- Es fácilmente absorbible a través del sistema respiratorio.

El plomo es un metal carente de valor biológico, es decir, no es requerido para el funcionamiento normal de los seres vivos, por lo que no se trata de un elemento esencial, sino tóxico (ver figura 1). Su presencia en el organismo produce dos tipos de efectos: agudos y crónicos.

Con respecto a los efectos agudos, los efectos del plomo sobre los adultos son poco significativos; sin embargo, sobre los niños produce encefalopatías agudas, con edema cerebral que puede llegar a producir efectos letales.

Los efectos crónicos se relacionan con el hecho de que el plomo tiene un tamaño iónico que lo hace compatible con otros iones con valor biológico, como Ca, Fe y Zn, lo que le permite entrar en procesos biológicos, con resultados desastrosos: entra en la hemoglobina, y en especial, puede sustituir al calcio del apatito (fosfato cálcico) de los huesos. Esta situación es de nuevo particularmente alarmante en los niños, que debido a su crecimiento incorporan altas cantidades de calcio. Altas dosis de calcio hacen que el plomo sea "*removido*" de los tejidos óseos, y que pase a incorporarse al torrente sanguíneo. Una vez ahí puede inducir nefrotoxicidad, neurotoxicidad, e hipertensión. Niveles de plomo en sangre de 0.48 µg/l pueden inducir en los niños:

- Daño durante el desarrollo de los órganos del feto.
- Daño en el sistema nervioso central.
- Reducción de las habilidades mentales e iniciación de desordenes del comportamiento.

A su vez, niveles del orden de 1.2 µg/l pueden inducir:

- Descenso del coeficiente intelectual (CI), que implican problemas de desarrollo cognitivo y del comportamiento.
- Déficit neurológico, que puede persistir hasta la adolescencia.
- Elevación de los umbrales auditivos.
- Peso reducido en recién nacidos, con desarrollo cognitivo temprano anormal.

En adultos que trabajan en ambientes expuestos a la contaminación con plomo, el metal puede acumularse en los huesos, donde su vida media es superior a los 20 años. La osteoporosis, embarazo, o enfermedades crónicas pueden hacer que este plomo se incorpore más rápidamente a la sangre. Los problemas relacionados con la sobreexposición al plomo en adultos incluyen:

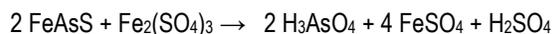
- Daño en los riñones.
- Daño en el tracto gastrointestinal.
- Daño en el sistema reproductor.
- Daño en los órganos productores de sangre.
- Daños neurológicos.
- Abortos.

### 1.2.2.2. Arsénico

El arsénico se encuentra presente en más de 200 especies minerales, siendo la arsenopirita (FeAsS), la enargita (Cu<sub>3</sub>AsS<sub>4</sub>), y la tennantita (Cu<sub>12</sub>As<sub>4</sub>S<sub>13</sub>) las más comunes. Por razones no determinadas, la arsenopirita es muy común en los yacimientos minerales europeos (p.ej., sulfuros masivos de la faja pirítica de España-Portugal), mientras que la enargita lo es en los yacimientos de la cadena andina, donde constituye una mena principal de cobre (pórfidos cupríferos y epitermales de Au-Ag). La solubilización de las formas sulfuradas de arsénico no es fácil. Esto está muy claro en el caso de la arsenopirita, la que por ser en ocasiones portadora de inclusiones de oro, ha constituido un tema de numerosos estudios con resultados poco significativos hasta la fecha. La reacción fundamental en medio ácido es:



Si además hay pirita en la mena, entonces el sulfato férrico producido actuará de la siguiente manera coadyuvando a la oxidación-lixiviación del arsénico:



El arsénico puede precipitar finalmente como FeAsO<sub>4</sub>.

Sin restarle importancia al problema de la solubilización de especies minerales arseniacales, la principal fuente de contaminación está relacionada, al igual que en el caso de plomo, con el tratamiento metalúrgico de los minerales de arsénico. En concreto, los procesos de fundición de concentrados de cobre, que incluyan la presencia de minerales arseniacales (p.ej., enargita), pueden dar lugar a intensos problemas de contaminación por vía aérea (arsénico que escapa por las chimeneas), en la forma de As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. El arsénico que así escapa se deposita luego en los suelos del entorno de la fundición. Dependiendo del volumen de las emisiones y el régimen de vientos, el problema puede extenderse por decenas de kilómetros y más. Un caso notable en este sentido eran por ejemplo las emisiones de la fundición de Chuquicamata (Chile; operada por la compañía minera estatal chilena CODELCO) (parte de los

minerales de cobre tratados son arseniacales), con valores de 2340 (en 1994) y 1870 (en 1995) toneladas/año. En la actualidad CODELCO (en todas sus divisiones) tiene que recuperar al menos una parte importante del arsénico que potencialmente sería emitido. En Chuquicamata el proceso se realiza en una planta hidrometalúrgica que recupera el cobre, y precipita el arsénico como arsenato férrico.

Una vez en el medio ambiente, el arsénico presente en los suelos puede ser disuelto y adsorbido/absorbido por las arcillas o la materia orgánica. Muchos de estos procesos son mediados por la materia orgánica, la cual puede producir transformaciones del tipo:

- Cambios de las condiciones de oxidación-reducción que inducen la transformación arsenito-arsenato.
- La reducción y metilación del arsénico.
- La biosíntesis de compuestos de arsénico.

Las formas solubles del arsénico (p.ej., ácidos metil arsónico [MMA] y dimetil arsínico [DMA]) son fuertemente tóxicas. Intoxicación aguda, producida por la ingestión de grandes dosis, lleva a problemas gastrointestinales, cardiovasculares, disfunciones del aparato nervioso, y finalmente a la muerte. Recordemos que el arsénico ha sido uno de los venenos de largo plazo más utilizados en la historia de la humanidad, siendo Napoleón (el emperador de Francia), la víctima más famosa. La intoxicación crónica, producto de dosis bajas pero sostenidas (p.ej., causas laborales) superiores a  $0.75 \text{ mg m}^{-3}$  por año (p.ej., 15 años con concentraciones de  $50 \text{ } \mu\text{g m}^{-3}$ ) pueden llevar al desarrollo de varios tipos de cáncer, de piel, pulmón, vejiga, riñón e hígado, así como una larga lista de enfermedades de otros tipos, como hiperqueratosis, hipertensión o diabetes mellílica / mellitus. Curiosamente, los síntomas que causa la intoxicación por arsénico parecen ser distintos entre diferentes individuos, grupos de población, y áreas geográficas.

La vida acuática y terrestre muestra una amplia gama de sensibilidades a las distintas especies arseniacales. En general las formas inorgánicas son más tóxicas que las orgánicas, y el arsenito más peligroso que el arsenato. Los arsenitos pueden fijarse a las proteínas, mientras que el arsenato afecta a la fosforilización oxidativa (en relación con Ciclo de Krebs).

Los organismos marinos contienen residuos arseniacales que van desde  $< 1$  a  $100 \text{ mg k}^{-1}$ , los cuales se encuentran como arsenoazúcares (en las algas) o arsenobetaina (en invertebrados y peces). Las plantas terrestres pueden acumular arsénico por captación a través de las raíces, o por adsorción de arsénico aerotransportado, en las hojas.

### 1.2.2.3. Mercurio

El principal mineral de mercurio en la naturaleza es el cinabrio ( $\text{HgS}$ ), que constituye la mena más importante para la obtención de este metal. Otras formas minerales incluyen la corderoita ( $\text{Hg}_3\text{S}_2\text{Cl}_2$ ), la livingstonita ( $\text{HgSb}_4\text{S}_8$ ), y formas supergénicas tales como el mercurio nativo ( $\text{Hg}^0$ ), el calomelano ( $\text{HgCl}_2$ ), y la schuetteita ( $\text{Hg}_3(\text{SO}_4)_2\text{O}_2$ ).

El mercurio posee una de las peores reputaciones entre los metales pesados. El incidente de la Bahía de Minamata (Japón, años 50s-60s) bastó para que este elemento infundiese alarma pública en todas las regiones del mundo donde podía haber fuentes de contaminación. Consideraciones económicas aparte, todas las investigaciones indican claramente que el mercurio puede constituir una amenaza para la salud humana y la vida silvestre. El riesgo viene determinado por los siguientes factores:

- La especie de mercurio presente, ya que algunas son más tóxicas que otras, por ejemplo, la forma metilada de mercurio.
- El tipo de exposición al mercurio.

- Los factores geoquímicos y ecológicos que influyen la forma de migración del mercurio en el medioambiente, y los cambios que puede sufrir durante dicha migración.

En lo que se refiere a **las especies** y su **toxicidad**, vamos a hablar de dos en particular: el mercurio metálico en forma de vapor, y el metilmercurio.

**El mercurio metálico gaseoso** puede proceder, como hemos mencionado, de emisiones por parte de diversos compuestos de mercurio presentes en el suelo, o puede ser liberado como tal durante procesos naturales (vulcanismo) mineros o industriales, como la combustión de carbón. Una vez en el aire, es un gas que no tiende a sedimentarse, si bien puede sufrir transformaciones que hagan que retorne al suelo. El mercurio gaseoso penetra en los seres vivos a través de la respiración, bioacumulándose y dando origen con el tiempo a una enfermedad neurodegenerativa denominada “hidrargirismo”, cuyos principales síntomas son temblores, aftas bucales, hipertensión e irritabilidad. Para que esto ocurra tiene que darse una exposición crónica a una atmósfera con altas concentraciones de mercurio gaseoso, como la que puede haber en sitios de trabajo cerrados y contaminados con mercurio. Llamaremos altas concentraciones de mercurio gaseoso a aquellas superiores a  $1 \mu\text{g m}^{-3}$ , límite superior recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS-WHO) para exposiciones crónicas. Casos graves se presentaron en el pasado entre los mineros que trabajan en minas subterráneas de cinabrio (caso de los antiguos mineros de Almadén, por ejemplo). Intoxicaciones incluso conducentes a la muerte pueden darse entre los mineros artesanales del oro, durante el calentamiento incontrolado de la amalgama (Au-Hg) con quemadores rudimentarios, en condiciones de escasa ventilación. Sin embargo, los mineros no eran los únicos expuestos a los peligros del mercurio gaseoso, ya que antiguamente también se producían problemas de salud en la industria del fieltro, que utilizaba cloruro de mercurio en el proceso, y que al sublimarse contaminaba el aire de los talleres. Esto dio lugar a la expresión “loco como un sombrerero”, debido a que estos artesanos enfermaban de hidrargirismo (recordar el personaje del libro de Alicia en el País de las Maravillas).

**El metilmercurio** ( $\text{CH}_3\text{Hg}$ ) es un complejo orgánico que se forma en suelos a partir de otras especies mercuriales, en relación con actividad bacteriana. Es altamente soluble, con lo cual desde los suelos de ribera pasa fácilmente a los ríos y lagos, e incluso a los mares. Allí se bioconcentra, bioacumula y bioamplifica a lo largo de la cadena trófica, lo que hace que los grandes depredadores lleguen a alcanzar contenidos en este compuesto muy elevados (ver figura X). La ingestión de peces con niveles muy altos de metilmercurio provocó en Japón una catástrofe ambiental de grandes dimensiones. Los pescadores de la bahía de Minamata y sus familias desarrollaron una enfermedad que costó mucho diagnosticar adecuadamente. A esta enfermedad se conoce precisamente con el nombre de “enfermedad de Minamata” (*Minamata disease*), y sus efectos son:

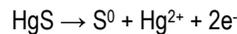
- Afección al sistema inmunológico
- Alteración de los sistemas genéticos y enzimáticos
- Daños al sistema nervioso: coordinación, sentidos del tacto, gusto, y visión.
- Inducción de un desarrollo anormal de los embriones (teratogénesis); los embriones son 5 a 10 veces más sensibles a los efectos del mercurio que un ser adulto.

Bioamplificación de las concentraciones de mercurio en el medio acuático. En lo que se refiere al segundo aspecto (exposición), esta puede ser muy variada:

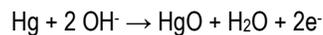
- Inhalación de aire contaminado con mercurio metálico gaseoso.
- Ingesta de aguas contaminadas por mercurio, ya sea disuelto o particulado. El mercurio disuelto es mucho más problemático, ya que para encontrarse en esta forma debe estar en forma de compuestos solubles, siendo los más comunes los complejos clorados (de elevada toxicidad), y los complejos orgánicos, entre los cuales se encuentra el metilmercurio. El particulado suelen ser formas cristalinas en suspensión o ligadas a arcillas por fenómenos de sorción. En cada caso se pueden plantear diferentes problemas, en función de la mayor o menor biodisponibilidad de las especies concretas presentes en las partículas.

- Manipulación de compuestos mercuriales. Algunos son capaces de atravesar la piel, como el metilmercurio, pero en la mayor parte de los casos la toxicidad por esta vía es muy limitada.
- Ingesta de alimentos con ciertos contenidos en el metal, en alguna de sus formas. La presencia de metilmercurio en peces, y en mucho menor medida en la leche, son los mayores factores de riesgo en este tipo de exposición.

En lo que se refiere a los **factores geoquímicos y ecológicos**, el cinabrio de origen minero, aunque es una forma relativamente estable de mercurio, puede también sufrir transformaciones que resultan en especiaciones indeseables. Así, en medio ácido y oxidante tenemos:

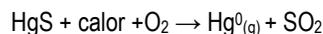


Esta reacción pone en solución al mercurio, que puede así formar complejos con la materia orgánica, que implican una elevada peligrosidad. No obstante, en un medio alcalino oxidante el mercurio precipitará como óxido:

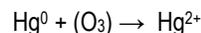


En principio la especie oxidada parece una forma más o menos estable, mientras el sistema mantenga la alcalinidad y condiciones oxidantes.

Por otra parte, la principal fuente de contaminación con mercurio, en relación con la actividad minera, viene de los gases emitidos por las plantas de tratamiento de cinabrio, que se ha venido haciendo sistemáticamente por tostación:



Este mercurio gaseoso se diluye en la atmósfera, de forma que solo se puede considerar un factor de riesgo en lugares cerrados o muy próximos al foco concreto de emisión. Si embargo, parte de este mercurio gaseoso puede sufrir cambios que implican un aumento de su toxicidad. En concreto, el ozono atmosférico puede convertir el mercurio metálico en iónico:



Este mercurio iónico a su vez puede disolverse en el agua de lluvia, o incluso en el vapor de agua atmosférico (niebla, por ejemplo), volviendo al suelo en esta forma iónica, en lo que se denomina “deposición húmeda” (*wet deposition*). También puede incorporarse a partículas del aire, mediante fenómenos de sorción, y volver al suelo mediante lo que se denomina “deposición seca” (*dry deposition*).

Una vez depositado en el suelo, caben dos posibilidades fundamentales:

- La reacción fotolítica de  $\text{Hg}^{2+}$  a  $\text{Hg}^0$  (fotorreducción) en la superficie del suelo puede a su vez contribuir de manera significativa a la reemisión de mercurio gaseoso a la atmósfera. Aún cuando el mercurio en el suelo se ligue a una matriz orgánica (ácidos fúlvicos y/o húmicos), el elemento se verá sujeto a procesos de fotorreducción, lo cual también contribuirá a la entrega de mercurio gaseoso a la atmósfera.
- La otra posibilidad es que la actividad bacteriana del suelo transforme estas especies inorgánicas en metilmercurio, que es, como hemos visto, la más peligrosa de las especies conocidas de este metal. Aunque la forma exacta en que se produce la metilación del mercurio se desconoce, se sabe que en el proceso intervienen bacterias que participan en el ciclo  $\text{SO}_4^{2-} - \text{S}^{2-}$ .

En definitiva, y de acuerdo con estos datos, los riesgos actuales de contaminación humana por mercurio se pueden resumir en dos:

- La inhalación de vapores mercuriales en ámbitos muy concretos, que si se produce durante largo tiempo, y/o con concentraciones muy elevadas, da origen a la enfermedad denominada hidrargirismo.
- El consumo de pescado con altas concentraciones de metilmercurio, que puede inducir la denominada "enfermedad de Minamata".

#### 1.2.2.4. Cadmio

Los minerales de cadmio no se encuentran en concentraciones y cantidades suficientes como para justificar una actividad minera específica por el elemento. Entre los minerales de cadmio, la greenockita (CdS) es el más común. Este mineral se encuentra casi siempre asociado con la esfalerita (ZnS). De esta manera, el cadmio se recupera principalmente como un subproducto de la minería, fundición, y refinado del zinc, y en menor grado de la del plomo y cobre. En promedio se recuperan unos 3 Kg. de cadmio por tonelada de zinc.

Debido a su toxicidad, el cadmio se encuentra sujeto a una de las legislaciones más severas en términos ambientales y de salud humana. En la vida acuática, el cadmio puede incorporarse a los peces a través de dos rutas principales:

- Ingestión
- Introducción en las agallas.

El cadmio así adquirido se acumula en el hígado, riñones, y en el tracto gastrointestinal. Sus efectos sobre los organismos acuáticos son los siguientes:

- Problemas en las agallas y riñones.
- Pobre mineralización de los huesos.
- Anemia.
- Crecimiento retardado.
- Anormalidades del desarrollo y comportamiento.

En el caso de los humanos, el cadmio se puede adquirir por dos vías: ingestión e inhalación. Sus efectos pueden ser divididos en dos categorías:

- **Agudos:** fiebre de vapores de metal (*metal fume fever*) causada por una exposición severa; los síntomas son equivalentes a los de la gripe; en 24 horas se desarrolla generalmente un edema pulmonar agudo, el que alcanza su máximo en 3 días; si no sobreviene la muerte por asfixia, el problema puede resolverse en una semana.
- **Crónicos:** la consecuencia más seria del envenenamiento prolongado por cadmio es el cáncer. Los efectos crónicos que primero se observan son daño en los riñones. Se piensa que el cadmio es también el causante de enfisemas pulmonares y enfermedades de los huesos (osteomalacia y osteoporosis). Los problemas óseos han sido observados en Japón (recordar también el problema con metilmercurio; Incidente Minamata), donde se les denominó como la enfermedad "*itai-itai*" (por consumo de arroz contaminado con cadmio; causa: irrigación). Otros problemas incluyen anemia, decoloración de los dientes, y pérdida del sentido del olfato (anosmia).



<b>2002</b>	<b>16</b>	<b>51</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>19</b>
Categoría I	1	2	2			1		2		2	10
Categoría II	4	9	5		4	5			1	11	39
Categoría III	11	40	16		16	21		16	7	19	14
Categoría IV <sup>(1)</sup>											6
<b>2003</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>15</b>
Categoría I		1	2				1			1	5
Categoría II	1	11	7	2	5	6	8	3	4	2	49
Categoría III	1	22	21	6	6	7	9	3	2	17	94
Categoría IV <sup>(1)</sup>		2	2							2	6
<b>2004</b>	<b>5</b>	<b>71</b>	<b>53</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>49</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
Categoría I		1	1	1	1	2	5		1	2	14
Categoría II	5	19	11	5	3	2	16	1		2	64
Categoría III		31	41	5	21	4	28	9	2	22	16
Categoría IV <sup>(1)</sup>		20			4						3
											24
<b>2005</b>	<b>11</b>	<b>52</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>19</b>
Categoría I	1	2	2			2	1			2	10
Categoría II	6	7	7	3	11	4	20	1		5	64
Categoría III	4	18	9	8	9	15	10	2		2	77
Categoría IV <sup>(1)</sup>		25	13				1				39
<b>2006<sup>(p)</sup></b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
Categoría I		1	2		1	1		4			9
Categoría II		3	4	2	7	7	4			2	29
Categoría III	2	14	1	3	6	8	11	3	1	1	50
Categoría IV <sup>(1)</sup>		7	1	3	4	1	1	2	2	1	22
Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA(p): Preliminar (1): Certificado de Dispensación											



<b>2002</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>195</b>
Categoría I					2		1			2			5			10
Categoría II		1	1	9	16		2	4		1		2	3			39
Categoría III	6	19	2	2	15		2	1	63	1		10	20	4	1	146
Categoría IV <sup>(1)</sup>																
<b>2003</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>154</b>
Categoría I				1				1		1			2			5
Categoría II	2			2	14			14	1	2		2	11	1		49
Categoría III	8	15			13		4		11	13	1	1	20	7	1	94
Categoría IV <sup>(1)</sup>		3										1		1	1	6
<b>2004</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>47</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>265</b>
Categoría I				1	2			4			1			6		14
Categoría II				13	19		1	10			1		2	18		64
Categoría III	6	45	19	9	16	2	10	7	4	2	9		3	31		163
Categoría IV <sup>(1)</sup>				24												24
<b>2005</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>190</b>
Categoría I	2			1	3			2						2		10
Categoría II	2			5	30			22					1	4		64
Categoría III	2	18		14	20		6	2					1	5	9	77
Categoría IV <sup>(1)</sup>				38										1		39
<b>2006<sup>(p)</sup></b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>110</b>
Categoría I								1						8		9
Categoría II				8	4			11			2			4		29
Categoría III	4	14		16	4		2	4	1		1			4		50
Categoría IV <sup>(1)</sup>	4		1	16											1	22
<b>Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO</b>																
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA																
(p): Preliminar																
(1): Certificado de Dispensación																

**Anexo N° 23 - BOLIVIA: NÚMERO DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL HOMOLOGADOS Y APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2006**

Cuadro N° 8.08.03

DEPARTAMENTO	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>87</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>58</b>	<b>53</b>
Chuquisaca		5	5	4	5	10
La Paz	5				2	5
Cochabamba	16	1	5	4	1	10
Oruro						
Potosí	3	3			2	2
Tarija	9	20	23	15	26	7
Santa Cruz	45	56	30	21	15	13
Beni	1				2	1
Pando						
Varios Departamentos	2	2	1	1	5	5

DEPARTAMENTO	2003	2004	2005	2006 <sup>(p)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>33</b>
Chuquisaca	3	4	6	4
La Paz	10	6	9	4
Cochabamba	4	10	11	3
Oruro	1	3	5	3
Potosí	2	7	5	5
Tarija	6	9	5	2
Santa Cruz	19	20	20	6
Beni			1	
Pando		4		
Varios Departamentos	2	7	5	6

Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Declaratorias de Impacto Ambiental

**Anexo N° 24 - BOLIVIA: NÚMERO DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL HOMOLOGADOS Y APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN SECTOR, 1997-2006**

Cuadro N° 8.08.04

SECTOR	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>87</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>58</b>	<b>53</b>
Agropecuario	26	9				
Comunicación						3
Energía	4	2	2	1	3	8
Hidrocarburos	27	73	58	37	45	25
Industria y turismo	2	1				1
Minería		1	2	2	2	2
Multisectorial	1	1				1
Recursos Hídricos	1				1	2
Salud y Seguridad Social						
Saneamiento Básico	18			1	1	3
Transporte	2		2		6	8
Urbanismo y Vivienda				4		

SECTOR	2003	2004	2005	2006 <sup>(p)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>33</b>
Agropecuario	1			1
Comunicación				
Energía	4	10	11	1
Hidrocarburos	27	25	32	16
Industria y turismo	1	1	1	
Minería	7	14	10	9
Multisectorial		1	2	
Recursos Hídricos		4		
Salud y Seguridad Social			1	1
Saneamiento Básico	1	2	2	1
Transporte	6	13	6	4
Urbanismo y Vivienda			2	

Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Declaratorias de Impacto Ambiental

**Anexo N° 25 - BOLIVIA: NÚMERO DE MANIFIESTOS AMBIENTALES HOMOLOGADOS Y APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997-2006**

Cuadro N° 8.08.05

DEPARTAMENTO	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>6</b>	<b>507</b>	<b>1471</b>	<b>93</b>	<b>262</b>
Chuquisaca			22	201	1	2
La Paz	7		165	267	20	78
Cochabamba	5	3	86	248	31	65
Oruro	2	1	10	99	13	5
Potosí	3	1	78	257	5	3
Tarija		1	8	139	6	7
Santa Cruz	10		100	169	16	86
Beni	5		28	72		1
Pando	3		10	17		
Varios Departamentos				2	1	15

DEPARTAMENTO	2003	2004	2005	2006 <sup>(p)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>255</b>	<b>104</b>	<b>183</b>
Chuquisaca			5	
La Paz	39	36	13	15
Cochabamba	85	37	17	18
Oruro	16	11	4	16
Potosí	4	15	6	54
Tarija	8	1	9	1
Santa Cruz	12	142	43	73
Beni	5	4	5	4
Pando	1			
Varios Departamentos	13	9	2	2

Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Declaratoria de Adecuación Ambiental

**Anexo N° 26 - BOLIVIA: NÚMERO DE MANIFIESTOS AMBIENTALES HOMOLOGADOS Y APROBADOS<sup>(1)</sup> POR AÑO SEGÚN SECTOR, 1997 – 2006**

Cuadro N° 8.08.06

SECTOR	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>6</b>	<b>507</b>	<b>1471</b>	<b>93</b>	<b>262</b>
Agropecuario				4	1	7
Comercial						
Comunicación			455	1393	4	106
Educación y Cultura						
Energía	2	3	3	15	6	4
Hidrocarburos		1	14	7	8	40
Industria			2		3	
industria y Comercio				1		
Industria y turismo	25	2	30	35	41	74
Minería	7		3	8	26	18
Multisectorial	1				1	2
Recursos Hídricos				2		1
Salud y Seguridad Social						1
Saneamiento Básico				1	1	6
Servicios					1	
Transporte				5		3
Urbanismo y Vivienda					1	

SECTOR	2003	2004	2005	2006 <sup>(P)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>255</b>	<b>104</b>	<b>183</b>
Agropecuario	2	5	3	4
Comercial	1	14		
Comunicación	30	23	2	20
Educación y Cultura			1	
Energía	4	2	6	3
Hidrocarburos	25	118	32	26
Industria	28	24		
industria y Comercio	2	1	1	
Industria y turismo	33	11	14	35
Minería	20	20	23	70
Multisectorial	22	7	8	8
Recursos Hídricos	2	2		
Salud y Seguridad Social			4	10

Saneamiento Básico	12	13	4	2
Servicios		6		
Transporte	2	7	6	5
Urbanismo y Vivienda		2		

Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Declaratoria de Adecuación Ambiental

**Anexo N° 27 - BOLIVIA: NÚMERO DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997 - 2006**

Cuadro N° 8.08.07

DEPARTAMENTO	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>29</b>	<b>64</b>	<b>139</b>
Chuquisaca		3	1		5	4
La Paz	12	10	7	4	4	23
Cochabamba	11	5	9	6	12	18
Oruro	14				3	10
Potosí			1	1	1	7
Tarija	6	3	3	1	12	13
Santa Cruz	32	21	22	9	18	24
Beni	2	3	1	7	4	14
Pando						6
Varios Departamentos			1	1	5	20

DEPARTAMENTO	2003	2004	2005	2006 <sup>(p)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>117</b>	<b>79</b>	<b>44</b>
Chuquisaca	3		3	
La Paz	27	23	16	3
Cochabamba	11	34	26	4
Oruro	4	4	6	7
Potosí	4	18	12	5
Tarija	2	4	9	7
Santa Cruz	16	19	6	12
Beni	2	1	1	3
Pando	4	2		
Varios Departamentos	7	12		3

Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Certificadas de Dispensación

**Anexo N° 28 BOLIVIA: NÚMERO DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL APROBADOS(1) POR AÑO SEGÚN SECTOR, 1997 - 2006**

Cuadro N° 8.08.08

SECTOR	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>29</b>	<b>64</b>	<b>139</b>
Agropecuario	17	5	3	6	2	
Comunicación				1	12	30
Educación y Cultura				1		3
Energía		3	6	1	1	3
Hidrocarburos	12	30	34	14	40	29
Industria						
Industria y Turismo	6				4	
<b>Minería</b>	<b>8</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Multisectorial	3			3		45
Recursos Hídricos		6			1	3
Salud Publica y Seguridad Social						3
Saneamiento Básico	20					9
Transporte	8	1		1	2	9
Urbanismo y Vivienda	3		1	2	1	3

SECTOR	2003	2004	2005	2006 <sup>(p)</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>117</b>	<b>79</b>	<b>44</b>
Agropecuario	5		2	2
Comunicación	12	20	8	11
Educación y Cultura			17	
Energía	4	6	5	16
Hidrocarburos	16	19	18	8
Industria		1		
Industria y Turismo	2	1	2	4
<b>Minería</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Multisectorial	11	6		
Recursos Hídricos	2	19	4	
Salud Publica y Seguridad Social	2			
Saneamiento Básico	2	2	5	
Transporte	14	38	8	2
Urbanismo y Vivienda	9		9	

Fuente: MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

(1): Certificados de Dispensación

## ADENDA

### Hacia la proyección de una nueva normativa minera

El cambio de directriz del Gobierno del MAS, aunque tiene una serie de observaciones en relación a su proyección de planes de gobierno y manejos de política ambiental, ha desarrollado una estrategia de Estatizar rubros importantes de la actividad económica, o en algunos casos buscar recuperar lo que en anteriores gestiones gubernamentales anteriores se cedió de forma gratuita a manos de la empresa privada trasnacional y de pequeñas fracciones de clase de fuerte influencia económica.

La política regalista asumida por la sociedad política denominada por algunos cleptocracia después de generaciones de abusos influencia y enriquecimiento ilícito usando el pretexto de que “*ya no eran sostenibles las empresas estatales*” en un afán netamente de lucro mediático a partir de la promulgación del Decreto Supremo N° 21060 en 1985 comienza a deshacerse del aparato productivo estatal, cerrando minas, privatizando empresas y capitalizando otras. En este afán de lucro desmedido, la clase política dominante comienza a dictar una serie de leyes y normas que van a ser el puntal del ejercicio de la impunidad como es el caso de la Ley N° 1602 (Ley de abolición de prisión y apremio corporal por obligaciones)<sup>159</sup>, la Ley N° 1685 (Ley de fianza juratoria contra la retardación de justicia penal)<sup>160</sup> y el Nuevo Código de procedimiento penal, los que en su integridad tienen un objetivo en común que es el de evadir la sanción al ilícito, la incoherencia del Código Penal con su Procedimiento y la sistemática racionalización de recursos al Ministerio Público y al Poder Judicial, solo han sido proyectados para incentivar la retardación de justicia y por ende legalizar la impunidad, paradójicamente han causado un retroceso de la aplicación de Justicia por los organismos del Estado a la autocomposición —*justicia a mano propia*—, puesto que la población ya no cree en la Policía, el .Ministerio Público, más aún en el Poder Judicial o sus gobernantes.

---

<sup>159</sup> Ley de 15 de Diciembre de 1994.

<sup>160</sup> Ley de 02 de Febrero de 1996.

Con esta sistemática de gestión y administración gubernamental se ha hecho posible que se proyecten también otro conjunto de normas que en vez de beneficiar y proteger al patrimonio del Estado, solo han servido para poner candados legales a la persecución de los delitos contra la función pública y contra el Estado, uno de los ejemplos más claros es La Ley N° 1777 que fue proyectada para beneficiar de forma sobre protectora al rubro productivo minero privado y como se ha desarrollado con anterioridad en desmedro de la colectividad y el interés social.

El cambio de enfoque de proyección e impunidad privatista de gestiones anteriores gestiones, ha servido de forma positiva al desarrollo de planes y propuestas destinadas a recuperar y proteger el interés del Estado y la Colectividad, en ese sentido de nuevamente enarbolar las banderas de la dignidad plurinacional boliviana, el Gobierno ha dado un paso fundamental, el abrir las puertas a todos los pensadores que quieran contribuir a un proceso de cambio positivo al País. Producto de ello, he tenido conocimiento de dos proyectos interesantes, el primero sobre la Proyección de la *Ley Minera* que tiende a cambiar de forma drástica la forma y condiciones de explotación minera. La otra que tiende a modificar de forma sustancial el actual Código de Minería vigente, los cuales caen en un mismo error de omisión en relación al resguardo del medio ambiente como patrimonio del estado y de Interés de la Colectividad.

## **El proyecto de Ley Minera y Metalurgia**

Este proyecto cambia la forma de relación de explotación del rubro minero, atribuyendo la titularidad de la riqueza mineral y no mineral sujeta a explotación minera a dominio exclusivo del Estado y su explotación se accede por medio de la vía contractual con COMIBOL. Entre sus puntos más sobresalientes se desataca:

- Se da prioridad para acceder a la explotación minera por medio de contratos de arriendo a los pueblos originarios o comunidades en las áreas de su jurisdicción.
- Establece como requisito básico para el inicio de actividades la Licencia Ambiental.
- Establece mayores niveles de beneficio por explotación minera a los Gobiernos Municipales.
- Proyecta la creación de zonas especiales para el desarrollo de actividades mineras.

- Clasifica las actividades mineras en: a) prospección y exploración; b) explotación; c) tratamiento metalúrgico; d) Industrialización de metales y minerales; y e) comercialización. Especificando las labores o actividades de cada una de estas categorías de forma más sistemática.
- Faculta al Congreso Nacional aprobar contratos de explotación minera con empresas extranjeras, siempre y cuando estas se sujeten a la normativa nacional vigente.

Entre las críticas a este proyecto me permito mencionar:

- En lo que corresponde a las causales de resolución de contrato, no menciona nada referente a la contravención de la legislación ambiental.
- En relación al tema del Medio Ambiente, solo hace una remisión a la legislación ambiental, en relación a las actividades mineras.
- En lo que se refiere a los formatos de contratos de explotación, no incluye una cláusula específica que señale las obligaciones del arrendatario en relación a temas de mitigación ambiental, obligaciones básicas de gestión ambiental y otros relacionados al tema.
- No señala de forma clara las condicionantes de establecimiento de servidumbres de paso o medidas necesarias para el cambio del cause de aguas.
- No establece de forma clara cada cuanto tiempo el operador minero debe realizar auditorias ambientales sobre sus actividades y si estas pueden realizarlas de forma conjunta con otros operadores.

## **Proyecto de Modificaciones al Código de Minería**

Otra proyección normativa que surge a mediados de este año, se da con el proyecto de modificación al Código de Minería. Este proyecto de forma diametral diferente al anterior, puesto que su proyección va enfocada a otra direccionalidad de ver al rubro minero. Entre sus puntos sobresalientes se destacan:

- Sigue la línea de la accesión a la explotación minera por medio de la concesión minera, de forma subsidiaria la figura del arriendo de explotación minera.
- Restablece el Servicio Técnico de Minas, como ente a cargo del Registro Minero.

- Establece como límite de inicio de operaciones cuatro años después de otorgada la concesión y fija un lapso de dos años como máximo de interrupción de operaciones mineras bajo la penalidad de caducidad, salvo que el concesionario justifique la interrupción por bajas de mercado y justifique una prórroga de dos años más de interrupción de actividades.
- Señala como obligación del operador minero la de mitigar el daño ambiental causado por sus actividades, pero esta prescribe a los tres años de extinguida la concesión minera.
- Devuelve atribuciones de operador en todas las fases de producción minera.
- Lo novedoso está en que posibilita la deducción del pago del IUE con gastos o contribuciones voluntarias a favor del municipio en que se realicen las operaciones mineras, hasta en un 10%, a condición que el Municipio aporte con una contraparte del 20% del costo total del Proyecto.

Entre las falencias de este proyecto se presenta:

- El derecho a la denuncia y la remisión a la normativa ambiental vigente es cambiada de texto, pero en su contenido de fondo sigue cayendo en la posibilidad de crear confusiones de orden legal.
- No toca a profundidad las obligaciones del operador minero en relación a su responsabilidad de mitigación ambiental.
- No aporta en otras formas de extinción de la concesión minera a excepción del abandono de operaciones por más de dos años o el no inicio de operaciones por más de cuatro años después de otorgada la concesión minera.
- Solo se ocupa de direccionar las funciones de operatividad de las entidades de control, registro y de operaciones del rubro minero.
- Hay una falencia en relación a plazos o propuesta de readecuación de niveles adecuados de gestión ambiental de las empresas mineras.

Como se ha desarrollado a grosso modo, el problema ambiental dentro de estas dos propuestas está tocado de forma fugaz, a la fecha no he tenido conocimiento de una propuesta clara que tienda a facilitar la aplicación de un programa o política de readecuación o adecuación ambiental de operaciones mineras activas o en proceso de cierre. Solo se cuenta con una serie de folletos

ilustrativos o de guía que recomiendan algunas medidas de mitigación ambiental, las mismas que carecen en muchos casos de especificaciones técnicas que faciliten su aplicación.

En ese sentido, es viable la propuesta de crear dos nuevos organismos, el SIVIA y SATMA, el primero como un organismo de verificación de la veracidad de la información relativa a gestión ambiental presentada a la Autoridad Ambiental Competente y que en caso necesario practique auditorias ambientales. El segundo a partir de crear un organismo de apoyo técnico que preste asistencia en temas relacionados a Gestión de Medio Ambiente y de mitigación ambiental, como una forma de asegurar que se inicie un proceso de adecuación de la empresa minera e industria a la normativa ambiental, que a la fecha solo se esgrime como un enunciado o cumple de forma parcial. Además de que considero pertinentes las modificaciones que planeo al código de Minería (Ley N° 1777), en temas relacionados al tratamiento del medio ambiente.





**“Universidad Mayor de San Andrés  
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas  
Carrera de Derecho y Ciencias Jurídicas  
Instituto de Seminarios y Tesis”**

**ADDENDA**

**Tesis:**

**“Daño ambiental como causal de extinción de la  
Concesión Minera”**

**Presentado por Univ. Egre.: CLAUDIA YACY TORRICO HERRERA  
Tutor: Dr. CONSTANTINO ESCOBAR**

**La Paz – Bolivia**

**2011**

## **PRESENTACIÓN.-**

Dando cumplimiento a la observación señalada en la defensa de Tesis titulada **“Daño Ambiental como causal de extinción de la Concesión Minera”** llevada a cabo este 27 de mayo a horas 17:00, de acuerdo al Acta levantada por la Secretaria de nuestra prestigiosa Universidad, tengo a bien realizar la presente Addenda, respecto a la adecuación de las Concesiones Mineras a la nueva disposición legal D.S.0726 de fecha 06.12.10, que transforma automáticamente a las Concesiones Mineras en Autorizaciones Transitorias Especiales.

# **DESARROLLO**

## **1.- CONCESIÓN Y CONTRATO MINERO.-**

### **1.1 Definición de Concesión Minera .-**

Concesión, es la palabra que se aplica a los actos de la autoridad soberana, por los cuales se otorga a un particular (concesionario) o empresa, determinando un derecho para la explotación de un territorio o de una fuente de riqueza, la prestación de un servicio o la ejecución de las obras convenidas, sin embargo no le otorga el derecho propietario de los recursos naturales mineralógicos. La **sentencia constitucional** No. 032/2006, declara inconstitucionales los artículos, 4, 6, 8, 68; 69; 72; 74 y 75 del Código de Minería (Ley 1777), por que violaban los mandatos generales establecidos en los Arts. 136, 137, 138 de la actual CPE.

**1.2 Definición de Contrato Minero .-** Contrato Minero es el instrumento legal por el cual Estado Plurinacional, en representación del Pueblo Boliviano, otorga a un sujeto de derecho minero el derecho de uso y aprovechamiento minero.

## **II.- REGULACIÓN AMBIENTAL.-**

### **2.1 Ley de Medio Ambiente y sus Reglamentos.**

Dentro del proceso de regulación del uso y resguardo del medio ambiente y aprovechamiento de sus recursos, sean renovables o no, nos remitimos a la Ley Nº 1333 de 27 de abril de 1992, el mismo que tiene en su esquema una proyección de regulación destinada a controlar la irradiación de elementos contaminantes, además de proponer una serie de elementos que proyectan herramientas institucionales para hacer efectiva esta tarea.

La Ley de medio ambiente fue concebida con el objetivo de buscar la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Reconociéndose

además al medio ambiente y sus recursos naturales como patrimonio de la nación.

Dentro de la estructura interna de la ley de medio ambiente, regula las siguientes actividades:

- a) Gestión ambiental  
Política ambiental, Marco institucional, Planificación ambiental y el Sistema nacional de información ambiental
- b) Aspectos ambientales  
Calidad ambiental, Actividades y factores susceptibles de degradación del medio ambiente, Problemas ambientales derivados de desastres nacionales, Evaluación de impacto ambiental, Asuntos de medio ambiente en el contexto internacional
- c) Recursos naturales en general  
Recursos naturales renovables, Del recurso agua, El aire y la atmósfera, Recurso suelo, Bosques y tierras forestales, Flora y fauna silvestre, Recursos hidrobiológicos, Áreas protegidas, Actividad agropecuaria, Recursos Naturales no renovable, Recursos minerales, Recursos energéticos
- d) Población y medio ambiente
- e) Salud y medio ambiente
- f) Educación ambiental
- g) Fomento e incentivos a las actividades del medio ambiente  
Fondo nacional para el medio ambiente e Incentivos a las actividades productivas vinculadas al medio ambiente
- h) Medidas de seguridad, infracciones administrativas y delitos ambientales  
Inspección y vigilancia, Medidas de seguridad ambiental, Infracciones administrativas y sus procedimientos, Acción civil, Delitos ambientales

En lo que concierne a la calidad ambiental uno de los deberes del que se atribuye al estado está el de:

- a) Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
- b) Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
- c) Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
- d) Normas y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

e) Participación ciudadana

Hace relación de actividades y factores de riesgo que en algún momento puedan ocasionar daños al medio ambiente, como aquellas que puedan dañar al medio ambiente y la salud, a partir de emisión o exposición de sustancias tóxicas nocivas, cuando estas exceden los límites permisibles, a lo que esta norma enumera:

- a) Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- b) Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- c) Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- d) Los que alteran el patrimonio natural constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interacciones y procesos.
- e) Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.

Estableciendo además la obligación de las personas naturales o colectivas que desarrollan actividades capaces de degradar el medio ambiente, tomar las medidas preventivas correspondientes, además de tener el deber de informar a la autoridad competente y a los posibles afectados, con el fin de evitar daños a la salud de la población, el medio ambiente y los bienes en caso de presentarse incidentes no planificados<sup>161</sup>.

## **2.2 Minería y Medio Ambiente.-**

El tratamiento del medio ambiente que establece el Código de Minería, hace la remisión a la ley de medio ambiente en cuanto a la proyección y puesta en marcha de sus actividades a su vez fija parámetros de gestión ambiental en función a:

- Obligación de controlar flujos contaminantes (Art. 85)
  - Establecimiento de mecanismos financieros para control de flujos contaminantes de actividades mineras originadas antes o después de la promulgación de la ley 1333. (Art. 85)
  - Obligación de los Concesionarios u operadores mineros de mitigar daños ambientales.
  - Determinación de responsabilidades y comprobación de los daños por auditoría ambiental.(Art. 86º).
  - Presunción de responsabilidad de daños ambientales por la omisión del concesionario en realizar procesos de auditoría ambiental.
-

### **2.3 Regulación Ambiental en la Actividad Minera.-**

La actividad minera en lo que corresponde dentro de sus actividades mineras esta direccionada a fortalecer un sistema de sostenible de explotación el mismo está regido por los reglamentos de la ley de Medio Ambiente, además de ser fortalecida con el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), puesto en vigencia por el Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997.

En lo que corresponde a su estructura interna esta norma regula el manejo ambiental desde la perspectiva de producción minera desde un punto de vista que en apariencia equilibra la relación de los procesos de producción con el de resguardo del medio ambiente. Señala un enfoque de gestión ambiental, bajo el cual engloba a los diferentes sectores o niveles de producción minera a partir de las labores exploratorias y prospección que realizan y los tipos de cuidados ambientales que tienen que ver con el cuidado del paisaje y prevención de accidentes; en lo que se refiere a trabajos de explotación y transporte, regula los procesos de instalación de depósitos de enceres y suministros, además de los procedimientos necesarios para la innatación de diques y otros destinados al procesamiento de químicos y reactivos destinados a la concentración de minerales, los mismos que al ser puestos a curso de filtración a aguas de cause natural, no deben exceder límites ya fijados por esta norma para evitar riesgos de orden ambiental

## **3.-LA TRANSICION DEL REGIMEN DE CONCESIONES MINERAS AL REGIMEN DE CONTRATOS MINEROS.-**

### **3.1 Antecedentes.-**

La agenda de cambio asumida por el actual gobierno en el 2006 fue nacionalizar los recursos naturales en especial los sectores de hidrocarburos y de minería como recursos estratégicos, bajo este principio el Gobierno Nacional en ejercicio busca promover y estimular el desarrollo de la industria minera que le permita la eficaz ejecución del Plan del Desarrollo económico y social en el País.

### **3.2 Normativa legal que hacen a la transición de concesiones Mineras al Régimen Jurídico de Contratos Mineros.-**

Mediante Decreto Supremo 29117 de fecha 01.05.2007, se declara la Reserva Fiscal a todo el territorio nacional, comprendiendo los recursos mineralógicos metálicos, no metálicos, evaporíticos, piedras preciosas, semipreciosas y salmueras, siendo el Estado, en ejercicio de su derecho propietario de la Reserva Fiscal, quien otorga a la Corporación Minera de Bolivia - COMIBOL, la facultad y

potestad de su explotación y administración, salvándose los derechos preconstituidos sobre las áreas mineras otorgadas anteriormente en concesión, exceptuando a los áridos y agregados que se encuentran bajo jurisdicción municipal, asimismo, establece que las áreas a ser prospectadas y exploradas por Sergeotecmin no podrán ser objeto de contrato minero alguno hasta después de la conclusión del estudio señalado.

Esta medida establece en adelante la desaparición del régimen de concesiones mineras, instituyendo el régimen contratos mineros entre el interesado y COMIBOL.

Ante la presión de las cooperativas mineras, se flexibiliza la declaratoria de reserva fiscal mediante Decreto Supremo 29164 de 13 de junio de 2007, permitiendo que el curso de los pedidos de concesiones de los cooperativistas no sea interrumpido.

La reserva fiscal debía levantarse una vez concluidos los estudios de prospección y exploración realizados por Sergeotecmin, que no se cumplió en el plazo máximo de 180 días ordenado por el decreto anteriormente mencionado. Similar disposición fue puesta en vigencia a través del Decreto Supremo 29410 de 9 de enero de 2008. Este último señala además que dicho levantamiento deberá realizarse de forma parcial y progresiva, que el plazo determinado es improrrogable y que las áreas mineras que no sean de interés de COMIBOL para su explotación podrán ser otorgadas en concesión a las cooperativas mineras u otros operadores.

La nueva Constitución Política del Estado va dirigida a fortalecer el liderazgo del Estado bajo una gestión eficiente de los recursos mineralógicos con la participación en toda la cadena productiva, consolida la soberanía del Estado Boliviano y define que los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo Boliviano. Siendo de todos, corresponderá al Estado asumir su administración en función del interés colectivo. (Art. 349 inc. II).

Asumiendo que estos son de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país (Art. 348 inc. II), por otro lado, el Estado de acuerdo al Art. 351 de la Constitución Política del Estado, asume el control y la dirección sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos a través de entidades públicas, cooperativas o comunitarias, las que podrán a su vez contratar a empresas privadas y constituir empresas mixtas.

El Estado como principal promotor del desarrollo económico y social, es

responsable de los recursos mineralógicos (Art. 369-inc. I), también de la dirección de la política, del fomento y la promoción minera (Art. 369 inc. III). además controlará y fiscalizará la cadena productiva minera en Bolivia. (Art. 369 inc. III, IV), se construye una alianza de la sociedad civil con el Estado. esta alianza administrará la minería, otorgando derechos de explotación en toda la cadena productiva minera, a personas individuales y jurídicas, a través de Contratos Mineros. (Art. 370-inc I).

La minería continua en una etapa de transformación en donde la concesión minera deja de ser la figura por la cual un operador minero obtenía el derecho propietario para acceder al uso, goce, disfrute y venta del yacimiento. En la actualidad la concesión minera pasa a ser reemplazadas por dos nuevas figuras **Contratos Mineros y Derechos Mineros**, donde los operadores mineros cambia su titularidad independiente por una titularidad dependiente de reglas del Estado, es así que el Art. 370 de la Ley Fundamental señala : que el Estado otorgará derechos mineros en toda la cadena productiva, suscribirá contratos mineros con personas individuales y colectivas previo cumplimiento de las normas establecidas en la ley.

El Parágrafo I de la Disposición Transitoria Octava de la Constitución Política del Estado, dispone que en el plazo de un (1) año desde la elección del Órgano Ejecutivo y del Órgano Legislativo, las concesiones sobre recursos naturales, electricidad, telecomunicaciones y servicios básicos, deberán adecuarse al nuevo ordenamiento jurídico. La migración de las concesiones a un nuevo régimen jurídico en ningún caso supondrá desconocimiento de derechos adquiridos. Asimismo, el Parágrafo II de la Disposición Transitoria Octava de la Constitución Política del Estado, establece que en el plazo de un (1) año, se dejarán sin efecto las concesiones mineras de minerales metálicos y no metálicos, evaporíticos, salares, azufreras y otros, concedidas en las reservas fiscales del territorio boliviano. Por otro lado, el Parágrafo III de la Disposición Transitoria Octava de la Constitución Política del Estado, establece que las concesiones mineras otorgadas a las empresas nacionales y extranjeras con anterioridad a la promulgación de la Constitución Política del Estado, deberán en el plazo de un (1) año, adecuarse a través de contratos mineros.

Que en cumplimiento del mandato de la Disposición Transitoria Octava de la Constitución Política del Estado, las concesiones de recursos naturales, electricidad, telecomunicaciones y servicios básicos, deben adecuarse y migrar al ordenamiento jurídico constitucional, reconociendo derechos pre-constituidos, poniéndose en vigencia el D.S. 0726 de fecha 06.12.2010 que consta de un solo artículo y que dispone que " I Las concesiones mineras, de recursos naturales, electricidad, telecomunicaciones y de servicios básicos, otorgadas con anterioridad al 6 de diciembre de 2010, a partir de la aprobación del referido

Decreto Supremo se adecuan al ordenamiento constitucional vigente, transformándose automáticamente en Autorizaciones Transitorias Especiales, en tanto se realice su migración de acuerdo a la normativa sectorial a emitirse.

II. La transformación automática señalada en el Parágrafo anterior, garantiza los derechos adquiridos. Los señores Ministros de Estado, en sus respectivos Despachos, quedando encargados de la ejecución y cumplimiento del presente Decreto Supremo.

Debido al conflicto social y al diálogo permanente con la COB se ha planteado la necesidad de eliminar los resabios que aún responden al Decreto Supremo 21060 y del modelo neoliberal, por lo que el Gobierno de la Revolución Democrática y Cultural, basada en el principio de mandar obedeciendo al pueblo, llevará adelante conjuntamente los sindicatos y los movimientos sociales urbanos y rurales, la mencionada tarea.

En fecha 01 de mayo de 2011, entra en vigencia el D.S. 861 que dispone en su "Artículo 1: El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, en observancia de los principios, valores y fines establecidos en la Constitución Política del Estado, determina la eliminación completa de toda disposición o consideración legal fundamentada en el Decreto Supremo 21060 del 29 de agosto de 1985.

Artículo 2: Se dispone la conformación de una comisión de alto nivel entre el Órgano Ejecutivo y la COB, más otras organizaciones representativas de la sociedad civil, según corresponda el área temática a tratarse, con el objetivo de efectuar la revisión de leyes que aún respondan a los conceptos y el espíritu del Decreto Supremo No. 21060.

Además de proponer las modificaciones, derogaciones, abrogaciones y redacciones que se requieran para enmarcarles en los preceptos constitucionales, entre ellas la Ley de Inversiones, Ley de Exportación, Ley Forestal, Código de Minería, Ley de Bancos y Entidades Financieras, y así como otras leyes que resultaren de dicha revisión.

Es así que a la fecha se encuentran en mesas de negociaciones y estableciendo el régimen jurídico para la migración de las concesiones mineras ahora denominadas Autorizaciones Transitorias Especiales a Contratos Mineros tal cual manda la Constitución Política del Estado, cuyo marco normativo serán establecidas en la nueva Ley Minera.

**4.- LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR EL DAÑO AMBIENTAL COMO CAUSAL DE RESOLUCION DE LOS CONTRATOS MINEROS É INCORPORACIÓN DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DENTRO DEL NUEVO CÓDIGO MINERO.**

#### **4.1 Exposición de Motivos.-**

La actividad minera como tal está basada en procesos productivos que van desde la exploración, prospección y beneficiado del metal y para todas estas actividades realiza el uso de diferentes métodos de trabajo y utiliza en sus labores una gama amplia de equipos e insumos, sean estos de combustible, explosivos, reactivos químicos y uso de materiales que tienen algún grado de peligrosidad en función a toxicidad, patogénicos, radioactivos, etc. La actividad por su propia naturaleza es de carácter contaminante, puesto que las diferentes fases de trabajo tienden a contaminar o degradar en cierto grado al medio ambiente.

La actividad minera está regida por la Ley No. 1333 de fecha 27.04.1992 (Ley de Medio Ambiente y por sus reglamentos D.S. 24176 de fecha 08.12.1995), además de ser fortalecida con el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), puesto en vigencia por el Decreto Supremo N° 24782 de 31 de julio de 1997.

La legislación ambiental está compuesta por una serie de reglamentos complejos que rigen la actividad productiva en miras de consolidar un equilibrio entre el lucro empresarial y el interés de la colectividad en precautelar la conservación del medio ambiente y concretar técnicas de mitigación ambiental ante el uso de sustancias contaminantes. Estas en su propósito final cuando se refieren a regular la actividad minera se ven trabadas, por la sobreprotección que brinda el actual Código de Minería en sus artículos 39, 42 y 62, dentro del Código de Minería, no existe ningún apartado que indique o señale la posibilidad de la suspensión preventiva de operaciones en caso de comisión de ilícitos o contravenciones ambientales., la regulación de medio ambiente dentro del código minero es vaga y presenta vacíos legales, además de la fricción y contradicciones con la Ley de Medio Ambiente que hace la disfunción por parte de la administración pública en el cumplimiento de la normativa ambiental en el fin de proteger y preservar el medio ambiente.

Se ha visto que la normativa ambiental es compleja y ésta en su aplicación presenta vacíos legales los cuales son aprovechados de forma constante por los responsables de concesiones y por los arrendatarios mineros.

La tierra es la fuente de sustento de toda la humanidad. En la tierra se realiza y dignifica el trabajo de los hombres y de las mujeres. De la tierra obtenemos los alimentos para vivir para los Bolivianos la Pachamama es algo sagrado. , la Pachamama es Santa Tierra. Al igual que sus hijos, come, bebe, respira y descansa: es una madre llena de vida, pero para recibir su protección debemos protegerla y para recibir un buen alimento debemos alimentarla. La tierra es Pachamama en toda la región andina, y en la mayoría de los pueblos indígenas de América es venerada como Madre Naturaleza.

El 22 de Abril de cada año se celebra a nivel global el Día de la Madre Tierra. En este sentido, el Estado Boliviano ha adquirido cierta relevancia internacional especialmente dentro del Sistema de las Naciones Unidas por su compromiso

directo en la defensa del planeta o de lo que se conoce desde las cosmovisiones andinas como la *Pachamama*, la madre tierra. Así, son numerosos los discursos y propuestas que Bolivia ha realizado en esta dirección, defendiendo mensajes como: "La Tierra no nos pertenece, nosotros pertenecemos a la tierra" o "Salvar el planeta Tierra para salvar la vida y la humanidad".

La sensibilidad del Estado Boliviano es el vivo reflejo de los compromisos sociales y el respeto cultural que tienen los pueblos indígenas y originarios de Bolivia con la Pachamama.

Bajo estos antecedentes es necesario plantear la Resolución del contrato minero como una causal a contravenciones ambientales procedentes de las actividades mineras y como una modalidad extinción de derechos mineros, puesto que a la fecha solo se sanciona de forma nominal la contravención ambiental y no se persigue el delito ambiental y en la mayoría de los casos se sigue contraviniendo la normativa ambiental, lo que la hace inefectiva ante los objetivos que persigue el Estado Plurinacional, puesto que el cumplimiento de la regulación ambiental se ha convertido de un obligado cumplimiento a un cumplimiento opcional que depende de la moral y conciencia de los directivos de los concesionarios mineros. Los seguros ambientales son pólizas especialmente diseñadas para cubrir la responsabilidad en que puede incurrir una empresa por los eventuales daños que ocasione al medioambiente. Estos seguros constituyen un eficaz aliado de las regulaciones en materia de responsabilidad por daño ambiental, por varias razones.

Aportan estabilidad a las empresas que, por su giro, están expuestas al riesgo de reclamaciones por una contaminación no esperada. A cambio de un precio, pueden transferir ese riesgo a una entidad capaz de absorberlo. Actúan asimismo como mecanismo de seguridad financiera en la reparación de grandes siniestros que, de otra forma, resultan muy difíciles de indemnizar. Por último, colaboran a prevenir los daños ecológicos. Para contratar estos seguros las aseguradoras exigen la realización de una evaluación de riesgos ambientales potenciales. Luego, durante la vigencia del seguro, pueden solicitar medidas preventivas. De esta forma se introduce un interesante mecanismo de mercado en el logro de las políticas ambientales.

A nivel internacional los seguros ambientales ya se encuentran instituidos y juegan un rol destacado en la problemática ambiental. Varias regulaciones a nivel internacional incorporan el seguro ambiental como una herramienta para la prevención y reparación de los daños ecológicos.

Existe a nivel internacional una tendencia a la implementación de seguros ambientales obligatorios, con diferente alcance, en ese sentido en base a esa línea y siendo el Estado quien debe velar con la seguridad jurídica y como promotor de la adopción de soluciones tendientes a la prevención del deterioro ambiental, es quién debe crear seguros de riesgo ambiental a través de una normativa como mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos

cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales buscando mejorar la operatividad de la justicia en este aspecto..."; logrando de esta manera introducir un mecanismo de transferencia de riesgo que garantizaría la solvencia de la parte contaminante por la realización ejecución de una actividad que amenace al medio ambiente.

## **5. CAUSALES DE RESOLUCION SEGÚN LA LEGISLACION VIGENTE**

### **5.1 Código Civil.-**

El Código Civil de acuerdo al Art. 450.- define que hay contrato cuando dos o más personas se ponen de acuerdo para constituir, modificar o extinguir entre sí una relación jurídica y estos de conformidad al Art. 451.- se aplican a todos los contratos, tengan o no denominación especial, sin perjuicio de las que se establezcan para algunos de ellos en particular y existan en otros códigos o leyes propias. Las partes pueden determinar libremente el contenido de los contratos que celebren y acordar contratos diferentes de los comprendidos en este Código. Asimismo en su Art. 454, establece la libertad contractual está subordinada a los límites impuestos por la ley y a la realización de intereses dignos de protección jurídica.

### **5.2.- Código Minero.-**

Dentro del Código Minero, no existe un precepto legal que establezca causales de resolución de contratos, solo reconoce como formas de extinción de la concesión minera en su artículo 62º la renuncia, caducidad y nulidad impidiéndose de esta forma la extinción de la concesión minera en casos que la actividad minera haya incurrido en daños al medio ambiente y por ende a terceros, sin embargo, en las nuevas disposiciones legales emitidas para el rubro minero se pone en vigencia la "Resolución Administrativa No. 04/10 de fecha 13.01.2010", cuya disposición legal se encuentra configurada la protección al medio ambiente como oposición y no como causal de resolución de contratos o extinción de derechos, en ese entendido, se debe incorporar de manera expresa en la nueva Ley Minera la causal de resolución de contratos mineros por Daño Ambiental, el mismo que extinguirá el derecho al titular del uso y aprovechamiento de los recursos mineralógicos.

## **6. CONCLUSIONES.-**

Como se ha desarrollado, a la fecha no existen planteados dentro de la normativa reguladora de la actividad minera y ambiental procesos efectivos de control del impacto ambiental en el caso de la explotación minera, puesto que solo se sanciona de forma pecuniaria las contravenciones y su incumplimiento no es posible de ejecutar en los hechos, tampoco se ha establecido procedimientos de cierre de operaciones por contravenciones ambientales o la extinción de la concesión minera por incumplimiento a la regulación ambiental, en ese entendido y tomando en cuenta que el Estado en representación del Pueblo Boliviano,

como propietario de los Recursos Naturales conforme lo dispone el Art. 311 inc. 2) y 349 de la Constitución Política del Estado, debe velar por sus intereses y la seguridad jurídica de la personas, imponiendo cláusulas que condicione al operador minero al cumplimiento de la normativa ambiental pues lo contrario debe derivarse en una causal de resolución del contrato minero, por *lo tanto, es necesario incorporar de manera expresa en la nueva Ley Minera a promulgarse, la causal de resolución de contratos mineros por "Daño Ambiental",* el mismo que extinguirá el derecho al titular del uso y aprovechamiento de los recursos mineralógicos, por contravenciones é infracciones al medio Ambiente, **así como un seguro de riesgo ambiental** diseñado para cubrir la responsabilidad en que puede incurrir una Actividad Minera por los eventuales daños que ocasione al Medio Ambiente.

#### **7.- PROPUESTA LEGAL .-**

La actividad minera como rubro productivo, debe ser reinserta a niveles de control de calidad ambiental a partir de nuevos dispositivos legales que sean más efectivos, la modificación de los contenidos que obstaculizan la práctica del control adecuado del impacto ambiental de las diversas actividades mineras debe ser un objetivo de Estado, puesto que su omisión implicaría que se seguiría incentivando el daño social a partir de los perjuicios ocasionados al medio ambiente y su incidencia en los entornos productivos y sociales que se ven afectados por la actividad de la Minería. En esa línea es necesario incorporar de manera expresa en la nueva Ley Minera, la causal de resolución de contratos mineros por Daño Ambiental, el mismo que extinguirá el derecho al titular del uso y aprovechamiento de los recursos mineralógicos por contravenciones é infracciones al medio ambiente, esta incorporación debe estar orientado a buscar un equilibrio entre el interés de lucro que implica la actividad minera y la pertinencia de profundizar los niveles de control ambiental, bajo los cuales se va a desarrollar de forma efectiva un sólido avance de explotación minera con conciencia ambiental y de desarrollo sostenible para las futuras generaciones, para anular el divorcio existente entre estos dos intereses que a la fecha se encuentran contrapuestos.

Asimismo, se debe aplicar mecanismos que garantice de que toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades que ponga en riesgo al medio ambiente, cuente con un seguro de cobertura que responda el financiamiento de la recomposición del daño ambiental causado por una Actividad Minera por los eventuales daños que ocasione al Medio Ambiente.

**PROYECTO DECRETO SUPREMO N° ....**  
**EVO MORALES AYMA**  
**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINANCIONAL DE**  
**BOLIVIA**

***IMPLEMENTACIÓN DE DAÑO AMBIENTAL COMO CAUSAL DE  
RESOLUCION DE LOS CONTRATOS MINEROS É INCORPORACIÓN DE  
SEGUROS DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DENTRO DEL NUEVO  
CÓDIGO MINERO.***

**CONSIDERANDO:**

Que, la nueva Constitución Política del Estado va dirigida a fortalecer el liderazgo del Estado bajo una gestión eficiente de los recursos mineralógicos con la participación en toda la cadena productiva, consolida la soberanía del Estado Boliviano y define que lo recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo Boliviano. Siendo de todos, corresponderá al Estado asumir su administración en función del interés colectivo. (Art. 349 inc. II).

Que, la minería continua en una etapa de transformación en donde la concesión minera deja de ser la figura por la cual un operador minero obtenía el derecho propietario para acceder al uso, goce, disfrute y venta del yacimiento. En la actualidad la concesión minera pasa a ser reemplazadas por dos nuevas figuras **Contratos Mineros y Derechos Mineros**, donde los operadores mineros cambia su titularidad independiente por una titularidad dependiente de reglas del Estado, es así que el Art. 370 de la Ley Fundamental señala : que el Estado otorgará derechos mineros en toda la cadena productiva, suscribirá contratos mineros con personas individuales y colectivas previo cumplimiento de las normas establecidas en la ley.

Que, en cumplimiento del mandato de la Disposición Transitoria Octava de la Constitución Política del Estado, las concesiones de recursos naturales, electricidad, telecomunicaciones y servicios básicos, deben adecuarse y migrar al ordenamiento jurídico constitucional, reconociendo derechos pre-constituidos, poniéndose en vigencia el D.S. 0726 de fecha 06.12.2010 que consta de un solo artículo y que dispone que " I Las concesiones mineras, de recursos naturales, electricidad, telecomunicaciones y de servicios básicos, otorgadas con anterioridad al 6 de diciembre de 2010, a partir de la aprobación del referido Decreto Supremo se adecuan al ordenamiento constitucional vigente, transformándose automáticamente en Autorizaciones Transitorias Especiales, en tanto se realice su migración de acuerdo a la normativa sectorial a emitirse.

Qué, el problema ambiental dentro del nuevo proyecto de modificación al Código Minero toca de forma fugaz el cuidado y la preservación del medio ambiente, y al no existir una propuesta clara que tienda a facilitar la aplicación de un programa o política y mecanismo destinada a remediar los daños ambientales causados por la actividad minera.

**EN COSEJO DE MINISTROS,**

**DECRETA:**

Artículo 1º.- **(OBJETO)** El objetivo principal de esta normativa es hacer efectiva la protección de la calidad ambiental a través de mecanismos que garantice la reparación de daños al medio ambiente y a los recursos naturales, ya sea por acción u omisión sobre el cumplimiento de la normativa ambiental.

Artículo 2º.- **(DE LAS CAUSALES DE LOS CONTRATOS MINEROS)**

I.- El Contrato Minero es el instrumento legal por el cual el Estado Plurinacional, en representación del pueblo boliviano, otorga a un sujeto de derecho minero el derecho de uso y aprovechamiento minero.

II.- Los contratos mineros se sujetarán como mínimo a las siguientes cláusulas:

- a) Antecedentes
- b) Partes contratantes, personería y registros legales
- c) Domicilio señalado y constituido en Bolivia
- d) Área minera y su ubicación
- e) Objeto, con identificación de los derechos mineros autorizados.
- f) Referencia a los planes de inversión y desarrollo, que se constituirán en anexos del contrato.
- g) Estipulaciones sobre control periódico de cumplimiento.
- h) Referencia al régimen de derechos de vigencia, regalías e impuestos.
- i) Obligación de entregar al Estado, información técnica referida a producción y comercialización y cualquier otra información que el Estado considere relevante.
- j) Obligación de entregar al Estado, en forma anual y a la conclusión del contrato, la información de avance y resultados de sus actividades.
- k) Causales de rescisión de contrato establecidas en la presente ley
- l) Régimen de ejecución de la rescisión del contrato.
- m) Prohibición de cesión, transferencia y subrogación del contrato.
- n) Cumplimiento a la normativa ambiental en el fin de proteger y conservar el medio ambiente.**
- o) Contar con los instrumentos regulatorios que establece la Ley de Medio Ambiente y sus reglamentos.**
- p) Contratación de manera preferente, de mano de obra, bienes y servicios nacionales.
- q) Sometimiento a las normas del Estado Plurinacional y renuncia expresa al arbitraje internacional.
- r) Derechos del titular del contrato.

Artículo 3º.- El contrato minero, queda resuelto por cualquiera de las siguientes causales :

- a) Incumplimiento de pago de derechos de vigencia y regalías
- b) Renuncia total al derecho de uso y aprovechamiento
- c) Incumplimiento de plazo de inicio de ejecución, excepto lo establecido en el parágrafo II del presente artículo
- d) Suspensión de labores por más de un año excepto lo establecido en el parágrafo II del presente artículo
- e) Incumplimiento del plan de inversión y desarrollo en más del 60 % y por un periodo superior a un año
- f) Incumplimiento en la entrega de los informes establecidos
- g) Incumplimiento de la función económica social
- h) Por daño ambiental é incumplimiento de la Ley 1333 de 27.04.1992 y sus reglamentos.**

Artículo 4º.- (**DE LOS SEGUROS DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**)

I.- Los seguros ambientales dentro una actividad minera son pólizas especialmente diseñadas para cubrir la responsabilidad en que puede incurrir una Actividad Minera por los eventuales daños que ocasione al Medio Ambiente.

II.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades que ponga en riesgo al medio ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño ambiental causado.

III.- Como parte de las formalidades para la otorgación de derechos mineros mediante contratos, la entidad pública a cargo de la suscripción, debe exigir como requisito esencial además de las exigidas por ley, una póliza de seguro de responsabilidad ambiental que cubra los daños ambientales causados por las actividades mineras

IV.- El Estado en representación del pueblo boliviano como dueño de los recursos mineralógicos, es quién debe de ejecutar la póliza de seguros en cualquier momento, una vez sea determinada el daño al medio ambiente, conforme las disposiciones legales de la Ley No. 133 de 27 de abril de 1992 y sus reglamentos.

V.- El Ministerio de Tierras y Aguas, como Autoridad Nacional de Medio Ambiente, es quién debe cuantificar el daño económico ambiental a través de una auditoría Ambiental, conforme lo establece la Ley de Medio Ambiente Ley NO. 1333 de 27.04.1992 y sus reglamentos.

VI.- Los Seguros de responsabilidad ambiental generada por la Actividad Minera, debe estar sujeta a las disposiciones del Código de Comercio y normas del Código Civil, para su contratación y ejecución.

Los Señores Ministro de estado, en sus respectivos despachos, quedan encargados de la ejecución y el cumplimiento del presente Decreto Supremo.

Es dado, en el Palacio de gobierno de la ciudad de La Paz, a los once días del mes de julio del año dos mil once.