

REPUBLICA DEL ECUADOR
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
DE SEGURIDAD NACIONAL
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS
NACIONALES



XIII Curso Superior de Seguridad Nacional y
Desarrollo

TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

"ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA MINERIA EN EL
ECUADOR.- PERSPECTIVAS"

Ing. Petr. Fernando Coronel Ruiz

-9-

1985 - 1986

PROLOGO

En cumplimiento al Plan de Estudios del XIII Curso Superior de Seguridad Nacional y Desarrollo, el presente trabajo pretende aportar con ciertos elementos necesarios para un mejor entendimiento de lo que puede constituirse en un sector de suma importancia para nuestra economía, como es el minero. El alcance de este estudio, está muy lejos de ser acabado, pues su objetivo es establecer los contornos en que se ha movilizado, se moviliza y se movilizará posiblemente la actividad minera ecuatoriana.

Se trata de presentar la temática con la mayor objetividad posible, a pesar de las grandes limitaciones que este trabajo de investigación ha tenido, como han sido:

- El autor del trabajo no es un profesional de la minería, más aún, no tiene ningún acercamiento con esta actividad, al escoger el tema como tercera opción, se pretendía recomendar al Instituto de Altos Estudios Nacionales el incluir este sector de importancia en los futuros trabajos de investigación individual, para que sea efectuada por profesionales idóneos en el tema.
- La falta casi absoluta del material bibliográfico y estadístico, que permita un apoyo más sostenido del que se ha logrado.
- La falta de estudios analíticos sobre el tema y consecuentemente la escasez de trabajos publicados.
- La incertidumbre propia que se presenta en un período de transición por el despegue de la actividad que hace que la información proporcionada sea limitada en lo que se refiere a su cuantificación y exactitud.
- El escaso tiempo disponible para efectuar una investigación a fondo.

No hubiera sido posible concretizar este Trabajo de Investigación, sin el apoyo valioso de las siguientes personas, a quienes consigno mi gratitud eterna:

Señor Fernando Navarro Stevenson
SUBSECRETARIO DE MINERIA

Economista Horacio Rueda Jácome
GERENTE DEL INEMIN

Crn1. de E.M. René Ulloa Fajardo
ASESOR ASIGNADO

Srta. Gabriela Egas Parédes
SECRETARIA

Departamento de Apoyo Académico del IAEN

Se aspira que este trabajo, expresión de esfuerzo y responsabilidad, satisfaga los requisitos del Instituto de Altos Estudios Nacionales.

I N D I C E

| | |
|--------------|-----------|
| INTRODUCCION | PAG. 1 |
|--------------|-----------|

CAPITULO I

| | |
|--|---|
| <u>EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA MINERIA EN EL ECUADOR HASTA 1980</u> | 2 |
|--|---|

| | |
|-------------------|---|
| 1. EPOCA COLONIAL | 4 |
|-------------------|---|

| | |
|------------------------------------|---|
| a. <u>Siglos XVI, XVII y XVIII</u> | 4 |
|------------------------------------|---|

| | |
|----------------------|----|
| 2. EPOCA REPUBLICANA | 18 |
|----------------------|----|

| | |
|---------------------------|----|
| a. <u>Siglos XIX y XX</u> | 18 |
|---------------------------|----|

CAPITULO II

| | |
|---------------------------------------|----|
| <u>SITUACION ACTUAL DE LA MINERIA</u> | 22 |
|---------------------------------------|----|

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. CAPACIDAD TECNICA Y CIENTIFICA | 22 |
|-----------------------------------|----|

| | |
|--|----|
| 2. OFERTA Y DEMANDA DE MATERIA PRIMA MINERAL | 31 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| a. <u>Características de la Oferta Nacional</u> | 31 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| b. <u>Características de la Demanda Nacional</u> | 35 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| c. <u>Políticas de Desarrollo Minero y de apertura a la inversión extranjera</u> | 38 |
|--|----|

CAPITULO III

| | |
|---------------------|----|
| <u>PERSPECTIVAS</u> | 50 |
|---------------------|----|

| | PAG. |
|--|------|
| 1. LINEAMIENTOS POLITICOS | 52 |
| a. <u>Nuevo Marco Jurídico</u> | 55 |
| b. <u>Reformas a la Decisión 24 del Pacto Andino</u> | 63 |
| 2. LINEAMIENTOS ECONOMICOS | 65 |
| a. <u>Marco General</u> | 65 |
| b. <u>Diagnóstico y Financiamiento</u> | 66 |
| c. <u>Principales fuentes de financiamiento</u> | 69 |
| 3. LINEAMIENTOS SOCIALES | 76 |
| a. <u>Ingeniería Humana en la Industria Minera</u> | 76 |
| b. <u>El medio ambiente de la minería</u> | 77 |
| c. <u>Ingeniería Humana</u> | 82 |
| d. <u>El diseño de sistemas hombre-máquina</u> | 84 |
| e. <u>Aplicaciones de Ingeniería Humana en la Industria Minera</u> | 86 |

CAPITULO IV

| | |
|----------------------------------|-----|
| <u>ESTADISTICA MINERA</u> | 89 |
| a. <u>Contratos Suscritos</u> | 90 |
| b. <u>Solicitudes en Trámite</u> | 90 |
| c. <u>Concesiones Activas</u> | 113 |

PAG.

d. Mapa Catastral

114

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

115

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE CUADROS

| <u>CUADRO N.º.</u> | | <u>PAG.</u> |
|--------------------|--|-------------|
| 2 - 1 | Ocupación en Minería de Extracción Metálico y no Metálica (1970 - 1978) | 27 |
| 2 - 2 | Empresas Acogidas a la Ley de Fomento Industrial que utilizan materia prima mineral | 32 |
| 2 - 3 | Materias Primas utilizadas por la industria y otros sectores (1978) | 36 |
| 2 - 4 | Tasa de crecimiento promedio : 9 por ciento | 37 |
| 2 - 5 | Componente porcentual de las importaciones de minerales metálicos y no metálicos del valor total de las importaciones período 1975 - 1983. | 37 |
| 2 - 6 | Importaciones de minerales por clases: metálicos y no metálicos, período 1975 - 1983 | 39 |
| 2 - 7 | Estructura de las Importaciones de los principales minerales metálicos, período 1975 /- 1983 | 40 |
| 2 - 8 | Estructura de las importaciones de las principales minerales no metálicos, período 1975 - 1983 | 41 |
| | Contratos Suscritos y Solicitudes en Trámite | 90 |

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N°

- 2 - 1 Tipo, Cantidad y Porcentaje de Ingenieros ocupados actualmente, según sus funciones.
- 2 - 2 Los Grupos de funciones según especialidades en porcentaje.
- 2 - 3 Disponibilidades de laboratorios y equipos con que cuentan las Universidades: Central del Ecuador, Estatal de Guayaquil, Técnica Particular de Loja y Pontificia Católica del Ecuador; las Escuelas Politécnica Nacional y del Litoral, el INEMIN (Instituto Ecuatoriano de Minería) y algunas empresas particulares.
- 2 - 5
- 2 - 6 Distribución Geográfica por provincias de las empresas acogidas a la ley de fomento industrial que utilizan materia prima mineral.

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO N°

PAG.

- 1 Minería del Ecuador, Siglo XVI 10
- 2 Minería del Ecuador, Siglo XVII 12
- 3 Minería del Ecuador, Siglo XVIII 14
- Mapa Catastral 114
- 2 - 3 Gráfico esquemático del Laboratorio de Tratamiento de Minerales (Anexo)
- 3 - 1 Interacciones en el sistema Hombre - Máquina (Anexo)
- 3 - 2 Diagrama de flujo de sistema total (Anexo)

INTRODUCCION

El desconocimiento del potencial minero del país, ha hecho pensar al ciudadano común, e incluso a quienes han tenido alguna ingerencia en los asuntos del Estado, que el sector minero tiene escasas posibilidades de que adquiera un papel importante en la economía nacional. Este prejuicio ha empezado a perder consistencia rápidamente en los tres últimos años, por el hallazgo de ricos yacimientos de oro, en cuya explotación se encuentran involucrados miles de ecuatorianos.

El desarrollo de la minería ha sido una preocupación y nada más, que ha estado presente en la historia del país. Ya en las "reales ordenanzas para la minería de la Nueva España", expedidas en 1783, se reconocía la necesidad de disponer de una legislación adecuada "para mejorar el decadente estado de la minería de aquel reino". En igual forma, en los planteamientos del Congreso Nacional de 1830 se señalaba que "el fomento de las minas será de las principales atenciones del Gobierno". Sin embargo, en las "reales ordenanzas" se reconocía un principio fundamental de política minera, cuando se puntualizaba la necesidad de que exista un equilibrio entre la utilidad del Estado y el beneficio de los mineros.

La actividad minera es muy antigua y siempre ha sido una promesa. Zaruma y sus minas de oro, se dice, fue descubierta por los españoles en 1560, al igual que Nambija (oro), Sangurima (oro), Azogues (mercurio), Valle del Metal (plata), Caleras (cal), Archidona (oro-plata), Nono (plata); Baeza (oro), etc. Esto demuestra que fuimos un país eminentemente minero, antes que agrícola y que fueron los factores para que esta industria se adormezca por mucho tiempo.

El Ecuador, a lo largo de su historia ha buscado incorporar activamente a la minería dentro de los sectores económicos de mayor significación. En algunas épocas consiguió transitoriamente sus propósitos, y ya sea porque las reservas eran insuficientes o porque los sistemas de producción y de estímulo fueron inconvenientes, poco a poco fueron disminuyendo y desapareciendo.

La minería es una actividad que se caracteriza por el elevado monto de

inversiones, especialmente la gran minería, y un alto riesgo, razón por la cual, el Gobierno actual busca el concurso de inversionistas privados nacionales y extranjeros como un complemento a los insuficientes recursos financieros del Estado.

La minería al igual que los hidrocarburos son operaciones de alto riesgo y largo plazo, por lo cual, las condiciones económicas de estas ramas de actividad deben ser proporcionadas entre sí y equilibradas entre el Estado y los particulares.

La minería como cualquier otro sector nuevo o tradicional de la economía tiene que enmarcar sus objetivos en varios frentes; abastecer a los sectores básicos del desarrollo nacional en sus necesidades, sustituir importaciones, crear un excedente exportable y generar fuentes de trabajo. Siguiendo la secuencia lógica de elaboración de un plan, luego del diagnóstico y de la estructuración necesaria de las áreas básicas de investigación, desarrollo y administración de las políticas, debe definirse la política minera y la legislación a aplicarse.

En este trabajo se pretende analizar todos estos planteamientos en base a una posición fielmente enmarcada en la Constitución Política de la República, buscando dentro de las políticas que pueden ser implantadas la lógica de su correcta utilización y en base a una realidad que emana de las condiciones presentes en la estructura productiva de nuestro país, así como del consumo, que evitará importaciones que pueden ser sustituidas.

En el Capítulo I Evaluación y Diagnóstico de la Minería en el Ecuador hasta 1980: Epoca Colonial y Republicana se observa la tradición histórica - minera de nuestro país, como influyó la Corona Española en el desarrollo de la actividad, sobretodo en la explotación de los metales preciosos, mediante trueque y más usualmente el despojo de manos de los indígenas; además del establecimiento por parte de la Corona de monopolios sobre la extracción y el intercambio de ciertas materias primas.

Luego de la independencia, el interés demostrado por los ingleses por nuestras riquezas mineras. Los primeros contratos de explotación, se analiza la actividad impropia de las compañías extranjeras que esquilmaron los yacimientos y la intrascendencia de la compañía CIMA, en defini

tiva se concluye indicando de la poquísimas influencia del sector minero¹ en la economía nacional y su tendencia a ser cada vez más insignificante de no adoptarse medidas trascendentes.

En el Capítulo II se estudia el potencial minero actual en base a los re cursos tecnológicos nacionales, a la oferta y demanda de materia prima mineral, la incidencia de las políticas de desarrollo minero aplicadas y la actual apertura a la inversión extranjera.

En el Capítulo III se analizan los lineamientos políticos, económicos y sociales que se están aplicando y deberán complementarse en el futuro y que generan perspectivas halagueñas para el sector.

Se completa el trabajo en el Capítulo IV mediante la investigación de los contratos suscritos, solicitudes en trámite, concesiones activas y el Mapa Catastral que dan una idea cabal de la situación de la minería y la proyección de esta.

Por último y como lógico desenlace del presente trabajo se exponen varias conclusiones y las correspondientes recomendaciones.

El aprovechamiento o no de esta potencial industria dependerá en última instancia de la decisión política que permitan un aprovechamiento racio nal y adecuado de los recursos naturales existentes, principalizando aque llos que demanden nuestras industrias básicas que dinamizan la economía ecuatoriana y que permiten mejores y mayores niveles de empleo, tratando de conseguir que dichos recursos naturales tengan una utilización ma siva en nuestra sociedad.

CAPITULO I

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA MINERIA EN EL ECUADOR HASTA 1980

1. EPOCA COLONIAL

a. Siglos XVI, XVII y XVIII

Las primeras minas de oro que se descubren en la Colonia son en 1539, las Zangorima. Más tarde conocidas como las de Santa Bárbara, y luego Santa Bárbara, en la jurisdicción de Cuenca, entre Guala-ceo el Siglo. Pedro Cieza de León dice en 1544, que se sacaron en un año 800.000 pesos y que era tan grande la cantidad que en una batea sa- caban más oro que arena.

El trabajo en este lavadero fue tan duro que, según el Oidor Auncibay, se obligaba a los indios a trabajar día y noche hasta que se les po- dría la camisa sobre el cuerpo. Morían por miles con "cámaras de san- gre". La ciudad de Cuenca, por último se negó a dar indios para las mi- nas porque se iban quedando sin gente para los trabajos agrícolas.

Las minas se fueron agotando y en el siglo XVII ya no se las menciona.

Sin embargo, los indios para pagar sus tributos, sacaban esporádica- mente algo de oro.

Hace algunos años G. Kiederle aseguraba haber sacado en ese río una esmeralda pequeña.

La primera ordenanza minera que se dio en el Cabildo de Quito, el 7 de junio de 1549 fue precisamente para las minas de Santa Bárbara.

En 1541 hay denuncia de minas de plata en el cerro de Tungurahua y de Patatí. A pesar de que las muestras y ensayos demostraron gran rique- za no se las vuelve a mencionar hasta mucho más tarde. En ambas minas se "estancaron" porciones para más de veinte personas. Incluso para monasterios.

Desde la llegada de los españoles a las costas de Esmeraldas y Manabí se ponderan las esmeraldas que encontraron. Tanto la cantidad como la calidad, "mejores que las de Egipto" y las que se hallaron luego en Colombia.

En 1539 se organizan varias expediciones por el Capitán Francisco Dolmos y otros, para pacificar la provincia y encontrar las minas. Pero no las encuentran. Los indios que dicen conocerlas no las descubren porque cuando se acercan al lugar se les aparece el diablo. Ahí hay obviamente un motivo muy poderoso para guardar el secreto ya que su dios estaba encarnado en una esmeralda.

En todo caso Cieza, generalmente bien informado y veraz, y los demás cronistas, insisten en ello. Más tarde se habla de las sartas de esmeraldas que usaban los zambos de Esmeraldas. Y en el siglo XVIII Pedro Vicente Maldonado habla de haber comprado unas esmeraldas.

Wolf en su Geografía del Ecuador, niega la posibilidad geológica que exista en la costa formaciones capaces de producir esmeraldas. Sin embargo, geólogos modernos son de otra opinión.

El capitán Bruner, sacó unas esmeraldas de Coaque. No dijo el lugar exacto. Hay también otras noticias recientes de haber sido propuesto alguien para explotar unas minas conocidas.

Las minas de Zamora fueron descubiertas en 1554 y desde un principio se las proclama como las más ricas del Virreynato. "Están lastradas de oro como hierro en Viscaya".

González de Mendoza declara al consejo de Indias que las minas de Zamora son las más ricas que había en el Perú, y que creía que el oro de rescate de Atahualpa venía de tales minas. Que viendo la codicia española, los indios luego las cegaron.

En 1557 siendo Gobernador de Quito Gil Ramírez Dávalos, pide al Gobernador de Zamora le mande unas "puntas" que ha oído tienen más de 700 pesos.

El Gobernador le manda una que pesó 1545 pesos, y otras más pequeñas. Al Rey de España se le mandó una punta que pesó 18 libras y "que ador-

naba la recámara de su Majestad".

A fines del Siglo XVI hubo una gran peste de viruelas que arrasó con los indios que trabajaban en las minas. Además del maltrato a los que eran sometidos y que diezaba la población. Dice el mismo Mendoza: "... si no se les fueran acabando los naturales que por no saberlos conservar vinieron en tanta disminución los indios, que los encomenderos y los mineros no pudieron seguir las minas, y así les fue forzoso dejar la ciudad y salirse a vivir a Loja y a Cuenca y dejar despoblada a Zamora y muchas minas; y no fue al acabarse la mayor parte de labrar las minas con ellos, sino una enfermedad que suelen dar entre los naturales, de viruelas, y como los miserables no tienen quien se compadezca de ellos y los cure, mueren muchos".

En unas probanzas de Lope de Angulo habla de las minas de Nambija, Chungata, Surimanga, Calista, Zumbicta, Naguirapa, Chispanamá, Chupanamá, Tamaraosa, Santiago y Magdalena.

La sublección de los jíbaros en 1579 destruye la población de Zamora que desaparece. En el Siglo XVIII Jorge Juan y Antonio de Ulloa ni siquiera las nombran.

Zaruma fue descubierta en 1560. Su oro es de baja ley por tener mucha liga de plata. Pero su peso es tan grande que recompensa. Una relación anónima de 1592 dice:

"El asiento de estas minas de oro es un pedazo de tierra, la mejor y más rica que hay hasta llegar al cerro de Potosí, por ser riquísimas las vetas de oro que corren y van a cuatro y seis leguas y más o menos, y está cruzado y atravesado de ellas. De donde se ha sacado y puede sacar millones de años grandísima riqueza de oro. Y en cada uno de muchos años se han sacado a más de 200'000 pesos y a su Magestad le han valido solo los quintos Reales en cada año pasados de 40.000 pesos".

En 1587 el Oidor Auncinbay, en carta al Rey, dice que Zaruma es la única esperanza que tiene esta Audiencia porque todas las otras minas con las que se contaban han salido todas vanas.

Estas minas nunca se dejaron de explotar y tienen una copiosa documentación por la que se puede seguir paso a paso la vida de un asiento minero.

Yaguarzongo fue la Gobernación de Juan de Salinas. Fundó allí varias ciudades siempre en relación a la riqueza aurífera del lugar. En la relación de sus descubrimientos que con fecha 10 de junio de 1571 presentó al Consejo de Indias, habla refiriéndose a Valladolid "... las aguas en general son excelentes porque en todas ellas hay oro y plata según las muestras que se han hallado y visto..."

Se queja Salinas de la falta de indios "bastantes a sacar tanto oro como se ve, que cada español con los suyos carga todo lo que puede y antes le faltan curimayos que no el metal". Piden que se le den negros esclavos porque: "el temple de los ríos y minas no es para indios serranos y todos mueren".

Sevilla de Oro (Macas) lleva su nombre por la riqueza de sus minas.

Loyola (Palanda) tiene también fama por su riqueza.

La ciudad de Logroño, situada en la desembocadura del río Paute en el Zamora, fue la más rica de todas. Todos sus ríos y quebradas llevan oro en gran cantidad. Sacaron en el primer año 30.000 pesos, a pesar que tenían que trabajar en medio de indios de guerra. Además del río había grandes minas en un cerro que quedaba a un lado de la ciudad. Su riqueza justificó el poner allí un Real de Minas. Fue destruida en 1579 y a pesar de varios intentos de volverla a conquistar, se perdió hasta ahora.

En 1583 Rodrigo de Arcos, minero viejo, hace una relación de todas las minas descubiertas por él. Entre ellas:

Minas de plata en el valle de Malal a siete leguas de Cuenca en donde hizo un ingenio para moler el metal. Que la rueda traía seis mazos de hierro de una parte, y de otra parte hacía andar dos pares de fuelles, unos de fundición y otros de refinar.

En Cañaribamba dos leguas de Cuenca, minas de oro que son dos cerros donde ha descubierto más de quince vetas de oro. Se trata posiblemente de las minas de Llingeto y Xilincay.

En 1582 el Corregidor de Otavalo da cuenta de varias minas de plata y oro pero ninguna está bien descrita "porque los nombres de los cerros

no me los pudieron dar". Asegura haber hecho sacar él mismo los metales antes de ser corregidor. Posiblemente se trate de unas minas que se las menciona más tarde entre Otavalo y Cayambe.

En una descripción de la ciudad de Cuenca se mencionan las minas del cerro Todos Santos.

"El azufre de Mollepongo 'mejor que la de España'".

Se insisten en las minas de Llingate y Xilincay en la Cordillera de Najbón.

Que hay jáspez y mármoles.

Gil Ramírez Dávalos descubrió las minas de Azogue tan ricas que se enviaban de ella azogue a la Nueva España. Estas minas no duraron mucho tiempo. En una nota dice que fueron abandonadas "por hacer agua y por no haber quien las trabaje".

No hay ningún dato directo que haya sido prohibida su explotación por las leyes de Indias. De ser así hubiera caído en poder de la Corona, como las del Perú. Es muy posible que se hayan agotado para la técnica de aquella época. En todo caso son nombradas repetidas veces durante el Siglo XVI.

En la Relación hecha en 1568 por el licenciado Salazar de Villasante se refiere a todas las minas en el territorio de la Real Audiencia. Es el único que incluso asegura se saca oro del río Guayas. Aparte de las ya nombradas, habla del oro que se saca en la misma ciudad de Quito. Que cuando llueve bajan por las quebradas granos de oro como pepitas de melón. Que los indios las buscan.

Las minas de oro de Pintag y que se las labró en la antigüedad.

Las minas más grandes de oro quedan hacia los Quijos donde hay indios de Guerra. Que es oro de 23 quilates. En unas Probanzas de 1539 hablan de una entrada a los Quijos por Tusa, hecha por Huayna-Cápac y de las minas que se explotaban para él. A base de testimonios de indios viejos que fueron con él.

En Quijos hay las ciudades de Baeza, Avila y Archidona.

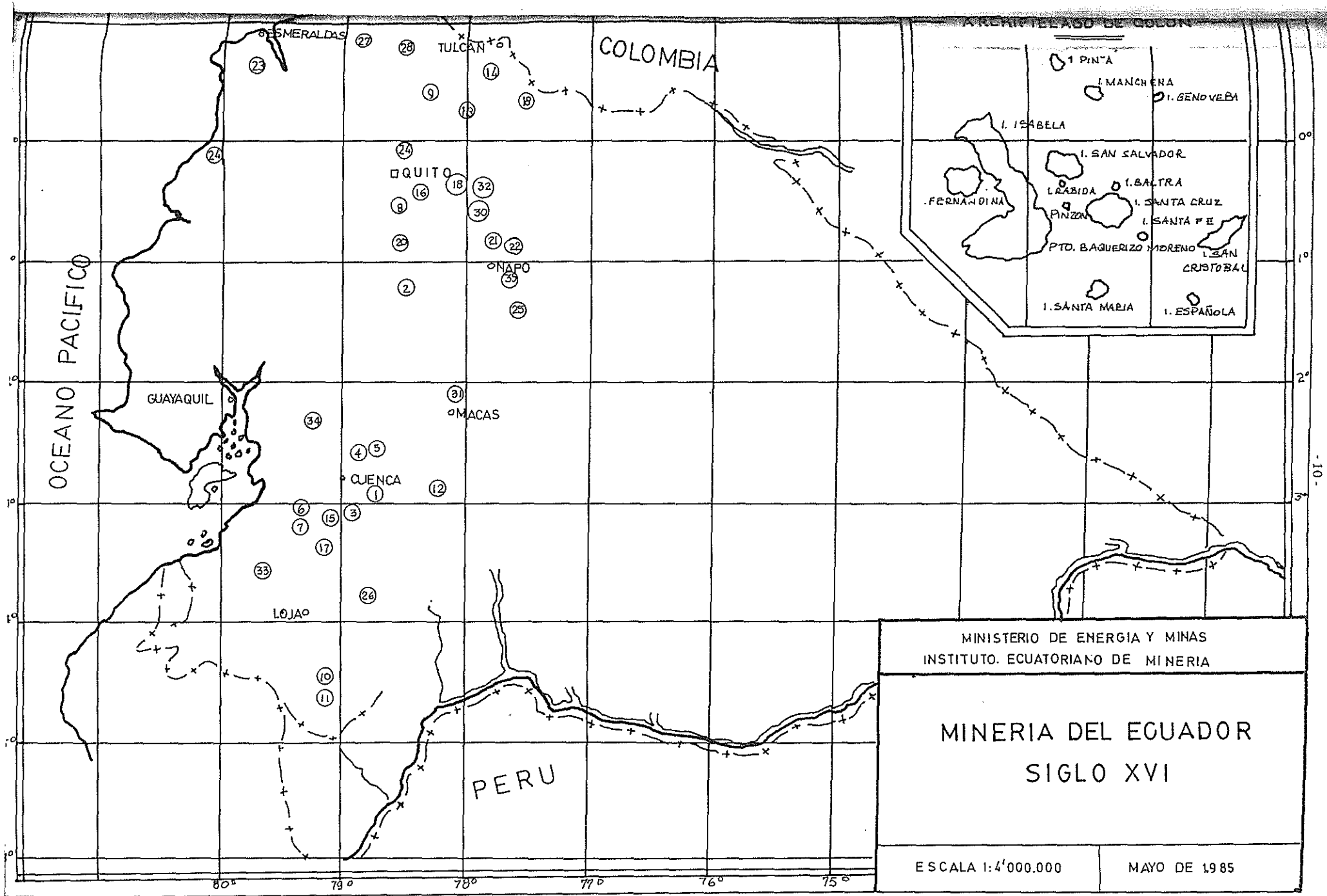
En todas ellas se mencionan minas. En Archidona lo más notable son las minas de ámbar que son usadas por los indios para adornarse con bezotes hecho de él. Tiene también veneros de oro de 22 quilates.

Misagualli tuvo Real de Minas cosa que no se hacía sino en lugares muy ricos.

Un poco más tarde hay una nota sobre el oro del río Napo "que no se agota nunca". (G.K. encontró hace algunos años una esmeralda pequeña en el río Napo. La piedra estaba sin redondear, lo que hizo suponer que la mina debía estar cerca).

Hay una carta del Rey a la Real Audiencia a finales del Siglo XVI en que pregunta por qué no se explotan mejor las minas de Conduceta, Santa Bárbara y Zamora. Esta mina de Conduceta nombrada junto a las dos que fueron tan ricas, implicada que debió ser bastante grande. Sin embargo, no se la nombra sino dos veces. Quedaba a 18 leguas de Baeza.

Los españoles no disponían de la mejor tecnología minera entonces existente, y ésta, no era lo suficientemente adelantada. No se conocían en aquella época los métodos de prospección y exploración que les permitiera descubrir y evaluar los yacimientos. A más de buscar casi únicamente los metales preciosos, muchos de los aventureros españoles, con herramientas no apropiadas, se dedicaban a abrir huecos por doquier y cuando algo importante encontraban, iniciaban la apertura de túneles en forma caótica y peligrosa tratando de coger la mejor parte del yacimiento y lo más fácil de extraer. La asistencia técnica contratada por la corona a fin de mejorar la minería no fue adecuadamente asimilada por los mineros. La creación de escuelas técnicas para formar profesionales capacitados en estas labores, resultó una medida ya inoportuna para los españoles, pues las primeras manifestaciones independentistas aparecían entonces en las colonias. Eran los últimos años del Siglo XVIII.



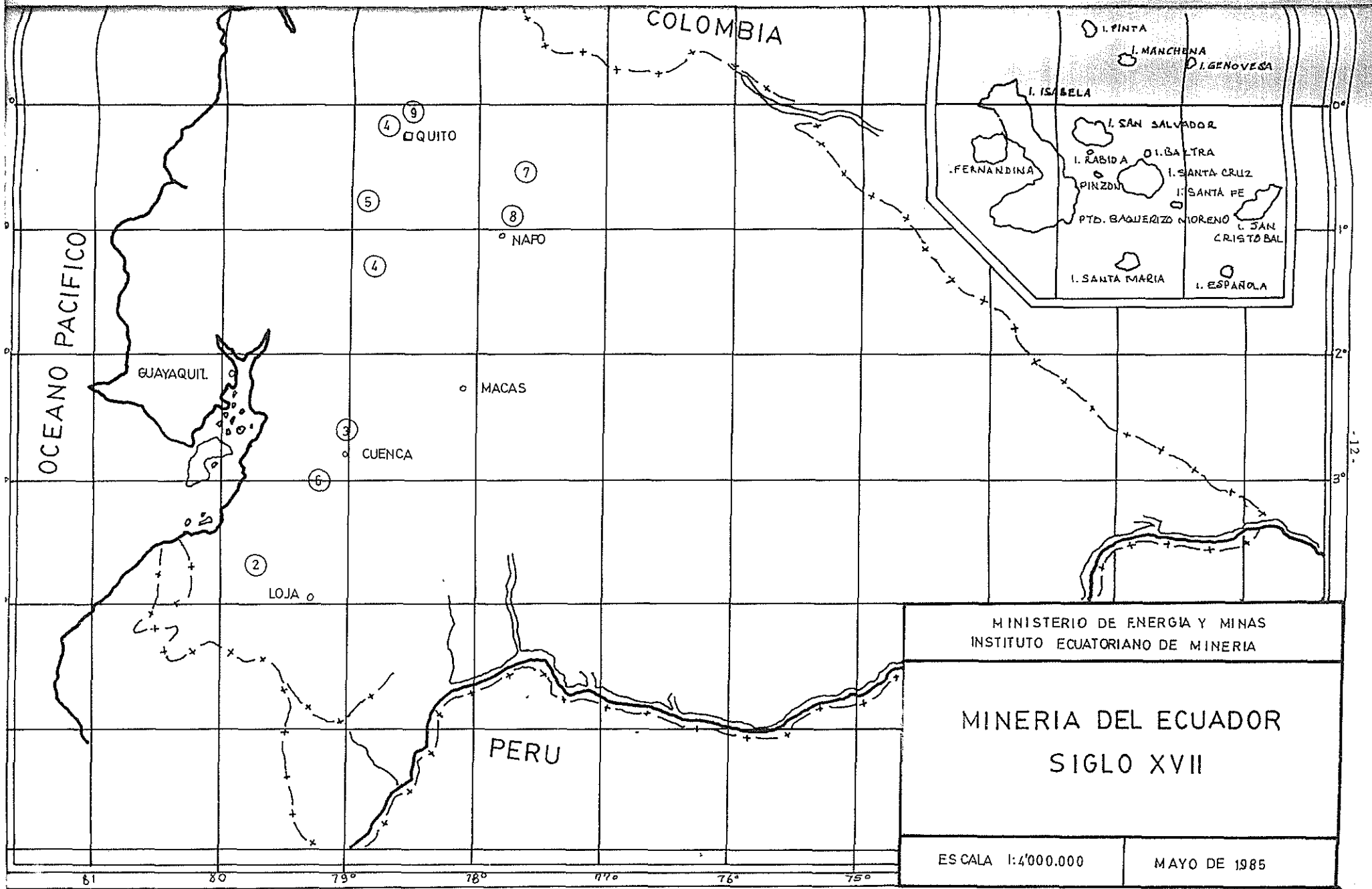
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO ECUATORIANO DE MINERIA

MINERIA DEL ECUADOR
 SIGLO XVI

ESCALA 1:4'000.000

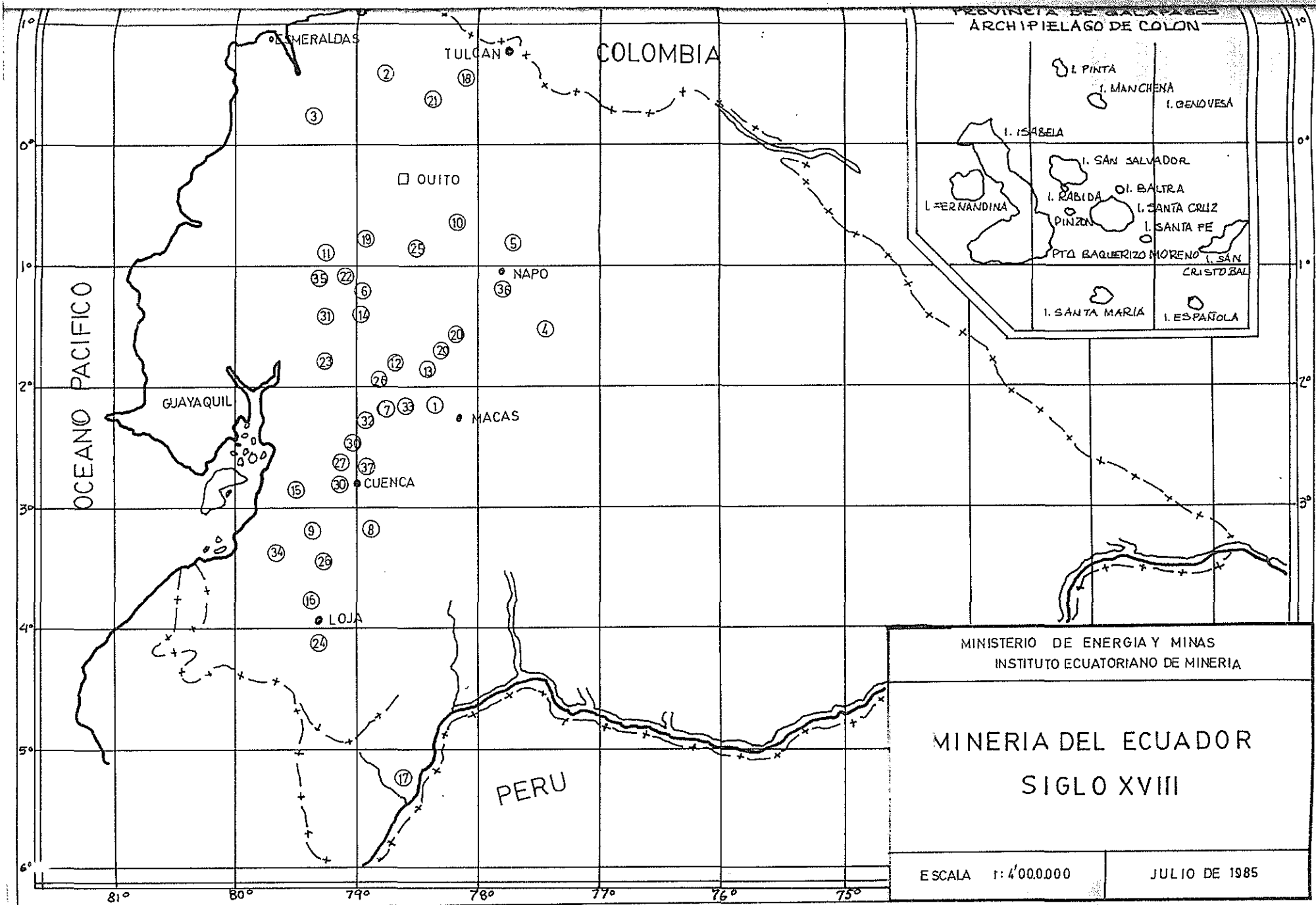
MAYO DE 1985

| LOCALIDAD | MINERAL | REFERENCIA |
|---------------------------|---------------------------|---|
| 1. Sangurima | oro | - Cabildos de Quito, Libro 1 - Tomo II, 1541 |
| 2. Tungurahua - C. Patatí | plata | - Cabildos de Quito, Libro 1 - Tomo II, 1541 |
| 3. Del Collay | oro | - Cabildos de Quito, Libro 2 - Tomo II, 1550 |
| 4. Río Lingay | oro | - Cabildos de Cuenca, Libro 1 - Tomo I, 1562 |
| 5. Azogue | mercurio | - Cabildos de Cuenca, Libro 2 - 1564 |
| 6. Valle del Malal | plata | - Archivo Nacional, Ordenanza al Cabildo de Cuenca 1576 |
| 7. Minas de Cañaribamba | plata | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo III 1576 |
| 8. Caleras | cal | - Cabildos de Quito, 1586 |
| 9. Salitreras | sal | - Cabildos de Quito 1586 |
| 10. Valladolid | oro | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo III 1582 |
| 11. Loyola | oro | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo III 1582 |
| 12. Logroño | oro | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo III 1582 |
| 13. Otavalo | oro - plata | - Relaciones Geográficas de Indias, 1541 |
| 14. Mira | oro | - Relaciones Geográficas de Indias, 1541 |
| 15. Cuenca | plata - plomo - antimonio | - Relaciones Geográficas de Indias, pág. 268 |
| 16. Pintag | oro | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo III, 1582 |
| 17. Llingate y Xillingcay | oro | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo I, |
| 18. Ventana de Guamaní | plata | - Relaciones Geográficas de Indias, Tomo I, |
| 19. Río Cofanes | polimetálico | - Rumazo Genzález - Ver Río Dorado, |
| 20. Salitre | salitre | - Rumazo Genzález - La Región Amazónica, |
| 21. Archidona | oro - plata | - Rumazo Genzález - La Región Amazónica, |
| 22. Archidona | ambar | - Rumazo Genzález - La Región Amazónica, |
| 23. Esmeraldas | esmeraldas | - Cabello Balboa, 1518 |
| 24. Esmeraldas | esmeraldas | - Cabello Balboa, 1518 |
| 25. Río Curarai | oro | - Cabello Balboa, 1518 |
| 26. Nambija | oro | - Archivo General de Indias, 1554 |
| 27. Esmeraldas | oro | - Cronistas, 1500 |
| 28. Malbucho (Parambas) | oro | - Cronistas, 1500 |
| 29. Nono | plata | - Cabildos de Quito, Tomo I, 1539 |
| 30. Baeza (Conducesa) | oro | - Rumazo González, Región Amazónica, |
| 31. Sevilla de Oro | oro | - Rumazo González, Región Amazónica, |
| 32. Zumaco (Gavata) | oro | - Rumazo González, Región Amazónica, |
| 33. Zaruma | oro | - Cronistas, 1500 |
| 34. Mullepungo | azufre | - Salazar de Villasante, 1568 |



LEYENDA DEL MAPA: MINERIA DEL ECUADOR SIGLO XVII

| LOCALIDAD | MINERAL | REFERENCIA | |
|--------------------|-----------|---------------------------------|------|
| 1. Angamarca | oro-plata | - Archivo General de Indias. | 1611 |
| 2. Zaruma | oro | - Archivo General de Indias. | 1607 |
| 3. Azogues | mercurio | - Archivo General de Indias. | 1613 |
| 4. Quito | plata | - Archivo Nacional de Historia. | 1665 |
| 5. Isinlivi | plata | - Archivo Nacional de Historia. | 1616 |
| 6. Valle del Malal | oro | - Archivo Nacional de Historia. | 1682 |
| 7. Avila (Zumaco) | oro | - Archivo Rumazo González. | 1617 |
| 8. Archidona | oro | - Archivo Rumazo González. | 1617 |
| 9. Nono | cal | - Cabildos de Quito. Libro VII | 1611 |



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO ECUATORIANO DE MINERIA

**MINERIA DEL ECUADOR
 SIGLO XVIII**

ESCALA 1:4'00.000

JULIO DE 1985

LEYENDA DEL MAPA: MINERIA DEL ECUADOR SIGLO XVIII

| | LOCALIDAD | MINERAL | REFERENCIA |
|-------------|------------------------|------------|---|
| 1. | Condorasto | | |
| | Alao | | |
| | Cubillín | El Altar | oro |
| | Cheza | | |
| | Cerro Piedras o Negro | | |
| 2. | Río Santiago | | |
| | Río Guembí Grande | | |
| | Río Guembí Chiquito | | |
| | Río Onzoles | | |
| | Río San Miguel Zapallo | | |
| | Río Tululví | Esmeraldas | oro |
| | Río Durango | | |
| | Río Mira | | |
| | Río Bogotá | | |
| | Río Cayapas | | |
| Río Cachaví | | | |
| 3. | Río Quinindé | | |
| | Río Mache Pequeño | Quinindé | oro |
| | Río Chila | | |
| | | | - Archivo Nacional de Historia |
| | | | - Documentos para la Historia de la Audiencia de Quito: Rumazo González |
| | | | - Documentos para la Historia de la Audiencia de Quito: Rumazo González |

| | LOCALIDAD | | MINERAL | REFERENCIA |
|-----|------------------------------|----------|---------------------|---|
| 11. | Q. Pataló | Macuchí | alumbre y capa rosa | - Documentos para la Historia, Marqués de Selva Alegre |
| 12. | Cacha | Riobamba | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 13. | Cerro Cruzatag | Riobamba | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 14. | Cundur - Paccha | Simiatug | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 15. | Chaucha | | oro - alabastro | - Documentos para la Historia, Marqués de Selva Alegre |
| 16. | Cerro de Chuquiribamba | Loja | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 17. | Minas de Chito | Zumba | oro | - Archivo Nacional de Historia |
| 18. | Chiltazón | Carchi | plata | - Documentos para la Historia, Marqués de Selva Alegre |
| 19. | Guacaya | Sigchos | plata | - Jorge Juan |
| 20. | Tungurahua | | plata | - Documentos para Historia, Marqués de Selva Alegre |
| 21. | Malbucho | Imbabura | oro | - Documentos para la Historia de la Audiencia de Quito: Rumazo González |
| 22. | Macuchí | | oro - plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 23. | Minas de Misan y Pínanato | Guaranda | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 24. | Cerro de Malacatus | | plata | - Archivo Nacional de Historia |

| | LOCALIDAD | | MINERAL | REFERENCIA |
|-----|------------------------------|-------------|---------|--|
| 25. | Puzulahuá | Latacunga | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 26. | Putusi | Saraguro | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 27. | Cerro San Nicolás | Cañar | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 28. | Pangor | Riobamba | plata | - Antonio Tejada |
| 29. | Pachanyllai | Penipe | plata | - Antonio Tejada |
| 30. | Sayausi | Cuenca | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 31. | Sarapullo | Corazón | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 32. | Suiña | Alausí | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 33. | Tixán | | azufre | - Archivo Nacional de Historia |
| 34. | Zaruma | | oro | - Archivo Nacional de Historia |
| 35. | Tagualó | Macuchi | plata | - Archivo Nacional de Historia |
| 36. | San Juan de Tena | | oro | - Archivo Nacional de Historia |
| 37. | Azogues Bajo Shiñán Pongo | Gualagpamba | azogue | - Documento para la Historia de la Audiencia de Quito: Rumazo González |
| 38. | Valle del Malal | Cañar | plata | - Archivo Nacional de Historia |

2. EPOCA REPUBLICANA

a. Siglos XIX y XX

Sin duda y forzosamente, el presente trabajo tiene que estar lleno de lagunas y omisiones, como corresponde al eximio tiempo de referencia; pero aún así, he tratado de evitar que se pierda el sentido de la Historia. Hecha esta salvedad, deseo exponer lo siguiente:

La corona española organizó la economía de sus colonias en forma tal que beneficiara exclusivamente a sus intereses, sin preocuparle casi la situación de esos países. Con este criterio solo se mantuvo la producción de las minas más prósperas de todo el territorio conquistado: en lo que hoy es Ecuador únicamente la de Portovelo. Ciertas zonas debieron producir alimentos y vestidos para el consumo y el uso de los trabajadores de minas ubicadas en otras zonas, a veces distantes. Si en España habían excedentes agropecuarios o de productos o insumos mineros, éstos y aquellos no podían producirse en las colonias. Así, en lo relacionado a minería, se importó el mercurio de Almadén y el acero de Toledo. En este sistema de producción asignada, al territorio del Ecuador le correspondió ser productor de tejidos, por ello se desarrollaron los obrajes. La agricultura de la Sierra sirvió desde entonces para el consumo interno y la de la Costa, desde mediados de la colonia, para la exportación.

Luego de la independencia, los ingleses comienzan a interesarse por nuestras riquezas mineras. Con pretexto de la famosa deuda externa, representantes de los acreedores presentaron varias propuestas a los gobiernos de turno, a base de arriendo o venta de "minerales no explotados, tierras baldías", etc. El Presidente Robles llegó a autorizar el contrato Icaza-Pritchett, en 1857, que no prosperó debido a la oposición contra ese gobierno, asunto que determinó la intervención peruana que reclamó, entre otras cosas, las pretendidas concesiones de tierras en la región oriental, en el momento más álgido de la vida política de la república (1859).

A más de la explotación de lavaderos, en el último cuarto del siglo pasado, vuelve la actividad minera a la zona de Zaruma, luego del primer

viaje del geólogo del Estado, T. Wolf, quien visitó Zaruma en 1876 e informó de la gran riqueza aurífera de la región.

Se formaron tres compañías interesadas en los yacimientos: una inglesa, otra francesa y una nacional, entre los años 1880 y 1890. Supervivió la más fuerte, la "Zaruma Gold". Sin embargo, la administración dispendiosa que su Gerente inglés diera a la compañía y más tarde la intervención del mismo gerente Peiger en asuntos políticos internos que lo llevaron a la muerte, siendo comandante de una de las escuadras que tomó Quito el 10 de enero de 1883, retrasó el desarrollo de las minas de Portovelo, al criterio de Saenz de Tejada, uno de los más entusiastas promotores de la minería nacional.

Al comenzar el siglo XX la minería en Zaruma y la misma compañía inglesa habían logrado consolidarse, y los ricos yacimientos arrojaban excelentes utilidades. Más tarde la "Zaruma Gold" cedió sus derechos a la compañía norteamericana "South American Development C." que aprovechó las minas hasta 1950, año desde el cual operó la "Compañía Industrial Minera Asociada" CIMA, cuando ya los yacimientos habían sido esquilimados por los explotadores extranjeros, agotando las partes más ricas.

La Compañía CIMA, integrada por el Municipio de Zaruma, los antiguos trabajadores de la South American y la Sociedad CAMINE (Compañía Anónima Industrial Minera Ecuatoriana), perdió la concesión por incumplimiento del contrato de asociación, pasando las minas con todas sus instalaciones y equipos a poder del Estado, en el año 1980.

Otras minas se han explotado en el Ecuador en la época republicana, pero ninguna ha tenido la importancia de Portovelo.

En la década de los años setenta, las estadísticas señalan que el número de personas dedicadas a la explotación de minas y canteras ha sido muy bajo y tiende a disminuir. Solo en el año 1972 superó el millar y en el último año, del que se dispone datos, 1978, se había reducido a 609 personas.

Todo lo anterior demuestra que el sector minero se halla al margen de la economía del país.

Entretanto, en los países andinos la minería juega un papel muy importante en su economía: en Chile, Perú y Bolivia los ingresos de divisas por exportaciones de productos mineros, respecto al total de sus exportaciones, es del orden del 52, 25 y 58 por ciento, respectivamente. Colombia incrementa aceleradamente sus reservas de oro como el gran componente de la reserva monetaria internacional, y la producción de carbón planificada para los próximos años, le permitirá pasar a ser uno de los grandes exportadores; igualmente espera exportar el níquel que tiene altos precios y fuerte demanda en el mercado internacional.

En los mismos países primeramente nombrados, el aporte de la minería al producto interno bruto es muy significativo: 10, 9 y 7 por ciento, respectivamente.

Para latinoamérica en general, la minería contribuye al empleo con cerca del 1 por ciento, pero en Bolivia, Chile y Perú el aporte es considerable. En el Perú unas 60 mil personas encuentran ocupación, en forma directa, en ese sector de la economía.

Frente a las características generales de la economía ecuatoriana actual, resultado del abandono al sector agrícola y del impulso al inconveniente modelo industrial asociado, que ahora revela para todos con plena claridad sus negativas consecuencias, es necesario, no solo, retornar a la agricultura evitando el monocultivo, desarrollar la industria agrícola y pecuaria para bajar el costo de los alimentos, mejorar la eficiencia de la acuicultura, fomentar la pesca, utilizar de la mejor manera los recursos hidrocarburiíferos, y realizar otras políticas igualmente importantes, sino que es imperativo impostergable lograr el crecimiento del sector minero.

Países mineros como Bolivia, Perú o Chile, tienen una gran masa de trabajadores dedicados a esa actividad. En el Ecuador actualmente, a pesar de su incipiente desarrollo minero, más de 20 mil personas dependen casi directamente del trabajo minero, considerando la actividad ilícita de reciente e inusitado crecimiento.

La explotación no autorizada de lavaderos de oro viene siendo desde hace mucho tiempo una actividad a la que se dedican temporal o permanentemente muchos ecuatorianos. Esta actividad debidamente organizada y

combinada con labores agrícolas y pecuarias, podría significar una gran fuente de trabajo, posibilidades de una mejor distribución geográfica de la población y de colonización sistemática de territorios no incorporados a la producción.

El potencial de recursos del subsuelo ecuatoriano, que no podría ser diferente al de los demás países de iguales características geológicas, ha comenzado a descubrirse por los estudios hechos en los últimos 20 años por el Instituto Ecuatoriano de Minería. Su aprovechamiento dependerá de que se adopten estrategias correctas y una serie de políticas generales por parte del Estado, en función de objetivos nacionales en procura de una menor dependencia económica, de una adecuada distribución de la riqueza natural y de un armónico desarrollo socio-económico del Ecuador.

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL DE LA MINERIA

1. CAPACIDAD TECNICA Y CIENTIFICA

- Aspectos Generales

Es muy cierto que a la tecnología se le puede considerar como un insumo más de la producción, es decir, como un "bien" que se adquiere en el mercado y entra a participar con todas las condiciones que impone dicho mercado. Pero también es cierto que, a diferencia del resto de bienes, la tecnología se encuentra revestida de un paquete de características que son típicas de ella, como es por ejemplo, ser factor decisivo de hegemonía y fuente de poder.

La tecnología para los países del tercer mundo debe responder a un conjunto integrado y perfectamente estudiado, de tal manera de buscar una alternativa que se equilibre lo más acertadamente posible en nuestras realidades.

Haciendo uso de uno de los conceptos más completos de tecnología, definiremos "como el conjunto de instrumentos o herramientas materiales, conocimientos y habilidades utilizadas para proveer a todas las necesidades de la comunidad y aumentar su dominio del medio ambiente. Define el 'que hacer' y 'como hacer' de la sociedad

- Tecnología y los Recursos Humanos en la Minería del País

Después de analizadas las tendencias y opciones tecnológicas de carácter general nos ocuparemos de ver las características que presenta la minería nacional imbricada en este contexto.

- En la minería "el cómo hacer" con la tecnología va unido directamente a las diferentes etapas que tiene el proceso de aprovechamiento de los recursos naturales, es decir, el tipo de explo-

tación (arranque), el beneficio y las formas de comercialización.

Cuando la explotación se realiza a "cielo abierto" la necesidad tecnológica no es complicada, se reduce a un estudio de mercado, costos de inversión, maquinaria rodante, equipo de extracción, etc. Si la explotación se realiza por medio de túneles o galerías, la tecnología es incrementada pero a pesar de ello no reviste complicaciones extremas. Mayores problemas se producen cuando se pretende dar mayor valor agregado al mineral, la tecnología es progresivamente creciente, aumenta su grado de sofisticación y se exige mayor dotación de capital.

En el caso concreto de nuestro país, esta segunda parte del proceso minero (beneficio), es prácticamente desconocido; la explotación ha llegado exclusivamente hasta el rescate del mineral en concentrado realizándose en esta forma la venta en el exterior.

La tecnología en Ecuador debe ser utilizada de acuerdo al objetivo principal del desarrollo económico, por lo tanto, si se piensa únicamente en función de ingresos de divisas, los ingresos mineros tienen que participar de una alta composición orgánica-técnica de capital, si al contrario, los recursos minerales van a servir para dar un mayor apoyo a la industria nacional que no precisa de una producción masiva por el nivel de demanda de bienes existentes en nuestra sociedad, se tiene que considerar con mayor desagregación los factores de producción, entre estos los de mano de obra que para nuestro caso es abundante.

Ahora bien, quienes tienen posibilidades de mantener a sus empresas con maquinaria sofisticada no son precisamente las empresas de capital nacional o el Estado; son pues, las compañías extranjeras que están en capacidad de invertir gran cantidad de dinero y con riesgo.

- Para ubicarnos en el marco del desarrollo tecnológico, esto nos obliga a un esfuerzo sistemático de investigación encaminado a elaborar aquellos elementos de la "nueva" tecnología que responden a necesidades específicas, con miras a lograr algún momento independencia tecnológica. Por lo tanto, debemos tener una imagen objetiva de nuestro potencial minero para lo cual es necesario cubrir adecuadamente las fases del aprovechamiento de los recursos mineros como son: la

confección de mapas básicos, la proyección, exploración, evaluación, etc. que nos ayudará a ver qué cuerpos mineralizados son económicamente explotables. Con el factor de la evaluación por el número de variables que conlleva, nos indicará cuándo un yacimiento deja de ser rentable ya que hay momentos que tanto el mercado como el tipo de tecnología utilizado pueden convertir el yacimiento en obsoleto, determinando pérdidas por su mal aprovechamiento.

- En el campo de la explotación minera, es menester identificar de acuerdo a las reservas existentes cómo se va a realizar dicha explotación, si es a gran escala, de tipo medio o de pequeña minería. A nivel mundial, hasta hace poco, bastaba con explotar las reservas de buena ley y de fácil acceso para satisfacer la demanda de la mayoría de los minerales. Sin embargo, este tipo de reservas se ha ido "agotando" paulatinamente, particularmente en los países centrales que históricamente vienen explotando sus minerales, de tal manera que se han visto en la necesidad de idear nuevas técnicas que permitan explotar las mayores, aunque la ley muy inferior, para satisfacer el mercado en constante crecimiento. Estas técnicas frecuentemente son desconocidas en los países en desarrollo:

a) Por la poca necesidad de realizar dichas explotaciones ya que todavía existen reservas de mineral de excelente ley que no han sido "tocadas".

b) Porque el importar técnicas de ese tipo determinan costos que están fuera del alcance tanto del presupuesto estatal como del ahorro interno de los empresarios nacionales.

c) Por la falta de recurso humano con experiencia de este tipo. Para el caso ecuatoriano nuestros técnicos en su mayoría se encuentran en ascenso acelerado de adquisición de conocimientos y experiencias para un nivel de recursos minerales que pueden ser fácilmente rescatables, además existen muy pocos profesionales en el campo de la Ingeniería de Minas, existiendo mayor cantidad de profesionales en el campo de la Geología de Minas o simplemente, de la Geología.

- Un diagnóstico del nivel de recursos humanos calificados del sector, realizado por el Escuela Politécnica del Litoral, nos hace ver con claridad el grado de preparación en que se encuentra nuestro país para afrontar los problemas de carácter geológico, minero y petrolero, del cual podemos resumir lo siguiente:

a) Hasta 1981, egresaron de nuestros centros de Educación Superior, aproximadamente 600 estudiantes de 2.924 que ingresaron a primer año en estas especialidades. El número de graduados hasta la mencionada fecha es de 416 de los cuales, 268 corresponden a la Universidad Central, representando el 64.4 por ciento; 19.4 por ciento a la Escuela de Geología de la Universidad de Guayaquil; el 16 por ciento a la Escuela Superior Politécnica del Litoral, quedando apenas el 0.2 por ciento a la Escuela Superior Politécnica Nacional, pudiéndosele considerar su participación marginal.

Es indispensable mencionar que del conjunto de profesionales que trabajan en el sector, tanto a nivel público como privado, el 14 por ciento de aquellos han estudiado en el exterior, de este porcentaje el 6 por ciento corresponden a las Universidades de Europa y el 8 por ciento a los diferentes Institutos Superiores de América (incluyendo Estados Unidos).

b) De los profesionales del área, que han realizado estudios de post-grado, que son 150, constituyen el 35.2 por ciento del total (416), 35 son Master, 4 Ph.D. y 11 han realizado cursos con un año mínimo de estudios. Para tener una idea más concreta del tipo de estudios realizados y sobre todo para ubicarnos en la tendencia que han normado, vemos que de los 4 profesionales que poseen "Ph. D.", 3 son geólogos y uno ingeniero en Minas; de los 35 Master, el 40 por ciento se concentra entre los profesionales geólogos y el 60 por ciento restante aglutina a ingenieros en Minas, Petróleos y ramas afines. De los profesionales que han salido a realizar cursos, el 50 por ciento corresponde exclusivamente a ingenieros geólogos o geólogos.

c) Existen también profesionales a nivel medio que participan en el sector, pero que indiscutiblemente este grupo es deficitario si consideramos que en un noventa por ciento están orientados al sector de hidrocarburos.

d) Las instituciones que realizan investigaciones en el campo científico, técnico y planificación del área de Geología, Minas y Petróleos a nivel público y privado son las siguientes: AS TEC-HIDROSUELOS, CEEA, CEDEGE, CENDES, CEPCO, CEPE, CIMENTACIONES, DHN, CLIRSEN, CONADE, INEMIN, DINE-ECUASIDER, FERTISA-AZUFRE, FONAPRE, INP, GEOSISA, HIGGECO, IEOS, INAMHI, INE, INECCEL, INERHI, INOGAR, MOP, CREA, PRONAREG, TEXACO, PREDESUR, otras (marginales).

e) Otra característica importante de nuestros recursos humanos calificados, nos determina su ocupación-especialización. De 426 profesionales (graduados, egresados, extranjeros), 142 son geólogos; 18 geofísicos, 9 hidrogeólogos, 10 geotécnicos, 8 otros afines. Como se puede observar, son los ingenieros geólogos y petroleros los que prevalecen correspondiendo a un 83,5 por ciento del total. Esta característica es fácilmente justificable por la importancia que le dio nuestra economía a los hidrocarburos y además por la necesidad de conocer nuestro potencial en recursos no renovables (de ahí la proliferación de ingenieros geólogos y geólogos, 33,3 por ciento).

El crecimiento de profesionales del sector petrolero y geológico ha ido deteniéndose paulatinamente (desde 1970) hasta finalmente decrecer (período 76-81), de 34,7 por ciento a 33,3 por ciento. Considerando el crecimiento de técnicos a nivel general, en el período 76-81, es el 37 por ciento lo que nos demuestra que en otras especialidades que no sea la petrolera o geológica, existe un crecimiento sostenido, como es por ejemplo, los ingenieros en minas, que para 1976 existían apenas 13, para en 1981 contar con 24, teniendo un crecimiento para este período de 92 por ciento. Sin embargo de esto, se ha considerado que la profesión de ingeniero en minas es deficitaria dada la necesidad de impulsar dinámicamente el sector minero (metálico y no metálico).

f) Dentro de las actividades que realizan los profesionales en sus diferentes ramas específicas se puede indicar (Ver Anexo N° 2-1), que los dedicados a investigaciones de prospección, explotación, evaluación y otras actividades de igual característica son 213, los dedicados a actividades productivas son 175; y, los que participan como docentes y administrativos 45. En el mismo Anexo tenemos que para el caso de mercadeo no existen profesionales del ramo involucrados

en dicha actividad. También se hace notorio que en un 75.5 por ciento del total de ingenieros petroleros participan de la producción, no siendo así para el caso de las demás especialidades, especialmente los que son preparados para ello como son los ingenieros en minas, que de 25 de éstos apenas son seis los que trabajan en producción.

Para medir el "peso específico" de cada sub-sector y sobre todo, ver cómo están ubicados nuestros técnicos en sus actividades; en el Anexo N° 2-2 observamos que los geólogos en un alto porcentaje (57 por ciento) se encuentran en el campo de la "preparación" (prospección, exploración, evaluación), de igual manera en la investigación (48 por ciento) como también en la docencia 24 por ciento.

Los geofísicos, hidrogeólogos, geotécnicos, mineros, petroleros, también se encuentran realizando actividades de "preparación" y apenas 8 de éstos (2 geólogos y 6 de minas) se hallan en la producción, representando el 4 por ciento de todos los técnicos que participan en esta área no petrolera ya que el 96 por ciento lo cubren los ingenieros petroleros. De lo que se puede deducir que la producción está concentrada en el área hidrocarburífera por obvias razones.

Gran parte del manejo directo de la tecnología, especialmente en lo que concierne al manejo de los instrumentos, realizan los obreros con un grado de calificación mínima, para el caso ecuatoriano, el número de obreros encargados de esta tarea son pocos (Ver Cuadro N° 2 - I)

CUADRO No. 2-1

OCUPACION EN MINERIA DE EXTRACCION METALICA
Y NO METALICA 1970 1978

| AÑOS | PERSONAL OCUPADO |
|------|------------------|
| 1970 | 903 |
| 1971 | 976 |
| 1972 | 1.098 |
| 1973 | 803 |
| 1974 | 796 |
| 1975 | 785 |
| 1976 | 785 |
| 1977 | 434 |
| 1978 | 609 |

FUENTE: Encuestas Anuales de Manufactura y Minería INEC.

De estas cifras aún se puede considerar separadamente los dedicados a minerales metálicos, no metálicos y dentro de estos últimos a los que se ocupan de la extracción de materiales de construcción. Un ejemplo nos ilustra la tendencia de las ocupaciones; en 1978, 123 hacían labores de extracción metálica, 486 se dedicaban a otras extracciones (incluye a los obreros dedicados a extraer minerales para abonos y químicos).

De las cifras globales presentadas, una pequeña parte de estas pueden mencionarse como obreros de planta y un gran porcentaje (70 - 80%) son ocasionales, de los que no se puede contar para un apoyo tecnológico para la búsqueda de la mejor opción metodológica y de instrumentos.

La dedicación de nuestros técnicos a las primeras etapas del proceso minero (prospección, exploración, etc.) ha conducido a que los laboratorios de investigación sean exclusivamente de carácter científico dedicados a determinar la génesis de los yacimientos y en el mejor de los casos, a cuantificar el potencial minero, que sin lugar a dudas es importante pero que requiere ser complementado con laboratorios de investigación tecnológica que nos permitan balancear los recursos existentes de bienes de capital, inversiones disponibles y empleo, de tal manera de optimizar nuestro arranque de minerales logrando una alta productividad con los parámetros establecidos.

Los laboratorios existentes para la primera etapa del proceso minero se encuentran fundamentalmente en los diferentes centros de enseñanza superior del Ecuador, el INEMIN y muy esporádicamente en algunas instituciones particulares. Dichos laboratorios realizan investigaciones de carácter cuantitativo y cualitativo de nuestro suelo y subsuelo, guardándonos un stock de información necesario para emprender la segunda etapa, que es la productiva y para esto, es indispensable que se realice un balance de la realidad, partiendo de la posibilidad de conocer hasta que nivel nuestra pequeña industria puede fabricar maquinarias para dichos fines y luego de esto cuál es el mercado de bienes de capital más favorable en costos y en facilidades de adquirirlo sin trabas de ninguna naturaleza.

Para el beneficio de los minerales, que quizás es una de las tareas

más difíciles de llevar adelante, se tiene necesariamente que introducir al campo de la negociación, por lo tanto, el deber es seleccionar el sistema productivo más aconsejable para nuestra realidad, de tal manera de evitar copiar tecnologías inadecuadas para el desarrollo de nuestras industrias, que a fin de cuentas no aportan con ninguna transferencia efectiva, y no permiten además utilizar tecnologías en desarrollo producidas en el país y pero aún, su desarrollo, que mediante la contratación o subcontratación con empresas nacionales de bienes y servicios se puede conseguir.

Las misiones extranjeras que han llegado a nuestro país a asesorar el área, si en realidad tienen su valor relativo, estas han participado casi exclusivamente (a excepción de la de las Naciones Unidas), en la prospección y búsqueda de minerales, más no han colaborado en ningún grado en el complemento del proceso minero o dicho de otra manera en el arranque y beneficio de los minerales rentables, en esta última etapa del proceso minero -que es el beneficio- han demostrado muy poco interés en desarrollarlo.

Concluyendo diremos que al tratar el tema de la tecnología en minería vemos que se encuentra en un contexto global, que son las mismas reglas las que rigen en los más diversos sectores productivos, porque parte del poder de dependencia de los países desarrollados hacia los en vías de desarrollo, determinando el quehacer de nuestros recursos en beneficio de los países industrializados y dentro de estos en los sectores llamados de punta.

De ahí la necesidad de coadyuvar a un entendimiento cabal y desagregado de la tecnología observando los recursos propios y negociando lo que para el momento es inalcanzable para el país por nuestro grado de desarrollo, como son los bienes de capital (maquinaria, plantas de beneficio), necesarios para un óptimo aprovechamiento de nuestros minerales. Pero la negociación tiene que darse en torno a una justa transferencia, manteniendo criterios de principalización en los requerimientos de nuestra industria básica, tomando en cuenta la preparación existente para afrontar un problema de este tipo.

Además, analizando las necesidades a corto plazo que requieren un tratamiento inmediato y otras que se irán dando de acuerdo a las posibili

dades e iniciativas de nuestros técnicos y científicos, con el fin de ir creando nuestra propia tecnología, articulado a un consumo menos alienado.

En los anexos 2-3 a 2-5 del presente trabajo, se ofrece una detallada información sobre las disponibilidades de laboratorios y equipos con que cuentan las Universidades, Central del Ecuador, Estatal de Guayaquil, Técnica Particular de Loja y Pontificia Católica del Ecuador; las Escuelas Politécnicas Nacional y del Litoral; el Instituto Ecuatoriano de Minería y algunas empresas particulares. Refiriéndose a los mencionados anexos, se dice: "Conocido todo esto, podría pensarse en la disponibilidad sino completa por lo menos adecuada de laboratorios para iniciar la fase de investigación del potencial minero, siendo por lo tanto indispensable una mejor articulación de estas instituciones para lograr el aprovechamiento óptimo de los recursos tecnológicos"... "Sobre métodos y técnicas de exploración y equipo que se requiere se puede indicar que la dotación no es escasa". A esto se debe agregar que para las últimas fases de la actividad, la ESPOL y el INEMIN tienen equipos de tratamiento de minerales, en los que se pueden realizar ensayos de las más utilizadas técnicas y que se anuncia en ambas la ampliación de estos laboratorios.

Sin haber mencionado toda la gran capacidad técnica del Instituto Geográfico Militar (IGM) y del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN), cuyos trabajos coadyuvan al conocimiento geológico-minero, se puede afirmar que la tecnología ya no constituye un problema insuperable para la minería ecuatoriana. Hay suficientes profesionales y muchos otros se están formando en nuestras universidades y escuelas politécnicas, cada vez mejor equipadas para la enseñanza y la investigación. Se ha logrado experiencia en casi todas las fases de la actividad minera. Hay suficientes laboratorios adecuadamente equipados para realizar investigación científica y tecnológica. Y, la formación que tienen nuestros profesionales, permite que adquieran sin dificultad, cualquier conocimiento tecnológico que se requiera.

2. OFERTA Y DEMANDA DE MATERIA PRIMA MINERAL

a. Características de la Oferta Nacional

- Crecimiento de Industrias afines a la actividad minera

Todas las industrias afines no metálicas tienen como fuente principal de abastecimiento la producción nacional, más importantes cantidades de minerales importados, como asbesto, yeso, azufre y en menor escala sílice, caolín, arcillas y feldspatos. Situación diferente acontece en las empresas metálicas como por ejemplo, las industrias laminadoras de hierro que utilizan materia prima mineral totalmente importada.

El cuadro Nº 2--2 detalla el producto obtenido y número de empresas (103) que procesan insumos mineros, acogiéndose a la Ley de Fomento industrial.

La distribución geográfica de las industrias es irregular en el territorio nacional (Anexo 2-6), mientras en la Costa se concentra el 51 por ciento en la sierra se ubican el 49 por ciento; en el oriente y Galápagos no se registran ninguna industria. Este desequilibrio tiene su explicación en el hecho de que las empresas han orientado su producción a elaborados principalmente para la industria de la construcción y obras de infraestructura, cuya principal demanda está en la Costa y Sierra.

Si analizamos básicamente el tipo de producto final, las empresas se han dedicado a fabricación de: cemento (4); planchas para techo y tubos de asbesto (3); varios tipos de cerámica, desde artículos de uso doméstico hasta productos artísticos (13); vidrio plano y envases de vidrio (5); cal (8); elaborados de mármol (2); procesar azufre para obtener ácido sulfúrico (2); y diferentes productos utilizados para la construcción (66).

Las industrias que más vigorosamente se han desarrollado son las de cemento y vidrio. Las primeras crecieron en un 7.1 por ciento en el período 1973-1977; presentando un fuerte impulso en los años 1977 - 1983, pues su crecimiento promedio anual fue de 31.9 por ciento.

Este incremento no ha podido cubrir la demanda existente ya que, en 1983

se importó 54.000 toneladas de cemento; pero sí ha conseguido reducir casi totalmente el déficit y su porcentaje de autosuficiencia ha variado enormemente de 48.74 por ciento en 1977 a 97.25 en 1983.

Durante el período 1974-1983 las industrias de vidrio aumentaron considerablemente su producción de 15.000 TM (1975) a 60.000 TM (1983). El dinamismo de las empresas se debió al aumento de la demanda del vidrio plano para la utilización en la construcción y usos domésticos; así como envases de vidrio por ampliaciones de fábricas de cerveza, refrescos y otros productos comestibles.

Hasta 1979 las empresas de cerámica con sus tres líneas de producción bien definidas: sanitarios, azulejos, y baldosas; y porcelana artística y utilitaria, tenían una capacidad instalada efectiva de 864.000 m² al año para azulejos y 750 TM/año para cerámica. En 1983 se registra un notable incremento al duplicarse la producción, por incremento de empresas en esta línea o por ampliación de las ya existentes.

Las empresas cuyos productos abastecen a la industria de la construcción, han tenido un crecimiento sostenido durante 1975-1983 período en que se pudo disponer de materiales de buena calidad y bajos precios.

CUADRO No. 2-2
EMPRESAS ACOGIDAS A LA LEY DE FOMENTO INDUSTRIAL QUE UTILIZAN
MATERIAS PRIMAS MINERALES

| Producto Elaborado | No. Emp. | Materia Prima | UBICACION |
|---|----------|---|--|
| Cemento | 4 | Calizas, yeso, arcilla | Guayas, Imbabura, Chimborazo, Cañar |
| Vidrio, plano y envases de vidrio | 5 | Sílice, Caolín, caliza, feldespato, yeso, carbón. | Guayas, Pichincha, Azuay |
| Planchas para techos y tubería de asbesto. | 3 | Asbesto cemento | Guayas, Pichincha |
| Sanitarios, azulejos y baldosas, | 13 | Arcilla, carbonato de calcio, Caolín, óxido de aluminio, Sílice, óxido de zinc. Yeso, sulfato de aluminio. Feldespato, sulfato de magnesio. | Guayas, Pichincha, Azuay, Chimborazo. |
| Cal | 8 | Caliza | Guayas, Pichincha, Azuay, Carchí, Pichincha, Azuay |
| Elaborados de mármol | 2 | Mármol | Pichincha, Azuay |
| Acido sulfúrico | 2 | Azufre | Guayas |
| Materiales para la construcción, prefabricados de hormigón, bloques, ladrillos, tejas, adoquines. | 66 | cemento, arena, piedra pómez, ripio, rocas, etc. | Guayas, Pichincha, Azuay, Cañar, Tungurahua, Manabí, Los Ríos, El Oro. |

- Limitaciones tecnológicas y financieras de abastecimiento.

Para la normal producción de empresas que consumen productos mineros, no solo es necesario asegurarles suficiente materia prima mineral, sino además que dicho producto reúna condiciones y especificaciones técnicas de calidad que ellas requieran.

Característica principal que deberá tener el producto final para asegurar el éxito financiero de la empresa, será su alta calidad además de un precio de venta competitivo. Este último valor será bajo o alto de acuerdo con el costo de cada unidad terminada; de allí la importancia de previamente analizar la utilización de materia prima y su grado de complejidad tecnológica.

Si hablamos de empresas que consumen productos mineros, empezariamos el análisis enfocando la forma en que se encuentran, explotan y tratan a estas materias primas cuya suma la podemos llamar "procesos extractivos de minerales", y que constituyen parte importante del conjunto industrial minero.

Los depósitos minerales se presentan en una escala de complejidad que es determinante en la aplicación de una u otra tecnología para un óptimo aprovechamiento. La riqueza del yacimiento y el método de extracción son parámetros que inciden en la rentabilidad. El criterio fundamental debe ser la racionalización de la explotación, que permita por un lado obtener el producto minero a bajos costos y al máximo de vida útil de los depósitos, es decir, evitar el "floreo" del yacimiento, con las consecuencias negativas que esto produce.

Para la obtención de los productos minerales, el país utiliza tecnología importada, siendo más notoria esta dependencia en el campo de los metálicos (con excepción del aprovechamiento de pequeños lavaderos) y en menor escala en la extracción de los no metálicos, salvo el caso de pequeñas minas cuya explotación es a nivel artesanal.

Entre las empresas afines al sector minero, debemos claramente diferenciar aquellas que son productoras-consumidoras de las únicamente consumidoras. Las primeras utilizan la materia prima minera que explotan e incorporan valor agregado a las mismas. Las segundas necesitan que el

producto mineral extraído por terceros reúna ciertas condiciones de calidad para utilizarla.

Una parte de las importaciones de minerales no metálicos que el país se ve obligado a realizar, se debe a que no se ha implementado técni-cas de mejoramiento de la materia prima. Será importante impulsar in-vestigaciones en este campo cuyo resultado afectaría positivamente a la industria nacional pues permitirá obtener productos elaborados de pri-mera calidad.

- Limitaciones en la estructura empresarial

Las características propias de la industria minera, produ-
cen la necesidad de conseguir un régimen financiero cuyo servicio no
sea elevado y tenga largos plazos de amortización, algo sumamente difí-
cil dada la crisis por la que actualmente atraviesa el sistema.

La estructura financiera de la empresa está representada por sus recur-
sos o activos que están financiados por los pasivos y una parte de és-
te por el capital. El mayor o menor grado de relación entre las dos ú-
timas variables da la idea de solidez de la empresa.

Es muy difícil plantear la estructura financiera más eficaz de las em-
presas y peor aún de las que se sitúan en el negocio minero. Sin em-
bargo los riesgos de la actividad conllevan la adopción de políticas
proteccionistas para la época de crisis; de allí la saludable medida de
establecer lo que se denomina "colchón de liquidez", acción que se to-
maría en épocas expansivas de la industria minera, con miras a resis-
tir las fluctuaciones de los precios de las materias primas minerales.

El limitante financiero de las empresas conduce a optar por priorida-
des de inversión, orientadas a la explotación de ciertos tipos de yaci-
mientos que contengan minerales de alto valor, sin importar si convie-
nen o no al desarrollo del país.

La ninguna investigación y explotación de minerales "pobres" que no pue-
den soportar una baja de precio o no reportan grandes beneficios, tie-
nen su explicación en lo indicado.

La planificación minera, exige por lo tanto, una política orientadora de inversiones, que debe estar dirigida a incentivar la búsqueda y explotación de los minerales necesarios para el desarrollo del país.

b. Características de la demanda nacional

Las materias primas minerales por sus propiedades y usos son indispensables para la producción de bienes de capital y de consumo. Una vez extraído el mineral debe ser sometido a diversos procesos cuya escala de laboriosidad va de lo fácil a complejo, para su ulterior utilización.

La demanda mineral, se da en función del grado de desarrollo que hayan alcanzado los diversos sectores de la economía, que han visto crecer sus necesidades de materias primas mineras, tanto en cantidad como en calidad.

El mercado ecuatoriano tiene dos formas de abastecimiento de minerales metálicos y no metálicos: producción nacional e importaciones.

Del cuadro N° 2-3 (1978), que se refiere a materiales mineros utilizados por la industria y otros sectores, se puede indicar que la relación materia prima nacional / extranjera es de 1 a 6, destacándose la fabricación de productos metálicos como la actividad de mayor consumo de la producción nacional. Las industrias básicas de hierro, acero y demás afines, se ubican en el grupo con mayor grado de dependencia de productos mineros totalmente importados.

- Importaciones y Exportaciones de minerales realizadas

Durante el período 1975 - 1983, el país utilizó 1'747'761. 100 \$ U.S., para importar minerales metálicos y no metálicos, tendientes a cubrir las necesidades.

Las importaciones han crecido a una tasa promedio de 9 por ciento y la utilización de divisas por este concepto, ha significado un 12.59 por ciento promedio de participación en el total de las importaciones efectuadas en dicho período (cuadros 2-4 y 2-5).

CUADRO No. 2-3

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS POR LA INDUSTRIA Y OTROS SECTORES (1978)

(En miles de sucres)

| ACTIVIDAD | MATERIAS PRIMAS CONSUMIDAS | | | VALOR TOTAL DE LA PRODUC. NACIONAL Y EXTRANJERA |
|---|----------------------------|-----------|-----------|---|
| | TOTAL | ORIGEN | | |
| | | Nacion. | Extranj. | |
| FABRICACION DE SUST. QUIMICAS INDUSTRIALES | 339.623 | 77.087 | 262.536 | 845.725 |
| FABRICACION DE ABONOS Y PLAGUICIDAS | 222.972 | 45.076 | 177.896 | 610.631 |
| FABRICACION DE PINTURAS, BARNICES Y LACAS | 317.813 | 90.830 | 226.983 | 525.804 |
| FABRICACION DE OBJETOS DE BARRO, LOZA Y PORCELANA | 36.791 | 9.990 | 26.801 | 151.590 |
| FABRICACION DE VIDRIOS Y PRODUCTOS DE VIDRIO | 48.441 | 19.316 | 29.125 | 198.764 |
| FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS NO METALICOS | 719.599 | 410.888 | 308.711 | 2.274.819 |
| FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUC. | 27.787 | 15.673 | 12.114 | 234.970 |
| FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO | 219.367 | 108.792 | 110.575 | 923.514 |
| FABRICACION DE PRODUCTOS NO METALICOS N.E.P. | 472.445 | 286.423 | 186.022 | 1.116.335 |
| INDUSTRIAS BASICAS DE HIERRO Y ACERO | 862.482 | 18.339 | 844.083 | 1.430.786 |
| INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS | 2.917 | - | 2.917 | 6.991 |
| FABRICACION DE PROD. METALICOS EXCEPTUANDO MAQUINARIA Y EQUIPO | 1.505.298 | 189.136 | 1.316.162 | 2.972.013 |
| FABRI. DE CUCHILLERIA, HERRAMIENTAS MANUALES Y ART. GENERALES DE FERRETERIA | 40.279 | 2.807 | 37.472 | 121.274 |
| FABRI. DE MUEBLES Y ACCESORIOS PRINCIPALMENTE METALI. | 104.246 | 38.305 | 65.941 | 262.093 |
| FABRI. DE PRODUCTOS METALICOS ESTRUCTURALES | 547.709 | 82.178 | 465.531 | 1.102.750 |
| FABRI. DE PRODUC. METALICOS N.E.P. EXCEPTUANDO MAQUINARIA Y EQUIPO | 813.064 | 65.846 | 747.218 | 1.485.896 |
| CONSTRUC. DE MAQUINARIA Y EQUIPO ESPECIAL PARA LA INDUSTRIA | 8.102 | 3.538 | 4.564 | 23.973 |
| CONSTRUC. DE MAQUINARIA APARTA. ACCESORIOS Y SUMINISTROS ELECTRICOS | 1.330.025 | 124.509 | 1.205.516 | 2.889.525 |
| CONST. DE MAQUINAS Y APARATOS INDUSTRIALES ELECTRICOS | 43.514 | 2.731 | 40.783 | 88.827 |
| FABRIC. DE VEHICULOS AUTOMOTORES | 323.914 | 77.733 | 246.181 | 655.787 |
| FABRI. DE MOTOCICLETAS Y BICICLETAS | 105.631 | 5.680 | 99.951 | 125.221 |
| FABRI. DE JOYAS Y ARTICULOS CONEXOS | 78.811 | 379 | 78.432 | 138.375 |
| TOTALES | 8'170.830 | 1'675.316 | 6'495.504 | 18'185.593 |

Fuente: La Minería y las Políticas Mineras en el Ecuador

FLACSO.- Zurita Jerry.- 1983

CUADRO No. 2-4

| Años | Cantidad (miles toneladas) | Valor Cif. (Miles de US\$) | Indice de crecimiento |
|------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1975 | 338,1 | 129.801,9 | - |
| 1976 | 445,6 | 128.522,2 | 0,99 |
| 1977 | 682,4 | 177.210,5 | 1,38 |
| 1978 | 664,4 | 184.085,3 | 1,04 |
| 1979 | 626,3 | 196.843,9 | 1,07 |
| 1980 | 852,9 | 277.004,9 | 1,39 |
| 1981 | 501,6 | 189.015,3 | 0,68 |
| 1982 | 527,0 | 242.984,6 | 1,29 |
| 1983 | 471,6 | 222.292,5 | 0,91 |

Tasa promedio de crecimiento: 9 por ciento

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior, Informativo Geológico Minero DGGM 1984

CUADRO No. 2-5

COMPONENTE PORCENTUAL DE LAS IMPORTACIONES DE MINERALES METALICOS Y NO METALICOS DEL VALOR TOTAL DE LAS IMPORTACIONES PERIODO 1975-1983

| Años | Importaciones de minerales metá - licos (valor Cif. en miles de US\$) | Total importaciones del país (valor CIF en miles de US\$) | Porcentaje |
|-------|--|--|------------|
| 1975 | 129.801,9 | 987.020,5 | 13,15 |
| 1976 | 128.522,2 | 958.331,9 | 13,41 |
| 1977 | 177.210,5 | 1.188.524,2 | 14,91 |
| 1978 | 184.085,3 | 1.505.055,9 | 12,23 |
| 1979 | 196.843,9 | 1.599.713,9 | 12,30 |
| 1980 | 277.004,9 | 2.253.305,5 | 12,29 |
| 1981 | 189.015,3 | 1.920.617,3 | 9,84 |
| 1982 | 242.984,6 | 1.998.000,0 | 12,16 |
| 1983 | 222.292,5 | 1.465.000,0 | 15,17 |
| TOTAL | 1.747.761,1 | 13.875.569,2 | 12,59 |

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior - Indicadores de Comercio Exterior No. 1-1984-BCE.

En 1983 se utilizaron 222'292.500 \$ U.S., para adquirir productos minerales, que representan el 15 por ciento del total importado. De este valor los metálicos participan con el 90 por ciento y los no metálicos con el 10 por ciento (cuadro N° 2-6).

Entre los minerales metálicos el valor de las importaciones de hierro representa el 88 por ciento, luego el aluminio 9 por ciento, zinc 2 por ciento; y plomo, cobre, estaño, níquel el 1 por ciento. En el grupo de los no metálicos para 1983 el asbesto ocupa el primer lugar con el 47 por ciento, lo sigue en importancia el cemento con el 20 por ciento, yeso 15 por ciento, arcillas 4 por ciento, azufre 3 por ciento, caolín 3 por ciento, sílice 2 por ciento y otros (Baritina, fosfalos, grafito) 6 por ciento. (cuadros 2-7 y 2-8).

Es importante mencionar que para el cemento, producto que a pesar de no ser mineral se lo incluye en el análisis por su utilización de materias primas mineras (caliza, yeso, arcillas); se ha dejado de utilizar ingentes cantidades de divisas en su importación; pues en los actuales momentos con la ampliación de fábricas que elaboran este producto, prácticamente se cubre la demanda nacional.

El oro, mineral que en 1982 importó el país por la suma de \$ U.S. 22'685.000 en 1983 no registra valor alguno debido a la prohibición de importarlo; esta medida motivó su búsqueda y explotación, cuya producción cubre actualmente la demanda nacional.

- Serie histórica de importaciones

En el cuadro N° 2-5 se presenta la serie histórica de las importaciones de minerales metálicos y no metálicos realizados por Ecuador en el período 1975 - 1983.

c. Políticas de Desarrollo Minero y de apertura a la inversión extranjera

Para los efectos que puede producir o no el sector minero es conveniente revisar las alternativas que mundialmente han existido y que existen en políticas de desarrollo minero de tal manera de que si se trata

CUADRO No. 2-6

IMPORTACIONES DE MINERALES POR CLASES: METALICOS Y NO METALICOS - PERIODO 1975-1983

| Años | METALICOS | | | NO METALICOS | | | TOTAL | | |
|-------|--------------------------|----------------------------|------------|-------------------------|----------------------------|------------|-------------------------|----------------------------|------------|
| | Cantidad (miles ton.) | Valor Cif. (miles US\$) | Porcentaje | Cantidad (miles ton) | Valor Cif. (miles US\$) | Porcentaje | Cantidad (miles ton) | Valor Cif. (miles US\$) | Porcentaje |
| 1975 | 232,3 | 120.586,5 | 92,9 | 150,8 | 9.215,4 | 7,1 | 383,1 | 129.801,9 | 100 |
| 1976 | 226,0 | 113.815,0 | 88,6 | 219,6 | 14.707,2 | 11,4 | 445,6 | 123.522,2 | 100 |
| 1977 | 361,3 | 157.032,0 | 88,6 | 321,1 | 20.178,5 | 11,4 | 682,4 | 177.210,5 | 100 |
| 1978 | 333,8 | 161.471,0 | 87,7 | 330,6 | 22.614,3 | 12,3 | 664,4 | 184.085,3 | 100 |
| 1979 | 298,0 | 176.218,0 | 89,5 | 328,3 | 20.625,9 | 10,5 | 626,3 | 196.843,9 | 100 |
| 1980 | 394,3 | 244.416,0 | 88,2 | 458,6 | 32.588,9 | 11,8 | 852,9 | 277.004,9 | 100 |
| 1981 | 194,1 | 158.577,0 | 83,9 | 397,5 | 30.438,3 | 16,1 | 591,6 | 189.015,3 | 100 |
| 1982 | 373,7 | 228.401,0 | 94,0 | 153,3 | 14.583,6 | 6,0 | 527,0 | 242.984,6 | 100 |
| 1983 | 327,6 | 206.304,0 | 82,8 | 144,0 | 15.988,5 | 7,2 | 471,6 | 222.292,5 | 100 |
| TOTAL | 2.741,1 | 1.566.820,5 | 89,6 | 2.503,8 | 180.940,6 | 10,4 | 5.244,9 | 1.747.761,1 | 100 |

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.- Informativo Geológico Minero DGGM 1984

CUADRO No. 2-7

ESTRUCTURA DE LAS IMPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES MINERALES METALICOS
PERIODO 1975 - 1983

(Cifras en Toneladas, miles de dólares (Valor CIF), y en Porcentaje)

| AÑO | HIERRO | | | ALUMINIO | | | ORO | | | COBRE | | |
|--------|-----------|-----------|--------|----------|---------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. |
| 1975 | 223.715 | 105.413 | 87,417 | 5.914 | 9.914 | 8,221 | 0,1 | 521 | 0,432 | 1.348 | 3,123 | 2,590 |
| 1976 | 218.755 | 95.291 | 83,724 | 4.497 | 7.172 | 6,302 | 1,6 | 6.742 | 5,924 | 1.548 | 3,421 | 3,006 |
| 1977 | 351.067 | 115.957 | 73,843 | 6.178 | 11.592 | 7,382 | 4,9 | 22.940 | 14,608 | 1.975 | 4,289 | 2,731 |
| 1978 | 319.061 | 1.313.02 | 81,358 | 8,316 | 15.670 | 9,710 | 1,1 | 6.438 | 3,987 | 2.735 | 5,165 | 3,198 |
| 1979 | 285.217 | 146.136 | 81,227 | 6,906 | 14.431 | 8,189 | 1,1 | 10.061 | 5,709 | 1.783 | 4,432 | 2,515 |
| 1980 | 378.631 | 206.229 | 84,376 | 7,938 | 19.691 | 8,056 | 0,3 | 5,139 | 2,103 | 2.247 | 7,706 | 3,153 |
| 1981 | 181.600 | 120.246 | 75,823 | 6,487 | 15.815 | 9,973 | 0,7 | 11.775 | 7,425 | 2.218 | 6,405 | 4,039 |
| 1982 | 358.133 | 174.116 | 76,233 | 6,622 | 16.692 | 7,308 | 1,2 | 22.685 | 9,932 | 3.629 | 8,965 | 3,925 |
| 1983 | 314.921 | 182.460 | 88,442 | 6,769 | 18.279 | 8,860 | - | - | - | 135 | 279 | 0,135 |
| TOTAL: | 2'631.700 | 1'274.210 | 81,324 | 59,627 | 129,265 | 8,250 | 11,0 | 86,301 | 5,508 | 17,618 | 43,785 | 2,795 |

| ZINC | PLOMO | | | ESTAÑO | | | PLATA | | | NIQUEL | | | TOTAL | | | | |
|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|------------|-------------|-----|
| | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | | |
| 775 | 973 | 0,807 | 558 | 492 | 0,408 | 17 | 81 | 0,067 | 0,20 | 9,5 | 0,008 | 17 | 60 | 0,050 | 232.344,30 | 120.586,5 | 100 |
| 734 | 634 | 0,557 | 452 | 351 | 0,308 | 31 | 122 | 0,107 | 0,04 | 2,0 | 0,002 | 14 | 80 | 0,070 | 226.032,64 | 113.815,0 | 100 |
| 1.341 | 1.009 | 0,643 | 674 | 602 | 0,383 | 23 | 136 | 0,087 | 3,00 | 348,0 | 0,222 | 27 | 159 | 0,101 | 361.292,90 | 157.032,0 | 100 |
| 2.071 | 1.275 | 0,790 | 893 | 855 | 0,530 | 43 | 323 | 0,200 | 1,50 | 193,0 | 0,120 | 29 | 181 | 0,112 | 333.750,60 | 161.471,0 | 100 |
| 2.799 | 2.006 | 1,138 | 1.192 | 1.372 | 0,779 | 38 | 308 | 0,175 | 1,80 | 327,0 | 0,186 | 23 | 145 | 0,082 | 297.964,90 | 176.218,0 | 100 |
| 4.487 | 3.695 | 1,512 | 922 | 1.365 | 0,559 | 16 | 211 | 0,086 | 1,10 | 108,0 | 0,044 | 31 | 272 | 0,111 | 394.273,40 | 244.416,0 | 100 |
| 2.552 | 2.340 | 1,475 | 2.089 | 1.449 | 0,914 | 150 | 331 | 0,209 | 0,50 | 66,0 | 0,042 | 20 | 150 | 0,095 | 194.117,20 | 158.577,0 | 100 |
| 4.107 | 3.872 | 1,695 | 2.129 | 1.282 | 0,561 | 2 | 31 | 0,014 | 6,00 | 544,0 | 0,238 | 27 | 214 | 0,094 | 373.656,20 | 228.401,0 | 100 |
| 4.421 | 3.793 | 1,839 | 2.134 | 1.255 | 0,608 | 13 | 200 | 0,097 | - | - | - | 20 | 38 | 0,019 | 327.613,00 | 206.304,0 | 100 |
| 23.287 | 19.597 | 1,251 | 11.047 | 9,023 | 0,576 | 333 | 1.743 | 0,111 | 14,14 | 1.597,5 | 0,102 | 208 | 1.299 | 0,0832 | 741.045,14 | 1'566.820,5 | 100 |

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.- Informativo Geológico Minero.- D.G.G.M.- 1984

ESTRUCTURA DE LAS IMPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES MINERALES NO METALICOS PERIODO 1975-1983
CIFRAS EN TONELADAS, MILES DE DOLARES (VALOR CIF) y EN PORCENTAJE

| AÑO | CEMENTO | | | ASBESTO | | | YESO | | | ARCILLAS | | |
|-------|-----------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|-------|--------|----------|-------|-------|
| | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. |
| 1975 | 144.207 | 7.195 | 78.076 | 2.812 | 1.224 | 13.282 | 220 | 38 | 0,412 | 1.803 | 386 | 4,189 |
| 1976 | 210.715 | 11.164 | 75.908 | 4.994 | 2.781 | 18.909 | 377 | 66 | 0,449 | 478 | 90 | 0,612 |
| 1977 | 310.669 | 16.298 | 80,769 | 4,417 | 2,900 | 14,372 | 490 | 95 | 0,471 | 978 | 180 | 0,892 |
| 1978 | 315.097 | 16.758 | 74.103 | 6.184 | 3.964 | 17.529 | 1.814 | 197 | 0,871 | 2.958 | 625 | 2,764 |
| 1979 | 305.118 | 14.543 | 70.508 | 5.986 | 3.943 | 19.117 | 10.191 | 301 | 1,459 | 1.730 | 394 | 1,910 |
| 1980 | 433.836 | 23.882 | 73.282 | 7.138 | 5.700 | 17.490 | 6.903 | 360 | 1,105 | 2.930 | 668 | 2,050 |
| 1981 | 377.569 | 24.776 | 81.397 | 3.906 | 3.423 | 11,246 | 8,249 | 385 | 1,265 | 2,756 | 637 | 2,093 |
| 1982 | 32.987 | 5.151 | 35,320 | 10,868 | 4,173 | 28,614 | 100,020 | 2,637 | 18,082 | 2,373 | 503 | 3,449 |
| 1983 | 54.423 | 3.238 | 20,252 | 9,158 | 7,575 | 47,378 | 69,935 | 2,497 | 15,618 | 3,573 | 724 | 4,528 |
| TOTAL | 2'184.021 | 128.005 | 67.981 | 55.463 | 35.683 | 19.721 | 198.199 | 6.576 | 3.634 | 19.579 | 4.207 | 2.325 |

| | SILICE | | | AZUFRE | | | TALCO | | | CAOLIN | | | MARMOL | | |
|---------|---------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. |
| 539,6 | 148,1 | 1.607 | 172 | 25,0 | 0,271 | 219 | 68 | 0,739 | 64 | 18,0 | 0,195 | 45 | 14 | 0,152 | |
| 803,0 | 239,0 | 1,625 | 2 | 0,9 | 0,006 | 364 | 127 | 0,864 | 394 | 82,0 | 0,558 | 178 | 53 | 0,360 | |
| 986,0 | 205,0 | 1,016 | 2.228 | 181,0 | 0,897 | 550 | 146 | 0,724 | 287 | 57,0 | 0,282 | 89 | 27 | 0,134 | |
| 753,0 | 230,0 | 1,017 | 41 | 16,0 | 0,071 | 943 | 279 | 1,234 | 717 | 144,0 | 0,637 | 857 | 277 | 1,225 | |
| 1.087,0 | 268,9 | 1,304 | 1.313 | 186,0 | 0,902 | 618 | 221 | 1,071 | 970 | 282,0 | 1,367 | 606 | 331 | 1,605 | |
| 2.112,0 | 688,0 | 2,111 | 2.633 | 346,0 | 1,062 | 556 | 287 | 0,881 | 1.457 | 379,0 | 1,163 | 368 | 168 | 0,516 | |
| 901,0 | 306,0 | 1,005 | 1.914 | 322,0 | 1,058 | 346 | 172 | 0,565 | 521 | 154,0 | 0,506 | 317 | 126 | 0,414 | |
| 1.266,0 | 579,0 | 3,970 | 3.030 | 649,0 | 4,450 | 1.022 | 457 | 3,134 | 1.405 | 350,4 | 2,403 | - | - | - | |
| 616,0 | 394,0 | 2,464 | 2.681 | 520,0 | 3,252 | 701 | 402 | 2,514 | 2.154 | 418,0 | 2,614 | - | - | - | |
| 9.063,6 | 3.058,0 | 1.690 | 14.014 | 2.245,9 | 1,241 | 5.319 | 2.159 | 1,193 | 7.969 | 1.884 | 1,041 | 2.460 | 996 | 0,551 | |

| | DOLOMITA | | | BARITINA | | | ABRASIVOS | | | FOSFATOS | | | GRAFITO | | | TOTAL | | |
|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|-----------|-------|--------|----------|-------|-------|---------|-------|--------------|-----------|-----|-------|
| | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. | Ton. | \$ | Porc. |
| 100 | 6 | 0,065 | 571 | 29 | 0,315 | 14 | 22 | 0,238 | 83,00 | 42,0 | 0,456 | 0,03 | 0,3 | 0,003 | 150.849,63 | 9.215,4 | 100 | |
| 700 | 37 | 0,252 | 593 | 44 | 0,299 | 16 | 21 | 0,143 | 0,01 | 0,4 | 0,002 | 2,00 | 1,9 | 0,013 | 219.616,01 | 14.707,2 | 100 | |
| - | - | - | 346 | 48 | 0,238 | 19 | 35 | 0,173 | 1,50 | 1,5 | 0,007 | 5,00 | 5,0 | 0,025 | 321.065,50 | 20.178,5 | 100 | |
| 20 | 3 | 0,013 | 1.174 | 57 | 0,252 | 23 | 50 | 0,221 | 28,00 | 8,3 | 0,037 | 4,00 | 6,0 | 0,026 | 330.613,00 | 22.614,3 | 100 | |
| 30 | 6 | 0,029 | 608 | 54 | 0,262 | 16 | 53 | 0,257 | 22,0 | 26,0 | 0,126 | 21,00 | 17,0 | 0,082 | 328.316,00 | 20.625,9 | 100 | |
| 275 | 56 | 0,172 | 429 | 43 | 0,132 | - | - | - | 2,10 | 2,9 | 0,009 | 5,00 | 9,0 | 0,027 | 458.644,10 | 32.588,9 | 100 | |
| 417 | 60 | 0,197 | 625 | 67 | 0,220 | - | - | - | 1,40 | 2,2 | 0,007 | 14,00 | 8,1 | 0,027 | 397.536,40 | 30.438,3 | 100 | |
| 355 | 53 | 0,364 | - | - | - | 5 | 14 | 0,096 | 0,60 | 1,2 | 0,008 | 10,3 | 16,0 | 0,110 | 153.341,90 | 14.583,6 | 100 | |
| 749 | 204 | 1,276 | - | - | - | - | - | - | 0,20 | 0,5 | 0,003 | 10,30 | 16,0 | 0,101 | 144.000,5- | 15.988,5 | 100 | |
| 2.646 | 425 | 0,235 | 4.346 | 342 | 0,189 | 93 | 195 | 0,108 | 183,81 | 85,0 | 0,047 | 71,63 | 79,3 | 0,044 | 2'503.983,04 | 180.940,6 | 100 | |

FUENTE: Anuarios de Comercios Exterior.- Informativo Geológico Minero D.G.M.- 1984

de escoger, se observen las relaciones causales que estas políticas tienen y que se reflejan a través de dos modelos de desarrollo.

Consideramos que tanto el modelo de desarrollo minero de enclave, como el modelo de desarrollo minero dentro de una economía integrada que presentamos a continuación, representan ser dos ejemplos metodológicos que sintetizaron dos tendencias específicas que conllevan objetivos muy concretos en cuanto a lo económico, al empleo, etc., así como intenciones políticas ideológicas bien definidas.

Modelo de Desarrollo Minero de Enclave

La minería en torno al modelo de enclave, está inmersa en las siguientes características:

a) La propiedad de los medios de producción se encuentran en manos de la empresa minera exportadora, que puede ser nacional o extranjera, dotada de la más alta composición técnica de capital para extraer mineral en gran escala y rápidamente, desde luego, sin preocuparse mayormente de la conservación de los recursos considerando las reservas existentes.

b) Las obras de infraestructura son realizadas en torno a un objetivo específico, que es el desarrollo de la actividad minera en esa área. No les interesa mantener una conexión física estrecha con otros sectores geográficos o económicos que no los utilicen, por lo tanto, no existe integración económica ni laboral con el conjunto de la economía, por el grado de especialización en que está revestido el sector minero. Si existe transporte o medios de comunicación, éstos tienden a ser de uso y propiedad exclusiva de los dueños de la empresa, de tal manera que establecen monopolio en esta actividad tangencial del sector.

c) Las relaciones económicas de la empresa minera extranjera a lo interior del país, están vinculadas con instancias superiores del Gobierno de turno, que les permite explotar y exportar sin ninguna traba. Además les conviene mantener estrechas estas relaciones, con el objeto de instrumentar políticas adecuadas a sus

intereses, por la necesidad de seguir manteniendo la concesión minera y exonerarse de impuestos tributarios.

d) Las relaciones sociales que adoptan son especiales y concretas para el área minera; la propiedad se mantiene en manos del capitalista extranjero en todas las etapas de actividad productiva, desde la exploración, arranque de minerales, hasta la concentración, puesta en puerto y comercialización de los mismos.

Los propietarios -terratinentes de origen nacional- que se encuentran alrededor del sector de explotación minera, no están vinculados directamente con éste, pero sí mantienen relaciones indirectas al abastecerlos de subsistencias y puntualmente, ciertos insumos necesarios.

El salario que reciben los obreros en estas condiciones son relativamente elevados en comparación con obreros de otros sectores productivos de menor rentabilidad, esto se produce por el alto nivel de productividad que se genera, por la posibilidad de huelgas y paros, por las propias condiciones de trabajo de alto riesgo que las explotaciones implican, por la lejanía a los centros de consumo, etc.

Las relaciones sociales y económicas con otros grupos y sectores humanos en la misma área geográfica son muy limitados, como son por ejemplo las capas medias que las utilizan para los diferentes servicios administrativos y domésticos.

e) El excedente adquirido por esta forma o vía minera lo retienen las empresas extranjeras, para ser enviado hacia sus casas matrices, dejando un mínimo como impuesto por tributación, al Estado receptor.

Cuando existe mayor demanda de minerales a nivel internacional, se eleva el precio por tonelada, las consecuencias se perciben por el mayor volumen de exportación, mayor acumulación del excedente por efecto de exportación. La economía de enclave se "madura", teniendo consecuencias colaterales, como la importación de bienes de consumo inmediato y bienes que incrementan el confort de los técnicos y empresarios. Los salarios pueden incrementarse (pero siempre limitadamente) abriendo más la brecha con obreros de otros sectores productivos.

- Modelo de Desarrollo Minero dentro de una economía integrada

Uno de los sectores productivos que pueden acelerar, paralizar y retardar el desarrollo integral de la economía de cualquier país, es justamente la minería que inmersa en el proceso productivo total tiene efectos multiplicadores incuestionables.

Las características principales de este modelo, son las siguientes:

a) La propiedad de la empresa puede ser de diferente origen, teniendo algunas modalidades. Podría ser privado, de empresarios nacionales o extranjeros; también la participación estatal estaría presente en sus diversas formas como propietario absoluto de la mina y todos los medios de producción, como propietario de una parte de los medios de producción, mediante la adquisición de acciones u otras formas parecidas de participación.

Como vemos, esta modalidad se ajusta a empresas estatales o de economía mixta, ya que obedecen a una cierta planificación del conjunto de la economía de un país, y sin este requisito el esquema de funcionamiento es muy limitado, por lo que los logros o alcances de los demás sectores vinculados a la minería, tendría efectos poco aconsejables en un país en desarrollo, cuyo objetivo principal es alcanzar una buena productividad vinculada al bienestar social.

b) Otra característica del modelo, es lograr una integración espacial y económica a lo largo y ancho del país. Para esto se hace necesario tener una red vial y medios de comunicación al alcance de todas las regiones potencialmente productivas, con el objeto de que entren a participar conjuntamente con el sector que supuestamente sería de punta.

c) Las relaciones económicas principales se encuentran a nivel nacional, debiendo abastecer la demanda interna de las industrias del área. Por lo tanto, las relaciones económicas se ubicarían de acuerdo al grado de desarrollo de nuestras industrias, desconociendo la exportación de minerales en bruto o concentrado que no permiten los objetivos principales del modelo, reconociendo a su vez las exportaciones de bienes acabados, producto de la elaboración de nuestros

minerales en las diferentes etapas. En este caso, las tributaciones es tarían en función directa del grado de integración de un mineral en la economía del país, como además en función de la propiedad minera y de las modalidades de la estructura de la empresa.

d) Así, en las actividades económicas la dependencia de una unidad de producción con otros es estrecha, en la medida en que el funcionamiento de cualquiera de ellas está subordinado a la producción de la unidad que les proporciona materia prima y no a las importaciones que para el caso estarían impedidas.

e) Cuando la demanda crece a nivel internacional, la economía de un país en desarrollo adquiere mayores excedentes, ya que la venta se produce agregándole valor a los bienes de composición mineral, producto de la incorporación de mayor volumen de trabajo.

Considerando además que:

(1) Al transportar volúmenes de bienes, el costo que implica dicho transporte es aproximadamente igual ya sea que se transporte material en bruto o bienes elaborados, por lo que concluimos que el porcentaje de utilidad será mayor si se exportan bienes elaborados.

(2) Las ventajas comparativas con los productos de mercado de los países desarrollados son tangibles, en tanto y en cuanto el costo de la fuerza de trabajo en un país en vías de desarrollo, no está al nivel de los primeros.

f) Una desventaja realmente preocupante, representa el costo que implica los bienes de capital que son sin duda elevados y que podemos atenuarla en algún grado, incrementando mano de obra en el sector. Esta posibilidad tiene un límite que lo determina la productividad, por lo tanto, se debe lograr un equilibrio que nos permita optimizar nuestra productividad para lograr niveles competitivos en el mercado internacional. Este juego de variables tendría que hacerse con los costos de mano de obra y los valores que implica una maquinaria de alta producción minera.

g) Una de las características importantes de este modelo, que representa a su vez una de las diferencias que debemos tomar en cuenta, es la racionalidad que se alcanza en la producción en función de las reservas existentes, evitando el agotamiento innecesario del yacimiento.

En el caso de "enclave", las compañías transnacionales procuran extraer los minerales rápidamente, por el tiempo de finalización de sus contratos, o si éste es bastante largo por el riesgo político que siempre existe en un país como el nuestro, que puede cambiar la influencia o estilo de conducción de un gobierno, o peor aún si existe el "peligro" del cambio de estructuras sociales y económicas. Por lo tanto en minería de enclave, la política de las empresas radica en explotar lo más enriquecido de la zona utilizando técnicas lo más productivas posible. A diferencia de la política de una minería "planificada", de efectos multiplicadores, que pretende maximizar la recuperación de la riqueza con mínimo derroche, esto es considerando las reservas probadas, probables y posibles. La evaluación de un yacimiento incluye una serie de estudios de viabilidad que permiten determinar los métodos y formas de extracción del mineral como también del transporte, comercialización e instalaciones de maquinaria, así como también la infraestructura auxiliar además de disponibilidad de mano de obra y personal calificado.

En resumen, el modelo minero -que responde a una economía integrada- activa al conjunto de unidades productivas de un país en desarrollo; logrando ventajas comparativas, racional explotación que generan fuentes de trabajo a un buen grupo de obreros calificados o no. Permitiría además, introducir al país a realidades de economía mixta de alta participación estatal con una elevada rentabilidad que podrían reciclarse por medio del gasto público a diferentes sectores humanos y regiones geográficas. Además se tendería a encontrar un cierto equilibrio en la balanza de pagos y un nivel de protección adecuada a nuestras industrias nacionales.

Por último, una racional participación estatal asegura en cierto modo que las empresas asociadas a éste se mantengan en producción, logrando de esta manera asegurar el empleo y la reinversión en diferentes unidades productivas. Por lo tanto, el Estado juega un papel preponderante en el sector y especialmente en países del tercer mundo, dado que la empresa pri-

vada de estos países por lo general son absorbidos totalmente por el libre juego de la oferta y la demanda del mercado internacional, que generalmente establece su lógica sin importarle las condiciones sociales, económicas y tecnológicas de un país.

- El Estado Ecuatoriano y el desarrollo minero

Con las dos alternativas de desarrollo minero que tiene un país en vías de desarrollo, es lógico pensar que para nuestro caso el modelo de desarrollo integrado le es el más conveniente, dada la necesidad de crear bases para una autonomía económica que nos permita tener menor dependencia con los países desarrollados.

El poco avance del sector minero en nuestra economía, tiene elementos causales que se encuentran a lo externo y a lo interno.

Dentro de este marco se pretenderá encontrar las causas que motivaron el rezago del sector, elementos indispensables para tratar de ubicar al Estado ecuatoriano como eje fundamental del desarrollo minero. Entre estas causas justificatorias se encuentran las siguientes:

a) Los países desarrollados exigieron ciertas políticas productivas a los países latinoamericanos, políticas que se ajustaron principalmente a sus intereses económicos, conduciendo a que nuestros países se adapten a sus necesidades de consumo, convirtiendo a diversas zonas de nuestra región en pequeñas economías de enclave que como vimos muy poco aportan a la integración económica.

b) Las condiciones naturales de nuestro país fueron y son bastante adversas para la búsqueda y extracción de minerales, por el recubrimiento de diferente naturaleza como son la espesa capa vegetal y la cubrecarga de cenizas y tobas volcánicas, que limitan profundamente el hallazgo de minerales; esta es una de las causas que ha conducido a que en nuestro país no se radiquen transnacionales mineras por el alto riesgo que esta actividad conlleva en las condiciones mencionadas, prefiriendo el cultivo de cacao, café, caña de azúcar, banano que les producía alta rentabilidad y a ciclo corto.

c) Existen otras causas que se relacionan con las anterio-

res, que de una u otra manera han incidido en el retraso de nuestra minería como son:

- (1) Las leyes de fomento minero que se han elaborado con poco análisis y desarticuladas de la misma realidad del sector.
- (2) La escasez de obras de infraestructura que permitan el acceso a las zonas de interés minero.
- (3) Una mínima oferta investigativa necesaria, consecuencia del poco apoyo estatal a la minería, hacia los organismos encargados de este sector.
- (4) Escasez total de líneas de crédito para el sector minero, la banca nacional como otras entidades financieras no han hecho ningún esfuerzo por arriesgar sus capitales en el sector.
- (5) A nivel de recursos humanos ha existido una absoluta inexperiencia en el manejo de empresas mineras (a nivel gerencial) y de tecnología (a nivel de técnicos); son pocos los años en que nuestras Universidades están preocupándose por capacitar técnicos e investigar en el sector, como se podrá observar en el punto a. del presente capítulo.

Después de conocer las características exógenas y endógenas que no permitieron imprimir desarrollo a nuestra minería extractiva, podemos pensar entonces en la relación Estado y desarrollo minero como dos elementos partícipes de un contexto heterogéneo en la que se movilizan una serie de factores sociales, económicos y políticos que interactúan en unión con el sector externo y que, hasta cierto punto, se encuentran pre determinados por las condiciones naturales predominantes en nuestro ambiente geológico minero.

Es imprescindible buscar las alternativas que pueda tener la minería en procura de un avance coherente y sostenido en beneficio del conjunto de nuestra economía, es decir, ceñirnos a un modelo de economía minera integrada para lo cual se plantean algunas alternativas de desarrollo y de

avance en el sector, siempre reconociendo la estructura misma del sistema vigente en nuestra sociedad. Dadas las condiciones imperantes debemos encajarnos en la tendencia establecida en el marco de la estructura empresarial que rige a nuestra sociedad, pero dándole al Estado un "peso específico" más acorde a su funcionabilidad; no únicamente como un Estado-reproductor-regulador de ciertos intereses, sino de un Estado-orientador-productor, y para ello, es necesario pensar, planificar y ejecutar de manera responsable.

CAPITULO III

PERSPECTIVAS

Para que sea posible la minería son indispensables dos componentes: La existencia y la necesidad de los recursos minerales. Estos son por lo tanto los elementos esenciales de un desarrollo minero.

Dados estos elementos, la minería puede o no desarrollarse, en función de ciertos factores condicionantes que en determinada época y país resultan positivos o negativos; pero que, a diferencia de los elementos esenciales son modificables mediante leyes, políticas y medidas estatales. Los factores condicionantes, por otra parte, están siempre relacionados entre sí.

La minería requiere para su desarrollo de un adecuado marco legal e institucional; de un conocimiento tecnológico suficiente y de un financiamiento mínimo que permite su despegue. Estos son los factores condicionantes.

El cuerpo de leyes que norme la actividad minera, a más de concordar plenamente con los principios constitucionales del Estado sobre la materia, debe coadyuvar al desarrollo minero.

Generalmente los recursos naturales no renovables in situ como son los minerales, pertenecen al Estado. Este puede delegar la explotación de aquellos a los particulares, mediante concesiones, limitadas en superficie, temporales y condicionadas al pago de ciertas regalías, tributos, tasas, etc., y al cumplimiento de ciertas obligaciones.

Las leyes se refieren entonces a los derechos del Estado, a la política minera, a las instituciones encargadas de administrar los recursos y controlar la actividad minera, a las atribuciones y deberes de los principales funcionarios, al sistema de contratación con los particulares, a los trámites y pre-requisitos, a los derechos y obligaciones de los contratistas, el financiamiento público y privado y a los incentivos para las inversiones en la actividad minera, a la protección del medio ambiente, al régimen tributario, a la cesión y sucesión de los derechos mineros, a la comercialización y precio de los minerales al uso de los terrenos próximos a la explotación minera, a la resolución de los litigios surgidos en la

aplicación de la ley y sus reglamentos, etc.

Todo lo anterior cae dentro del esquema en el cual la actividad minera se deja a la iniciativa del sector privado; por ello abunda en todo lo atinente a las relaciones entre el Estado, dueño y administrador de los recursos y fiscalizador de la actividad minera, por una parte, y, por otra el contratista minero que realiza la actividad. Por esta razón el sector privado, a las disposiciones legales les atribuye el rol del factor condicionante; a su modo de ver, si las normas son extremadamente restrictivas y agobian al contratista, la minería no podrá desarrollarse, y al contrario: si se dan todas las facilidades, se disminuyen los tributos y las obligaciones de los contratistas mineros, se otorgan facilidades para el financiamiento de las diferentes fases de la actividad y se ofrecen muchos incentivos para los inversionistas, la minería se desarrollará.

Al esquema anterior que es el tradicional, nos hemos venido acostumbrando y por ello, el marco legal de la minería es considerado relevante en el desarrollo del sector.

Inmerso en el mismo cuerpo de normas que rige la minería, se encuentran las disposiciones relativas a las instituciones encargadas del sector. Sus funciones de administración de los recursos y desarrollo y de fiscalización de las actividades, son las que generalmente se destacan, dentro también del mismo esquema tradicional de la minería. Sin entrar a analizar si el esquema concuerda con los principios constitucionales del país, es indiscutible la importancia que efectivamente y para cualquier caso, tienen las instituciones.

La función de administración y desarrollo de tan importante como complejo sector económico, requiere de una institución fuerte y bien organizada, con atribuciones y deberes claramente establecidos en la misma ley, que no estén sujetos al cambio de políticas por parte de los funcionarios más altos de la Secretaría de Estado de la cual forman parte. Ha de contar con suficientes recursos humanos, técnicos y económicos para realizar sus funciones a cabalidad y responder oportunamente a los requerimientos de los actores del quehacer minero, ya sea el Estado mismo o los particulares.

La labor fiscalizadora tiene también, en cualquier esquema minero, una importancia relevante. El control debe hacerse tanto al Estado como a los

particulares. La fiscalización se extiende a todas las fases de la actividad y a todo el territorio, lo cual implica la necesidad de desplazarse o crear dependencias en todo el país para estar oportunamente donde se realicen las actividades. Debe existir probidad para realizar un correcto control. Debe existir capacidad para evaluar informes y proyectos mineros que presenten quienes hacen la minería. De no cumplir todas las características anotadas, los intereses del Estado no estarán adecuadamente protegidos, la actividad perderá el indispensable control, no se cumplirán los contratos y se desarrollará la minería ilegal. Esto justifica la existencia de una institución con suficientes recursos humanos debidamente calificados y adecuadamente remunerados para realizar la delicada función.

El conocimiento geográfico y principalmente geológico del territorio nacional constituye una base sólida para la búsqueda de los recursos del subsuelo. Así como la geografía, la geología de un país, con las debidas reservas, debe ser suministrada por el Estado. La información geográfica y geológica constituyen servicios del Estado que se integran a los interesados a cambio del pago de pequeñas cantidades que no tienen la finalidad de financiar los estudios. Para generar información geológica del territorio deberá existir una institución dotada de personal técnico y científico, laboratorios de análisis e investigación y recursos para realizar los trabajos. Así, utilizando los métodos más avanzados, entre los cuales se cuenta con la tecnología de los sensores remotos, deberá realizar el levantamiento geológico del país y publicar textos y mapas oficiales. De la abundancia y calidad de esta información, dependerá en alguna forma el descubrimiento de recursos minerales, contribuyendo de esta manera al desarrollo de la minería.

1. LINEAMIENTOS POLITICOS

Los lineamientos políticos del actual Gobierno tendientes a lograr lo antes posible el despegue de la industria minera en nuestro país se los puede sintetizar en tratándose de un tema tan amplio y controversial en los siguientes puntos:

- Develar la Verdad Minera, esto es correr el manto de misterio alrededor de la minería o porque no se la publicitó o porque exis—

tió codicia en el pasado para ocultar la potencialidad minera, a veces incluso bajo el pretexto de que esa información es de orden estratégico cosa que es de falsedad absoluta, mucho más estratégico que una mina de cobre, zinc o estaño, es una cosecha de banano, cacao o café; estos criterios han confundido excesivamente al manejo sobre la verdad minera, el público en general, entre los que nos podemos contar todos nosotros, hemos estado siempre ignorantes de que si hay o no hay minerales, esta ha sido la pregunta y hoy nos estamos respondiendo que si hay minerales de toda suerte y orden en más de tres mil lugares delectados.

- Promulgación de una Nueva Ley de Minería, constituye el aspecto básico y por esto se lo va a tratar ampliamente en el punto a. del presente capítulo.

- Fortalecer el frente financiero de la actividad minera, esto es a través de la creación de rentas para la actividad de control en este caso el INEMIN que de un presupuesto inicial de 90 millones de sucres que medianamente cubría los gastos corrientes a un presupuesto actual de 280 millones de sucres que aunque no es suficiente permite concebir la ejecución del tan esperado y añorado Plan Nacional de Minería, para los cual se contará con la asistencia técnica del Gobierno Español y el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Este Plan Nacional de Minería se constituirá en la base del desarrollo de todo el sector y la industria minera.

Esta plan es un trabajo altamente profesional, sumamente costoso y sobretodo largo, su ejecución se calcula puede durar facilmente un par de años y su costo puede superar quien sabe quizás los 10 millones de dólares o una cifra parecida; esto significa inventariar todo el país a través de mapas a escala reducida que todavía no existe, implica un replanteo integral del potencial geológico minero del país y el plan entre otras cosas establecerá premisas sobre la explotación, la rentabilidad, etc. en función al consumo interno del país y al potencial de exportación. Lo que se pretendería con el Plan de Desarrollo Minero es establecer una guía ordenada y didáctica de que es lo que han de hacer en el sector minero en función a la demanda, tratando de sustituir importaciones para el consumo interno y los excedentes exportar.

Dentro de esta política también es necesario destacar la creación de fuen-

tes de crédito para el sector productivo que viene a constituir el sector privado.

- Fortalecer la Actividad Minera, esto se lo está implementando a través de: creación de oficinas regionales en Zamora, Loja, Portovelo y Riobamba, para llegar con el mensaje minero a regiones claves y tratar de dar una asesoría puntual en el lugar.

Se debe por igual y es propósito inmediato ayudar y fortalecer a los Centros de Formación Superior a través de la creación de becas, de hecho se ha conseguido algo en este sentido, el traslado de asistencia técnica— financiera a los Centros de Educación Superior: Universidades y Politécnicas básicamente.

Adicionalmente se han dado los primeros pasos que deberán ser incrementados por medio del Instituto Ecuatoriano de Minería tendientes a resolver ciertos problemas puntuales: Nambija, Portovelo, Ponce Enríquez.

- Apertura a la inversión de capitales, no se hace distinción al origen del capital, este puede ser nacional, extranjero o mixto. La minería es una actividad que se caracteriza por el elevado monto de inversiones especialmente la gran minería, son operaciones de alto riesgo y largo plazo, razón por la cual, el gobierno actual busca a través de invitaciones el concurso de inversionistas privados y extranjeros como un complemento a los insuficientes recursos financieros del Estado por un lado y por otro y con seguridad más importante, es la necesidad de a muy corto plazo lograr transferencias de tecnología. El culturizarle a un pueblo en materia tan técnica es un trabajo sumamente arduo y en este campo hemos perdido quizá toda la vida Republicana; la pregunta es ¿Cómo llenar esa brecha sin que la obsolescencia de los metales nos atropellen? pues cuando tengamos en el país 10, 15 o 20 empresas extranjeras de la mejor categoría en el mundo va a haber sino un total por lo menos una parcial sustitución de esa gran ignorancia minera por la adquisición de una tecnología y una cultura minera; mientras mas inversiones en esa dirección se produzcan tendremos más oportunidades de colocar a profesionales ecuatorianos en esas labores, de especializar a más obreros y de difundir el concepto minero más rápidamente; más aún sabiendo que no hay dos minas en el mundo que se parezcan, cada mina tiene una solución técnica diferente, pues

los factores que intervienen para el diseño de una mina obedece a su situación geográfica, a sus posibilidades energéticas, a la disponibilidad de mano de obra, a la disponibilidad de científicos calificados, a la naturaleza química del mineral a explotarse, al tipo del mineral, a la dureza del mismo, a su abundancia, a su rareza, por todo esto es importante y necesaria la inversión extranjera.

- Utilizar medios de comunicación colectiva, para mantener latente el interés público sobre el sector, a través de declaraciones sistemáticas y noticias de información minera, en este aspecto indudablemente el famoso caso Nambija ha apoyado y aventajado esta posición, en el caso Nambija los esfuerzos que este gobierno o cualquier otro ha tenido que hacer para publicitarlo ha sido ninguno, se habla de Nambija y por consiguiente de la minería por todos los medios de comunicación colectiva sin ningún esfuerzo del Estado y esto en gran medida es uno de los factores que han ayudado a poner el tema sobre el tapete y en primer plano indiscutiblemente proyectando su desarrollo e incidencia en el futuro del país.

a. Nuevo Marco Jurídico

La industria minera comprende todas las actividades que conducen finalmente a la extracción de minerales del suelo y subsuelo, los mismos que podrían ser de diferente origen (orgánico e inorgánico) y utilidad. Por lo tanto, la minería implica todo lo concerniente a los hidrocarburos 1/ metales y no metales, dentro de estos últimos, los materiales de construcción.

Además, por industria minera se entiende también las actividades de refinación tendientes a convertir los minerales extraídos en sustancias útiles a todas las industrias que de ella se derivan, así como la comercialización de estos.

1/ En esta parte, como en el conjunto del estudio, se excluyen las actividades hidrocarburíferas por no ser el objeto de esta investigación, por lo tanto se tratará únicamente lo que compete a minerales metálicos y no metálicos.

Para comprender los andariveles de la legislación minera, tenemos que hacer ciertas aproximaciones necesarias de lo que significa la prospección, exploración, explotación y beneficio de minerales.

- La prospección es una primera etapa en la búsqueda de minerales, pudiendo hacerse por diferentes métodos a nivel superficial (no implica grandes movimientos de tierra). Este nivel de investigación puede realizarse por aire o tierra. Cuando es aérea, se cubren grandes extensiones de terreno que nos proporcionan datos sobre las características generales de la zona, y la posibilidad de encontrar estructuras geológicas anómalas; la prospección en tierra es más confiable que la aérea, ya que se tiene oportunidad de realizar estudios de estructuras geológicas por métodos geofísicos, geoquímicos y muestreo de rocas representativas, procurándonos mayor información sobre la posibilidad de yacimientos de minerales utilizables. En muchas ocasiones se realizan estos dos métodos paralelamente para una mejor documentación y confiabilidad de su potencial.

- Por exploración se entiende una etapa de investigación técnica más avanzada, posterior a la prospección, siempre y cuando esta última nos proporcione datos que ameriten mayor profundidad en los estudios.

En la etapa de exploración se ejecutan obras de laboreo minero, pozos, galerías, perforaciones, etc., las cuales implican mayores remosiones de tierra, todo esto con el afán de poner a descubierto posibles yacimientos de minerales rentables. La superficie en que se realizan tales estudios es significativamente menor que la utilizada para estudios de prospección. Los costos en cambio son mayores porque se hace necesaria la utilización de maquinaria más sofisticada tanto para la propia investigación como para el desalójó de escombros y cubrecarga.

- La explotación es conocida también como "arranque", extracción de minerales, etc. Se realiza únicamente cuando se ha comprobado (por medio de la exploración) que existe suficiente mineral como para permitir su arranque, pero a más de la cantidad de mineral que justifica su explotación, es necesario que los valores de contenido de mineral en la roca supere cierto nivel, llamado "ley crítica", que se encuentra en función directa de las reservas existentes, del costo de tecnología utilizada, del precio en el mercado internacional, de la accesibilidad, etc.

- Beneficio: luego de extraídos los minerales con el fin de proporcionarles características adecuadas para su comercialización es necesario prepararlos y concentrarlos, desechando todas las impurezas conocidas como materiales estériles o ganga. El conjunto de todas estas operaciones de eliminación y purificación se denomina "beneficio de los minerales".

Dadas estas características generales del proceso minero podemos entender la especificidad de la legislación minera. "Se impone, pues un régimen jurídico especial aplicable a las relaciones mineras, distinto al derecho civil, no solo porque los intereses de la industria no son satisfechos por este último, sino también por otras circunstancias excepcionales que califican y distinguen la explotación de las minas y cuyas características propias exigen un tratamiento diferente de la ley". 2 /

Las circunstancias principales en que se debe mover la Ley de Minería se pueden resumir en los siguientes puntos:

1) La no renovabilidad de los recursos mineros in situ aunque es un recurso reciclable en la industria no es perecible como el petróleo, determina la importancia de que la ley y su reglamento impongan la racionalidad en la explotación evitando de esta manera un agotamiento "prematureo". La tendencia de ciertas empresas mineras a escoger los lugares más ricos dentro de un depósito dejando a un lado reservas de menor contenido de mineral utilizable; esto lo hacen con el objeto de elevar la "ley crítica"; de un yacimiento para tener mayores ventajas comparativas en el mercado internacional. El Código de Minería debe evitar esta cómoda tendencia en la medida de que luego de agotados los sectores de alta ley crítica ya no resulta rentable la explotación de bajo contenido de mineral en la roca, por lo tanto, una explotación óptima es arrancar el mineral de alta y bajo ley conjuntamente, determinando así un promedio aceptable que supere el nivel crítico en el cual un depósito no es rentable.

Una explotación racional también implica proteger el medio ambiente de una degradación generalizada.

2 / Edmundo Fernando Catalano. Curso de Derecho Minero, Editor Víctor P. de Zavalía.

Se tiene que considerar también la existencia de los minerales en el subsuelo ya que un agotamiento acelerado de un yacimiento conduciría a la búsqueda de reservas en otros lugares, lo que implica aumentar los costos en tanto que se tiene que realizar nuevos estudios de prospección y exploración con riesgos elevados.

2) La legislación minera debe considerar la participación estatal como mecanismo de lograr que la minería colabore en un alto porcentaje al desarrollo económico del país, de tal manera que sea coherente con los postulados de una sostenida industrialización, buen nivel de empleo apoyo a la agricultura, etc. Las disposiciones legales y contractuales deben definir los contornos de los derechos y obligaciones tanto del Estado como de las empresas particulares.

3) "Al conceder el Estado una mina, se reserva su dominio directo y cede al particular el dominio útil, esto es, el derecho de explotarla y aprovecharla como dueño". 3/

Es necesario entonces que se legisle entendiéndose las características especiales de propiedad privada de una mina, buscando medidas fiscales de control y fiscalización que vayan encaminadas a una racional participación tributaria de la empresa que, más bien, la incentive, si ésta por sobre todo sirve a los intereses generales de la sociedad y del país.

Es conveniente también legislar teniendo en cuenta el contexto de propiedad y derecho de la mina; los derechos del trabajador minero y los deberes de la empresa hacia los mismos; entendiéndose que el laboreo en las minas está revestido de características diferentes al trabajo realizado en otras áreas productivas. El obrero minero tiene mayores riesgos laborales, por el hecho de que sus actividades se realizan en el subsuelo; con manipuleo de explosivos, peligros de derrumbes, enfermedades pulmonares, tensiones psicológicas por encierro, asfixia, etc.

4) "El Derecho Minero estudia las calidades del dominio de las minas y las condiciones bajo las cuales es permitida su búsqueda,

3/ Ibid, pág. 17

exploración y aprovechamiento". 4/ Entre estas condiciones se encuentran la tecnología que sin lugar a dudas debe ser regulada, dado que podría equilibrarse reglamentariamente la composición técnica de capital con la oferta de mano de obra.

5) Un entendimiento cabal que debe tener la legislación minera es en torno a la diferenciación de cada mineral, de tal manera que se lo pueda reglamentar de acuerdo a las condiciones propias del mercado. Diferenciar por ejemplo, cuál es el producto principal de una explotación y cuáles sus secundarios; el mineral principal podría ser objeto de un tratamiento en plantas de beneficio por su cantidad y valor, los productos secundarios es posible que no justifiquen su tratamiento interno, siendo preferible exportarlos en concentrado hacia plantas de beneficio que se encuentran en condiciones de hacerlo. De ahí, la necesidad de procurar una buena diferenciación en el marco de la Ley.

El tratamiento legal también es diferente según el valor intrínseco del mineral, porque no se puede homogenizar a una mina de cantera que se utiliza en la construcción, con una mina polimetálica que tiene el concurso de algunos minerales de variada utilización. Pues cada uno de éstos determina valores agregados diferentes y por lo tanto, diferentes precios y rentabilidad.

6) Un parámetro de vital importancia para la ley minera es la actividad que tiene el mercado internacional, los precios en que los minerales están cotizados así como la oferta y la demanda de éstos. La necesidad de estas consideraciones se hace indispensable con el fin de construir la tendencia y principalizar proyectos que deben ser legitimados por la ley o su reglamento, caso contrario podría correrse el riesgo de invertir en proyectos mineros que tienen un franco deterioro internacional (claro está, tomando en cuenta las necesidades nacionales).

7) Por último, otro de los parámetros principales que debe ser tomado en cuenta por la legislación minera, son las condiciones en que deba ser aceptado el ingreso de capitales extranjeros, por vía de financiamiento o por inversión directa. Es necesario que la ley y su reglamen

4/ Ibid, pág. 16

to cubran parte de la negociación y tratamiento de los capitales exógenos porque de esta manera no se dilatarán las formas de utilización de dicho capital, en la medida también de que los acreedores e inversionistas tienen mayor experiencia y disponibilidad para las negociaciones de este tipo.

La minería en el Ecuador, en la última etapa se remonta a la legislación que bajo los nombres de "Ley General de Minas y Lavaderos Auríferos" rigió desde el año 1934 hasta 1974, y que se caracterizó por el establecimiento de la "concesión minera".

El 24 de enero de 1974 durante el gobierno de la Dictadura Militar se expide la Ley de Fomento Minero que se caracterizó por una estructura bastante interesante, era una ley que no dejaba escapar ningún aspecto de orden técnico y formal sobretodo en lo referente a la contratación minera, sin embargo y lamentablemente se deslizaron ciertos conceptos que le postaron a la Ley y básicamente al inversionista y en general al interesado en desarrollar el sector minero y es necesario referirse a dos o tres ejemplos que tienen que ver con la anterior Ley.

La Ley consignaba entre otras cosas que el contrato a de ser de asociación tratando de equiparar la contratación minera con la petrolera, este constituía un gran defecto porque mientras en la actividad petrolera se puede desarrollar este frente a través de quince, veinte quizás treinta contratos, en la actividad minera podemos llegar a hablar de mil, dos mil, tres mil o más con diferentes entes, esto es una diferencia sustancial. Considerando que el Estado está preparado y tiene una infraestructura suficientemente amplia como para poder asociarse con veinte, treinta compañías petroleras ya que son cifras cuantitativas absolutamente manejables, pero en el sector minero no ocurre esto, básicamente por lo que como esfuerzo administrativo significaría esto para el Estado si sabemos que cada contrato tiene que ser fiscalizado, significaría la necesidad de crear una infraestructura gigantesca tanto física como burocrática, cosa que no es admisible ni practicada por ningún Estado.

La Ley hacía referencia con la reversión de los activos fijos luego de haber concluido el contrato, esto se refiere a que el Estado pasaba a ser automáticamente dueño de todas las inversiones que hayan quedado luego del contrato sin que se le reconozca al inversionista ningún beneficio por

aquellos bienes, es más por aquellos activos, ni siquiera habían fórmulas de expropiación, ni siquiera el reconocimiento de un valor residual en esos activos y esto le volvía absolutamente impracticable a la actividad minera, existiendo poquísimas inversiones que llegaron al término y que obedecen única y exclusivamente a la extraordinaria bondad que tienen los yacimientos ecuatorianos, pero esta actividad debe ser buena para las partes, buena para el Estado y buena para el inversionista, es por lo tanto necesario que la Ley no presente prácticas tan duras porque es necesario comprender que la actividad minera o el contrato minero no termina solamente porque el yacimiento se agotó, sino porque pueden haber razones de fuerza mayor, razones meteorológicas, razones de orden laboral, razones de cambio de política en la actividad, entonces el inversionista a través del instrumento legal requiere alguna garantía o garantías.

La Ley de Fomento Minero creaba también una escala impositiva, principalmente en lo que se relaciona con el impuesto a la renta, y con las regalías así como establecer fórmulas de tributación incluso a través de acuerdos ministeriales que eran ilegales, es así como la anterior Ley hablaba del pago de hasta un 6 por ciento de regalías sobre las utilidades brutas, esto se lo puede enunciar pero contablemente una utilidad bruta puede implícitamente tener pérdidas netas, entonces un 6 por ciento sobre pérdidas le volvían a la actividad sumamente arriesgada, incluso quienes tenían programas de desarrollo minero con cronogramas de operación que alcanzaban puntos de equilibrio a muy corto plazo no debían correr el riesgo como de hecho no lo corrieron.

La Nueva Ley de Minería en vigencia introduce algunos importantes cambios y novedades:

En primer lugar, establece la posibilidad de los contratos de concesión por medio del cual se concede el derecho del usufructo de un bien que le pertenece al estado a cambio de una tasa o contribución, ya que según la Constitución Política los recursos naturales del país son imprescriptibles e inalienables.

En segundo lugar, la nueva Ley de Minería establece un proceso para el trámite de concesiones mucho más ágil, mucho más ligero pues se eliminan una gran cantidad de informes previos que en el pasado significaban trámites sumamente largos; entre los informes eliminados se puede citar los de pro

curaduría, Contraloría, Ministerio de Finanzas, Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, Consejo de Seguridad Nacional, etc., hoy se los ha abreviado y se los ha traspasado como informe previo a la suscripción del contrato mas no a la elaboración del mismo.

En tercer lugar, la Ley crea el Instituto Ecuatoriano de Minería (INEMIN) como un ente con personería jurídica propia y autónomo, esto significa que puede por sí y ante sí, suscribir con los concesionarios los contratos eliminando las instancias que habían antes. El Instituto guarda la misma forma y estructura orgánica de la ex-Dirección de Geología y Minas con cambios en la nomenclatura de su propio nombre y de los niveles de Jefatura.

Por último en este breve análisis la Ley de Minería en vigencia crea también incentivos para la actividad; en primer lugar, a través de los incentivos tributarios y en segundo lugar, a través de la creación de reglas claras de juego; se elimina la reversión de los activos al Estado Ecuatoriano, un empresario minero que por alguna razón quiere concluir su contrato minero, pues este caso lo estudia el Directorio del INEMIN y aprueba las condiciones de terminación del contrato una vez saneadas las cuentas pendientes. Así mismo se crean incentivos para la importación de insumos, maquinaria y en fin todos los bienes de capital que se necesitan para la actividad minera; se crea un incentivo importante en el pago del impuesto a la renta, esto es una reducción del 50 por ciento del monto imponible para los cinco primeros años, luego de transcurrido ese tiempo, se normaliza y será el que señala la Ley de Impuesto a la Renta; de igual manera crea la posibilidad de fijar amortizaciones aceleradas y crea la posibilidad de reducir para las personas naturales o jurídicas el 50 por ciento de Impuesto a la Renta sobre las reinversiones en el sector minero. Estas tres cosas son las que configuran los incentivos a la minería a través del Impuesto a la Renta.

El Estado es un ente soberano que puede modificar estos aspectos mediante los mecanismos pertinentes cuando las condiciones así lo exijan pero mientras no tengamos actividad, mientras la actividad sea incipiente o simplemente inexistente como en este caso, sobretodo en lo referente a minerales metálicos deben persistir estas facilidades para que esta actividad pueda en forma masiva desarrollarse.

b. Reformas a la Decisión 24 del Pacto Andino

Mediante Decreto N° 734 de 10 de mayo de 1985, publicado en el Registro Oficial N° 188 de 17 de mayo de 1985, el actual Gobierno dicta normas reglamentarias tendientes a una mejor aplicación de las disposiciones de la Decisión 24 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

Estas reformas están dirigidas a la inversión extranjera en cualquiera de los sectores de producción y que participen en el capital de las empresas extranjeras mixtas o nacionales y su contenido dice:

Art. 1.- Las empresas extranjeras cuya producción esté destinada en un 80% o más a exportaciones a mercados de terceros países y las empresas extranjeras del Sector Turismo, no están obligadas a transformarse en empresas mixtas o nacionales, y consecuentemente, el o los inversionistas extranjeros que participen en el capital de tales empresas no están obligados a poner en ventas sus acciones, participaciones o derechos a nacionales.

Art. 2.- Los inversionistas que participen en el capital de las empresas extranjeras, mixtas o nacionales, cuya producción esté destinada a un 80% o más a exportaciones a mercados de terceros países y las del Sector Turismo, no están sujetos a la limitación de transferencia al exterior de sus utilidades derechos adicionales.

Art. 3.- En el caso de que las empresas extranjeras cuya producción esté destinada en un 80% o más a exportaciones a mercados de terceros países y las empresas extranjeras del Sector Turismo, hubieren celebrado Convenio de Transformación, tal Convenio podrá quedar sin efecto a petición del interesado.

Art. 4.- Las empresas extranjeras del Sector Manufacturero cuyo consumo de materias primas nacionales fuere mayor al 35% del total, y las empresas extranjeras del mismo Sector Manufacturero, del Sector Pesquero, del Sector Minero, del Sector Forestal y del Sector Agropecuario cuyas ventas fueren dedicadas en más del 15% a la exportación de sus productos, que no acuerden su transformación en empresas mixtas o nacionales, no podrán disfrutar en ninguna forma de las ventajas derivadas del programa de liberación del Acuerdo de Cartagena.

Para la determinación del porcentaje de materias primas nacionales utilizadas por las empresas extranjeras se aplicará la fórmula contenida en el Art. 25 del Reglamento para Aplicación de la Ley de Fomento Industrial, expedido mediante Decreto Ejecutivo N° 427 de 11 de enero de 1985, publicado en el Registro Oficial N° 107 de los mismos mes y año. La Dirección Nacional de Desarrollo Industrial del Mi

nisterio de Industrias, Comercio e Integración emitirá la certificación respectiva.

Art. 5.- Las empresas de los sectores manufacturero, pesquero, minero, forestal y agropecuario, a que se refiere el artículo anterior, que hubieren celebrado Convenio de Transformación, en el momento que cumplan con los porcentajes fijados en dicho artículo y una vez que hubiere sido constatado por el Organismo Nacional competente tal cumplimiento, tendrán derecho a obtener que el Convenio de Transformación que celebraron se de por terminado en todos sus efectos.

Art. 6.- El Ministerio de Industrias, Comercio e Integración autorizará inversión extranjera en el establecimiento de sucursales de compañías extranjeras, mediante su domiciliación en el Ecuador, en el sector de actividad económica que dicho Ministerio juzgue conveniente y necesario, siempre que el capital asignado para sus operaciones en el país sea el equivalente a veinticinco millones de sucres (S/. 25'000.000.000) o más.

Art. 7.- Quedan derogadas las disposiciones de igual o menor jerarquía que se opusieren a las normas del presente Decreto.

Art. 8.- De la ejecución de este Decreto que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, encárguese el señor Ministro de Industrias, Comercio e Integración.

Con frecuencia al sector minera, materia de este trabajo se puede manifestar que las reformas a la Decisión 24 del Pacto Andino constituye un complemento más a los incentivos que brinda al inversionista extranjero misma Ley de Minería que posee una legislación interna susceptible a decisiones propias y no sujeta a convenios multilaterales como son los del Pacto Andino; eso coadyuva a que muchas empresas, incluyendo las petroleras cuyos ingresos y utilidad es significativamente alta, traten de hacer una reinversión de esa utilidad en el sector minero. Al momento ya tres compañías petroleras están trabajando en minería, no explotando aún pero, tratando de concretar las reservas probadas y sobretudo las reservas explotables, en función de un tamaño especial, de un tamaño piloto de planta de procesamiento. En este contexto se puede manifestar que las reformas a la Decisión 24 no han influido hasta la presente en nada en el sector minero, ha sido absolutamente intrascendente, precisamente porque lo que más pesa son los incentivos que brinda la Ley de Minería: exoneración de porcentajes considerables de Impuesto a la Renta, bajos pagos de regalías 1%, liberación de tasas de importación de insumos y de maquina-

ría y lógicamente después de que concluya este proceso de inversión inicial, ahí tratarán los inversionistas de utilizar la Decisión 24 con la reexportación de capitales, pero no se producirá esto ni a corto ni a mediano plazo.

2. LINEAMIENTOS ECONOMICOS

a. Marco General

Los recursos del suelo y subsuelo de nuestro territorio, no representan riqueza hasta que no sean conocidos, evaluados, extraídos y comercializados en la forma más racional y conveniente, poniendo su producción al servicio del desarrollo.

Dentro de los lineamientos económicos internos sería deseable que el Estado asuma un papel preponderante en la creación y aplicación de instrumentos financieros que hagan posible el incentivar a los Institutos Financieros de Desarrollo.

Creados parcialmente los instrumentos económicos y dados los incentivos fiscales se podrá dirigir el ahorro interno hacia el sector minero y los grupos económicos locales podrán incrementar su aporte y se logrará integrar grupos financieros locales en miras al proceso de desarrollo nacional.

Los grupos económicos nacionales no poseen la madurez requerida y la capacidad técnico-financiera necesaria para emprender el desarrollo de actividades mineras en gran escala, que requieren cuantiosas inversiones y el uso de complicadas tecnologías y en donde la evaluación del concepto riesgo-rendimiento tiene que ser llevado a la máxima expresión.

El sector privado, por su naturaleza conservadora, ha orientado sus inversiones a aquellos campos donde el riesgo ha sido minimizado y los rendimientos maximizados, dejando al margen los factores sociales y de desarrollo a la responsabilidad del Estado.

Cuando no existen políticas de inversión en un país en desarrollo tampoco existen rumbos claros en materia de desarrollo económico, como tampoco una

orientación productiva definida. Es necesario entonces clarificar cuáles son los lineamientos fundamentales de una conducta de inversión o aceptación de créditos provenientes de organismos internacionales así como de empresas y países exportadores de capital.

Los países en desarrollo tienen tres formas principales de adquirir capital para inversión: la una que se genera a lo interior de cada país y que su origen es el ahorro interno tanto de capitalistas nacionales como del sector público, la otra a través de las exportaciones y la consiguiente generación de divisas, y por último, el capital proveniente del exterior por vía de inversión directa o préstamos de bancos u organismos financieros internacionales especializados.

Establecidas las condiciones externas e internas del sistema económico imperante, es bastante difícil pensar en un mundo dividido o en economías autónomas de libre determinación que generen circuitos cerrados de circulación de capital y tenemos que reconocer la participación de la inversión extranjera, tanto directa como indirecta, pero esta siempre tamizada en función de una integración para el desarrollo, que sea complementada con el esfuerzo nacional obedeciendo a intenciones de una planificación coherente y sistemática, en la cual el Estado no comprometa su independencia y la efectividad de su acción tomando en cuenta sus propios objetivos de un crecimiento hacia adentro.

b. Diagnóstico de Financiamiento

El actual Gobierno a través de la Junta Monetaria y el Banco Central ha creado una línea de crédito cuyo reglamento de utilización no tiene un tope límite, sino que está en función del número de solicitudes que haya y posibilita a que todas las entidades financieras: la Banca Privada, el Banco Nacional de Fomento, las Corporaciones Privadas de Financiamiento, la Financiera Manabí, la Financiera Iberoamericana, la misma Corporación Financiera Nacional a través de FOPINAR pueden conceder créditos a empresas o personas naturales con el objeto de que se haga exploración minera hasta por un monto de 19 millones de sucres cada uno; 15 millones para la inversión fija y cuatro millones para capital de operación, esto podría considerarse como mínimo, pero si se orienta esta inversión hacia la pequeña minería es más que suficiente, porque nuestro pequeño mine

ro no tiene por otra parte capacidad de pago para poder cubrir inversiones mucho mayores; actualmente la línea de crédito es mucho más específica; otra situación digna de mencionar es que a través de la Corporación Andina de Fomento, se tiene previsto un plan ambicioso de crédito por 6 millones de dólares, incluyendo al BEDE con su correspondiente contraparte para desarrollar el proyecto de placeres auríferos en que intervendrán bolivianos quienes con los técnicos nacionales efectuarán el análisis preliminar a la solicitud de crédito, su destino; se priorizó los proyectos y así se complementa la posibilidad de que en el presente año se terminen lo que son los proyectos puntuales y evitar una inversión de riesgo o por lo menos reducirla y dejar que sea la empresa privada la que realice la inversión.

Todo este sistema de financiamiento tiene un efecto multiplicador, en el primer crédito que se conceda a través de cualquiera de los sistemas de financiamiento privado eso tiene un efecto de demostración y es posible que los resultados sean mejores que los esperados.

Para el desarrollo de la mediana y gran minería deberán necesariamente haber grandes inversiones extranjeras para desarrollar todas las fases técnicas, no existe en el país por ejemplo la capacidad económica de una firma o de un Consorcio para que haga una inversión de 120 ó 150 millones de dólares como una inversión de riesgo, ni siquiera de menor riesgo, a lo mejor ni siquiera de explotación porque los montos son tremendamente altos, eso se lo podrá hacer a través de inversión o de crédito internacional, no crédito para utilizarlo como Estado, sino crédito para que sea utilizado por medio de la empresa privada que se preocupe de desarrollar la fase correspondiente.

Es muy posible dependiendo de las políticas del Gobierno de turno que a mediano plazo podamos ser tan significativos en la inversión minera como en el sector petrolero, con una fundamental diferencia y es que con contratos o sin contratos la explotación hidrocarburífera siempre será de incumbencia estatal porque además de ser generador de recursos, es un recurso estratégico, dependiente de uno o una pequeña variedad de productos, básicamente es el crudo y sus derivados que se los utiliza como generadores de energía, lo que hagan con ellos los países industrializados no nos afecta. ¿Qué ocurre con la minería? que es mucho más variada, como ejemplo, si se acaba con los bosques, lo que hay abajo es minería, todo lo que es química inorgáni-

ca es minería; entonces, la gran variedad de posibilidades también se multiplica en el mismo sentido, adicionalmente es masivo, es decir que no depende del Estado. Entonces la masificación de la actividad minera comparada colateralmente con la gran diversidad de grandes explotaciones a mediano plazo si se mantienen las políticas puede llegar a ser tan significativo como la gestión petrolera, no quiero decir con esto que será reemplazada ni mucho menos, sino que el país ya debe pensar un poco más centrado en sus propias posibilidades, hemos estado acostumbrados a que cuando se acabe el banano, surge el cacao, cuando se acabe este nos salve el petróleo, se acaba el petróleo entra la minería o entra la explotación de oro; lo que se debe hacer es que en un modelo de desarrollo económico se debe contar con el oro, el petróleo, el cacao, el café, el arroz; exportándose sus excedentes luego de abastecer la demanda interna.

Con la actual crisis económica por la caída de los precios del petróleo se comenta en diversos círculos que la minería puede superar esta crisis que se necesita que un yacimiento produzca 200 kilos de oro diarios, eso es posible a mediano plazo pero no debemos pensar en un reemplazo de actividad, sino al contrario en un complemento, pero para esto no será necesario crear un elefante blanco improductivo como en el sector petrolero, si no mas bien, orientar la actividad hacia la empresa privada para que la desarrolle, el valor agregado que se genere por ese concepto será mucho mayor, incluso satisfará más a los sectores de la población nacional.

Por principio, no se deben tratar remedios que pretendiendo ser soluciones no son más que paliativos, ningún sector de la economía nacional por sí solo actualmente podrá superar la crisis, quizás solamente solo el sector petrolero puede hacerlo, si el barril en vez de costar 25 o 28 dólares pasa a costar 40 o 45 dólares, pero seamos realistas y concretos, lo que hay que hacer es adoptar medidas para atenuar la crisis, no para solucionarla, ningún sector lo puede hacer, ni el agropecuario que tiene muchísimos años de vigencia, ni el industrial con todo el poder. El sector minero que tiene brillantes perspectivas y logros efectivos, tampoco lo va a solucionar, precisamente porque la generación de valor agregado no se orienta al Estado, se orienta en definitiva a lo que es incluso el desarrollo celular familiar y esto constituye una diferencia sustantiva. Soluciones a corto plazo no hay y es que en economía como ciencia social no pueden haber soluciones de receta, además que estamos sujetos a la normal

cíclica, gestión universal de la interacción económica, no podemos solucionar nuestra crisis si no se solucionan las crisis de los países que nos rodean con los cuales tenemos contacto, no se puede trabajar unilateralmente en eso.

c. Principales fuentes de financiamiento

1) Financiamiento Interno

Como se encuentra estructurado, nuestro sistema financiero proporciona posibilidades de articular mecanismos para el financiamiento de proyectos mineros, como es el caso por ejemplo, de que la Junta Monetaria promueva políticas de desarrollo del sector dada la alta participación que podría tener en la formación del Producto Nacional, que podría ser mayor que el comercio, hoteles, restaurantes, incluso, podría superar a la participación de la manufactura, construcción, etc., por la alta rentabilidad que esta genera (como es el caso de la actividad petrolera, que también es parte del sector minero).

El fomento de la minería en tanto que recursos económicos, puede ser fácilmente canalizado por el Banco Central, Superintendencia de Bancos y Compañías, etc., que son instituciones que a fin de cuentas controlan el ahorro del sector público y privado.

El Banco Central como eje principal de la estructura financiera y como encargado de ejecutar la política financiera que formula la Junta Monetaria, puede dotar de créditos (como de hecho lo hace) encaminados a desarrollar diversas actividades económicas que recogidas por otras instituciones financieras del Estado pueden orientar la inversión en la actividad minera siempre y cuando exista la decisión de considerar a la minería un sector prioritario para el desarrollo económico nacional.

a) La Comisión de Valores-Corporación Financiera Nacional (CV - CFN) que fue creada como Banco de Desarrollo Oficial destinado a estimular el crecimiento y la expansión del sector industrial, mediante la prestación de asistencia financiera a empresas, el fortalecimiento de mercado de capitales, y el apoyo a la infraestructura del sector público, es otra institución que está llamada a diversificar sus cré-

ditos en actividades que pueden ser fácilmente la industrialización y procesamiento de minerales. Experiencias de esta naturaleza tienen que fomentarse dada la necesidad de incrementar valor agregado y apoyar a cerrar el círculo del tratamiento lógico de un mineral.

La CV-CFN se aprovisiona de fuentes que provienen tanto de su propio patrimonio como de fuentes de financiamiento nacionales y extranjeras.

b) COFIEC organismo que por sus objetivos, puede participar dando crédito o fomentando el sector, ya que entre otras funciones tiene las siguientes:

- Promover el establecimiento, ampliación o modernización de empresas privadas o mixtas, que tienden principalmente a la industria.

- Fomentar la participación del capital privado nacional o extranjero en las industrias instaladas y en la promoción de nuevas industrias. 5/

Lo interesante de esta institución es que los créditos que proporciona son a mediano y largo plazo, lo que se ajusta a los requerimientos económicos de la explotación de un yacimiento minero y la industrialización del mismo.

c) Banco Nacional de Fomento: "el objetivo fundamental del Banco es promover, estimular y acelerar el desarrollo socio-económicos del país, mediante una amplia y adecuada actividad crediticia. Constituye el mecanismo institucional básico de canalización de fondos prestables para el fomento de la producción agropecuaria, la artesanía, la pequeña industria, la industrialización de productos agropecuarios y su comercialización, así como, para fomento forestal, de mediana industria y de turismo" 6/. Incluyendo en sus objetivos el fomento a la pequeña minería, esta entidad crediticia puede ser un mecanismo adecuado para sal-

5/ Ibid, pág. 23

6/ Ibid, pág. 41

var muchas penalidades del pequeño productor minero, dado también que las características de crédito son de pequeña cantidad y de recuperación a ciclo corto, que muy bien pueden cubrir los propietarios de pequeñas explotaciones mineras, así como cooperativas mineras.

d) Banco Ecuatoriano de Desarrollo (BEDE): por el origen de los fondos que ingresan a este organismo nacional, es el más adecuado para prestar el apoyo financiero al sector que nos interesa. Es una entidad financiera que concreta, coordina y distribuye los recursos destinados al financiamiento de proyectos prioritarios de desarrollo del sector público. Por tanto su acción está enmarcada dentro de los conceptos de la banca de desarrollo, cuyos únicos clientes van a ser las instituciones públicas y cuyo principal accionista es el Estado.

Entre los requisitos para el crédito de este ente financiero es que "los proyectos deben ser patrocinados por un Ministerio, aunque la entidad ejecutora sea otra, también se exige una 'adecuada localización geográfica' con el objeto de dar preferencia a las zonas que acusan mayor déficit de inversión" 7/.

Todo lo enunciado es coherente con las actividades que puede llevar adelante el sector minero como tal, bastando únicamente articular políticas que legitimen a la minería y la necesidad de impulsar un desarrollo económico sostenido.

e) Fondo Nacional de Preinversión (FONAPRE): fue creado en 1975 y al igual que la anterior su objetivo final es el desarrollo económico y social del país y su finalidad específica es la de impulsar y acelerar la realización de estudios al nivel de diseño definitivo, de aquellos prospectos que por su magnitud e importancia representan inversiones de gran cuantía, en sectores altamente prioritarios. Por lo tanto estaría cubriendo las inversiones que para minería son por demás relevantes como son los costos para prospección y exploración adicionales a los costos de explotación.

7/ Ibid, pág. 66

Los tipos de créditos que puede otorgar son por las siguientes causas:

- Estudios específicos de prefactibilidad y factibilidad, cuya finalidad sea la ejecución de proyectos de inversión a nivel nacional, regional o local.
- Estudios finales de ingeniería y diseño incluyendo la pre-paración y revisión de las especificaciones de equipo y documentos de licitación, todo lo cual constituye la fase previa a la ejecución de un proyecto específico de inversión.
- También se incluyen estudios complementarios como "cual-quier información técnica, económica, financiera que carezca de una factibilidad o de un estudio adicional, como servicios a corto plazo requeridos para resolver un problema altamente especializado previo a la inversión y preparación adicional que sea necesario para cumplir cualquier requisito para inversiones o préstamos financieros". 8/

FONAPRE es la única entidad que considera el sector minero dándole la importancia que esta área económica se merece, toma en cuenta a nivel de prospección y exploración estudios en las diferentes zonas geográficas potenciales o de alta prioridad en recursos naturales de este tipo; promueve además estudios destinados a la capacitación administrativa operativa, productiva y de mercado que mucha falta hace al sector minero.

Otra de las características importantes que se puede rescatar de FONAPRE es la articulación estrecha que tiene con el ente planificador de nuestro país como es el CONADE, de tal manera de que se puede priorizar proyectos mineros que vayan encaminados al desarrollo siempre y cuando exista la decisión política de hacerlo.

Entre otros los recursos económicos que integran el patrimonio de FONAPRE son los siguientes:

- Los que por medio del presupuesto nacional se le asigna a esta institución.

8/ Ibid, pág. 68

- Los fondos que por medio de préstamos realizados por el gobierno se le asigna.
- Los préstamos internos que el Gobierno realiza para capitalizar a FONAPRE.
- Los reembolsos provenientes de amortizaciones, intereses y comisiones de los préstamos que concede esta institución.

Existen fondos para proyectos dentro de las operaciones de FONAPRE que no son reembolsables según la utilización que se da a éstos, que muy bien puede aplicarse a los gastos de prospección y exploración que determinan altos riesgos ya que puede ser factible o no, encontrar yacimientos rentables, en caso de ser positivo, podría reembolsarse en la etapa de explotación y comercialización, si las posibilidades fueran negativas se tomaría como fondo perdido.

El interés de estos préstamos para minería es porque se entiende que el manejo de los proyectos estarían a cargo de instituciones gubernamentales o en último de los casos, por empresas privadas que acojan como suyos los objetivos propuestos en beneficio de una mejor planificación productiva del país.

f) El sistema bancario nacional por sus propias particularidades como es el corto plazo al cual se efectúan la mayoría de sus operaciones, el altísimo riesgo que conlleva la actividad minera, no estarían en condiciones de participar directamente en el fomento de este sector rezagado de nuestra economía, pero su participación podría ser indirecta, estableciendo mecanismos e instrumentos financieros.

Los bancos privados comerciales en muchas formas captan los recursos requeridos para los sectores productivos del país al participar directamente con capital accionario o por medio de otorgamientos de financiamiento en una empresa nueva o existente, es necesario por lo tanto, lograr que estas instituciones bancarias arriesguen sus capitales actuando dentro de este nuevo espacio económico-productivo que les permitirá adicionales ingresos a largo plazo como son las que otorga la empresa minera, además que coadyuva al flujo de capitales de inversionistas in-

dividuales, logrando cierta apertura en el mercado de capitales donde las empresas mineras podrían captar los fondos necesarios para financiar sus proyectos de una manera más fácil que la actual, también permitiría interesar al público ahorrista para que preste su dinero, devengando intereses u ofreciéndole que participe en el negocio minero a cambio de futuras ganancias.

En la medida de que vayan progresando las actividades mineras, el Estado a mediano plazo es probable que se necesite crear un Banco especial para las operaciones financieras mineras, dado el flujo de capitales y la necesidad de mayores créditos para la inversión.

2) Financiamiento Externo

Las inversiones y financiamiento provenientes del exterior tienen diferentes modalidades determinadas por los objetivos que persiguen los países desarrollados como por las aspiraciones concretas de los mismos inversionistas, que se traduce en las tendencias del modelo de desarrollo que los países en desarrollo adoptan. Como sabemos, existen inversiones externas directas con el consiguiente control de la empresa en el esquema administrativo, en la producción y en el mercado. Esta modalidad trae consigo un sinnúmero de interrogantes como son: ¿cuáles son los efectos que producen en la economía integral de nuestro país?, ¿qué repercusión existe en el resto de las industrias del mismo tipo con composición orgánica de capital inferior?, ¿cuál es el nivel de transferencia tecnológica y qué nivel de eficacia representa para el país receptor?, ¿qué ventajas económicas adquiere el país que lo acoge?, etc.

La inversión de este tipo para el sector minero puede ser la alternativa, dada la necesidad de ingentes recursos de capital que nuestro país no posee y que una apertura de esta naturaleza podría cubrir dichos rubros. Pero si queremos construir una minería con mayores beneficios a nuestra sociedad, esta alternativa aperturista deberá responder a los siguientes condicionamientos:

a) Las empresas inversionistas extranjeras en el sector minero deberán tender a construir en las localidades de explotación minera pequeños modelos de desarrollo minero dentro de una economía inte-

grada. (Analizado en el punto c. del Segundo Capítulo).

- b) Los minerales que tiendan a explotar deberán responder a intereses de nuestra industria, en primer lugar.
- c) En lo posible, la tecnología implementada consumirá insumos de origen nacional, y lo que no exista deberá importarse.
- d) Los minerales extraídos deberán en lo posible ser procesados localmente y su comercialización deberá sujetarse a lineamientos políticos, económicos y sociales de interés nacional, evitando el monopolio y el control absoluto de la empresa.
- e) Las empresas extranjeras responderán a criterios de planificación y selección, que debe tener un país como el nuestro para cubrir las mismas necesidades de consumo de nuestra sociedad.
- f) La forma de explotación que adopte una empresa minera extranjera deberá responder a los intereses nacionales de conservar nuestros recursos mineros optimizando la explotabilidad de este, de tal manera, de conservar el depósito con el tiempo lo más largo posible.

Por lo que concluimos que la necesidad de explotar nuestros minerales no nos debe conducir a cometer errores de carácter financiero o de inversión, "desperdiciando" nuestros recursos mineros.

Otra forma en que se realizan las inversiones extranjeras es por medio de los préstamos que otorgan las diferentes instituciones financieras internacionales y que son cañalizados por organismos nacionales que actúan como intermediarios financieros, como es el caso para el Ecuador, del FONAPRE, Banco de Desarrollo, etc., que invierten previa a una orientación que en la mayoría de los casos proviene de las instituciones financieras internacionales, como el Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Agencia para el Desarrollo In-

ternacional (AID), Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y otros.

Para dotar de financiamiento al sector minero, estas instituciones de crédito tienen un sinnúmero de reglamentaciones especiales que van desde el control de la institución crediticia intermediaria hasta el control y orientación de la sociedad como tal; pasando por la supervisión permanente de la empresa, sea estatal o privada.

Diremos que este tipo de créditos muchas veces van encaminados a planificar nuestras propias necesidades mineras sin reconocer la realidad en que estamos inmersos.

Otro tipo de financiamiento y al mismo tiempo otra opción minera, es dándole en lo posible límites al capital extranjero, límites que estarán condicionados por la participación más estrecha del Estado. La formación de empresas del Estado o la participación en economía mixta de este, permite dar más flexibilidad a nuestras necesidades. El desarrollo del sector podrá darse con la concurrencia de organismos internacionales que podrán participar con sus miembros, en tecnología, financiamiento y capacidad industrial instalada.

Si esta proveniese de países en vías de desarrollo, se estrecharán los lazos que nos une en función de solucionar problemas conjuntos y al mismo tiempo, especializados como es el caso de la minería. Una colaboración con el capital humano, tecnológico y financiero podrá darse en tanto se articulen políticas encaminadas a dicho objetivo.

3. LINEAMIENTOS SOCIALES

a. Ingeniería Humana en la Industria Minera

Como parte primordial de la Nueva Política Minera que está tratando de implementarse en el país, debe considerarse como perspectiva complementaria al desarrollo futuro de la Industria Minera lineamientos de

tipo social entre las cuales brevemente me voy a referir a la Ingeniería Humana.

En recientes años, se ha desarrollado significativamente un nuevo énfasis para la aplicación de principios y prácticas en el diseño de los equipos de mina, de modo que puedan adaptarse a los requerimientos del trabajo y a las capacidades y limitaciones de los hombres que lo operan. Este nuevo campo se conoce como Ingeniería Humana.

Muchas de las dificultades que diferencian a la minería de otro tipo de industria surgen de las restricciones del medio ambiente en el que se desenvuelve la industria minera.

La mecanización ha hecho posible el uso de equipos de minas cada vez más eficientes para estas operaciones, lo cual se ha reflejado en la mayor productividad de la mano de obra / —toneladas por hombre— guardia. Estas mejoras en la productividad han sido bastante significativas, pero, también introdujo otros problemas, como por ejemplo, algunas veces la velocidad de una máquina en ciertas operaciones, no está coordinada con las capacidades del operador, lo cual puede dar lugar a errores, que a su vez pueden transformarse en accidentes. El medio ambiente influye en el rendimiento de hombres y máquinas; no es lo mismo trabajar en una zona de temperaturas elevadas, que trabajar en un ambiente confortable, lo cual es beneficioso para la salud del trabajador.

La aplicación de Ingeniería Humana al diseño de los equipos de mina no es solo con la idea de mejorar la eficiencia, sino también la seguridad y salud del operador. Además se debe considerar en el diseño, las condiciones ambientales en el cual equipo y operador van a trabajar. En el anexo 3-1 se observa las interacciones de estos elementos.

b. El medio ambiente de la minería

Por lo general, es bastante conocido el medio ambiente en el

cual se desarrollan las operaciones minerales; sin embargo, raramente se estudia y analiza todos los elementos que lo componen y de la manera como influye en el rendimiento del hombre, así como de las máquinas.

Según la definición de medio ambiente, se le considera como la combinación total de condiciones físicas, regionales y circunstanciales que rodean e influyen la vida o desarrollo de un individuo o una comunidad. Aplicando esta definición a la industria minera, el término denota un significado más amplio que la ventilación, sostenimiento de labores, supresión de polvos, etc., aspectos que hasta ahora no ha recibido mayor atención, es evidente que no solamente existen aspectos físicos en el medio ambiente de las minas sino que deben ser relacionados con aspectos psicológicos-fatiga, motivación, satisfacción en el trabajo- así también con aspectos sociológicos-adaptación del trabajador, niveles y standars de vida, problemas de aislamiento, etc.- para poder establecer un ambiente de trabajo atractivo. Omitir el reconocimiento de las condiciones ambientales en el cual el minero y el equipo operan, pueden ser causa de la reducción de la eficiencia del sistema.

En la actualidad en el mundo, es ampliamente aceptado de que los lugares de trabajo sean confortables, en buenas condiciones de salubridad. Y exentos de polvo, etc.; además, que las actividades mineras sean diseñadas de tal manera que un rendimiento razonable se pueda alcanzar sin mucha incomodidad. Por esta razón, si se quiere obtener mayor eficiencia y hacer seguros los lugares de trabajo, es necesario mayor atención en los elementos que conforman el medio ambiente de la Minería.

Analicemos brevemente los elementos que constituyen el medio ambiente de la Minería.

1) Ruido y Vibración

En las minas encontramos que se trabaja con aparatos ruidosos y ambientes ruidosos. La incomodidad que el ruido produce al trabajador se va reduciendo a medida que el trabajo avanza y acepta este ruido como un fondo natural a su tarea, especialmente cuando el mismo contribuye al ruido a través de su trabajo. Esto es particularmente aplicable al operador de máquinas perforadoras; sin embargo, esta adaptación del trabajador al ruido, le exige un gasto extra de energía en sus reac-

ciones. El ruido distrae y reduce la efectividad del trabajador reduciendo su producción.

No podemos ignorar las reacciones personales ante el ruido, porque es sabido de que los efectos acumulativos de una exposición prolongada son fisiológicamente peligrosas, por la pérdida de la sensibilidad a los tonos y por la deterioración de la facultad de oír.

El ruido y sus efectos tienden a producir una alta proporción de errores y accidentes que se suman a la disminución en la producción. La corrección del nivel de ruido tenderá a producir un mejoramiento en la moral del trabajador y una reacción favorable hacia el trabajo.

La vibración es otro problema que está cercanamente relacionado con el ruido, aunque existe poca información acerca de este elemento, los efectos físicos de la vibración sobre el hombre son principalmente mecánicos, efectos que producen movimientos y desplazamiento relativo que podrían resultar en lesiones al trabajador. Este elemento debe ser considerado cuando se diseña equipo con propósitos mineros.

2) Iluminación de Minas

El alumbrado ha sido siempre un problema de las minas subterráneas, donde la iluminación deja mucho de ser la deseada. Generalmente nos encontramos confrontados con la baja reflectividad natural de las galerías y cualquier trabajo debe tener en cuenta la habilidad del ojo a adaptarse para adecuar la visibilidad a niveles relativamente bajos de iluminación y de brillo.

Los efectos directos del alumbrado en la eficiencia de las minas de subsuelo -en términos de costo por ton. de mineral, -no han sido estudiados, pero sí podemos observar los efectos indirectos, por ejemplo la elevación de la moral del trabajador mediante el mejoramiento de los niveles luminosos del lugar de trabajo. El mejoramiento y su moral en las actividades efectuadas en superficie y no hay razón para suponer que resultados similares pueden obtenerse en actividades del subsuelo.

El total de los accidentes en operaciones mineras de superficie corresponden a una fracción del total de accidentes ocurridos en el subsuelo. Por

esta razón, podemos llegar a conclusiones satisfactorias acerca de los méritos de un buen alumbrado natural tal como se observa en los trabajos de superficie cuando se compara con las bajas condiciones de iluminación de las minas subterráneas. El mejoramiento de la visibilidad subterránea debe reducir el número total de los accidentes.

3) Ventilación y Calor

Fundamentalmente a la ventilación le concierne la cantidad de aire o el movimiento del aire que circula en las minas, pero no solo debemos considerar este aspecto, sino el ambiente atmosférico de la mina y su control, es decir que debe existir un control simultáneo de la pureza, movimiento y contenido de calor en el aire.

La temperatura y la humedad puede afectar el rendimiento del trabajador, por esto, el ambiente de trabajo debe ser mantenido dentro de límites térmicos para alcanzar la eficiencia requerida. El intercambio térmico entre el cuerpo humano y el ambiente depende de cuatro factores físicos externos: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire y de la humedad contenida en el aire. Además este intercambio térmico está afectado por los delicados controles fisiológicos mediante variaciones del nivel de metabolismo - la velocidad de los procesos químicos y de oxidación dentro del cuerpo humano. Estos cuatro factores físicos del ambiente son variables, independientes y pueden ser combinados de diferentes maneras para producir el mismo efecto térmico sobre el hombre.

4) Polvo

La polución atmosférica en las minas es uno de los problemas del ambiente físico de las minas. El aire es contaminado por el polvo cargado de partículas minerales y con los gases de escape de los vehículos, cuando estos son usados en las operaciones mineras.

El peligro de las partículas de polvo, se deriva de la combinación del tamaño, reactividad superficial, composición y de las susceptibilidades del individuo expuesto a un ambiente de polvo.

La presencia de polvo en los lugares de trabajo tiene efectos psicológi-

cos adversos sobre el minero, ya que produce condiciones ambientales desfavorables y reducción de la visibilidad, como resultado se obtiene el descontento del trabajador e ineficiencia en la labor.

5) El ambiente psicológico de la minería

Hace un tiempo, el trabajo estaba considerado como un fenómeno físico y la productividad era el resultado de la aplicación de la energía física, hoy en día, este concepto no tiene validez por cuanto el hombre no es considerado como una simple máquina. Actualmente se obtiene la productividad a través de la combinación del trabajo físico y mental. El trabajo mental se refiere al logro que se obtiene mediante el pensar, recordar, razonar y juzgar y el trabajo físico abarca aquellas actividades donde la velocidad, coordinación y la intensidad de las reacciones musculares pertenecen al individuo. La minería es una de esas ocupaciones donde se busca la combinación de ambos, la coordinación física y mental.

La eficiencia productiva está ligada con la energía gastada y la fatiga. La fatiga física es derivada puramente de causas físicas que detiene momentáneamente la producción de un individuo y que son atribuibles a las condiciones físicas del mismo. Pero, no podemos dejar de lado los aspectos mentales de la fatiga, uno de los cuales es el aburrimiento, cuando el individuo siente que su trabajo no le ofrece nada interesante o lo encuentra difícil. Si esto ocurre puede terminar en conflictos de motivación y su productividad se ve disminuida. Por lo general, los problemas de fatiga mental ocurren cuando existen actividades repetitivas, lo cual no es muy marcado en la minería como en otras industrias.

Una motivación efectiva de la fuerza laboral puede crear un ambiente mental y psicológico altamente deseable para el desenvolvimiento de las operaciones mineras y esto se puede conseguir mediante una constante atención de los supervisores. La motivación de un individuo puede ser muy diferente de la motivación de un grupo. Hoy en día, los hombres funcionan como individuos y como integrantes de un grupo. De igual modo podemos decir que la productividad de un trabajador varía con el individuo y lo que puede producir está influenciado por sus condiciones físicas y por su actitud psicológica hacia su trabajo.

6) El ambiente sociológico de la minería

Dentro del contexto en que se desarrolla la minería, no se puede dejar de lado el aspecto sociológico de la minería, es decir de las relaciones sociales entre la gente en término de sus valores, objetivos y de como contribuye a la eficiencia del sistema total. En la evaluación de la productividad, el ambiente económico, mental y social del trabajador debe tenerse en cuenta. En un principio, la industria se inclinó enteramente por las consideraciones económicas, es decir, la producción, calidad del producto, desperdicios, daños y otros; luego se dio alguna atención a las demandas fisiológicas y físicas de la industria - seguridad, enfermedad, salubridad y ausentismo. En años recientes, consideraciones psicológicas se han tomado en consideración como la fatiga, monotonía, satisfacción del trabajo, tedio, motivación. Actualmente la industria ha encontrado satisfactorio incluir consideraciones sociológicas como son el ajuste del trabajador, el desarrollo de las relaciones familiares, niveles de vida y otros. La sensibilidad de los factores sociales dentro y fuera del trabajo deben ser apropiadamente estudiados y utilizados efectivamente por la Administración de la Mina.

Por las condiciones de trabajo en las minas, existe un tipo de solidaridad humana entre los grupos de trabajo y esta solidaridad a menudo se extiende en sus actividades fuera del trabajo. La productividad del grupo puede alterarse si los factores sociológicos son ignorados, a pesar de los incentivos salariales que normalmente se espera que estimulen la productividad.

Se ha dicho que las organizaciones han llegado a ser demasiado grandes para el trabajador individual como para desarrollarle cualquier sentido de identificación con la empresa. Se ha sugerido desde el punto de vista humano, el mantenimiento de un tipo de organización de grupos, dándo les sentido de individualidad y de propósito.

c. Ingeniería Humana

Una de las consecuencias directas de las mejoras tecnológicas, son los problemas humanos asociados a la mecanización, si bien es cierto que las operaciones han disminuido el esfuerzo físico que reque-

rían, se han creado nuevas situaciones de trabajo que involucran esfuerzos fisiológicos y psicológicos en la tarea del operador.

Fundamentalmente, la Ingeniería Humana reconoce las capacidades y limitaciones del elemento humano y aplica sus principios en forma sistemática en el diseño de equipos y herramientas que van a ser usadas por humanos, de manera que el usuario sea más eficiente y con menos probabilidades de cometer errores con el uso de estos equipos. En reconocimiento de la necesidad de satisfacer los requerimientos humanos así como también los físicos y de funcionalidad en el diseño de máquinas y de otro tipo de facilidades en la industria, la Ingeniería Humana se ha definido como la aplicación de los principios, leyes y relaciones cuantitativas que gobiernan las reacciones del hombre a los esfuerzos externos para el análisis y diseño de equipos, de tal manera que el operador de dicho equipo no sea esforzado más allá de su propio límite o que la máquina trabaje a menos de su capacidad total para que el operador se mantenga dentro de los límites aceptables de la capacidad humana.

Esta definición implica que las capacidades anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre y sus limitaciones pueden ser expresados en términos sistemáticos de ingeniería y que la naturaleza, fuente y magnitud de los esfuerzos establecidos por la máquina pueden ser identificados y medidos, aún, anticipados en el proceso de diseño de una máquina nueva.

Las bases de la Ingeniería Humana se apoyan en el campo de la ciencia aplicada denominada "Ergonomía", que es el estudio científico de las relaciones entre el hombre y su ambiente de trabajo con el propósito de obtener el ajuste óptimo en términos de eficiencia, seguridad y salubridad. Esta ciencia abarca una variedad de ciencias biológicas-Psicología, Antropología, Medicina- para definir los patrones de respuesta del comportamiento humano a esfuerzos y en la determinación de las capacidades y limitaciones del hombre ante estos esfuerzos.

El objetivo fundamental de la Ingeniería Humana es la maximización de la contribución humana a la eficacia del sistema hombre-máquina del cual forma parte y reducir el impacto del sistema total sobre él. A medida que el hombre está más involucrado en sistemas, sus capacidades y limitaciones se manifiestan por su rendimiento, así, cualquier característica de la máquina que haga difícil el trabajo, reducirá la eficiencia del siste

ma hombre-máquina del cual forma parte y reducir el impacto del sistema total sobre él.

El modo en que se manifiesta la ineficiencia humana es indicado por los errores que se cometen y éstos vienen a ser desviaciones del rendimiento requerido que se espera del operador para cumplir la función del sistema.

El rendimiento humano debe ser considerado en términos de varias actividades como, sensoriales, mentales y motoras; sin embargo, medir el rendimiento humano en un trabajo específico y es bastante difícil si es medido solamente en términos de actividad humana ya que dicho rendimiento está relacionado con las características de rendimiento del equipo que está siendo usado.

El papel que desempeña la Ingeniería Humana es la reducción de los errores al mínimo, y cuando estos errores ocurran, ya que estos son inevitables, analiza y trata de eliminarlos mediante la modificación del diseño de equipo y adaptado a las capacidades y limitaciones de los humanos.

d. El diseño de sistemas hombre-máquina

Un sistema hombre-máquina es cualquier sistema en el cual hombres y máquinas actúan entre sí en la ejecución de una función. Un "input" al sistema hombre-máquina, es transformado por la máquina en una señal, el cual aparece en un tablero, esta información es leída por el operador, procesada mentalmente y luego la transforma en una respuesta de control. Las señales de control, después de ser transformadas por la máquina, se convierten en el producto del sistema. Este concepto muestra el elemento humano como un sensor orgánico, procesador de datos y componente controlador insertado entre el tablero y los controles de la máquina. El rol de la Ingeniería Humana es organizar las variables hombre-máquina, tarea o función y el ambiente de tal manera que se obtenga las metas de este sistema, siendo satisfactorio para ambos, al sistema y para el operador. Ver anexo N° 3 2.

Del anexo 3 2, se puede observar las características del sistema hombre-má

quina.

1) Hombres y máquinas se requieren en el sistema, ellos actúan entre sí, aunque puede variar dependiendo de la naturaleza del equipo.

2) El sistema tiene un medio ambiente que impacta sobre él. En una mina, este ambiente consiste del ambiente físico de la mina-ventilación, iluminación, ruido, etc.

3) El sistema recibe "input" y produce resultados que deben satisfacer los objetivos del sistema (larea), de manera que el rendimiento está dirigido a obtener las metas especificadas.

El diseño de sistemas hombre-máquina que funcionen eficientemente debe considerar todos los factores que podrían influenciar los objetivos fundamentales del sistema, es decir, de los aspectos de diseño que implica comportamiento humano o análisis operacional del trabajo.

Aplicando estos conceptos a la industria minera tenemos como ejemplo las "máquinas jumbo", es esencial que el diseño del equipo mecánico sea compatible con las características biológicas y psicológicas del perforista. La efectividad de la combinación hombre-máquina puede mejorar grandemente si tratamos al perforista y al "jumbo" como un sistema unificado; así los instrumentos deberían ser considerados como extensiones de los nervios y del sistema perceptivo del perforista; los controles como extensiones de las manos y los pies como simples herramientas. Es la labor de la Ingeniería Humana para disponer si una función particular debería ser hecha por los hombres o por los componentes físicos de la máquina. El diseño de los equipos de mina de acuerdo a principios de ingeniería no es suficiente, sino que debe integrarse a este diseño; el hombre, la máquina y el medio ambiente, ya que éstos forman un sistema único, en el cual las características de cada uno contribuyen significativamente al rendimiento del sistema total. En el Anexo 3¹., se presentan las capacidades relativas del hombre y de la máquina, estas comparaciones no siempre son aplicables, para su utilización en el diseño de los sistemas; se deben considerar en detalle las características de cada uno para asignar apropiadamente el trabajo que correponde a los hombres y a las máquinas.

e. Aplicaciones de Ingeniería Humana en la Industria Minera

Las aplicaciones de Ingeniería Humana en la industria minera son relativamente pocas en comparación con lo que se ha hecho en otras industrias. Sin embargo, importantes mejoras se están haciendo en el diseño de equipo de minas tomando en consideraciones el sistema hombre-máquina y el medio ambiente; especialmente en lo que se refiere a la seguridad y salud del minero.

Podemos distinguir tres áreas de aplicación de Ingeniería Humana en la industria minera:

- Diseño de equipos de minas
- Seguridad
- Medio Ambiente de las Minas

1) Diseño de equipos de minas

Los fabricantes de equipos mineros son cada vez más conscientes de la importancia de la Ingeniería Humana en el diseño de equipos para el uso más eficiente y beneficioso de las capacidades humanas en el trabajo con el objeto de alcanzar máxima productividad sin imponer esfuerzos indebidos en el trabajador, ni descuidar los aspectos de seguridad y salubridad. Una interesante aplicación en ésta área ha sido ejecutada en Suecia con el diseño de la cabina de un equipo de perforación, el cual es a prueba de vibraciones y de sonido, provisto de aire acondicionado y controles para operar tres barras de perforación desde el asiento del conductor. Otros importantes avances se han obtenido en equipos para minería de carbón, donde las condiciones de trabajo son riesgosas y los requerimientos de seguridad y salubridad para los operadores son más estrictas.

El diseño de equipos debería considerar las características anatómicas de los usuarios, si bien es cierto que es imposible diseñar equipos para cada operador, se debe contemplar las características de grupos de operadores con la ayuda de la Antropología, para incorporarlos en el diseño del equipo. Otro aspecto que requiere estudio se refiere a los mecanismos de control, estos no deben ser demasiado complicados y deben ser fácilmente identificables para evitar errores.

2) Seguridad

Por lo general, se considera que la eficiencia está incorporada en el diseño del equipo, pero, juntamente con el diseño debe incorporarse el aspecto de la seguridad. A menudo las causas de los accidentes se atribuyen a factores humanos, pero muchas veces, el origen de estos pueden ser localizados en el diseño inadecuado del equipo, particularmente en lo que se refiere a controles. A medida que el trabajo demanda mayor esfuerzo físico existen mayores posibilidades de que ocurran accidentes.

En la actualidad, la aplicación de los principios de Ingeniería Humana ha hecho posible el desarrollo de dispositivos de seguridad, muchos de los cuales han sido integrados a los equipos de minas. Estos dispositivos ofrecen gran seguridad para las operaciones y están protegidos contra abuso y arranques involuntarios, son de uso variable, como por ejemplo, los dispositivos de alarma en las minas, de control de carros mineros, de fajas transportadoras, etc.

La seguridad en los lugares de trabajo se ha mejorado y para esto se ha tenido en cuenta el diseño de las labores mediante la teoría y la práctica de la mecánica de rocas, por ejemplo, los pernos de roca que protegen al minero de la caída de material suelto.

En cuanto al minero, se han hecho mejoras en el diseño de cascos protectores, guantes y ropa protectora.

La minimización de los peligros en la minería puede obtenerse mediante una instrucción orientada al trabajo y un programa de entrenamiento en seguridad. Sin embargo, con las mejoras en diseño de sistemas hombre-máquina, las fuentes de peligro no son fácilmente identificables y se requiere de herramientas más sofisticadas como el análisis de árbol de fallas, que es un diagrama lógico que investiga todos los eventos y las combinaciones de eventos que pueden dar lugar a un evento indeseable.

3) El medio ambiente físico de las minas

En un punto anterior se ha descrito el medio ambiente que rodea las operaciones de una mina. Los principios de la Ingeniería Humana aplicados al medio ambiente físico de la mina dan lugar al mejoramiento

to de la eficiencia y hacer del lugar de trabajo un espacio seguro y saludable.

En cuanto al ruido y a la vibración se está tratando cada vez de reducir los niveles de ruido de la perforación mediante el rediseño de las perforadoras neumáticas para añadirles silenciadores que eliminan parcialmente el ruido proveniente de la expansión del aire comprimido. Actualmente se están usando con bastante éxito las perforadoras hidráulicas que además de eliminar los ruidos del aire comprimido, elimina la niebla de agua y aceite que se forma en el momento de la perforación. Como protección al trabajador contra los ruidos se entregan protectores individuales de oídos. En el futuro se prevee el empleo de cabinas aisladas del ruido, quizás equipadas con mecanismos de control remoto para la perforación. Otros equipos que se usan en la mina deben ser diseñados para proteger al trabajador de los efectos de las vibraciones.

El mejoramiento del alumbrado en las minas trae beneficios en la moral del trabajador y su actitud hacia el trabajo y en la reducción de accidentes. Algunas de las aplicaciones en esta área han dado lugar al incremento de intensidad lumínica en las lámparas de mina, iluminación de los trenes, pero se requiere efectuar mayores estudios para determinar la iluminación de la mina para una tarea determinada.

Las aplicaciones de Ingeniería Humana en cuanto a la ventilación y calor han estado orientadas al diseño de equipos capaces de mantener un ambiente en que pueda regularse la temperatura o la humedad. También se está estudiando el mejoramiento del diseño de vestimentas protectoras para uso minero de modo de proporcionar una temperatura corporal confortable para la cantidad de actividad física que requiera la tarea. En cuanto a la supresión de polvo que contiene partículas minerales se están ensayando dispositivos para retener estas partículas.

CAPITULO IV

ESTADISTICA MINERA

El ente responsable de esta actividad o sea el Instituto Ecuatoriano de Minería INEMIN, al momento y gracias al sistema adoptado y a las modificaciones que la Nueva Ley de Minería introduce dando facilidades en la tramitación de solicitudes de concesión, al momento han sido atendidos lo dos los contratos y solicitudes, en este sentido, no existe preferencias, se atienden aquellos pedidos que reúnen requisitos y se rechaza a aquellos que no cumplen ciertas condiciones mínimas, básicas señaladas en la misma Ley, pero se brinda a estos la oportunidad de reestructurar o rede finir sus solicitudes.

Existe un incremento notable en el catastro con relación a los dos años inmediatos anteriores, el ritmo de concesiones se lo podría promediar en el orden de las 50 solicitudes o contratos mensuales que es un promedio sumamente alto y este flujo tiende a crecer.

La promoción efectuada por un sinnúmero de entes del Estado Ecuatoriano, principalmente el Ministerio de Energía y Minas, la influencia de inversionistas extranjeros es significativa en el sentido tanto del número cuanto de la calidad y categoría de los inversionistas, así se ha despertado un inusitado interés principalmente en empresas mineras del Canadá, Estados Unidos y empresas europeas.

A continuación se muestra un listado de las áreas mineras contratadas y en vías de contratación con detalles que dan una visión general de cada una de ellas. Se realiza un análisis breve de las concesiones activas, al igual que se anexa una copia del Mapa Catastral.

- a. Contratos Suscritos
- b. Solicitudes en Trámite
- c. Concesiones Activas
- d. Mapa Catastral

b. Solicitudes en Trámite

CONTRATOS SUSCRITOS DE PROSPECCION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|----------------|--------------------------|----------------|------------------------------|------------------------------------|--------|-------------|
| TUTANGOSA | ORO | 2500,00 | Morona Santiago (Sucúa) | Martínez Malo Herrán | | |
| LOS AMARILLOS | METALICO | 22755,00 | El Oro (Portovelo) | Hirtz Naudopff Alexander | | 324000,00 |
| ESPOLI-2A | METALICOS y NO METALICOS | 49740,00 | Cañar (Azogues) | Espoli-2A | | 935000,00 |
| ANGELITA | CALIZA | 8,00 | Guayas (Guayaquil) | Criollo Granado Eicy Flavio | 790730 | 7480000,00 |
| PAMPLONA | METALICO y NO METALICO | 8750,00 | Imbabura (Cotacachi) | Carrera José Vicente | 820707 | 30000,00 |
| GUAYLLABAMBA | METALICO | 48400,00 | Pichincha (Quito) | Betancourt Cruz Segundo | 830131 | 250000,00 |
| ZATZAYACU | PLACER AURIFERO | 3219,00 | Napo (Tena) | Cisneros Semería Galo Dr. | 830222 | 50000,00 |
| PAUTE | ORO | 3480,00 | Morona Santiago (Santiago) | Toledo María del Pilar | 830222 | 335000,00 |
| ECUABA | ORO-PLATA | 48415,00 | El Oro (Pasaje) | El Cuaba S.A. | 830309 | 9359000,00 |
| MINERA DEL SUR | POLIMETALICO (Cobre) | 49720,00 | Loja (Loja) | Empresa Minera del Sur S.A. | 840427 | 4000000,00 |
| COFANES | ORO | 12100,00 | Napo (Sucumbios) | Aguayo Orozco Víctor E. | 840524 | 2000000,00 |
| LA SOFIA | ORO | 50000,00 | Napo (Sucumbios) | Browni Hidalgo A. Ien F. | 841211 | 675000,00 |
| LOS ANGELES | ORO | 10600,00 | Napo (Lago Agrio) | Dan Arthur Keyser Kamín | 850211 | 3420000,00 |
| CANDUE | ORO | 2800,00 | Napo (Lago Agrio) | Dan Keyser Kamín | 850211 | 424000,00 |
| LUMBAQUI | ORO | 28521,74 | Napo (Quijos) | Midem C.A. | 850313 | 230000,00 |
| MISAHUALLI | METALICO | 18586,46 | Napo (Tena) | Midem C.A. | 850313 | 1782000,00 |
| FORTUNA | ORO | 5180,00 | Loja (Macará) | Paladines Lastenia Vda. de Machado | 850513 | 1496000,00 |
| APAUURCO | METALICO | 39332 | Loja (Loja) | Empresa Minera Apaurco S.A. | 850719 | 344300,00 |
| PACHIJALI | ORO | 4400,00 | Pichincha (Quito) | San Martín Héctor Ing. | 850725 | 4040000,00 |
| LOS BANCOS | ORO | 3000,00 | Pichincha (Quito) | San Martín Héctor Ing. | 850726 | 206000,00 |
| CUMBINAMA | ORO | 22650,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | López Grijalva Guillermo Ing. | 850819 | 235000,00 |
| QUINARA | POLIMETALICO | 37178,04 | Loja (Loja) | Empresa Minera Quinara S.A. | 850912 | 1540000,00 |

CONTRATOS SUSCRITOS DE EXPLORACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|--------------------|----------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|-------|-------------|
| RIO CACHAVI | ARENAS DETRITI | 2760,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Browni Aller y Armijos Rafael | | 3630000,00 |
| CACHA | FELDESPATO | 300,00 | Chimborazo (Riobamba) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | | 00,00 |
| BIBLIAN | ARCILLA | 1050,00 | Cañar (Azogues) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | | 252500,00 |
| LAVADERO SAN FERN. | ORO | 0,00 | Pichincha (Quito) | Barrera Cerón Gerson | | 360000,00 |

| | | | | | | |
|------------------------|------------------------|-----------|------------------------------|--|--------|------------|
| CANARI | ORO | 1200,00 | Cañar (Azogues) | Cobos Alfonse González Carmen | | 00,00 |
| CUBBARATZA | ORO-PLOMO | 30000,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Mínera Cumbaratza | 790102 | 70000,00 |
| SAN SEBASTIAN | MARMOL | 1,00 | Loja (Saraguro) | Santos Pineda Manuel | 801221 | 00,00 |
| BELEN | ARCILLA | 684,50 | Azuay (Girón) | Cerámica Andina | 811029 | 95000,00 |
| ANZU | ORO | 700,00 | Napo (Tena) | Steven Dcn Cox | 811119 | 350000,00 |
| LA ESPERANZA | COBRE - PLATA | 4000,00 | Cañar (Azogues) | Compañía Caneec S.A. | 820205 | 140000,00 |
| LA ESPERANZA | POLIMETALICO | 4000,00 | Cañar (Azogues) | Compañía Caneec S.A. | 820205 | 5525000,00 |
| SAN MIGUEL | ARENAS SILICEA | 4423,00 | Guayas (Guayaquil) | Cristalería del Ecuador S.A. | 820628 | 5525000,00 |
| LA VICTORIA | ORO | 2500,00 | Napo (Tena) | Durán Alemán Jorge y otros | 821005 | 790000,00 |
| RAINBOW | ORO - COBRE | 18814,83 | Guayas (Yaguachi) | Sannett Fleming y Milley Corp. | 821025 | 150000,00 |
| CURIYACU | ORO | 10000,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Martínez Muñoz Ricardo Dr. | 830614 | 4200000,00 |
| CURIYACU | ORO | 10000,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Martínez Ricardo D Camerón P. | 830614 | 500000,00 |
| RIO CACHAVI | ORO | 2700,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Brown Hidalgo Altea Ing. | 830624 | 500000,00 |
| SAN JORGE | CARBONATO | 900,00 | Chimborazo (Riobamba) | Chávez Rodríguez Jorge | 830701 | 1754000,00 |
| YACUAMEI | ORO | 166000,00 | Zamora Chinchipe (Yacuambi) | Mínera Yacuambi S.A. | 830729 | 253000,00 |
| ZAMORA | FELDESPATO | 6183,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Cerámica Andina C.A. | 830826 | 00,00 |
| SAN DANIEL | ARCILLA | 10,00 | Loja (Saraguro) | Palacio Vélez Daniel Elías | 840404 | 350000,00 |
| SAN DANIEL | ARCILLA | 10,00 | Loja (Saraguro) | Palacios Daniel Elías | 840604 | 129000,00 |
| SAN SEBASTIAN de Yuluc | TRAVERTINO | 4050,00 | Loja (Saraguro) | Precoop. San Sebastián Yuluc | 840713 | 129000,00 |
| SAN SEBASTIAN de Yuluc | YESO | 4050,00 | Loja (Saraguro) | Co. Prd. Min. San Sebastián de José Guamán | 840713 | 400000,00 |
| SAN CRISTOBAL | ARENAS SILICEA | 265,00 | Zamora Chinchipe (Yanitzaza) | Gaybor S. Cristóbal J. | 840324 | 400000,00 |
| LOJA | ARCILLA | 500,00 | Loja (Loja) | Ecuatoriana de Cerámica | 840907 | 43000,00 |
| LOJA | ARCILLA | 500,00 | Loja (Loja) | Ecuatorina de Cerámica | 840907 | 286000,00 |
| MACUCHI | METALICO y NO METALICO | 29992,56 | Cotopaxi (Pujilí) | Bureau del Recherchas (B.R.G.M.) | 841203 | 430000,00 |
| SAN MIGUEL | ARENAS SILICEAS | 4423 | Guayas (Guayaquil) | Cristalería del Ecuador S.A. | 850123 | 00,00 |
| YACUAMBI | ORO | 166000,00 | Zamora Chinchipe (Yacuambi) | Estuardo Dávalos | 830729 | 790000,00 |

CONTRATOS SUSCRITOS DE EXPLOTACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|------------------|-------------|----------------|--------------------|------------------------------|--------|--------------|
| SELVA ALEGRE | CALIZA | 375,00 | Imbabura (Otavalo) | Cementos Selva Alegre | 781219 | 1243000,00 |
| MOCORAL | CALIZA | 6,25 | Imbabura (Otavalo) | Ortiz Jorge Vera Pedro | 800204 | 100000000,00 |
| PALLATANGA | ARCILLA | 64,00 | Chimborazo (Colta) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | 840322 | 1035000,00 |
| SAN BARTOLOME | PLATA-COBRE | 875,00 | Azuay (Sigüig) | Armeno Reburgceh Inc. | 851114 | 374000,00 |
| REINA DE LA NUVE | YESO | 100,00 | Loja (Loja) | Chacha Naspud Julic César | 851213 | 419543000,00 |
| LA MERCED | YESO | 150,00 | Loja(Loja) | Bucheli Mantilla Luis | 851218 | 5480000,00 |

CONTRATOS SUSCRITOS DE EXPLOTACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|--------------------|------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------|-------------|
| PERLA DEL PACIFICO | CALIZA | 2,50 | Guayas (Guayaquil) | Gaibor Gerardo Hilario | | 3030000,00 |
| PUNTA CARNERO | YESO | 20,00 | Guayas (Guayaquil) | Villacrés Telesforo | | 60000,00 |
| SAN ANTONIO | CALIZO | 1,00 | Guayas (Guayaquil) | Potos Consuegra José | | 1000000,00 |
| RUANO CANAS | CALIZA | 0,50 | Guayas (Guayaquil) | Ruand Canas Segundo J. | | 20000,00 |
| YOLANDA | CALIZA | 2,50 | Guayas (Guayaquil) | Guerrero Criollo Pedro A. | | 40000,00 |
| AGUIMODAR | YESO | 300,00 | Guayas (Guayaquil) | Darquea Manciano Eliceo | | 100000,00 |
| EXPLOSA | CALIZA | 8,80 | Guayas (Guayaquil) | Explotadora de Calizas S.A. | | 200000,00 |
| CALERITA SHOBOLI | CALIZA | 111,00 | Chimborazo (Riobamba) | Empresa Cemento Chimborazo C. | 750504 | 5500000,00 |
| SAN ANTONIO | SITBNITA | 56,00 | El Oro (Piñas) | Loaiza José | 750724 | 22200,00 |
| SAN ANTONIO | SITBNITA | 56,00 | El Oro (Piñas) | Loaiza José | 750724 | 100000,00 |
| MERCEDES | CAOLIN | 20,00 | Cañar (Azogues) | Abad Izquierdo César | 750723 | 100000,00 |
| PERLA DEL PACIFICO | CALIZA | 5,00 | Guayas (Guayaquil) | Hilario Gaibor Hernaldo | 751017 | 3085570,00 |
| AIRES | MAGNESITA | 87,50 | Pichincha (Quito) | López Vásquez Víctor | 751027 | 30000,00 |
| LUCERO | TALCO | 3,00 | Loja (Loja) | Carrión Cueva Miguel Angel | 751114 | 300000,00 |
| SAN ANTONIO | CALIZA | 1,00 | Guayas (Guayaquil) | Potos Consuegra José | 751114 | 600000,00 |
| ERCILIA | CAOLIN | 40,00 | Bolívar (Guaranda) | Gaibor So.órzano Gil María | 751114 | 20000,00 |
| DUX | MARMOL | 400,00 | Loja (Saraguro) | Comimesa | 751209 | 380000,00 |
| DUX | MARMOL | 400,00 | Loja (Saraguro) | Comimesa | 751209 | 200000,00 |
| SHOBOLI CENTRAL | CALIZA | 20,00 | Chimborazo (Riobamba) | Velasco Garcés Jorge Lcdo. | 751222 | 200000,00 |
| CEMENTO NACIONAL | CALIZA - ARCILLA | 3105,00 | Guayas (Guayaquil) | La Cemento Nacional C.E.N. | 751230 | 1070000,00 |
| LA ESPERANZA | ARENAS SILICEAS | 7,50 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Hilario Gaibor Gerardo | 750908 | 00,00 |
| SAN PATRICIO | CAOLIN | 8,00 | Cañar (Azogues) | Minerales e Industriales Cía. Ltda. | 750930 | 845000,00 |
| CACHILLAGUANA | CALIZA | 4,00 | Chimborazo (Riobamba) | Guamán Luis y Otros | 770124 | 6000000,00 |
| RUANO CANAS | CALIZA | 1,00 | Guayas (Guayaquil) | Ruandi Canas Segunco | 770411 | 00,00 |
| SAN FCO. DE ALURUM | CALIZA | 4,00 | Chimborazo (Riobamba) | Tininuela Hilario y Otros | 770705 | 30000,00 |
| PEGGY | ORO | 200,00 | Azuay (Sigüé) | Compañía Minera Austral S.A. | 770727 | 00,00 |
| CLAM | ARENAS SILICEA | 2,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Clam Cía. Ltda | 771219 | 2500000,00 |
| CLAM | ARENAS SILICEAS | 2,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Clam Cía. Ltda. 771219 | | 335400,00 |
| CERRO AZUL | CALIZA | 6,00 | Guayas (Guayaquil) | Fábrica de Cemento Cerro Azul | 790517 | 335400,00 |
| EL HUAYCO | CALIZA | 23,00 | Guayas (Guayaquil) | Inmobiliaria Barcelona S.A. | 790517 | 1750000,00 |
| PRECONSA | CALIZA | 32,00 | Guayas (Guayaquil) | Hormigones Freconi S.A. | 790719 | 11200000,00 |
| ANGELITA | CALIZA | 8,00 | Guayas (Guayaquil) | Criollo Granado Eloy Alfaro | 790730 | 200000,00 |
| SHOBOL BAJO | CALIZA | 12,00 | Chimborazo (Riobamba) | García Buenano Vinicio | 790730 | 30000,00 |
| COMUNIDAD | CALIZA | 10,00 | Chimborazo (Riobamba) | Chávez Carlos Ernesto | 791104 | 60000,00 |

| | | | | | | |
|----------------------|---------------------|---------|--------------------------|--------------------------------|--------|-------------|
| COMUNIDAD | CALIZA | 10,00 | Chimborazo (Riobamba) | Chávez Sartilián Carlos | 791105 | 51000,00 |
| GIOCONDA | CALIZA | 23,00 | Guayas (Guayaquil) | Gallardo Bossano Alfredo | 800129 | 51000,00 |
| GEOCONDA | CALIZA | 22,90 | Guayas (Guayaquil) | Gallardo Bossano Alfre | 800129 | 2960161,00 |
| MOCARALI | CALIZA | 6,25 | Imbabura (Otavalo) | Calisto Arteta Diego | 800204 | 2960161,00 |
| SANTA ROSA | MARMOL | 100,00 | Azuay (Loja) | Mármoles Santa Rosa Cía. Ltda. | 800414 | 1035000,00 |
| SAN ANDRES | CAOLIN | 9,00 | Azuay (Santa Isabel) | Veintimilla Eugenio | 800423 | 530000,00 |
| CHURUBAMBA | CAOLIN | 4,00 | Bolívar (Chimbo) | Jiménez Segundo Acán | 800704 | 395000,00 |
| SHUCOS | AZUFRE | 51,00 | Chimborazo (Alausí) | Fertisa | 800825 | 20000,00 |
| YARUQUIES | FELDESPATOS | 100,00 | Chimborazo (Riobamba) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | 810917 | 3500,00 |
| APOSENTO DE CANDA | ARENAS FERRUGI | 37,50 | Manabí (Sucre) | Cemento Selva Alegre S.A. | 811224 | 150000,00 |
| APOSENTO DE CANDA | ARENAS FERRUGI | 37,50 | Manabí (Sucre) | Cementos Selva Alegre S.A. | 811124 | 300000,00 |
| LORENA | CALIZA | 60,00 | Guayas (Guayaquil) | Freire Murijey Piedad | 820202 | 300000,00 |
| SANDRA MARIELA | SITBNITA | 84,00 | El Oro (Piñas) | Chávez Carlos Efraín | 820427 | 18792426,00 |
| MOLLETURO | ORO-COBRE | 1200,00 | Azuay (Cuenca) | Granda Centeno Antonio | 820505 | 2257000,00 |
| MAYRA | CALIZA | 20,00 | Guayas (Guayaquil) | Fiallo F. Eduardo | 820723 | 66350000,00 |
| MAYRA | CALIZA | 20,00 | Guayas (Guayaquil) | Fiallo F. Eduardo | 820725 | 100000,00 |
| SAN JOSE DE CASCAJAL | CALIZA | 7,50 | Chimborazo (Riobamba) | Jara Alvarez Enrique | 830510 | 100000,00 |
| GENOVEVA | ARENAS SILICEAS | 100,00 | Napo (Archidona) | Carrera Naranjo Samuel | 830905 | 30000,00 |
| GENOVEVA | ARENAS SILICEAS | 100,00 | Napo (Tena) | Carrera Naranjo Samuel | 830905 | 3650000,00 |
| SAN JUAN | FELDESPATOS | 427,72 | Azuay (Gualaceo) | Cerámica Andina | 831223 | 3650000,00 |
| MARIA | PLACER AURIFERO-ORO | 3499,50 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Mínera Gowanda S.A. | 840109 | 900000,00 |
| AMPLIACION DE PRECON | CALIZA | 16,00 | Guayas (Guayaquil) | Hormigones Precon S.A. | 850226 | 10700000,00 |
| SANTA ROSA DE ALAO | CALIZA | 675,00 | Chimborazo (Riobamba) | Thomas Edward Gillespie | 850415 | 1000000,00 |
| MIRELLA | BENTONITA | 600,00 | Manabí (Rocafuerte) | Garzón Quiroz Oscar Ing. | 860207 | 421000,00 |
| CHIQUELOMA | CALIZA | 170,00 | Chimborazo (Riobamba) | Empresa Cemento Chimborazo | 750527 | 11080000,00 |
| SHIRINCA Y GUAPAN | CALIZA | 240,00 | Cañar (Azogues) | Industrias Guapán S.A. | 751226 | 42500000,00 |
| CEMENTO NACIONAL | CALIZA - ARCILLA | 1224,60 | Guayas (Guayaquil) | Cemento Nacional | 751230 | 7820000,00 |
| CALERA | CALIZA | 2,94 | Carchi (Monfúfar) | Agroindustrias La Calera S.A. | 771221 | 12246,00 |
| SELVA ALEGRE | CALIZA | 375,00 | Imbabura (Otavalo) | Empresa Cemento Selva Alegre | 781219 | 200000,00 |
| EL HUAYCO | CALIZA | 23,00 | Guayas (Guayaquil) | Calcáreos Huayco S.A. | 790517 | 10000000,00 |
| CERRO AZUL | CALIZA | 5,00 | Guayas (Guayaquil) | Calcáreos Huayco S.A. | 790517 | 11200000,00 |
| PRECONSA | CALIZA | 32,00 | Guayas (Guayaquil) | Hormigones Precon S.A. | 790719 | 1750000,00 |
| ECUABA | ORO - PLATA | 9800,00 | El Oro (Santa Rosa) | Ecuaba S.A. | 790815 | 200000,00 |
| CEMEC | CALIZA | 1662,00 | Guayas (Guayaquil) | La Cemento Nacional C.A. | 800715 | 38000000,00 |
| UNACOTA | CALIZA | 2220,60 | Cotopaxi (Pujilí) | Empresa Cementos Cotopaxi | 800511 | 21690000,00 |
| LA LORENA | CALIZA | 60,00 | Guayas (Guayaquil) | Freile M. Hernandos | 820202 | 2050000,00 |
| AMPLIACIONES PRECON | CALIZA | 15,00 | Guayas (Guayaquil) | Hormigones Precon S.A. | 820309 | 18792426,00 |
| CENACA | CALIZA | 479,30 | Guayas (Guayaquil) | La Cemento Nacional C.A. | 820703 | 1000000,00 |
| EXPLOSA | CALIZA | 8,80 | Guayas (Guayaquil) | Explosa Explor de Caliza S.A. | 840529 | 10100000,00 |

CONTRATOS EN TRAMITE DE PROSPECCION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|------------------------|------------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------|--------|-------------|
| CRISTINA | ORO - PLATA | 19400,00 | Napo (Quijos) | Herrera Zamora José | 820219 | 00,00 |
| ORIENTE 1 | CALIZA - YESO | 47407,00 | Napo (Quijos) | Cemento Nacional C.A. | 820523 | 320000,00 |
| ORIENTE 4 | CALIZA - ARCILLA | 50000,00 | Napo (Quijos) | Cemento Nacional C.A. | 820610 | 1320000,00 |
| NATALY | INDICIOS | 2255,00 | Manabí Chone | Guzmán García A Ing. | 821022 | 2057000,00 |
| GUAYSIMI | INDICIOS | 18888,87 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Veloz Jiménez Medardo | 821023 | 140000,00 |
| SAN RAFAEL | INDICIOS | 1365,00 | Pichincha (Quito) | Robles Jarrín Hernán Lcda. | 830222 | 263000,00 |
| SAMAI | ORO | 1635,00 | Pastaza (Pastaza) | Maquizaca Berneo Gil Ing. | 830310 | 486000,00 |
| NAGUIPA | ORO | 395,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Fábrica de Cañenas de Oro | 830420 | 150000,00 |
| LA PALMA DEL Maco Maco | INDICIOS | 168,70 | El Oro (Piñas) | Romero Feijóo Porfirio O. | 830803 | 1500000,00 |
| LA REINA | INDICIOS | 50000,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | García B. Carlos Ing. | 830805 | 120000,00 |
| PUCARA | CALIZA | 44220,00 | Pichincha (Quito) | Orbe Garcés Patricio Ing. | 830824 | 2087000,00 |
| NOLLAVI | ORO | 2740,00 | Pastaza (Pastaza) | Silva Mosquera Luis y otros | 831209 | 500000,00 |
| SAN GERARDO | PLACER AURIFERO | 18000,00 | Azuay (Santa Isabel) | Ecuaminex Cía. Ltda. | 840103 | 75000,00 |
| VACAS GALINDO | ORO | 8556,00 | Imbabura (Cotacachi) | Moreno R. Marcelo Ing. | 840522 | 1000000,00 |
| NATIVIDAD | ORO-PLATA | 22650,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | López Grijalva Guillermo Ing. | 840527 | 400000,00 |
| CHARLES | ARENAS SILICIA | 4800,00 | Morona Santiago (Sucúa) | Cisneros T. Carlos Ing. | 840725 | 2630000,00 |
| BUEN SUCESO | PLATA - ORO | 50000,00 | Manabí (Chone) | Rueda E. Alberto Myr. (R) | 840725 | 1507000,00 |
| LOS HACHOS | INDICIOS | 49725,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Ecuatomin S.A. | 840808 | 1600000,00 |
| TERRA V. | METALICO y NO METALICO | 41071,00 | Azuay (Santa Isabel) | Promociones Terra C.A. | 840815 | 1200000,00 |
| CARMEN ELENA | METALICO y NO METALICO | 48668,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Ekimterra S.A. | 840816 | 850000,00 |
| TERRA III | METALICO y NO METALICO | 42947,75 | Bolívar (Guaranda) | Promociones Terra C.A. | 840815 | 1200000,00 |
| GLIRIA | METALICO y NO METALICO | 49198,40 | Bolívar (Guaranda) | Edimterra S.A. | 840815 | 850000,00 |
| ZAMBO | METALICO y NO METALICO | 49198,40 | Napo (Quijos) | Ekimterra, S.A. | 840316 | 1200000,00 |
| AGUA DULCE | METALICO y NO METALICO | 47915,00 | Napo (Orellana) | Ekimterra, S.A. | 840815 | 1200000,00 |
| CURIHUACA | METALICO y NO METALICO | 50000,00 | Carchi (Tulcán) | Hallo Granja Aníbal Augusto | 840912 | 1050000,00 |
| COPALI | NO METALICO | 800,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Morán Boñanos Eduardo Tarquino | 840921 | 3927000,00 |
| SAN JOSE | ORO | 1360,00 | El Oro (Zaruma) | Comilansa C.A. | 841125 | 80000,00 |
| CERRO CHICO | ORO | 50000,00 | Zamora Chinchipe (Yacuambi) | Empresa Minera Cerro Chico | 850103 | 894000,00 |
| SABAYAN | METALICO | 30,00 | El Oro (Zaruma) | Sociedad de Trabajadores Mineros | 850207 | 4000000,00 |
| ISABEL | METALICO y NO METALICO | 49500,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Vallejo Clemente Ing. | 850225 | 00,00 |
| AMBAR | YESO | 50000,00 | Morona Santiago (Sucúa) | Ing. Carlos Cisneros | 850226 | 2285500,00 |
| ESPOLISA | METALICO y NO METALICO | 49740,00 | Guayas (Naranjal) | Espoli | 850322 | 3200000,00 |
| ACUARIO | ARCILLA | 260,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Vintimilla Julio Dr. | 850404 | 22123000,00 |

| | | | | | | |
|--------------------|------------------------|----------|---------------------------------|---------------------------------|--------|------------|
| SABANAY | ORO | 0,00 | | El Oro (Zaruma) | | 209000,00 |
| SUPAYACU | GAS CARBONICO | 21250,00 | Napo (Sucumbios) | Cía, Ltda. Gasco | 780515 | 00,00 |
| EL SALVADOR | POLIMETALICO | 5017,50 | El Oro (Zaruma) | Garcés Espine. Fabián Humberto | 790515 | 5800000,00 |
| VERDEYACU | ORO | 2240,00 | Napo (Tena) | Moya Gallegos Rolando | 800109 | 9400000,00 |
| VALLE HERMOSO | POLIMETALICO | 521,00 | El Oro (Santa Rosa) | Coop. Minera Valle Hermoso | 801202 | 57000,00 |
| HUIMBI | ORO | 11000,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Poma Segundo y Yumbulema Miguel | 820202 | 450000,00 |
| ORIENTE 3 | CALIZA - YESO | 22090,00 | Napo (Archidona) | La Cemento Nacional C.A. | 820523 | 354000,00 |
| USHCURRUMI | ARENAS DETRITI | 3400,00 | El Oro (Pasaje) | Goetscheli Thomas Eduardo | 820628 | 1800000,00 |
| KATITA | ARENAS DETRITI | 672,00 | Loja (Puyango) | Castillo Cavalos Nelly | 820723 | 134000,00 |
| AGUA CLARA | ORO - METALICO | 6000,00 | Chimborazo (Alausí) | Escalante Guillermo | 820317 | 140000,00 |
| OYACACHI | ORO | 29427,75 | Napo (Quijos) | Guadalupe Garcés Sergio | 820929 | 230000,00 |
| CECILIA | ORO | 3260,00 | Napo (Tena) | Puga Andrade Marcelo F. | 830113 | 2000000,00 |
| LAVADERO PACHIJALI | ORO | 4400,00 | Pichincha (Quito) | San Martín Héctor Ing. | 830221 | 132000,00 |
| SAN RAFAEL | ORO | 13650,00 | Pichincha (Quito) | Robles Hernán Lic. | 830222 | 00,00 |
| SAMAI | ORO | 1635,00 | Pastaza (Pastaza) | Maquizaca B. Guijing | 830310 | 478500,00 |
| EL PALMAR | PLACER AURIFERO | 871,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Yépez Tito y Morán Mario | 830509 | 150000,00 |
| CHUCHUMBLEZA | ARENAS DETRITI | 10000,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Medina Cobo Pedro | 830713 | 660000,00 |
| EL DORADO DEL NAPO | ORO | 0,00 | Napo (Tena) | Dueñas Humberto Lic. | 830720 | 5486000,00 |
| GUALAQUIZA | NO METALICO | 49500,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Durán Lucio José | 830804 | 2000000,00 |
| COPALI | CALIZA | 49479,75 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Ayora Genzález Faúl | 830914 | 500000,00 |
| LOS BANCOS | ORO | 3000,00 | Pichincha (Quito) | San Martín Delgado Héctor Ing. | 831202 | 550000,00 |
| NOLLAVI | ORO | 41,00 | Pastaza (Pastaza) | Loor Gavilanes Raúl Dr. | 831209 | 00,00 |
| HORIZONTE | ARENAS DEIRITI | 3900,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Choco Alfonso, Morán Iván | 840103 | 75000,00 |
| AURORA | ARENAS DEIRITI | 9800,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Yépez Jiménez Tito Dr. | 840120 | 650000,00 |
| ALAMA 2 | ARENAS SILICEAS | 14763,79 | Napo (Archidona) | Planiel Cía. Ltda. | 840120 | 480000,00 |
| RIO NAMBIZA | YESO | 5500,00 | Morona Santiago (Morona) | Torres Robalino Alfredo Ing. | 840124 | 575000,00 |
| MANGOSIZA | ARCHILLA - CALIZA | 10000,00 | Morona Santiago (Morona) | Empresa Cemento Chimborazo | 840201 | 1060000,00 |
| EL SUPREMO | ORO | 20000,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Mora Moscoso Juan Dr. | 840203 | 9570000,00 |
| RAQUEL | ARENAS DETRITI | 987,00 | Morona Santiago (Santiago) | Cía. Minera Dupeca Cía. Ltda. | 840223 | 484000,00 |
| LA PIZARRA | METALICO | 13410,00 | Napo (Sucumbios) | Maquizaca G. Ing. | 840425 | 1030000,00 |
| FENIX | ORO | 13815,83 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Valenzuela Silva Gabriel | 840503 | 1270000,00 |
| SANTA CECILIA | NO METALICO | 22750,00 | Napo (Iago Agrío) | Moreno R. Marcelo Ing. | 840522 | 737000,00 |
| CULLPA 3 | ARCILLA | 6564,00 | Chimborazo (Alausí) | González A. Napoleón Bolívar | 840504 | 400000,00 |
| QUEBRADA HONDA | NO METALICO | 42000,00 | Zamora Chinchipe (Yacuambi) | Empresa Minera Quebrada Honda | 840612 | 300000,00 |
| RIO TAMBO | METALICO y NO METALICO | 30710,00 | Napo (Quijos) | Cely Colór, Reyes Carlos Dr. | 840612 | 2500000,00 |
| SANGAY | ARENAS DETRITI | 30000,00 | Morona Santiago (Morona) | Domínguez Dávalos Milton | 840705 | 5766000,00 |
| ATAHUALPA | POLIMETALICO | 17590,00 | El Oro (Zaruma) | Soc. de Técnicas Indust. Comer. | 840713 | 145000,00 |
| EL CARMELO | METALICO | 3000,00 | Loja (Paltas) | Guzmán Fonseca Gladysz | 840801 | 3861000,00 |
| ABANICO | ORO | 2959,50 | Morona Santiago (Morona) | Paredes Arcos Edison E. | 840803 | 715000,00 |
| ROCIO | METALICO | 48668 | Azuay (Santa Isabel) | Ing. Vallejo Clemente | 840815 | 2189000,00 |

| | | | | | | |
|--------------------|------------------------|------------|------------------------------------|--|--------|-------------|
| TERRA V | METALICO y NO METALICO | 19166,00 | El Oro (Pasaje) | Promociones Terra | 840815 | 1200000,00 |
| PUCARA | CALIZA | 44220,00 | Pichincha (Quito) | Orbe Garcés Patricio Ing. | 840824 | 20250000,00 |
| CEBADAS | METALICO | 49115,00 | Azuay (Santa Isabel) | Empresa Minera Pucarenios Ltda. | 840828 | 500000,00 |
| FRANCISCO BAUERIZO | INDICIOS | 59428,00 | Guayas | Baquerizo Maldonado Francisco | 840903 | 870000,00 |
| CANGAIME | METALICO | 42446,50 | Morona Santiago (Morona) | Cfa. Min. Ecuatoriana Midem C.A. | 840910 | 00,00 |
| CURIHUACA | METALICO y NO METALICO | 46675,00 | Napo (Sucumbios) | Hallo Granja Anibal | 840912 | 21334000,00 |
| DORADO DUE | METALICO y NO METALICO | 484000,00 | Napo (Sucumbios) | Hermann Rabén Silvio | 840914 | 3927000,00 |
| TOTORAS | MARMOL | 8484,70 | Chimborazo (Alausí) | Mármoles Andinos Cia. Ltda. | 841101 | 3927000,00 |
| EL SOL | ARCILLA | 6290,95 | Azuay (Gualaceo) | Fernando Fierro y César V. | 841105 | 616000,00 |
| CONGUMI | ARENAS DETRITI | 8540,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Pillajo Gavidia Edgar Ing. | 841201 | 1018000,00 |
| ESPOL 2 | METALICO | 37684,50 | Guayas (Guayaquil) | Escuela Superior Politécnica del Litoral | 850208 | 547000,00 |
| BONANZA | METALICO y NO METALICO | 5555,55 | El Oro (Piñas) | Ayora Rico Erwin Dr. | 850220 | 22123000,00 |
| EL PLACER | METALICO | 49810,00 | Pichincha (Sto. Domingo Colorados) | Promociones Terra | 850225 | 1100000,00 |
| EL PLACER | ORO | 4981075,00 | Pichincha (Quito) | Promociones Terra C.A. | 850226 | 2285500,00 |
| ANITA | ORO | 47748,00 | Pastaza (Pastaza) | Vallejo Clemente | 850226 | 00,00 |
| YANGANA | POLIMETALICO | 28900,00 | Loja (Loja) | Empresa Minera Yangana S.A. | 850308 | 2360000,00 |
| LA ESMERALDA | ORO y NO METALICO | 325,00 | Loja (Loja) | Cueva Puertas Pío Oswaldó | 850314 | 2926000,00 |
| MALMID 1 | METALICO | 34872,50 | Napo (Sucumbios) | Vaca Morales Juan Vicente | 850403 | 500000,00 |
| LA PERLA | PLACER AURIFERO | 2400,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Bucheli F. Carlos | 850410 | 955000,00 |
| HERLINDA | PUZOLANA | 300,00 | Chimborazo (Riobamba) | Bonifaz Ange. Eduardo | 850424 | 900000,00 |
| CASCABEL | NO METALICO | 38650,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Preconera S.A. | 850505 | 120000,00 |
| LA BOCANA | ORO | 1550,00 | Napo (Tena) | Salazar Navas Gilbert A. | 850505 | 2160000,00 |
| GUALLABAMBA | ORO | 41800,00 | Pichincha (Quito) | Apolo Coronel Maric | 850523 | 1000000,00 |
| SHURIMALI NUEVA | METALICO | 17112,00 | Azuay (Santa Isabel) | Hirtz Nauridox Alexander | 850510 | 00,00 |
| HUANBOYA | METALICO | 30802,00 | Morona Santiago (Palora) | Alexander Naudorf Hirtz | 850510 | 1155000,00 |
| VOLCAN | METALICO | 20608,00 | Pichincha (Quito) | Hirtz Alexancer | 850610 | 1090000,00 |
| LAS PLAYAS | LAV. INDEPENDIENTE | 6290,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Hertz Alexander | 850510 | 1075000,00 |
| HUAMBOYA | METALICO | 35766,00 | Chimborazo (Riobamba) | Hirtz Naudorff Alexander | 850510 | 1445000,00 |
| LAS PLAYAS | PLACER AURIFERO | 6290,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Hirtz Naudorff Alexander | 850510 | 1700000,00 |
| LOS AMARILLOS | PLACER AURIFERO | 1987624,00 | El Oro (Piñas) | Hirtz Naudorff Alexander | 850610 | 1445000,00 |
| SHURIMAL | PLACER AURIFERO | 17112,00 | Azuay (Santa Isabel) | Hirtz Naudorff Alexander | 850610 | 44390000,00 |
| YEPROEK S.A. | YESO | 13767,00 | Guayas (Guayaquil) | Zevallos Freike José María | 850612 | 1155000,00 |
| EL ERIVAN | ORO | 16698,28 | Azuay (Cuenca) | Ing. Carlos Puig | 850627 | 00,00 |
| LA HERRADURA | ARÉNAS DETRITI | 1245,00 | Morona Santiago (Morona) | Galárraga A. Jaime G. | 850701 | 891000,00 |
| CAVI I | METALICO y NO METALICO | 49790,00 | Pichincha (Quito) | Bilmao Iván | 850702 | 3641000,00 |
| CAVA I | ORO | 48790,00 | Pichincha (Quito) | Bilmao Iván | 850710 | 1530000,00 |
| VALLE HERMOSO | NO METALICO | 48600,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Empresa Minera Valle Hermoso | 850711 | 1530000,00 |
| APAURO | METALICO | 385,00 | Loja (Loja) | Empresa Minera Apaurco S.A. | 850715 | 00,00 |
| NAVAG - CUNAMBAY | CALIZA | 6500,00 | Chimborazo (Colta) | Cemento Chimborazo C.A. | 850715 | 00,00 |
| EL PORTON | METALICO y NO METALICO | 14962,50 | Loja (Puyango) | Loaiza V. Luis | 850717 | 6790000,00 |

CONTRATOS EN TRAMITE DE PROSPECCION

| | | | | | | |
|----------------|-----------------|----------|------------------------------|-------------------------------|--------|------------|
| AGUA CLARA | ORO | 28335,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Donoso Pérez Eduardo Ing. | 850725 | 640000,00 |
| SACHA CURY | ORO | 2000,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Minera Sacha Cury | 850801 | 616000,00 |
| ARAJUNO | PLACER AURIFERO | 4500,00 | Napo (Tena) | Zurita Iván Dr. | 850803 | 3200000,00 |
| SEBASTIAN | ORO | 9400,00 | Napo (Sucumbios) | Fino Goyes Genaro | 850812 | 885000,00 |
| GALERAS | ARENAS SILICIA | 44175,00 | Napo (Tena) | Freile Pedro Velasco Jorge | 850830 | 590000,00 |
| ENO MINING CO. | ORO - PLATA | 10000,00 | Cotopaxi (Pangua) | End Mining Corporation | 851004 | 00,00 |
| CHITO | METALICO | 5980,00 | Zamora Chinchipe | Emelca | 851022 | 00,00 |
| LOMA REDONDA | METALICO | 9754,00 | Zamora Chinchipe | Emelca | 851022 | 2700000,00 |
| SAN JOSE | METALICO | 8726,00 | Zamora Chinchipe | Emelca | 851022 | 2800000,00 |
| LILENES II | POLIMETALICO | 9665,00 | El Oro (Machala) | Cía. Los Lilenes | 851104 | 2800000,00 |
| GUAYACAN | METALICO | 5402,00 | Cotopaxi | Emelca C.A. | 851127 | 2984000,00 |
| PILALO | METALICO | 10268,00 | Cotopaxi | Emelca C.A. | 851127 | 1950000,00 |
| CANARIBAMBA | METALICO | 12000,00 | Azuay | Aníbal Halló Granja | 851209 | 2250000,00 |
| SALVADORA | ORO | 1280,00 | Napo (Tena) | Hermann Rubén | 860120 | 700000,00 |
| SOLANDA | ORO | 9900,00 | Cotopaxi (Latacunga) | Diego González Pallares | 860125 | 1808000,00 |
| SANTA FE | METALICO | 7355,40 | El Oro (Zaruma) | López Grifalva Guillermo Ing. | 821130 | 2740000,00 |

CONTRATOS EN TRAMITE DE EXPLORACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|----------------|-----------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------|-------------|
| LIMON | CAOLIN | 5475,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Cerámica Andina | 751002 | 1200000,00 |
| GENERAL PLAZA | ARENAS SILICEAS | 47580,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | C.R.E.L.A. | 750522 | 00,00 |
| SAN LUIS | CARBON | 350,00 | Cañar (Biblián) | Industria de Cal Azogues | 751221 | 1724000,00 |
| YOLON | LIGNITO | 200,00 | Cañar (Azogues) | Industria de Cal Azogues | 770429 | 100000,00 |
| TANACHI | ORO - PLATA | 1700,00 | Pichincha (Quito) | Mina Tanachi | 771024 | 100000,00 |
| LOS CEIBOS | CALIZA | 288,00 | Guayas (Guayaquil) | Velastegui Germán | 790531 | 150000,00 |
| PAMBILI | ARENAS SILICEAS | 295,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Miranda Carlos Leorcio | 791115 | 60000,00 |
| LOS ENCUENTROS | ARENAS SILICEAS | 57,50 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Moscoso René | 791119 | 250000,00 |
| CARBONCILLOS | CARBON | 1800,00 | Loja (Loja) | Riofrío Atendaño Francisco E. | 800324 | 108000,00 |
| DECLOCEM | CALIZA | 200,00 | Guayas (Guayaquil) | Declocem | 800802 | 97400,00 |
| SOLEDAD | ORO - PLACER AURIFERO | 200,00 | El Oro (Pasaje) | Espinoza Comeje Angel | 800811 | 1520000,00 |
| DECLOCEM 2 | CALIZA | 600,00 | Guayas (Santa Elena) | Declocem | 800814 | 00,00 |
| SANTA LUCIA | ARENAS SILICEAS | 1500,00 | Carchi (Montúfar) | Ecuagres Cía. Ltda. | 810323 | 00,00 |
| VENEROS ECUABA | ORO - PLACER AURIFERO | 00,00 | El Oro (Zaruma) | Cía. Ecuaba S.A. | 810428 | 318000,00 |
| CAPULI | YESO | 1850,00 | Pichincha (Quito) | Carlos Barahona S. | 810511 | 00,00 |

| | | | | | | |
|------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------------------|--------|-------------|
| NARUPA | ARENAS SILICEAS | 232,50 | Napo (Tena) | Edesa S.A. | 810527 | 200000,00 |
| SIMON BOLIVAR | CALIZA - METALICO | 7000,00 | Bolívar (Guaranda) | Tecni Techna Industrial Ltda. | 810618 | 250000,00 |
| SHINGATA BESTION | ORO | 5200,00 | Azuay (Girón) | Maldonado Segurco | 810820 | 8500000,00 |
| DINA | ORO - PLACER AURIFERO | 8610,00 | El Oro (Arenillas) | Andrade Gilberto | 808226 | 1469000,00 |
| BANOS | TRAVERTINO | 150,00 | Azuay (Cuenca) | Pre-Cooperativa Minera Baños | 810907 | 00,00 |
| CLAM II | ARENAS SILICEAS | 1250,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Compañía Clam Ltda. | 810903 | 140000,00 |
| LIGSHUI | COBRE - ORO | 27150,00 | El Oro (Pasaje) | Compañía Ecuaba S.A. | 810930 | 00,00 |
| NEGRILLO | CALIZA | 400,00 | Cotopaxi (Pujilí) | I.M.L.E.L.S.A. | 811005 | 1000000,00 |
| SIGSIG | ORO | 238000,00 | Azuay (Sigsig) | Hidalgo Sola Antonio | 811130 | 00,00 |
| PRECALI | CALIZA | 1,00 | Guayas (Guayaquil) | Precali S.A. | 811223 | 3930000,00 |
| MEMBRILLAL | CALIZA | 4200,00 | Manabí (Jipijapa) | Durán Luico José Dr. | 820308 | 200000,00 |
| LA LERIDA | CALIZA | 100,00 | Guayas (Guayaquil) | Estancia Cerró Azul C.A. | 820616 | 534000,00 |
| SELVA | ARENAS SILICEAS | 25,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Abad Torres Rubén | 820712 | 00,00 |
| DAUCAY | ORO | 5827,91 | El Oro (Pasaje) | Minera Daucay C.A. | 822730 | 200000,00 |
| RIO TOPO | CALIZA | 143000,00 | Tungurahua (Baños) | Cemento Chimborazo C.A. | 820907 | 14410000,00 |
| LOS GUAYABALES | CALIZA | 4800,00 | Manabí (Jipijapa) | Meneses Albornoz Alberto Ing. | 820909 | 2420000,00 |
| ROSARIO | ORO | 1820,00 | Zamora Chinchipe(Zamora) | Fábrica de Cadenas de Oro C.L. | 820929 | 468000,00 |
| TUFIÑO | AZUFRE | 4069,00 | Carchi (Tulcán) | Espín Fernando Ing. | 821003 | 00,00 |
| DECLOCEM 3 | DIATOMITAS | 1800,00 | Guayas (Santa Elena) | Declocem | 821019 | 800000,00 |
| PUNA | ARENAS FERRUGI | 9400,00 | Guayas (Guayaquil) | Cemento Nacional | 821111 | 1520000,00 |
| CHANDUY | ARENAS FERRUGI | 7000,00 | Guayas (Santa Elena) | Cemento Nacional | 821216 | 450000,00 |
| CONSTANCIA | ORO | 2000,00 | Azuay (Gualaquiza) | Durán Jorge Emilio | 830119 | 680000,00 |
| LAVADERO AHUANO | ORO | 2000,00 | Napo (Tena) | Bonilla Juan Ing. | 830210 | 300000,00 |
| CHALUPAS | NO METALICO | 28118,00 | Napo (Tena) | Cerda A. Nelson y otros | 830222 | 00,00 |
| MASMA | ARCILLA | 300,00 | Bolívar (Chimbo) | Ecuatoriana de Cerámica | 830304 | 4000000,00 |
| LAS PENAS | CALIZA | 42,00 | Guayas (Guayaquil) | Tinoco Espinosa Marcos Geol. | 830331 | 323000,00 |
| PUYO | METALICO y NO METALICO | 30000,00 | Pastaza (Pastaza) | Ecuatoriana de Cerámica | 830429 | 200000,00 |
| ERA NUEVA | ARCILLA - CALIZA | 1000,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Cerámica Riato | 830531 | 500000,00 |
| CUYES | ORO | 5000,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Medina Cobos Pedro Ing. | 860306 | 569250,00 |
| MOLLOPONGO | ORO | 3685,00 | Azuay (Santa Isabel) | Coop. Minera Del Enero | 830609 | 7788000,00 |
| AMELIA | ARCILLA | 4,50 | Bolívar (Chimbo) | Guevara García Miguel | 830623 | 397000,00 |
| MICAR | ORO | 130,00 | El Oro (Arenillas) | Carrión Miguel | 830701 | 100000,00 |
| BELLAVISTA | CALIZA | 200,00 | Guayas (Santa Elena) | Indacochea Lino Manuel | 830701 | 295000,00 |
| CHUCHUMBLEZA | ORO | 800,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Medina Cobos Pedro Ing. | 830718 | 246000,00 |
| NEPTALI | CALIZA - CARBON | 0,00 | Cañar | Romero León Neptali y Remigio | 830803 | 5486000,00 |
| JENNIFER | PLACER AURIFERO | 28670,00 | Napo (Tena) | Brown Hidalgo Alíer F. | 830803 | 00,00 |
| LOS HACHOS | MANGANESO | 271,00 | Carchi (Tulcán) | Industria Ecuatoriana Cía. Ltda. | 831007 | 6184400,00 |
| SILICEI SUSANA | ARENAS SILICEAS | 1000,00 | Napo (Tena) | Edesa S.A. | 831107 | 80000,00 |
| PUNGARA | ARENAS SILICEAS | 4826,00 | Napo (Archidona) | Plantel Cía. Ltda. | 831116 | 2507000,00 |

| | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------|---------------------------------|---------------------------------|--------|-------------|
| INES MARIA | CAOLIN | 8,00 | Azuay (Cuenca) | Alvarado Enrique | 831122 | 1280000,00 |
| PIALCHAN | YESO | 150,00 | Imbabura (Ibarra) | Hidrovo José R. | 831203 | 174000,00 |
| LORENA | METALICO | 10000,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Crespo Pareja Patricio | 831230 | 984500,00 |
| CACHAVI II | ORO | 7500,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Brown Hidalgo Alén F. | 840124 | 9505000,00 |
| LA CANELA | INDICIOS | 30000,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Hidalgo Gonzalo Enrique | 840214 | 00,00 |
| EL DESCANSO | ARCILLA | 10200,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Edesa S.A. | 840222 | 14608000,00 |
| TONCHIGUE | HIERRO | 160,00 | Esmeraldas (Esmeraldas) | Cemento Chimborazo | 840223 | 1421000,00 |
| VAINILLA | ARENAS FERRUGI | 407,50 | Esmeraldas (Esmeraldas) | Cemento Chimborazo | 840229 | 180000,00 |
| LAS JUNTAS | ORO | 7050,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Park No Young | 840315 | 180000,00 |
| DELIA LUCIA | ARCILLA | 5,00 | Azuay (Cuenca) | Morocho León Huos. | 840320 | 00,00 |
| EL PORVENIR | INDICIOS | 30000,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Terán Rosero Marco | 840320 | 00,00 |
| BIBLIAN | ARCILLA | 1050,00 | Cañar (Biblián) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | 840404 | 2940000,00 |
| MACABI | INDICIOS | 3730,00 | Cotopaxi (Pangua) | García Escobar Estimio | 840409 | 360000,00 |
| TUCUMBATZA | INDICIOS | 3125,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | San Martín Héctor Ing. | 840419 | 300000,00 |
| SAN JOSE | ARCILLA | 18,00 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 840511 | 525000,00 |
| LA DOLOROSA | ARCILLA | 171,12 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 840511 | 50380,00 |
| SAN PABLO | ARCILLA | 25,00 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 840514 | 330000,00 |
| LA MONJA | INDICIOS ORO | 8400,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Baquezizo Cháves Humberto Ing. | 840528 | 50500,00 |
| RIO TAMBO | ORO - MARMOL | 30000,00 | Napo (Quijos) | Tinoco Cokón y Otros | 840612 | 1780000,00 |
| INTI | ORO | 0,00 | Napo (Tena) | A. Nelson Vilalba Juan C. | 840613 | 5500000,00 |
| EL PUPO | ORO | 4400,00 | Napo (Tena) | Empremiasa | 840619 | 00,00 |
| CERRO PELADO | METALICO | 1000,00 | El Oro (Portovelo) | Empremiasa | 840619 | 1510000,00 |
| VENTANAS | ARCILLA | 7200,00 | Los Ríos (Ventanas) | Compañía Geo Aplica C.A. | 840625 | 7540000,00 |
| CHICANA | ORO | 7200,00 | Zamora Chinchipe (Yantzaza) | Sánchez Moreno Miguel | 840710 | 00,00 |
| ORQUIDEA DE LOS ANDES | ORO | 362,50 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Coop. Orquídea de los Andes | 840712 | 2600000,00 |
| BABILONIA | ORO | 3200,00 | Napo (Tena) | Aguilera Parodi C. | 840717 | 00,00 |
| UPANO | ORO | 5500,00 | Morona Santiago (Sucúa) | Aguilera Parodi C. | 840717 | 00,00 |
| LA TIGRERA | INDICIOS-ORO | 10629,00 | Azuay (Santa Isabel) | Pre-Cooperativa Seis de Octubre | 840713 | 1090000,00 |
| CARONDELET | ORO | 15000,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Stic S.A. | 840723 | 5039000,00 |
| SALAPA | CAOLIN | 99,00 | Loja (Loja) | Cabrera Rodríguez Angel M. | 840725 | 6306000,00 |
| ORO VERDE | ORO - PLACER AURIFERO | 489,00 | Guayas (Guayaquil) | Cía. Petrohue S.A. | 840725 | 918505,00 |
| PORVENIR | ORO | 900,00 | Cañar (Azogues) | Serrano Enríquez y otros | 840910 | 1900000,00 |
| EL VENADO | NO METALICO | 78,72 | Azuay (Girón) | Cerámica Rialto S.A. | 840926 | 00,00 |
| SAN SEBASTIAN | CAOLIN | 50,00 | Azuay (Santa Isabel) | Vintimilla Astudillo Eugenio | 841013 | 880000,00 |
| EL SUSPIRO | NO METALICO | 00,00 | Azuay (Gualaceo) | Cerámica Rialto S.A. | 841101 | 242000,00 |
| PEPE | ARCILLA | 300,00 | El Oro (Zaruma) | Edesa S.A. | 841107 | 00,00 |
| MARIA FERNANDA | ORO | 5600,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Comilansa C.A. | 841126 | 440000,00 |
| LA PLAYA | ORO | 8000,00 | El Oro (El Guabo) | Coop. La Esperanza Cía. Ltda. | 841128 | 5564850,00 |
| CAYAPAS | ORO | 30000,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | STIC | 841207 | 00,00 |
| CAJICANTO | NO METALICO | 2400,00 | Guayas (Guayaquil) | Luzuriaga Galo Dc. | 841218 | 00,00 |

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------|-------------|
| LA PEPA | ORO - POLIMETALICO | 300,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Minga Cía. Ltda. | 841223 | 530000,00 |
| SAN VINICIO | ORO | 22552 | Guayas (Naranjal) | Petrohue S.A. | 850104 | 37400000,00 |
| SAN VINICIO | ORO | 22552 | Azuay (Santa Isabel) | Cía. Petrohue S.A. | 850104 | 2130000,00 |
| CERRO BALAO | METALICO | 30000,00 | Guayas (Guayaquil) | Cía. Petrohue | 850108 | 2130000,00 |
| BRASILIA | METALICO | 165,00 | El Oro (Zaruma) | Gallardo Germán Dr. | 850124 | 3070000,00 |
| SAN JOAQUIN | ORO - PLATA | 120,00 | Carchi (Espejo) | Pinto Gustave y Freile Rcsaur | 850222 | 75000,00 |
| JORGE DURAN | ORO - PLATA | 5475,00 | Azuay (Sigsig) | Durani Grisel y Jorge Emilio | 850307 | 00,00 |
| CALDERA | CARBON | 300,00 | Cañar (Azogues) | Romero León Neptalí | 850318 | 1500000,00 |
| EL VALLE | ARCILLO | 99,00 | Loja (Loja) | Cabrera Arge. Francisco | 850322 | 200000,00 |
| ZAPALLC HUAYCO | ARCILLA | 800,00 | Azuay (Paute) | Alvarado Vintimilla Carlos | 850401 | 565700,00 |
| LAVADERO PAUTE | ORO | 1060,00 | Azuay (Paute) | Cobos Puente Claudio Econ. | 850412 | 70000,00 |
| MARIA | ORO - HIERRO | 11940,00 | Cañar (Azogues) | Ochoa Julio | 850420 | 150000,00 |
| SAN JOSE | ORO - METALICO | 300,00 | Azuay (Santa Isabel) | Alcívar Josefina y Morales | 850425 | 5189800,00 |
| PINGLIO | METALICO | 14734,00 | Azuay (Santa Isabel) | Cabezas Obando Martha | 850516 | 3749040,00 |
| LIGSHUI | ORO - PLATA | 27150 | El Oro (Pasaje) | El Cuaba S.A.) | 740204 | 5500000,00 |
| GENERAL PLAZA | ARENAS SILICEA | 95,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | CREA | 760622 | 7000000,00 |
| SAN FRANCISCO | CALIZA | 290,25 | Cañar (Azogues) | Domínguez Cswaldc Dr. | 770901 | 2257500,00 |
| PLAN DE MILAGRO | NO METALICO | 575,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Compañía Cerámica Andina S.A. | 790313 | 1727400,00 |
| ALEGRIA DE LOS ANGELES | ORO - COBRE | 5000,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Sotomayor Guillermo Ing. | 790503 | 286000,00 |
| LOS CEIBOS | CALIZA | 288,00 | Guayas (Guayaquil) | Velasteguí Germán | 790531 | 3000000,00 |
| EL QUINDE | CALIZA | 32,50 | Imbabura (Cotacachi) | Bohorquez Nelson | 790505 | 159000,00 |
| LOS ENCUENTROS | ARENAS SILICEAS | 57,50 | Zamora Chinchipe (Yantzaza) | René Moscoso Ramírez | 791009 | 750000,00 |
| CARBONCILLOS | CARBON | 1800,00 | Loja (Loja) | Rosa Puertas Vda. de Cueva | 800324 | 320000,00 |
| DECLOCEM | ROCAS CALCAREAS | 200,00 | Guayas (Guayaquil) | Derivados de Cloro Declocem | 800813 | 590000,00 |
| DECLOCEM 2 | PUZOLANA | 600,00 | Guayas (Santa Elena) | Derivados de Cloro Declocem | 800813 | 1804000,00 |
| GALTE | CAOLIN | 1400,00 | Chimborazo (Guamote) | Cooperativa Galte | 810105 | 1500000,00 |
| NARUPA | ARENAS SILICEAS | 305,25 | Napo (Archidona) | Baquero Borja Zully | 810527 | 351000,00 |
| AURUS DE MULUNCAY | ORO | 20,00 | El Oro (Zaruma) | Tituana Emiliano y otros | 810511 | 1030000,00 |
| TITILAG | CALIZA | 556,50 | Chimborazo (Riobamba) | Empresa Cemento Chimborazo | 810317 | 2700000,00 |
| DINA | ORO | 8610 | El Oro (Arenillas) | Hurtado Gilmer Geolg. | 810326 | 1170000,00 |
| BANOS | ORO | 150,00 | Azuay (Cuenca) | Coop. Product. y Com. Calera Band | 810907 | 17050000,00 |
| CLAM II | ARENAS SILICEA | 1250,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | C.L.A.M. Cía. Ltda. | 810903 | 140000,00 |
| RECALI | CALIZA - ARCILLA | 5,00 | Guayas (Guayaquil) | Preparados Calcáreos Pecalís | 811223 | 500000,00 |
| MEMBRILLAL | CALIZA | 4200,00 | Manabí (Jipijapa) | Durán Lucio José Samuel Dr. | 820303 | 200000,00 |
| VENEROS E. CUABA | ORO | 1140,00 | El Oro (Santa Rosa) | El Cuaba S.A. | 820403 | 534000,00 |
| JULIANA | CALIZA | 2715,92 | Chimborazo (Riobamba) | Guevara Valverde Fausto | 820521 | 2000000,00 |
| LA LERIDA | CALIZA | 8,00 | Guayas (Guayaquil) | Estancias Cerro Azul S.A. | 820515 | 430000,00 |
| SELVA | ARENAS SILICEA | 25,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Abad Torres Rubén Vicente | 820712 | 1130000,00 |
| GATASO | ARCILLA - PUZOLANA | 9600,00 | Chimborazo (Riobamba) | Empresa de Cemento Chimborazo | 820727 | 665000,00 |
| ANGOSTJRA | ARENAS DETRITI | 370,00 | Morona Santiago (Morona) | Escalante Bauero Guillermo | 820729 | 600000,00 |

| | | | | | | |
|---------------------|------------------|----------|---------------------------------|------------------------------------|--------|-------------|
| DAUCAY | METALICO | 29244,75 | El Oro (Santa Rosa) | Minera Daucay C.A. | 820730 | 290000,00 |
| EL MORAL | ORO | 225,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Sotomayor Guillermo Ing. | 820313 | 14410000,00 |
| ALEXANDRA | AZUFRE | 112,50 | Carchi (Tulcán) | Silva Navarrete Germán | 820702 | 5650000,00 |
| LATAS | CALIZA - ARCILLA | 2640,00 | Napo (Tena) | Vayas Cañadas Galo Lic. | 820929 | 780000,00 |
| TUPINIO | AZUFRE | 4069,00 | Carchi (Tulcán) | Espín Fernando Ing. | 821003 | 670000,00 |
| DECLOCEM 3 | DIATOMITAS | 1800,00 | Guayas (Santa Elena) | Derivados del Cloro Deck: cem | 821013 | 800000,00 |
| PUNA | ARENAS FERRGI | 9400,00 | Guayas (Guayaquil) | La Cemento Nacional | 821111 | 1520000,00 |
| CHANDUY | ARENAS FERRUGI | 7000,00 | Guayas (Santa Elena) | La Cemento Nacional | 821216 | 450000,00 |
| NEGRILLO | CALIZA | 400,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Imesa | 830202 | 680000,00 |
| CHALUPAS | METALICO - ORO | 28180,00 | Napo (Tena) | Cerda Nelson. Cerda Jose | 830222 | 450000,00 |
| LAS PENAS | ROCAS CALCAREAS | 42,00 | Guayas (Guayaquil) | Tinoco Espinosa Marco | 830331 | 9350000,00 |
| PUYO | ARCILLA - CAOLIN | 29436,00 | Pastaza (Pastaza) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | 830429 | 200000,00 |
| ERA NUEVA | CALIZA - ARCILLA | 508,75 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Cerámica Riaño S.A. | 830531 | 500000,00 |
| CERRO DE BELLAVISTA | CALIZA | 200,00 | Guayas (Santa Elena) | Indacchea Lino Manuel | 830601 | 569250,00 |
| CUYES | ARENAS DETRITI | 50000,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Medina Cobo Pedro Ing. | 830503 | 246000,00 |
| MICAR | ORO | 130,00 | El Oro (Piñas) | Carrión Espinosa Miguel E. | 830627 | 7788000,00 |
| ZAMORA | FELDESPATO | 6183,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Cerámica Adnina C.A. | 830303 | 295000,00 |
| JENNIFER | PLACER AURIFERO | 4600,00 | Napo (Tena) | Brown Hidalgo Allen F. | 830303 | 350000,00 |
| LA FLORIDA | MANGANESO | 271,00 | Carchi (Tulcán) | Industrias Ecuatorianas Cía. Ltda. | 831007 | 6184400,00 |
| SILICEI SUSANA | ARENAS SILICEA | 1582,00 | Napo (Archidona) | Edesa S.A. | 831107 | 80000,00 |
| PUNGARA | ARENAS SILICEA | 145,00 | Napo (Archidona) | Planiel Cía. Ltda. | 831115 | 2595000,00 |
| INES MARIA | CAOLIN | 12,00 | Azuay (Cuenca) | Enrique Alvarado Sari | 831122 | 1320000,00 |
| PIALCHAN | YESO | 150,00 | Imbabura (Ibarra) | Hidrobo Orquera José Rafael | 831203 | 174000,00 |
| CONSTANCIA | ORO | 2000,00 | Azuay (Gualaceo) | Jorge Emilio Durán | 840109 | 984500,00 |
| HUAIRALOMA | CALIZA | 457,50 | Chimborazo (Riobamba) | Empresa Cemento Chimborazo | 840109 | 300000,00 |
| ALAMA | ARENAS SILICEAS | 347,67 | Napo (Archidona) | Planiel Cía. Ltda. | 840115 | 720000,00 |
| EL DESCANSO | ARCILLA | 9170,87 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Compañía Ecesa S.A. | 840227 | 1560000,00 |
| VAINILLA | PUZOLANA | 500,00 | Esmeraldas (Esmeraldas) | Empresa Cemento Chimborazo | 840229 | 1421000,00 |
| ARENAS | PLACER AURIFERO | 3684,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Yépez Jiménez Tito | 840312 | 180000,00 |
| SANTA INES | CARBONATO | 9,00 | Chimborazo (Riobamba) | Jorge Noriega | 840312 | 1507000,00 |
| LAS JUNTAS | ORO | 7050,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Guevara Miriam | 840315 | 165000,00 |
| EL PORVENIR | PLACER AURIFERO | 30,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Marco Julio Terán R. | 840301 | 00,00 |
| SAN JERONIMO | ARCILLA | 600,00 | Azuay (Cuenca) | Contra. San Jerónimo Itapisos | 840419 | 4655000,00 |
| SAJADO PLAYA RICA | METALICO | 1065,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Minera Cumandá S.A. | 840523 | 00,00 |
| SANTA ANA | ORO | 11390 | Pastaza (Pastaza) | Baquerizo Humberto, Ing. | 840523 | 00,00 |
| CULLPA 2 | ARCILLA | 1457,94 | Chimborazo (Alausí) | González Arguello Napoleón | 840604 | 1720000,00 |
| CULLPA 1 | ARCILLA | 4863,00 | Chimborazo (Alausí) | González Arguello Napoleón | 840504 | 00,00 |
| INTI | ORO | 37,00 | Napo (Tena) | Villalba Nelsen H. | 840613 | 440000,00 |
| EL PUPO | ORO | 2790,00 | Napo (Tena) | Empresa Minera Amazonas S.A. | 840619 | 946000,00 |
| CERRO PELADO | METALICO | 5780 | El Oro (Portovelo) | Empresa Minera Amazonas S.A. | 840619 | 903000,00 |

| | | | | | | |
|---------------------|------------------------|-----------|------------------------------------|--------------------------------------|--------|-------------|
| VENTANAS | ARCILLA | 14700,00 | Los Ríos (Portoviejo) | Geo-Apply Compañía Anónima | 840625 | 7546000,00 |
| SAN JOSE | ARCILLA | 18,00 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 840626 | 1100000,00 |
| SAN PABLO | ARCILLA | 25,00 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 840626 | 460000,00 |
| LA DOLOROSA | ARCILLA | 171,12 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 840623 | 270000,00 |
| CHICANA | ORO | 7200,00 | Zamora Chinchipe (Yantzaza) | Ramiro Sánchez Mcreno | 840710 | 714000,00 |
| UPANO | ARENAS DETRITI | 6340 | Morona Santiago (Santiago) | Aguilera Parodi Francisco | 840717 | 26000000,00 |
| ESPOLI | ORO | 6147,00 | Pastaza (Pastaza) | Espoli | 840726 | 19360000,00 |
| MOLLAPANGO | ORO | 609,00 | Azuay (Santa Isabel) | Cooperativa Minera 24 de enero | 840727 | 1650000,00 |
| CALUPINA | ORO | 28900,00 | Pichincha(Santo Domingo Colorados) | Ecuatorin S.A. | 840731 | 00,00 |
| EL SILENCIO | METALICO - NO METALICO | | Napo (Lago Agrio) | Vallejo Clemente Ing. | 840815 | 1000000,00 |
| GUANANYACU | ORO | 3220,00 | Pastaza (Pastaza) | Casquete Merán Pedro G. | 840824 | 13960000,00 |
| PORVENIR | NO METALICO | 900,00 | Cañar (Azogues) | Familia Serrano Muñoz | 840910 | 13960000,00 |
| EL VENADO | FELDESPATO | 7872 | Azuay (Girón) | Cerámica Rialto | 840925 | 00,00 |
| SANTIAGO | CAOLIN | 41,00 | Azuay (Santa Isabel) | Eugenio Patricio Vintimilla | 831019 | 880000,00 |
| CASACAY y PITAHUINA | ORO | 0,00 | El Oro (Pastaza) | Moradores de Casacay y Pahu | 841019 | 292000,00 |
| EL SUSPIRO | YESO - ARCILLA | 20000 | Azuay (Gualaceo) | Cerámica Rialto S.A. | 841101 | 00,00 |
| PEPE | ARCILLA | 300,00 | El Oro (Zaruma) | Edesa S.A. | 841107 | 8390000,00 |
| LICTO | ARCILLA | 150,00 | Chimborazo (Riobamba) | Ecuadoriana de Cerámica | 841103 | 440000,00 |
| MACUCHI | ORO- COBRE | 2992,56 | Cotopaxi (Pujilí) | B.R.G.M. | 841121 | 200000,00 |
| MARIA FERNANDA | ORO | 4600,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Comiansa | 841126 | 10000000,00 |
| MALACATUS | YESO | 100,00 | Loja (Loja) | Toledo Neison | 841130 | 5500000,00 |
| LOMA PERUGACHI | ARCILLA | 400,00 | Imbabura (Otavalo) | Cementos Selva Alegre | 841203 | 1210000,00 |
| CAYAPAS | ORO | 16660,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Coc. Tec. Industriales y Comerciales | 841207 | 780000,00 |
| SAN VINICIO | ORO | 22873,74 | Azuay (Santa Isabel) | Pethohne S.A. | 850104 | 3845100,00 |
| MASMA | ARCILLA | 300,00 | Bolívar (Chimbo) | Ecuadoriana de Cerámica | 850115 | 500000,00 |
| MAGDALENA | ORO | 4800,00 | Pastaza (Pastaza) | Bedoya Salgado Elvia | 850113 | 250000,00 |
| CURY MASCAUNY | ORO | 6200,00 | Pastaza (Pastaza) | Bedoya Salgado Elvia | 850113 | 1600000,00 |
| CERRO BALAO | ORO | 30000,00 | Guayas (Guayaquil) | Empresa Perchehue S.A. | 850129 | 1030000,00 |
| AMAZONAS | CALIZA | 9000,00 | Napo (Tena) | Empresa Cemento Chimbrazo C.A. | 850221 | 3070000,00 |
| SAN JOAQUIN | CALIZA | 120,00 | Carchí (Espejo) | Freile Rosa y Pinto Gustavo | 850221 | 5000000,00 |
| JORGE DURAN | POLIMETALICO | 5000,00 | Azuay | Jorge Durán Gresely | 850207 | 00,00 |
| CALDERA | LIGNITO | 300,00 | Cañar (Azogues) | Neptalí y Remigio Romero León | 850303 | 1000000,00 |
| PLUTON | ORO - COBRE | 119405,00 | Cañar (Azogues) | Ochoa Julio, María Ochoa | 850320 | 200000,00 |
| EL VALLE | CAOLIN | 95,00 | Loja (Loja) | Cabrera Rodríguez Argel F. | 850322 | 5189800,00 |
| LAVADERO PAUTE | ORO | 1060 | Azuay (Paute) | Sr. Cláudio Cobos | 850412 | 580000,00 |
| ZAPALLC HUAICO | ARCILLA | 195,00 | Azuay (Paute) | Econ. Claro Alvarado V. | 850413 | 150000,00 |
| MINAS SAN JOSE | METALICO | 300,00 | Azuay (Santa Isabel) | Alcívar Aviles María Josefina | 850424 | 90000,00 |
| SANDRA MARIELA | GEYSERITA | 8000,00 | Loja (Loja) | Universidad Técnica de Loja | 850507 | 3418200,00 |
| PINGLIO | METALICO | 3887,50 | Azuay (Santa Isabel) | Martha Cabezas | 850515 | 00,00 |
| SIMON BOLIBAR | CALIZA | 7000,00 | Bolívar (Guaranda) | Técnica Industria Cía. Ltda. | 850613 | 5500000,00 |
| BRASILIA | ORO | 165,00 | El Oro(Zamora) | Gallardo Sánchez Germán Dr. | 850124 | 1820000,00 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------|------------------------------------|--------|-------------|
| MACABI | ORO | 2555,00 | Cotopaxi (Pangua) | García Escobar Eutimio | 850613 | 8815000,00 |
| TOSAGUA | ARCILLA | 295000,00 | Manabí (Rocafuerte) | Checa Jorge | 850619 | 1650000,00 |
| TOSAGUA | NO METALICO | 32800,00 | Manabí (Chone) | Checa Augusto Jorge, Ing. | 850619 | 79200,00 |
| APAGUA | CALIZA | 714,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Arcos Rendón Esteban Ing. | 850626 | 79200,00 |
| LA DOLOROSA II | ARCILLA | 52849,00 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 850712 | 640000,00 |
| LA DOLOROSA II | ARCILLA | 528,49 | Azuay (Cuenca) | Italpisos S.A. | 850712 | 2200000,00 |
| LAS PALMAS | METALICO | 28900,00 | Pichincha (Santo Domingo Colorados) | Ecuatomini S.A. | 850731 | 2280000,00 |
| CAMPO NORSOL | INDICIOS | 0,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Antonei M. Habis | 850805 | 10000000,00 |
| COLLECTUS | CALIZA | 950,00 | Chimborazo (Colta) | Remache Edgar, Chilinguina José | 850808 | 00,00 |
| CONDOR DEL ECUADOR II | ARENAS DETRITI | 1525 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Kiefner Jorge Ing. | 850812 | 275000,00 |
| CONDOR DEL ECUADOR II | ARENAS DETRITI | 1450 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Peña Salvador Edward | 850812 | 3358000,00 |
| POLVORIN | ARCILLA | 45,00 | Cañar (Azogues) | Industrias Guapán S.A. | 850814 | 3344000,00 |
| POLVORIN | ARCILLA | 45,00 | Cañar (Azogues) | Empresa Cementos Guapán | 850814 | 222000,00 |
| LAVADERO PAUSHI | ORO | 2440,00 | Napo (Quijos) | Ciudio Cobos, Salem Luis | 850815 | 222000,00 |
| CAMPO NORSUL | PLACER AURIFERO | 6000,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Minera Molleturo C.A. | 850828 | 120000,00 |
| AGUAS CALIENTES | ORO | 6400,00 | Azuay (Cuenca) | María Eugenia Andrade | 850909 | 1868000,00 |
| AGUAS CALIENTES | ORO | 6400,00 | Azuay (Santa Isabel) | Andrade Virtimilla María Eugenia | 850909 | 00,00 |
| LA CIENEGA | NO METALICO | 500,00 | Cotopaxi (Latacunga) | Cía. Altamira S.A. | 850913 | 00,00 |
| LOYOLA | ORO - PLATA | 25000,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Empresa Minera Loyola S.A. | 850915 | 4000000,00 |
| ISABELA | METALICO | 250,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Granizo Velasco Luis Ernesto | 850927 | 10534000,00 |
| PEGGY | METALICO | 200,00 | Azuay (Sigsig) | Armenoresoces Inc. | 850930 | 2000000,00 |
| SANTA PAJLA | NO METALICO | 500,00 | Guayas (Salinas) | Csneros Giovanni, Patricio Ruiz | 851014 | 15300000,00 |
| SANTA PAJLA | ASFALTOS | 600,00 | Guayas (Salinas) | Csneros Semería Giovanni Ing. | 851015 | 00,00 |
| LOMA LARGA | SITBNITA | 900,00 | El Oro (Piñas) | Christian Degetau | 851115 | 00,00 |
| YAGUARCOCHA I y II | DIATOMITAS | 237,39 | Imbabura (Ibarra) | Torres Baez Luis Ing. | 851128 | 8690000,00 |
| PALACIOS | METALICO y NO METALICO | 108,00 | El Oro (Zaruma) | Bienes Raíces S.A. | 851204 | 170000,00 |
| GAMALIEL | ORO | 1000,00 | Napo (Tena) | Burbano González Edison | 851110 | 9375000,00 |
| DIUNTRA | ORO | 780 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Industrial Aurífera Tuzanza | 851224 | 968000,00 |
| PUMAYACJ | ORO | 2000,00 | Napo (Tena) | Raúl Armendaris Salvador | 850102 | 1000000,00 |
| BALAO | METALICO | 24000,00 | Guayas (Guayaquil) | Nadachomoski Raúl | 810415 | 5000000,00 |
| SHURIMALI | METALICO | 24000,00 | Guayas (Guayaquil) | Nadachomoski Raúl | 810415 | 400000,00 |
| CHINILOMA | CALIZA - ARCILLA | 2190,00 | Chimborazo (Riobamba) | Haro Salazar Eudoro | 810504 | 400000,00 |
| LOS LILENES 1 | ORO | 105000,00 | El Oro (Santa Rosa) | Los Lilenes S.A. | 810703 | 200000,00 |
| RIO CACHAVI 2 | ORO | 4440,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Brown Hidalgo Allen | 840124 | 2500000,00 |
| ORO VERDE | ORO | 575,00 | Guayas (Guayaquil) | Compañía Petrolera S.A. | 840725 | 4700000,00 |
| HUANGUPUD | CALIZA | 1200,00 | Chimborazo (Colta) | Soc. Ind. y Com. C.A. Icera Huango | 820815 | 1900000,00 |
| LOS CIRUELOS | CALIZA | 7,50 | Guayas (Guayaquil) | Meneses Albornoz Alberto Ing. | 820120 | 270000,00 |
| CALICANTO | CALIZA | 2400,00 | Guayas (Guayaquil) | Loaiza Luis, Luzuriaga Gale | 841213 | 1462000,00 |
| CARONDELET | ORO | 20000,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Soc. Técnica Industriales Comercio | 840725 | 530000,00 |

CONTRATOS EN TRAMITE DE EXPLOTACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|---------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------|--------------|
| PONCE | ORO | 10267,00 | Azuay (Santa Isabel) | Compañía Copperfields Corpora. | 730411 | 6910000,00 |
| SAN REMIGIO | LIGNITO | 621,00 | Cañar (Biblián) | Coop. San Remigio Ltda. | 750220 | 00,00 |
| SAN FRANCISCO | CALIZA | 290,25 | Cañar (Azogues) | Romero Fco. Rodríguez Oswaldo | 770901 | 00,00 |
| CHORRERA DE DUENDES | CALIZA | 0,00 | Carchi (Montúfar) | Vela Alvarez Hernán | 780509 | 00,00 |
| GASCO | GAS CARBONICO | 21250,00 | Napo (Sucumbios) | Compañía del Gas Ltda. | 780515 | 00,00 |
| MINA CHILLANES | FELDESPATO | 600,00 | Bolívar (Chillanes) | Armijos Augusto - Muñoz Arnulfo | 780530 | 00,00 |
| EL MOYAN | CAOLIN | 2,50 | Bolívar (Chimbo) | Guevara García Manuel | 790323 | 00,00 |
| ANTONIO | ARENAS SILICEAS | 10,00 | Napo (Tena) | Ecuatoriana de Cerámica | 790418 | 50000,00 |
| EL QUINDE | CALIZA | 77,75 | Imbabura (Otavalo) | Orellana Vinicio y otros | 790605 | 00,00 |
| ESTANCIA CERRO AZUL | CALIZA | 15,00 | Guayas (Guayaquil) | Hormigonera Guayaquil | 800205 | 100000,00 |
| LOS PIJIOS | CALIZA | 4,00 | Guayas (Guayaquil) | Cooperativa Minera Los Pijios | 801015 | 27006000,00 |
| DECAL | CALIZA | 5,00 | Guayas (Guayaquil) | Guzmán Maspors Jaime | 810122 | 400000,00 |
| EL CRUZADO | ARENAS SILICEAS | 229,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Minas y Aglomerados del Austro | 810215 | 12780000,00 |
| PLAN GRANDE | CAOLIN | 1527,00 | Morona Santiago (Santiago) | Cerámica Andina C.A. | 811130 | 1900000,00 |
| INFIERNILLO | CALIZA | 0,00 | Pichincha (Quito) | Aguilar Alberto Lic. | 820425 | 360000,00 |
| SAN VICENTE | CALIZA | 4,00 | Chimborazo (Riobamba) | Pérez Avalos Vicente | 820709 | 00,00 |
| NUEVA ZARUMA | ORO | 250,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Pre-Coop. Minera Ordiz Nambija | 820831 | 11000,00 |
| LOMA DE PERUGACHI | ARCILLA | 400,00 | Imbabura (Otavalo) | Cemento Selva Alegre S.A. | 830411 | 00,00 |
| SANTA BARBARA | PLACER AURIFERO | 1,00 | Azuay (Gualaceo) | Peñaranda Víctor, Artur Galarza | 830415 | 780000,00 |
| REMANCE | ORO | 0,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Sánchez Segundo y otros | 830502 | 00,00 |
| RIO GALA RIO CHICO | PLACER AURIFERO | 600,00 | Guayas (El Empalme) | Ecuaminera Cía. Ltda. | 830525 | 00,00 |
| BELLA RICA | ORO | 22,94 | Azuay (Santa Isabel) | Cooperativa Selva Rica | 860624 | 46370000,00 |
| BOMBOIZA | BARITINA | 800,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Fassett Bernard D. | 831005 | 00,00 |
| LAGUNA AYLLON | ORO | 00,00 | Azuay (Sigüig) | García Vásquez Adolfo | 840205 | 127400000,00 |
| BERTHA | MARMOL | 3,48 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Choco Astudillo Alfonso | 840327 | 00,00 |
| YESO SUCRE | YESO | 13757,00 | Guayas (Santa Elena) | Freile Cevallos José Ing. | 840523 | 17638000,00 |
| PLAYA DE ORO | ORO | 5000,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Quiniero Lorenzo y otros | 840628 | 00,00 |
| ESTERO PLATANO | ORO | 0,00 | Azuay (Cuenca) | Chacón Galarza María Zoila | 841123 | 00,00 |
| MALACATJS | YESO | 1275,00 | Loja (Loja) | Toledo Nelson | 841130 | 00,00 |
| ALAMA III | ARENAS SILICIAS | 61,25 | Napo (Archidona) | Paniel Cía. Ltda. | 841211 | 00,00 |
| AKURASI | SITBNITA | 0,00 | El Oro (Piñas) | Corena Cía. Ltda. | 850102 | 7634490,00 |
| SANTHA MARTHA | ORO - PLATA | 1600,00 | Azuay (Santa Isabel) | Ponce Mateus Ramiro | 850107 | 00,00 |
| DAUCAY | ORO | 150,00 | El Oro (Zaruma) | Correa Holguín Francisco | 850114 | 548000,00 |
| MINA AGUADA | ORO - PLATA | 100,00 | El Oro (Zaruma) | Correa Holguín Francisco | 850124 | 20120000,00 |

| | | | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|---------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------|
| DAUCAY 02 | INDICIOS | 150,00 | El Oro (Zaruma) | Vallejo Arcos Clemente, Ing. | 850124 | 1800000,00 |
| NORTENA | CAOLIN | 4,25 | Carchí (Espejo) | Ferri Mario Enriquez | 850205 | 20120000,00 |
| DAUCAY | METALICO | 150,00 | El Oro (Zaruma) | Vallejo Arcos Clemente, Ing. | 850207 | 400000,00 |
| EL CALVARIO | METALICO | 198,00 | Azuay (Santa Isabel) | Martínez Rosero Malo Dr. | 850215 | 20120000,00 |
| ADRIAN | ARENAS SILICEAS | 9,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Salinas Freire Julio | 850304 | 00,00 |
| SAN ANTONIO | ARENAS SILICEAS | 47,25 | Guayas (Naranjal) | Chávez Gonzáles Benigno | 850312 | 4200000,00 |
| CICSA 1 | ARENAS SILICEAS | 203,00 | Napo (Archidona) | Cementos Selva Alegre | 850422 | 450000,00 |
| REINA DE LA NUBE | YESO | 40,00 | Loja (Loja) | Cacha Julio César | 850505 | 1200000,00 |
| VALLE HERMOSO | METALICO | 30,00 | El Oro (Zaruma) | Cooperativa Valle Hermoso | 850523 | 220000,00 |
| SANDRA MARIELA | SITBNITA | 255,00 | El Oro (Piñas) | Chávez Carlos Efraín | 750119 | 6950000,00 |
| HERNI | ORO | 151810,00 | Pichincha (Quito) | Pre-Cooperativas Tanachi | 750827 | 2177000,00 |
| TANACHI | MAGNESITA | 875,00 | Pichincha (Quito) | López Váscuez Víctor | 750212 | 60000,00 |
| SAN REMIGIO | LIGNITO | 621,00 | Cañar (Biblián) | Cooperativa San Remigio Ltda. | 750220 | 300000,00 |
| LA CALERA | CALIZA | 294,00 | Carchí (Montúfar) | Agroindustrias La Calera S.A. | 750727 | 00,00 |
| ESTERO HONDO | NO METALICO | 39,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Minera Metalúrgica de Guayas | 750729 | 00,00 |
| UNACOTA | CALIZA | 2220,60 | Cotopaxi (Pujilí) | EmpresaCemento Cotopaxi C.A. | 770422 | 00,00 |
| YOLANDA | CALIZA | 25,00 | Guayas (Guyaquil) | Criollo Guerrero Pedro Alberto | 770903 | 22500000,00 |
| CHURUBAMBA | CAOLIN | 100,00 | Bolívar (Chimbo) | Adán Jiménez y María F. Vega | 780320 | 100000,00 |
| EL MOYAN | CAOLIN | 25,00 | Bolívar (Chimbo) | Guevara García Manuel Miguel | 730323 | 80000,00 |
| CHORRERA DE DUENDES | CALIZA | 4,00 | Carchí (Montúfar) | Vela Alvarez Angel Hernán | 780427 | 00,00 |
| CHILLANES | FELDESPATO | 600,00 | Bolívar (Chillanes) | Armijos Augusto Muñoz Segundo | 780530 | 90000,00 |
| ANTONIC | ARENAS SILICEAS | 42,00 | Napo (Tena) | Cía. Ecuatoriana de Cerámica | 790413 | 33000,00 |
| EL TOLDO | CALIZA | 14,00 | Chimborazo (Riobamba) | Coop. Agropecuaria El Progreso | 790419 | 670000,00 |
| ERCILIA | CAOLIN | 40,00 | Bolívar (Guaranda) | Caibor S. Gil María | 791017 | 65550,00 |
| ESTANCIA CERRO AZUL | CALIZA | 15,00 | Guayas (Guayaquil) | Formigonera Guayaquil S.A. | 800205 | 00,00 |
| JERUSALEN | FELDESPATO | 520,00 | El Oro (Piñas) | Cerámica Andina | 800313 | 43294000,00 |
| TIUYACU | ORO | 0,00 | Napo (Tena) | Guerrero Mamallacta Mario | 800325 | 2195000,00 |
| BELEN | ARCILLA | 684,00 | Azuay (Girón) | Cerámica Andina C.A. | 800402 | 31000,00 |
| SULTANA DEL ORO | ORO | 0,00 | El Oro (Zaruma) | Pre.Coop. Proc. Min. Sultana de Oro | 801015 | 330000,00 |
| LOS PIJIOS | CALIZA | 4,00 | Guayas (Guayaquil) | Coop. Producc. Minera Los Pijio | 801015 | 580000,00 |
| DECAL | CALIZA | 5,00 | Guayas (Guayaquil) | Vidal Manspons Jaime | 810122 | 400000,00 |
| GULAGA | CALIZA | 4,00 | Chimborazo (Riobamba) | Arevalo Chauca Rodolfo | 810407 | 12780000,00 |
| COCHANAY | ARCILLA | 2250,00 | Cañar (Cañar) | La Cemento Nacional | 810903 | 525000,00 |
| EL INFIERNILLO | CALIZA | 0,00 | Pichincha (Quito) | Aguilar Varela Gilberto Lic. | 820427 | 2550000,00 |
| LAVADERO REMANCE | LAV. INDEPENDIENTE | 0,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Flores Fidel Segundo | 830502 | 00,00 |
| BOMBOIZA | BARITINA | 800,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Fasset Bernarc D. | 831005 | 00,00 |
| LA CALERA | METALICO | 0,00 | El Oro (Piñas) | Garzón Oscar, Torres Raúl | 831215 | 288133000,00 |
| EL CRUZADO | ARENAS SILICEAS | 329,60 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Luis Zuñiga | 840215 | 3750000,00 |
| YONCHIGUE | ARENAS FERRUGI | 160,00 | Esmeraldas (Esmeraldas) | Empresa Cemento Chimborazo S.A. | 840223 | 1900000,00 |
| BERTHA | MARMOL | 20,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Alfonso Choce Astudillo | 840327 | 430000,00 |

| | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------|--------------|
| YESO SUCRE | YESO | 13767,00 | Guayas (Guayaquil) | Freile Cevalles José Ing. | 840523 | 1753800,00 |
| BONANZA | METALICO | 0,00 | El Oro (Portovelo) | Empresa Minera Amazonas S.A. | 840614 | 40000,00 |
| PLAYA DE ORO | ORO | 5000,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Cadena Marco, Medina Luis | 840626 | 136240000,00 |
| QUEBRADA DEL BANCO | ORO - METALICO | 0,00 | El Oro (Portovelo) | Coop. Quebrada del Banco | 840726 | 00,00 |
| SIBAMBE | CARBON | 1600,00 | Chimborazo (Alausí) | Camacho Navarro Walter | 840823 | 00,00 |
| ILA Y ANZU | ORO | 0,00 | Napo (Tena) | Vintimilla Luis | 841115 | 8900000,00 |
| LA PLAYA | ORO | 2600,00 | El Oro (Pasaje) | Coop. Produc. Minera La Esperanza | 841123 | 00,00 |
| ALAMA 3 | ARENAS SILICEAS | 14,00 | Napo (Archidona) | Flatel Cía. Ltda. | 841201 | 00,00 |
| AKURASI | SITVNITA | 0,00 | El Oro (Piñas) | Corena Cía. Ltda. | 850102 | 1346000,00 |
| EL CALVARIO | ORO | 198 | Azuay (Santa Isabel) | Wold Martínez Roberto | 850115 | 00,00 |
| RIO ANOPE | LAV. INDEPENDIENTE | 0,00 | Pichincha (Quito) | Coronado García Anibal | 850115 | 00,00 |
| LA FLORIDA | CAOLIN | 640,00 | Pichincha (Quito) | Fior Borja Bolívar | 850205 | 00,00 |
| DAUCAY 01 | ARENAS DETRITI | 150,00 | El Oro (Zaruma) | Vallejo Arcos Clemente Ing. | 850207 | 1065000,00 |
| DAUCAY 02 | METALICO | 150,00 | El Oro (Zaruma) | Vallejo Clemente Ayala José | 850207 | 00,00 |
| DAUCAY 03 | METALICO | 150,00 | El Oro (Zaruma) | Correa Francisco, Ayala José | 850207 | 00,00 |
| NORTENA | CALIZA | 425,00 | Carchi (Espejo) | Enríquez Ferri Mario | 850203 | 00,00 |
| ADRIAN | ARENAS SILICEAS | 9,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Julio César Salinas Freire | 850313 | 400000,00 |
| AGA | ORO | 500,00 | Azuay (Santa Isabel) | Manuel Indacochea Lino | 850321 | 4200000,00 |
| ISLA SANTA CLARA | GUANO FOSFATAD | 4,00 | El Oro (Santa Rosa) | Cía. Sociedad Técnicos Industrial | 850417 | 4550000,00 |
| U.T.L. | CARBON | 2000,00 | Loja (Loja) | Ticiano Cagigal Garza | 850507 | 00,00 |
| ORFEBRES DEL PACIFICO | ORO | 0,00 | El Oro | Orfebres del Pacífico Cía. Ltda. | | 15000000,00 |
| LLUSHIN | METALICO | 16500,00 | Morona Santiago (Palora) | Milton Domínguez | 850523 | 15000000,00 |
| JUAN | FELDESPATO | 4232,00 | El Oro | Edesa S.A. | 850503 | 14000000,00 |
| JUAN | FELDESPATO | 4286,68 | El Oro (Zaruma) | Empresa Sanitarios Edesa S.A. | 850603 | 00,00 |
| SAN JUAN | ARENAS DETRITI | 100,00 | Carchi (Tulcán) | Virgilio Filomén | 850507 | 00,00 |
| SAN SEBASTIAN | MARMOL | 1,00 | Loja (Saraguro) | Santos Pineda Manuel | 850613 | 99000,00 |
| LAS PAVAS | METALICO | 900,00 | El Oro (Santa Rosa) | | 850625 | 80000,00 |
| SAN JOSE | YESO | 157,20 | Loja (Loja) | Pre-Cooperativa San José | 850704 | 00,00 |
| SAN JOSE | YESO | 325,00 | Loja (Loja) | Coop. La Merced y San José | 850704 | 16290000,00 |
| EL PUENTE | ORO | 5,00 | Napo (Tena) | Guamán Malán José Manuel | 850718 | 11700000,00 |
| PREDESA | ARENAS DETRITI | 45,00 | Guayas (Guayaquil) | PredeSA C.A. | 850722 | 00,00 |
| PREDESA | CALIZA | 2,50 | Guayas (Guayaquil) | Predios y Desarrollo Predesa | 850722 | 146000,00 |
| LOS CIRUELOS | CALIZA | 75,00 | Guayas (Guayaquil) | Meneses Albornoz Alberto Ing. | 850724 | 146000,00 |
| SAN GENARO | METALICO | 1600,00 | Napo (Sucumbios) | Pinos Goyes Genaro | 850724 | 456000,00 |
| SAN GENARO | ORO | 1600,00 | Napo (Sucumbios) | Pinos Goyes Genaro | 850724 | 00,00 |
| PLAN DE MILAGRO | YESO | 575,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Cerámica Ardina | 850725 | 00,00 |
| PLAN GRANDE | ARCILLA | 782,00 | Morona Santiago (Santiago) | Cerámica Ardina | 850725 | 00,00 |
| PLAN MILAGRO | ARCILLA | 357,66 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Cerámica Ardina S.A. | 850725 | 252000,00 |
| BELEN | YESO | 6845,00 | Zamora Chinchipe (Yacuambi) | Cerámica Ardina | 850725 | 306000,00 |
| COLONCHE | YESO | 1950,50 | Guayas (Santa Elena) | Cobos Fuente Claudic Eco. | 850805 | 00,00 |

| | | | | | | |
|--------------------|-----------------|---------|---------------------------------|----------------------------------|--------|-------------|
| SAN FERNANDO | ORO | 3,00 | Pichincha (Quito) | Barrera Cerón Gerson | 850815 | 00,00 |
| LAS GOLCNDRIAS | ORO | 250,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Oswaldo Guerrero Rosero | 850905 | 00,00 |
| LAS GOLCNDRIAS | METALICO | 250,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Guerrero Rosero Oswaldo | 850905 | 17144000,00 |
| LAS GOLCNDRIAS | ORO | 250,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Guerrero Rubén Oswaldo | 850905 | 00,00 |
| SAN JOSE | ORO | 300,00 | Azuay (Santa Isabel) | Alcívar A. María Josefina | 850905 | 00,00 |
| LEON | ORO | 4400,00 | Azuay (Santa Isabel) | Andrade Vintimilla Ma. Eugenia | 850909 | 00,00 |
| LEON | ORO | 3184,89 | Azuay (Santa Isabel) | María Eugenia Andrade | 850909 | 00,00 |
| SAN BARTOLOME | ORO | 800,00 | Azuay (Santa Isabel) | María Eugenia Andrade | 850909 | 00,00 |
| LA CIENEGA | NO METALICO | 600,00 | Cotopaxi (Latacunga) | Altaminera S.A. | 850913 | 00,00 |
| CAMBANA | ORO | 0,00 | Zamora Chinchipe | Vallejo Abca Segunco Gabriel | 850915 | |
| CAYAPAS I | PLACER AURIFERO | 9840,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Empresa Stic | 850930 | 00,00 |
| CAYAPAS II | PLACER AURIFERO | 9720 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Empresa Stic | 850930 | 00,00 |
| EL PILOTO | METALICO | 8,00 | El Oro (Santa Rosa) | Coop. Prod. Mía, Esperanza Lda. | 851003 | 00,00 |
| LA BUENA ESPERANZA | ORO | 70,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Medina Ayovi Luis | 851015 | 00,00 |
| LA BUENA ESPERANZA | PLACER AURIFERO | 70,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Medina Luis, Villafuerte Eduardo | 851015 | 00,00 |
| SAMAEL | CAOLIN | 15,00 | Azuay (Cuenca) | Ing. Juan Cuesta Vega de la C. | 851031 | 00,00 |
| ESROD | CLIZA | 3,00 | Guayas (Guayaquil) | Espana Fajardo Lauro Fernán | 851121 | 00,00 |
| LAURA | ARENAS SILICEA | 49,00 | Napo (Archidona) | León David Ing. | 851213 | 00,00 |
| APUYA | ORO | 3,00 | Napo (Tena) | Rosales Carlos | 850122 | |
| MERCEDES | CAOLIN | 20,00 | Cañar (Azogues) | Abad Izquierdo César | 740509 | 00,00 |
| ECUASA | ORO - PLATA | 4110,00 | El Oro (Santa Rosa) | Cía, Ecuasa Ltda. | 770425 | 3085570,00 |
| SAN FRANCISCO | CALIZA | 14,00 | Chimborazo (Riobamba) | Santillán García Marce Ing. | 780607 | 38500000,00 |
| PLAN DE MILAGRO | ARCILLA | 575,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Cerámica Andina C.A. | 790313 | 200000,00 |
| JERUSALEN | FELDESPATO | 1034,00 | El Oro (Piñas) | Cerámica Andina C.A. | 800315 | 286000,00 |
| DIGNITA | GEYSERITA | 1,50 | Chimborazo (Alausí) | Digna de Ruiz y Flia, Ruiz | 760412 | 2195000,00 |
| COCHANCAJ | ARCILLA | 2250,00 | Cañar (Cañar) | Cemento Nacional | 810908 | 50000,00 |
| MARIA | ORO | 5005,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Minera Guaranda S.A. (migos) | 811224 | 2550000,00 |
| AGA | ORO | 500,00 | Azuay Santa Isabel | Indacochea Lino Manuel | 850321 | 10700000,00 |
| GUAPAN SHIRINCAJ | CALIZA | 240,00 | Cañar (Biblián) | Empresa Industrias Guapán S.A. | 740719 | 4550000,00 |

CONTRATOS EN TRAMITE DE EXPLOTACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|-------------|---------|----------------|--------------------|---------------------|--------|-------------|
| EL ARENOSO | YESO | 2800,00 | Guayas (Daule) | Camacho Walter Ing. | 810205 | 9000000,00 |
| LA FLORIDA | CAOLIN | 640,00 | Pichincha (Quito) | Flors Borja Bolívar | 850107 | 00,00 |

CONTRATOS ARCHIVADOS DE PROSPECCION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|----------------|----------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|-------------|
| LA CORDILLERA | HIERRO - CALIZA | 21600,00 | Azuay | CREA | 840522 | 1065000,00 |
| EL PELADO | GUANO FOSFATO | 7000,00 | Guayas (Santa Elena) | Ministerio de Agricultura y Ganadería | 840307 | 800000,00 |
| LAS ALTURAS | CALIZA | 973,00 | Chimborazo (Alausí) | Explotadora de Calizas S.A. | 830423 | 00,00 |
| MERCEDES MARIA | INDICIOS | 4970,00 | Guayas (Balzar) | Rivas del Castillo Miguel | 840524 | 00,00 |
| GUADALUPE 2 | INDICIOS | 14400,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Durán Alemán Jorge | 840524 | 00,00 |
| PROSPERIDAD | ORO - PLATA | 147377,70 | Cotopaxi (Pujilí) | Sotomayor Navas Guillermo Ing. | 840515 | 00,00 |
| VERDEYACU | INDICIOS - ORO | 2240,00 | Napo (Tena) | Moya Gailegos Rolando | 840511 | 500000,00 |
| ARAJUNO | ORO - PLATA | 7140,00 | Napo (Tena) | Cisneros Gionvanni Ing. | 840903 | 57000,00 |
| NANGARITZA | ORO - COBRE | 9420,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Higgeco Ltda. | 840604 | 689000,00 |
| EL REVENTADOR | INDICIOS | 2204,00 | Napo (Sucumbios) | Escuela Politécnica Nacional | 830713 | 511000,00 |
| PALORA | INDICIOS - ORO | 6400,00 | Morona Santiago (Palora) | Ramírez Juan Hugo | | 00,00 |
| PALABI | INDICIOS | 3514 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Idgemin Asociada Cía. Ltda. | 840515 | 00,00 |
| LA FOCA | ORO | 1500,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Troncoso Torres Jorge | 840413 | 154824,60 |
| RIO VILLANO | INDICIOS - ORO | 5400,00 | Pastaza (Pastaza) | Vásconez Medina Jorge | 830105 | 2500000,00 |
| ANGELICA | INDICIOS - ORO | 24840,00 | Napo (Archidona) | Ducñas Valseki Sergio | 830107 | 00,00 |
| COSANGA | INDICIOS | 14800,00 | Napo (Quijos) | Ducñas Valseki Sergio | 840412 | 00,00 |
| RIO PILATON | INDICIOS | 32300,00 | Pichincha (Santo Domingo Colorados) | Ecuatomini S.A. | 831220 | 200000,00 |
| SECTOR VILLANO | PLACER AURIFERO | 14600,00 | Pastaza (Pastaza) | Herrera Víctor Lic. | 840522 | 00,00 |
| CUMANDA | ORO - PLATA | 2000,00 | Morona Santiago (Morona) | Guzmán Adan Arcos Carlos | 840515 | 00,00 |
| NAMBIJA | POLIMETALICO - COBRE | 9500,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Marquez Luis Emilio Ing. | 841105 | 100000,00 |
| HUMBI | ORO - PLATA | 10400,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Ferna Yumbulema Segundo | 831225 | 1760000,00 |
| ORIENTE 2 | CALIZA - ARCILLA | 50000,00 | Napo (Quijos) | La Cemento Nacional Ltda. | 840425 | 354000,00 |
| CARBONCILLO | INDICIOS | 41500,00 | Azuay (Girón) | E.D.E.S.A. | 840424 | 00,00 |
| PUYO - YACU | CALIZA | 5000,00 | Pastaza (Pastaza) | Silva Vaca Manuel | 841220 | 590000,00 |
| PATUCA | ORO - PLATA | 50000,00 | Morona Santiago (Santiago) | Monge Danilo Ing. | 840522 | 00,00 |
| KALAGLAS | CALIZA | 00,00 | Morona Santiago | Jiménez Oswaldo | 840522 | 99000,00 |
| BOMBOIZA | ORO | 0,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Ducñas Humberto Lic. | 840731 | 00,00 |
| INDANZA | CLIZA | 21900,00 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Arguello Torres Marco Antonio | 850222 | 00,00 |
| VERONICA | INDICIOS | 10000,00 | Guayas (Guayaquil) | Compañía Los Lilenes S.A. | 840503 | 400000,00 |
| LLIQUINO | ORO | 3900,00 | Pastaza (Pastaza) | Loor Gavilanez Raúl y otros | 840709 | 00,00 |
| RIO NEGRO | METALICO | 0,00 | Tungurahua (Baños) | Norid Wide Minerales C.Ltda. | | 80000,00 |
| LOURDES | ORO | 1250,00 | Pichincha (Quito) | Calero Pedro Luis | 840705 | 1550000,00 |
| JUNQUILLO | ORO | 10500,00 | Cotopaxi (Pangua) | Fuentes Muñoz Pedro | 830411 | 300000,00 |

| | | | | | | |
|-------------|--------------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|--------|------------|
| ANITA | METALICO - NO METALICO | 34658,00 | Cotopaxi (Pangua) | Vallejo Clemente Ing. | 850320 | 391000,00 |
| LAURITHA | METALICO y NO METALICO | 49198,40 | Morona Santiago (Morona) | Vallejo Clemente Ing. | 850320 | 700000,00 |
| TERRA II | METALICO y NO METALICO | 48770,00 | Morona Santiago (Morona) | Promociones Terra C.A. | 850311 | 1200000,00 |
| CRISTINA | METALICO y NO METALICO | 45915,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Vallejo Clemente Ing. | 850320 | 1100000,00 |
| TERRA II | METALICO y NO METALICO | 48760,00 | Zamora Chinchipe (Chinchipe) | Promociones Terra C.A. | 850311 | 1150000,00 |
| TERRA IV | METALICO y NO METALICO | 47915,00 | Napo (Orellana) | Promociones Terra C.A. | 850311 | 1200000,00 |
| CERRO NEGRO | INDICIOS ORO | 7050,00 | Napo (Quijos) | Goldón Cóndor Marine | 840726 | 1050000,00 |
| BERMEJO | ORO - LAV. INDEPENDIENTE | 600,00 | Napo (Quijos) | Comp. Persinger Associates | 840725 | 00,00 |
| CHIQUIRAGUA | ORO - PLATA | 50000,00 | Cotopaxi (Pangua) | Vinoven Bruno Ing. | 840731 | 250000,00 |
| MARIA | NO METALICO | 750,00 | Loja (Saraguro) | Barriga Delgado Jose | 840307 | 60000,00 |
| EL TABLON | MARMOL | 100,00 | Chimborazo (Alausí) | Asoc. Trabajadores Indus. Marmolera | 850610 | 00,00 |
| EL REY | INDICIOS | 2800,00 | Azuay (Sigües) | Compañía Minera Austral S.A. | 840529 | 60000,00 |
| MARINA | INDICIOS | 5000,00 | Cañar (Azogues) | Minerales Namurelte Cía. Ltda. | 850731 | 3400000,00 |
| ESMERALDITA | INDICIOS | 28300,00 | Esmeraldas (Eloy Alfaro) | Rombey Joseph | 840524 | 2600000,00 |
| EL ROSARIO | CALIZA-TRABERTINO | 4000,00 | Chimborazo (Colta) | Valdivieso Freile Jcsé | 840731 | 1200000,00 |
| TUTANANGOSA | ORO-OTROS | 2500,00 | Morona Santiago (Sucua) | Martínez Malo Hernán | 850220 | 50000,00 |
| EL DORADO | ORO | 40950,00 | Esmeraldas (San Lorenzo) | Cadena Suasravas Alejandro | 840524 | 00,00 |

CONTRATOS ARCHIVADOS DE EXPLORACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|------------------------|-----------------|----------------|------------------------------|----------------------------------|--------|-------------|
| PENA BLANCA | MARMOL | 900,00 | Loja (Saraguro) | Barriga Delgado José | 840524 | 572000,00 |
| MIRADOR | CALIZA | 43,00 | Guayas (Guayaquil) | Estancia Cerro Azu. Cía. Ltda. | 840605 | 200000,00 |
| OSOGOCHÉ | MARMOL | 2500,00 | Chimborazo (Alausí) | Palacios Palacios Dífere | | 800000,00 |
| SAN Francisco de CACHI | CALIZA | 600,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Paz Maldonado Alejandro Dr. | 831221 | 228800,00 |
| MAMA BRIGIDA | ARCILLA | 600,00 | Pichincha (Quito) | Blacher Bleiser | 831221 | 00,00 |
| ABUGA | CALIZA | 200,00 | Cañar (Azogues) | Domínguez Oswaldo Romero Feo. | 840515 | 00,00 |
| EL ROSAL | CALIZA | 2,00 | Chimborazo (Riobamba) | Pagalo Llanguna León y otros | 840515 | 00,00 |
| BOMBOIZA | BARITINA | 29912,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Don Ford&H. | 840419 | 00,00 |
| TAURI | PLOMO - ZINC | 2905,00 | Cañar (Azogues) | Geominex S.A. | 840612 | 6919980,00 |
| PUYANGO | CALIZA | 3850,00 | El Oro (Arenillas) | Subcomisión Ecuatoriana Predesur | 840222 | 600000,00 |
| CANGAGUILA | CALIZA | 3600,00 | Guayas (Guayaquil) | E.L.C.A.L.I. C.A. | 840523 | 00,00 |
| RIO TOACHI | ORO - PLATA | 17550,00 | Cotopaxi (Latacunga) | Minera Toachi S.A. | 840105 | 665000,00 |
| MARIA ELENA | ORO | 1000,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Rees Víctor M. | 840412 | 00,00 |
| ATUGRUMI | ORO - ZINC | 300,00 | Cañar (Azogues) | Rambey José | | 00,00 |
| WENDY MARIA 2 | PLACER AURIFERO | 2345,00 | Pastaza (Pastaza) | Ramírez Juan Hugo | | 00,00 |

| | | | | | | |
|------------------------|------------------------|----------|---------------------------------|----------------------------------|--------|------------|
| WENDY MARIA 3 | PLACER AURIFERO | 741,00 | Pastaza (Pastaza) | Ramírez Juan Hugo | 840522 | 1526000,00 |
| WENDY MARI 1 | PLACER AURIFERO | 1183 | Napo (Tena) | Ramírez Juan Hugo | | 1536000,00 |
| HUAGRARUMUI --Collay | ORO | 00,00 | Azuay (Gualaceo) | Duchinaza Cando Arsenio | | 1520000,00 |
| SAN JOSE | ROCAS CALCAREAS | 1379,00 | Loja (Saraguro) | Palacios León Arturo | 840521 | 00,00 |
| LA NIEVE | FELDESPATO | 1702,00 | Azuay (Gualaceo) | Sellers Chebier | 831223 | 415000,00 |
| CASCALES | METALICO y NO METALICO | 20000,00 | Napo (Sucumbios) | Cabrera Víctor | 840522 | 00,00 |
| EL CRUZADO | HIERRO | 19786,87 | Morona Santiago (Limón Indanza) | Dirección de Industrias Ejército | 850411 | 500000,00 |
| SANTA ISABEL | CALIZA - ARCILLA | 2800,00 | Chimborazo (Colta) | Falconí Patricio Dr. y Otros | 840523 | 25,00 |
| SANTA CECILIA | ARCILLA | 1100,00 | Chimborazo (Riobamba) | Ecuagres Cía. Ltda. | | 200000,00 |
| INGISAY | CALIZA | 2360,00 | Chimborazo (Riobamba) | Asociación Zoila Martínez | 840521 | 201000,00 |
| RIO SHINGATA | ORO | 2827,50 | Azuay (Girón) | Maldonado Segundo A. | | 200000,00 |
| TOLONTA | TRAVERINO - CALIZA | 1600,00 | Pichincha (Quito) | Carrera Alvarez Eduardo | 831223 | 00,00 |
| EL SOL | PLACER AURIFERO-ORO | 1900,00 | Morona Santiago (Morona) | Proaño Tipanía Rafael | 840903 | 00,00 |
| TABLON DE ONA | MARMOL | 900,00 | Loja (Saraguro) | Jiménez Oswaldo | 860117 | 1018600,00 |
| EL CARACOL | CAOLIN | 3,50 | Loja (Loja) | Morillo Carlos Ing. y Otros | 840905 | 00,00 |
| MINA WALTER | CALIZA | 12,50 | Chimborazo (Riobamba) | Domínguez Walter | 840802 | 00,00 |
| CHINGUALI | ORO | 6000,00 | Napo (Sucumbios) | Jules Sanft Williams | 850301 | 00,00 |
| AGUARICO | ORO | 6250,00 | Napo (Sucumbios) | Ecuamineex Cía. Ltda. | 850222 | 00,00 |
| EL PANTANO | PLACER AURIFERO | 11025 | Napo (Quijos) | Jules Sanft Williams | 850222 | 00,00 |
| AGURICO CHINGUALI | PLACER AURIFERO | 0,00 | Napo (Sucumbios) | Ecuaminex Cía. Ltda. | 841009 | 00,00 |
| BENITO | CALIZA | 1250,00 | Morona Santiago (Gualaquiza) | Martínez Pletre | 840515 | 00,00 |
| NELLY | METALICO y NO METALICO | 10400,00 | Loja (Saraguro) | Bermeo Villca Francisco | 840903 | 00,00 |
| SANTA MARIA | CAOLIN | 9,00 | Azuay (Girón) | Pre-Cooperativa Santa María | 850303 | 00,00 |
| CENTRO AGRICOLA | ARCILLA | 425,50 | Cañar (Biblián) | Italpisos S.A. | 850220 | 548000,00 |
| SAN JOSE | YEOS | 600,00 | Loja (Loja) | Toledo Nelsen | | 1441000,00 |
| SANTA CLARA | SULFATO DE ANT. | 200,00 | Loja (Paltas) | Solozano Gaber | 840523 | 300000,00 |
| UNION DE MINAS | FELDESPATO | 2301,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Cobos Ramírez Alfonso | 840505 | 105000,00 |
| PRONOMEX | ARCILLA | 19750,00 | Manabí (Jipijapa) | Pronomex | 840524 | 00,00 |
| ALEGRIA de los Angeles | ORO - METALICO | 4959,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Sotomayor Navas Guillermo Ing. | 850730 | 00,00 |
| CANARI | METALICO y NO METALICO | | (Azogues) Cañar | Cobos Ramírez Alfonso | 850731 | 3000000,00 |

CONTRATOS ARCHIVADOS DE EXPLOTACION

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|-------------|---------|----------------|-----------------------|---------------------------------|--------|-------------|
| PARAISO | CALIZA | 152,00 | Guayas (Guayaquil) | Compañía General de Geotecnia | 821025 | 70000,00 |
| BAIZAN | CALIZA | 25,00 | Chimborazo (Riobamba) | Coop. San Antonio de Shushul | 840523 | 00,00 |
| BILOVAN | ARCILLA | 1200,00 | Bolívar (San Miguel) | Froilan Augusto - Muñoz Segundo | 840523 | 00,00 |

| | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|---------|-----------------------|---------------------------------|--------|-------------|
| LA CHIMA | ARENAS SILICEAS | 400,00 | Bolívar (San Miguel) | Armijos Augusto - Muñoz Segundo | 840523 | 00,00 |
| EL INCA | CALIZA | 100,00 | Cañar (Cañar) | Cobos Julio - Castañer Luis | 840514 | 00,00 |
| CAROLINA | MANGANESO | 0,00 | Carchi (Tulcán) | Persinger John | 830505 | 00,00 |
| SAN CAMILO | AZUFRE | 75,00 | Carchi (Tulcán) | Pozo Camilo | 830104 | 00,00 |
| QUEBRADA GALLEGOS | CALIZA | 4,00 | Guayas (Guayaquil) | Fierro Capelo César | 830125 | 00,00 |
| U. CENTRAL LA Esperanza | BARITINA | 15,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Universidad Central del Ecuador | 840523 | 00,00 |
| CHILES | BARITINA | 15,00 | Carchi (Tulcán) | Vallejo Julio Bolívar | 840525 | 10000000,00 |
| AYLLON - Santa Bárbara | ORO | 0,00 | Azuay (Sigsig) | Compañía Minera Turuli | 820125 | 00,00 |
| GUALCHAN | CALIZA | 2,00 | Carchi (Montúfar) | Angulo Vda. de Mejía Máxima | 830104 | 00,00 |
| CHAUPI | CALIZA | 20,00 | Chimborazo (Riobamba) | Guerra Valverde Eduardo | 840523 | 00,00 |
| CHALELA | CALIZA | 22,50 | Guayas (Guayaquil) | Constructora Chalela | 840523 | 00,00 |
| CAUCHICHE | YESO | 2100,00 | Guayas (Guayaquil) | Camacho Navarro Walter | 820210 | 00,00 |
| EL TINGO | BARITINA | 208,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Coop. en formación minera Bari | 820129 | 00,00 |
| PENINSULA STA. ELENA | YESO | 0,00 | Guayas (Santa Elena) | Carasco Acuña Sonia | 840704 | 00,00 |
| AMPLIACION de Cuiquilom | CALIZA | 170,00 | Chimborazo (Riobamba) | Cemento Chimborazo C.A. | | 00,00 |
| CHICO RIO GALA | PLACER AURIFERO | 2050,00 | Guayas (Guayaquil) | Ecuamínex C. Ltda. | 841004 | 00,00 |

CONTRATOS ARCHIVADOS DE EXPLOTACION P.M.

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|-----------------|------------|----------------|---------------------------|-------------------------------------|--------|-------------|
| SAN JOSE | CALIZA | 3,00 | Guayas (Guayaquil) | Coop. de Producción Minera San José | 851223 | 1184000,00 |
| PUNTA CARNERO | YESO | 20,00 | Guayas (Salinas) | Villacis Feuforre | | 50000,00 |
| ALBA | CAOLIN | 8,00 | Azuay (Cuenca) | Sánchez Angel | 851220 | 1000000,00 |
| EL PROGRESO | MARMOL | 40,00 | Azuay (Girón) | Aguirre Molina Homero | 850802 | 45000,00 |
| ARTES | MAGNESITA | 87,50 | Pichincha (Quito) | López Váscoréz Víctor | | 270000,00 |
| SANTA BLANCA | FELDESPATO | 9,00 | Zamora Chinchipe (Zamora) | Cobos Ramírez Alfonso | 850805 | 300000,00 |
| GUADALUPE | CAOLIN | 15,00 | Azuay (Cuenca) | Prominar Cía. Ltda. | 850729 | 73000,00 |
| TAMARA | CAOLIN | 3,00 | Azuay (Cuenca) | Sánchez Angel | 850805 | 750000,00 |
| ZULA | MARMOL | 20,00 | Chimborazo (Alausí) | Merizalde Augusto Alcides | 830717 | 35000,00 |
| MINAS NUEVAS | ORO | 20,00 | El Oro (Zaruma) | Coop. Prod. Indus. Minas Nuevas | 841204 | 140000,00 |
| PASABON | MARMOL | 550,00 | Loja (Saraguro) | Ricofrío Burneo Luis Dr. | 841005 | 55000,00 |
| AGUIMODAR | YESO | 300,00 | Guayas (Guayaquil) | Darquea Mancheno Elieco Crnl.(r) | | 60000,00 |
| MILO 1 y MILO 2 | YESO | 54,00 | Loja (Loja) | Samaniego Oswaldo Ing. | | 200000,00 |
| LUCERO | TALCO | 3,00 | Loja (Loja) | Ordóñez Guillermo | 840115 | 1892000,00 |
| EL MORAL | ORO | 2,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Sotomayor Navas Guillermo | | 600000,00 |
| SAN MARTIN | CALIZA | 2,00 | Guayas (Guayaquil) | Fierro Capelo César | 851223 | 4500000,00 |
| POETATA | MARMOL | 12,00 | Azuay (Girón) | Amijos Gilberto | 850801 | 100000,00 |

CONTRATOS ARCHIVADOS DE EXPLOTACION ASO.

| Nombre Area | Mineral | Superficie Ha. | Provincia (Cantón) | Contratista | Fecha | Inversiones |
|--------------|-------------|----------------|----------------------|-------------------------------|--------|-------------|
| LA PLATA | COBRE - ORO | 650,00 | Cotopaxí (Latacunga) | Cía. Minera Toachi S.A. | | 60000,00 |
| ESTERO HONDO | ORO | 39,00 | Cotopaxi (Pujilí) | Minera Metalúrgica Del Guayas | | 18000000,00 |
| PASCUALES | CALIZA | 1000,00 | Guayas (Guayaquil) | Pons Millas Jesé | 841105 | 10859942,24 |

c. Concesiones Activas

Hasta el momento existen algunas concesiones activas que demuestran el interés y la rentabilidad del desarrollo de la actividad minera.

La mina de Portovelo, localizada en la provincia de El Oro con 250.000 toneladas de mineral indicado con 1.09 por ciento de cobre; 1,74 de zinc; 6,8 de oro; y 63 gramos por tonelada de plata, se encuentra en proceso de licitación. Inversionistas canadienses y belgas han demostrado interés por esta concesión.

El área Junín, recientemente descubierta en la zona central norte de la cordillera occidental, luego de un trabajo de prospección geoquímica sistemática. Se han reportado yacimientos en vetas con valores de rocas locales de preciosos que se encuentran a punto de iniciar una explotación sistemática.

En las áreas de Nambija, sectores de Portovelo y Ponce Enríquez, los mineros llegan a obtener hasta 400 gramos por tonelada, al escoger el material de veta que someten a molienda. La recuperación obtenida es únicamente de el 30 al 50 por ciento, lo cual indica que la ley de este material escogido puede ser de alrededor de 800 gramos por tonelada.

El Instituto Ecuatoriano de Minería, mediante la investigación histórica logró detectar la ubicación de minas explotadas por los aborígenes y por los españoles en las localidades de: San Marcos, en la provincia del Cañar, donde se miraba mercurio y cuya explotación se paralizó aparentemente por disposición de la Corona Española, a fines del siglo XVI.

Chito, en la provincia de Zamora Chinchipe, donde se encontraron tres galerías y construcciones mineras que sugiere que una explotación de oro significativa se realizaba en la zona.

Zarapullo, provincia de Pichincha, con instalaciones mineras de una explotación de oro realizada durante la Colonia por el Marqués de Solanda, hasta por 60 por ciento de cobre; 83,7 gramos por tonelada de plata; y, 2,41 gramos por tonelada de oro. El área también se encuentra en proceso de licitación para la exploración complementaria y su explotación.

San Bartolomé es un área recientemente concedida a la compañía canadiense Armero Resources Inc., es un yacimiento con 90.000 toneladas de mineral con promedio de 0,68 por ciento de plomo; 1,00 de zinc; 710 gramos por tonelada de plata. El potencial de yacimiento podría quintuplicar las reservas con exploraciones y complementarias.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El estudio histórico de la minería en el Ecuador aún incompleto, ha permitido acelerar el conocimiento minero y determinar que fuimos un país eminentemente minero antes que agrícola y ganadero y que por lo tanto el Instituto Ecuatoriano de Minería deberá impulsar aún más esta investigación.
- En el contexto ecuatoriano las ventajas que se pueden rescatar mediante el desarrollo de la minería son múltiples, estimadas a corto, mediano y largo plazo, siempre y cuando se articulen y mantengan políticas con dichos objetivos, coherente y sistemáticamente acordes a la realidad minera y a las condiciones económicas-sociales imperantes.
- Desde la falta de personal por mala remuneración hasta las técnicas que se emplean en forma aún artesanal, son los parámetros en que se mide el sector.
- La profesión en ramas mineras es prácticamente nueva; desde 1970 comienzan a egresar de las Universidades y Escuelas Politécnicas personal preparado para ocupar los sitios de trabajo que anteriormente lo hacían otro tipo de profesionales; es necesario que las instituciones dedicadas a esta actividad empleen y se beneficien de los servicios de estos profesionales.
- Como complemento a lo señalado en el párrafo anterior es indispensable se fortalezca a los centros de estudio formadores de estos profesionales dotándoles de mejores profesores, incrementando y modernizando sus laboratorios.
- Actualmente las investigaciones se han dirigido más al sector de los metálicos y al desarrollo de proyectos de metales preciosos, en vista de que los no metálicos son poco atractivos por los precios que actualmente rigen en el mercado internacional. Sin embargo, la explotación de los yacimientos de minerales no metálicos podría sustituir las im-

portaciones de las materias primas que el país realiza para satisfacer la demanda interna de la agro industria.

- El país ha realizado ingentes gastos para importar minerales metálicos y no metálicos, tendientes a cubrir las necesidades.
- El potencial minero del Ecuador abarca el 80 por ciento del territorio nacional. Los indicios de depósitos mineros metálicos y no metálicos, se extienden en la Costa, Sierra, Región Amazónica y Galápagos.
- Es necesario que en áreas libres conocidas y estudiadas se fomente su desarrollo a corto plazo.
- Se hace imprescindible que la explotación futura de los yacimientos mineros conviertan a la minería en otra fuente de ingresos de efectos multiplicadores que compensen de alguna manera el desfase de la economía.
- El país debe emprender en una explotación racional tomando en consideración que el valor de los recursos beneficiados hoy, es mayor que el de los explotados mañana, porque las riquezas minerales que permanezcan congeladas pueden quedar obsoletas y por tanto es imperativo transformar nuestros recursos inmovilizados en capital humano, mediante el incremento permanente y progresivo del gasto social.
- Es indispensable la intervención activa del sector privado, de esta manera el Estado podrá contar con fondos que se dirijan al desarrollo de otros sectores.
- Las empresas privadas no han asumido el riesgo de realizar inversiones cuantiosas necesarias para conocer la existencia de recursos mineros explotables; ha sido el Estado el que ha hecho sin contar con la participación del capital privado.
- El gobierno nunca ha dispuesto de un organismo adecuado con visión empresarial que asuma la responsabilidad en la explotación y comercialización adecuada de los minerales.
- Es necesario que el Gobierno dote del presupuesto necesario al INEMIN para que pueda dirigir sus actividades a la creación de unidades de

apoyo técnicas, administrativas y financieras.

- La Nueva Legislación Minera contrasta con la anterior y aparece atractiva para la empresa privada, pero es necesario evitar el riesgo que conlleva, esto es que podría producirse la concentración de la actividad minera en pocas empresas, la evasión elevada del pago de impuestos y el estímulo a la otorgación no justificada de concesiones.
- Los aportes de capital extranjero que se requieren para el desarrollo de la minería deben ser canalizados a través del Estado, de modo que no haya ingerencia alguna de los inversionistas en la administración general de estas actividades.
- No cabe duda que una política minera debe sustentarse en una armonización entre el interés del Estado y de su pueblo, por ser los beneficiarios de sus riquezas naturales y las expectativas de utilidad legítima y razonable por parte de los inversionistas privados nacionales o extranjeros, que estén dispuestos a colaborar en las tareas del desarrollo económicos del país.
- La Ley vigente otorga el mismo tratamiento a la pequeña y gran minería, dando un estímulo al minador independiente pero desestimulando la creación del sector cooperativo nacional.
- Es necesario impulsar una política económica coherente con los objetivos del desarrollo nacional para esto es necesario distinguir la gran y la pequeña minería no solo tomando en cuenta factores como el monto de las inversiones, reservas, tiempo de ejecución, empleo, sino que debe realizarse una evaluación partiendo del análisis costo-beneficio social de estas actividades.
- Un recurso minero importante que tiene el país en abundancia, es el oro que de una u otra forma su explotación ha ayudado a mejorar la ocupación muy deteriorada de los actuales momentos, se ha iniciado un tratamiento legal de apoyo que es inaplazable, por el hecho también de que puede servir una vez mas como sostén de nuestra moneda nacional. El Banco Central tomó a cargo la responsabilidad en la comercialización de este mineral de tal manera de evitar la fuga de este recurso.
- La mayor colaboración y coordinación del Tercer Mundo podría ser un

fuerte elemento del conocimiento, en minería ya sea para intercambiar experiencias y resolver problemas comunes o como instrumento negociador con los países desarrollados en lo concerniente a financiamiento, tecnología y comercialización, buscando mejores condiciones para nuestros países en lo referente a tasas de interés, desagregación tecnológica, apertura de mercados, etc.

- Hasta ahora, los ingenieros de Minas han estado interesados en mejorar los métodos de trabajo y de las eficiencias sin tener en cuenta los aspectos psicológicos y sociológicos de la actividad minera, pero es necesario considerar que estos aspectos son importantes, no solo para la prevención de accidentes sino también para el bienestar del trabajador, cuya contribución al sistema hombre-máquina y medio ambiente, en términos de sus capacidades y limitaciones, debe ser incluido en el diseño de actividades para obtener el rendimiento requerido para el sistema total.

A diferencia de los métodos tradicionales que considera solamente la eficiencia operativa de la máquina, la Ingeniería Humana considera las interacciones del sistema hombre-máquina, esto es que la máquina y el medio ambiente deben ser adaptados a las capacidades del hombre con el objeto de mejorar en seguridad y eficiencia.

Recomiendo completar el presente estudio de la Ingeniería Humana en la Industria Minera en los siguientes aspectos:

- Esfuerzos físicos y mentales presentes en las tareas mineras.
- El efecto del medio ambiente sobre la productividad.
- Efectos de la organización social informal en las operaciones subterráneas.
- Todos los aspectos del medio ambiente físico de la mina.
- Principios psicológicos que son aplicables a los mineros y a sus trabajos.

Justamente con los puntos arriba mencionados se debe intensificar la investigación en la tecnología minera en el país para diseñar equipos que se ajusten a las condiciones de nuestras minas y de nuestros trabajadores mineros, lo cual nos liberaría en parte de la dependencia de los equipos manufacturados en el extranjero.

Para concluir diremos que es ineludible e intransferible la responsabilidad de defender nuestros recursos naturales, especialmente los que tienen características de no renovables, porque esta riqueza no solo sirva para estas generaciones, sino también para las venideras.

BIBLIOGRAFIA

Banco Central del Ecuador, Memorias 1980. Estadísticas Industriales 1970-1980.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Guía para la formulación de solicitudes de préstamo. Minería: Crédito global a instituciones financieras de desarrollo.

Cartalano, Edmundo. Curso de Derecho Minero. Editor Víctor P. de Zavalía.

CIEDLA. La Economía Social de Mercado, Leonardo Buschi S.A. Buenos Aires, julio 1984.

Colegio de Ingenieros Geólogos, de Minas y Petróleos, Revista N° 2, 1978.

CONADE. Indicadores Socio-Económicos, febrero 1981.

CONADE. Plan Nacional de Desarrollo 1980-1984. Segunda Parte, Tomo V.

CONADE. Plan Nacional de Desarrollo 1984-1988. Plan Operativo, Tomo 2 y 3.

Dirección General de Geología y Minas (DGGM). Modelo de Desarrollo Minero, Primera versión, noviembre 1982.

Dirección General de Geología y Minas (DGGM). Plan de Desarrollo Minero del Ecuador, I Parte: Diagnóstico. 1983.

Dirección General de Geología y Minas (DGGM). Ecuador hacia el desarrollo minero, diciembre 1984.

Dirección General de Geología y Minas (DGGM). Informativo Geológico Minero diciembre 1983.

INCITEMI. Trabajos Técnicos, octubre 1980.

Instituto Ecuatoriano de Minería (INEMIN). Mining in Ecuador, 1986.

Instituto Ecuatoriano de Minería (INEMIN). Mapa Catastral del Ecuador, abril 1986.

Instituto Ecuatoriano de Minería (INEMIN). Lista de Contratos Suscritos, Solitudes en Trámite, Concesiones Activas, marzo 1986.

Instituto Ecuatoriano de Minería (INEMIN). Recopilación Histórica-Minera del Ecuador, marzo 1986.

Instituto Geológico y Minero de España. Situación actual y planteamiento de futuro, diciembre 1980.

Naciones Unidas. La Minería en pequeña escala en los países en desarrollo, Nueva York 1973.

Navarro, Fernando. Entrevista concedida, marzo 1986

Navarro, Fernando. Política Minera del Ecuador. Conferencia en el IAEN, febrero 1986.

Ministerio de Energía y Minas. Decreto Ley N° 06 "Ley de Minería" agosto 1985.

Ministerio de Finanzas. Estadísticas Fiscales N° 2.

United States Department of the interior. Mineral et arts and problems, Edición 1980. Mineral Commodity Summaries.

Rengel, Jorge. Desarrollo Nacional de la Minería Ecuatoriana, mayo 1985.

Rosero, Guillermo. Seminario sobre Historia de la Minería. Casa de la Cultura Ecuatoriana, marzo 1986.

Rueda, Horacio. Entrevista concedida, abril 1986.

Zurita, Jerry. La Minería y las Políticas Mineras en el Ecuador. FLACSO, diciembre 1983.

ANEXOS

TIPO, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE INGENIEROS OCUPADOS ACTUALMENTE SEGUN SUS FUNCIONES

| TIPO DE INGENIEROS | TOTAL DE ING. | PORC. DE ING. POR ESPECIALIDAD | FUNCIONES | | | | | | | | | | | | TOTAL | |
|--------------------|---------------|--------------------------------|-------------|-------|------------|-------|----------|-------|--------------|-------|-------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | | | PREPARACION | | PRODUCCION | | MERCADEO | | ADMINISTRAC. | | INVESTIGAC. | | DOCENCIA | | CANT. | PORC. |
| | | | CANT. | PORC. | CANT. | PORC. | CANT. | PORC. | CANT. | PORC. | CANT. | PORC. | CANT. | PORC. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| GEOLOGOS | 142 | 33,3 | 122 | 71,0 | 2 | 1,0 | - | - | 1 | 0,5 | 40 | 23,0 | 8 | 4,5 | 173 | 100 |
| GEOFISICOS | 18 | 4,2 | 16 | 42,0 | - | - | - | - | - | - | 2 | 5,0 | 20 | 53,0 | 38 | 100 |
| HIDROGEOLOGOS | 9 | 2,1 | 6 | 46,0 | - | - | - | - | 1 | 8,0 | 6 | 46,0 | - | - | 13 | 100 |
| GEOTECNICOS | 10 | 2,3 | 9 | 56,0 | - | - | - | - | 1 | 6,0 | 6 | 38,0 | - | - | 16 | 100 |
| DE MINAS | 25 | 5,8 | 16 | 35,0 | 6 | 13,0 | - | - | 2 | 4,0 | 19 | 41,0 | 3 | 7 | 45 | 100 |
| DE PETROLEOS | 214 | 50,3 | 39 | 17,5 | 167 | 75,5 | - | - | 4 | 2,0 | 10 | 4,5 | 1 | 0,5 | 221 | 100 |
| DE GAS | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| OTROS | 8 | 2,0 | 5 | 56,0 | - | - | - | - | 3 | 33,0 | - | - | 1 | 11 | 9 | 100 |
| TOTALES | 426 | 100,0 | 213 | 41,5 | 175 | 34 | - | - | 12 | 2,0 | 83 | 16,0 | 33 | 6,5 | 516 | 100 |

FUENTE: Escuela Superior Politécnica del Litoral

LOS GRUPOS DE FUNCIONES SEGUN ESPECIALIDADES EN PORCENTAJE

FUNCIONES

| ESPECIALIDADES | Preparación | Producción | Mercado | Administración | Investigación | Docencia |
|----------------|-------------|------------|---------|----------------|---------------|----------|
| GEOLOGOS | 57 | 1 | - | 8,4 | 48 | 24 |
| GEOFISICOS | 8 | - | - | - | 3 | 61 |
| HIDROGEOLOGOS | 3 | - | - | 8,4 | 7 | - |
| GEOTECNICOS | 4 | - | - | 8,7 | 7 | - |
| DE MINAS | 8 | 3 | - | 16,6 | 23 | 9 |
| DE PETROLEOS | 18 | 96 | - | 33,3 | 12 | 3 |
| DE GAS | - | - | - | - | - | - |
| OTROS | 2 | - | - | 25,0 | - | 3 |
| TOTALES | 100 | 100 | - | 100,0 | 100 | 100 |

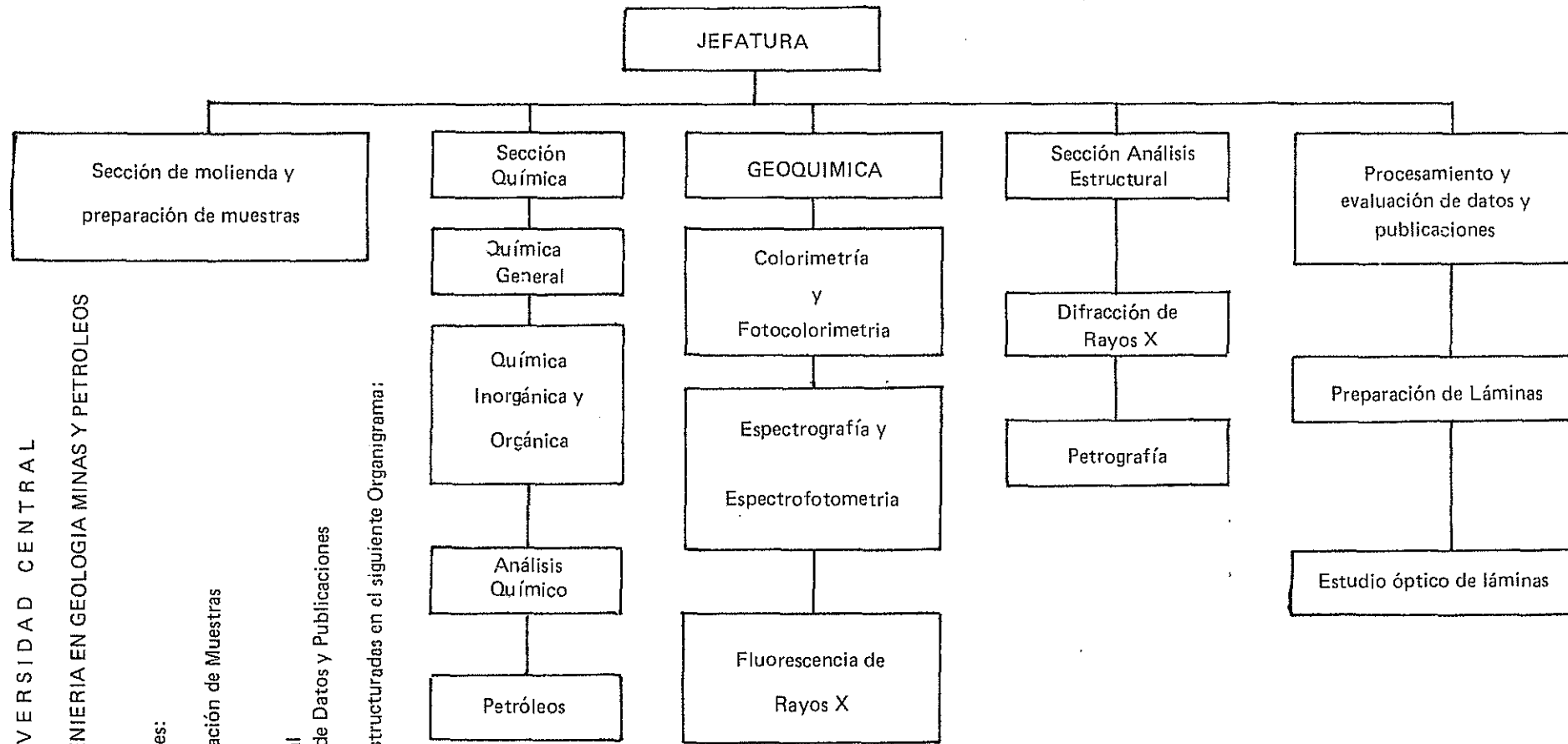
FUENTE: Escuela Superior Politécnica del Litoral

UNIVERSIDAD CENTRAL
FACULTAD DE INGENIERIA EN GEOLOGIA MINAS Y PETROLEOS

uenta con las siguientes secciones:

- Sección Molienda y Preparación de Muestras
- Sección Química
- Sección Geoquímica
- Sección Análisis Estructural
- Sección de Procesamiento de Datos y Publicaciones

Estas secciones se encuentran estructuradas en el siguiente Organigrama:



a) SECCION MOLIENDA Y PREPARACION DE MUESTRAS

- Cuartiladoras
- Molinos Vibratorios
- Trituradoras
- Estufas
- Muflas
- Tamiz Vibratorio
- Separador magnético
- Autoclave

Servicios:

Tamizado
MUESTRA

OPERACIONES

MALLAJE

| | | |
|------------|----------|---------|
| Arena | Tamizado | 10-320 |
| Cemento | Tamizado | 100-350 |
| Suelos | Tamizado | 10-320 |
| Sedimentos | Tamizado | 80-350 |

Separación Magnética:

MUESTRA

OPERACIONES

OBTENCION

| | | |
|---------------------|------------|---------------|
| Arenas Magnéticas | Separación | Oxido férrico |
| Minerales metálicos | Separación | Oxido férrico |
| Arenas Titaníferas | Separación | Oxido férrico |
| Cemento | Separación | Oxido férrico |

Molienda y Trituración

MUESTRA

OPERACIONES

MALLAJE No.

| | | | |
|------------------------|--------|----------|-----|
| Arena | Polvos | 20 a 300 | |
| Calcáreas | Polvos | 100 200 | 300 |
| Arcillas y Caolines | Polvos | 100 200 | 300 |
| Yesos | Polvos | 100 200 | 300 |
| Minerales Metálicos | Polvos | 100 200 | 300 |
| Minerales no metálicos | Polvos | 100 200 | 300 |
| Materias orgánicas | Polvos | 100 200 | 300 |

b) SECCION QUIMICA

Equipos:

- Balanza de precisión
- Centrífuga
- Planchas eléctricas regulables.
- Estufas
- Muflas
- Potencímetro
- Fotocolorímetro
- Refractómetro
- Lámpara Ultravioleta

Servicios:

a) Pruebas Físicas

Naturaleza de la Muestra

Líquidos

Sólidos

Determinación

- Sólidos disueltos
- Sólidos totales
- Sólidos insolubles
- Densidad
- Peso específico
- Viscosidad
- Punto de ebullición
- Punto de solidificación
- Índice de refracción

- Peso específico
- Punto de fusión
- Plasticidad
- Contracción
- Pérdida por calcinación
- Absorción
- Humedad
- Contenido de materia orgánica
- Solubilidad
- Dureza

b) Pruebas Físico - Químicas

Naturaleza de la muestra

Sedimentos

Pirita

Calcopirita

Rocas Minerales

Baritina

Arenas

Aleaciones

Derivados del petróleo

Petróleo

Agua

Desechos industriales

Determinación

Cobre
Hierro
Cinc
Fósforo
Magnezio
Manganeso
Vanadio
Calcio
Titanio
Oro
Plata
Níquel
Aluminio
Plomo
Mercurio
Bismuto
Estaño

Naturaleza de la Muestra

Arenas

Calcáreas

Arcillas

Caolines

Cemento

Cal hidratada

Otras determinaciones en porcentaje

PH (acidez-basicidad)
Pérdida por calcinación
Si 0 2
Insolubles
R2 03
Fe2 03

| | |
|-------------------------|------------------------|
| Materiales refractarios | Al2 O3 |
| Productos refractarios | Ca O |
| Testigos de perforación | Mg O |
| Rocas fosfatadas | SO 3 |
| Feldespatos | Na2 O |
| Fertilizantes | K2 O |
| Lodos de perforación | P2 O5 |
| | Sustancia arcillosa |
| | Sustancia feldespática |
| | Sustancia cuarzosa |

c) SECCION DE GEOQUIMICA

Espectrógrafo de emisión

Servicios

Naturaleza de la Muestra

| | |
|------------|-----------|
| Minerales | Oro |
| Rocas | Plata |
| | Cobre |
| Sedimentos | Níquel |
| | Sodio |
| Aceros | Magnesio |
| Aleaciones | Platino |
| Aguas | Túngsteno |
| Suelos | Cobalto |
| | Silicio |
| | Selenio |

Determinación

| | |
|-----------|-----------|
| Calcio | Zirconio |
| Titanio | Estaño |
| Vanadio | Bario |
| Cromo | Mercurio |
| Cadmio | Paladio |
| Cesio | Molibdeno |
| Antimonio | Bismuto |
| Manganeso | Plomo |
| Aluminio | Cinc |
| Arsénico | Potasio |
| Potasio | Estroncio |

Fotómetro de llama

Servicios

Naturaleza de la Muestra

| |
|----------------------|
| Material biológico |
| Estractos de tierras |
| Abonos |

Vidrios

| |
|--------------------------|
| Productos cerámicos |
| Cementos |
| Escorias de altos hornos |
| Muestras de agua |

Determinaciones

| |
|----------|
| Sodio |
| Potasio |
| Calcio |
| Magnesio |
| Litio |

Espectrofotómetro de absorción atómica

Servicios

Muestras

- Minerales
- Rocas

Determinación Cualitativa y Cuantitativa

| |
|----------|
| Sodio |
| Magnesio |
| Aluminio |
| Silicio |

- | | |
|--|-----------|
| - Productos cerámicos | Fósforo |
| - Calcáreos | Azufre |
| - Arcillas | Cloro |
| - Caolines | Potasio |
| - Yeso | Calcio |
| - Ferroaleaciones | Titanio |
| - Sedimentos | Vanadio |
| - Testigos de Perforación | Plomo |
| - Cal hidratada | Magnesio |
| - Cementos | Cobalto |
| - Productos medicinales | Níquel |
| - Control de calidad en materias primas y productos elaborados | Cobre |
| - Muestras metálicas | Cinc |
| - Lodos de perforación | Germanio |
| - Petróleos | Arsénico |
| - Derivados de petróleo | Selenio |
| - Aguas | Rubidio |
| - Desechos industriales | Estroncio |
| - Contaminación ambiental | Zirconio |
| | Molibdeno |
| | Paladio |
| | Plata |
| | Cadmio |
| | Estaño |
| | Antimonio |
| | Cecio |
| | Bario |
| | Cerio |
| | Tantalio |
| | Iridio |
| | Platino |
| | Oro |
| | Mercurio |
| | Plomo |
| | Bismuto |
| | Uranio |

d) SECCION ANALISIS ESTRUCTURAL

Equipo

Cortadora, desbastadora, pulidora, etc.

Servicios

- Cortes de rocas, minerales, testigos de perforación
- Obtención de láminas delgadas y pulidas
- Confección de láminas de materiales sedimentarios

Estudio óptico de Láminas Petrográficas

Equipos

- Microscopios polarizantes
- Microscopios polarizantes con pantalla
- Cámaras fotográficas

Servicios

- Reconocimiento de minerales y rocas
- Obtención de fotografías de láminas en blanco-negro y color

ANALISIS ESTRUCTURAL POR DIAFRACOMETRIA DE RAYOS X EN POLVOS

Equipos

- Difractómetro de Rayos X

Servicios

- Determinaciones cualitativas y cuantitativas de compuestos cristalinos: rocas minerales, productos orgánicos, etc.

e) SECCION PALEONTOLOGIA Y MICROPALAEONTOLOGIA

Equipos

- Microscópicos

Servicios

- Reconocimiento de los yacimientos fosilíferos
- Estudio de microfósiles
- Correlación geológicas

f) SECCION QUIMICA AMBIENTAL

Esta Sección podríamos denominar de apoyo, sus actividades son las siguientes:

- Desarrollo de proyectos de investigación relacionados con la caracterización de ambientes contaminados y sistemas ecológicos no afectados.
- Análisis de posibles especies contaminantes de agua, suelos y aire.
- Desarrollo de evaluación de métodos analíticos que puedan utilizarse para obtener criterios de calidad ambiental.
- Asesoría Técnica para industrias y organismos estatales en el control y tratamiento de desechos industriales

Equipos para estos objetivos

- Difracción de Rayos X

- Fluorescencia de Rayos X
- Espectrofotómetros: Visibles, Ultravioletas, Infrarrojos
- Fluorescencia, Absorción Atómica
- Electrodos Selectivos
- Cromatógrafos de gases

Servicios

Aguas

- Demanda Química y Bioquímica de Oxígeno
- Metales pesados
- pH
- Conductividad
- Grasas
- Compuestos orgánicos
- Detergentes

Suelos

- Micronutrientes
- Metales pesados
- Materia orgánica
- Componentes minerales
- Fósforo
- Nitrógeno

Aire

- Material particulado
- Compuestos orgánicos
- Nitratos, sulfatos
- Hidrocarburos
- Metales
- Oxidos

UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Geología

Está provista de los siguientes laboratorios:

1) De absorción Atómica

Equipos

- 1 Espectrómetro de Absorción atómica PERKIM ELMER - 403
- 1 Colorímetro CORNING-252
- 1 Peachímetro CORNING - 6 modelo 5
- 1 Balanza electrónica METTLER
- 1 Baño arena

- 1 Destilador de agua CORNING
- 1 Mufia
- 1 Sorbona Katterman
- 2 Desmineralizadores de agua

Servicios:

a) Análisis cualitativo y cuantitativo de los siguientes elementos:

| | | |
|----------|----------|-----------|
| Calcio | Aluminio | Molibdeno |
| Magnesio | Sodio | Estroncio |
| Plomo | Potasio | |
| Zinc | Oro | |
| Cobre | Plata | |
| Hierro | Bismuto | |
| Silicio | Litio | |

b) Por el método colorimétrico también se analizan los elementos anteriormente citados.

c) Análisis de plantas.- Además de los cationes indicados, se puede determinar fósforo, humedad y cenizas.

d) Análisis de suelos

- Determinación
- PH
 - Materia Orgánica
 - Granulometría
 - Calcio
 - Magnesio
 - Potasio
 - Sodio
 - Fósforo
 - Cobre
 - Zinc

e) Análisis de agua

- Determinación por absorción atómica.
- Calcio
 - Magnesio
 - Potasio

La productividad de este Laboratorio es de 15 muestras por día.

2) Laboratorios de Micropaleontología

Servicios

- a) Preparación de muestras sedimentarias deleznales, semi deleznales y consolidados.
- b) Escogitamiento, identificación y clasificación de foraminíferos fósiles.

3) Laboratorios de Petrografía

Con una productividad de 5 láminas por día realiza:

Servicios:

- Preparación de láminas delgadas
- Análisis microscópico-petrográfico de los mismos
- Preparación y estudio de superficies pulidas para determinación de génesis

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

Equipos existentes:

Microscopio óptico

- Para luz transmitida y reflejada
- Microscopio binocular
- Cámaras de microfotografía

Laboratorios completos en preparación de:

- Flaboración de láminas delgadas y pulidas
- Separación granulométrica por medio de líquidos pesados y magnetismo.

Laboratorios de análisis químico cualitativo y cuantitativo por:

- Absorción Atómica
- Vía clásica
- Fluorimetría
- Para elementos radioactivos
- Para difracción de rayos X
- Espectrometría de rayos X

Además se cuenta con equipos de Geofísica utilizado para el monitoreo de volcanes.

A futuro inmediato se adquirirá un laboratorio completo para el estudio de inclusiones fluídas en depósitos de minas para rocas ígneas y metamórficas. Posiblemente se adquiera a un plazo mediato un equipo de microsonda electrónica, importante para los estudios petrológicos cuantitativos.

ESCUELA POLITECNICA DEL LITORAL

En convenio con el Gobierno italiano se está instalando un equipo de tratamiento de minerales con las siguientes especificaciones:

Equipos:

- Triturador primario de quijada
- Equipo RO Top con serie completa de tamises
- Molino de Rodillos
- Molino de Rodillos
- Molino de Martillo
- Molino de Varillas
- Pulverizador

- Separador con criba
- Espiral Humphrey
- Mesa de concentración para minerales pesados ya concentrados
- Separador hidráulico en contra corriente
- Máquina de flotación
- Separador magnético o seco a alto
- Separador magnético o húmedo a campo
- Separador electrotástico tipo alto voltaje
- 2 muestreadores a "rifles"
- 2 mortaderos normales
- Muestreador a sectores para materiales en seco y húmedo
- Microscopio análisis de granos sueltos
- Equipos básicos para rápidos análisis químicos de minerales
- Batea
- Equipo de peso
- Secador
- Filtro de vacío
- Filtro de presión

Servicios:

El equipo citado puede analizar los siguientes minerales:

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Mármol | Feldespatos |
| Caolín | Grafito |
| Cuarzo | Baritina |
| Sílice | Oro aluvial |
| Arenas Silíceas | Oro Filón |
| Calizas | Nganita |
| Arcillas | Pirolusita |
| Bentonita | Silomelano |
| Lignita | Hematita |
| Talco | Magnesita |
| Yeso | Oxido de hierro |
| Magnesita | Polimetrolícos (sulfuros) |
| Azufre | Estibina |

Los trabajos que pueden realizar son:

- Molienda y clasificación granulométrica
- Concentración hidrogravimétrica
- Concentración electrotática
- Concentración magnética
- Concentración por flotación

En el Anexo 2.4 se puede observar el diagrama esquemático del funcionamiento del laboratorio de tratamiento de minerales.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Con objetivos concretos esta Institución podría servir al sector en lo siguiente:

Equipos: Perkin Elmer

Modelos: TMS - 2
TGS - 2
DTA - 1700
SYSTEM 7/4

Servicios:

- a) Análisis termomecánico
- b) Análisis Termogravimétrico
- c) Análisis Término Diferencial
- d) Barrido Colorimétrico Diferencial

INSTITUTO ECUATORIANO DE MINERIA

Dividido en las siguientes secciones:

- Química y colorimetría
- Absorción Atómica
- Mineralógica
- Espectrografía de emisión, con excitación de plasma (ICP)

Equipos:

- 2 Equipos de absorción atómica y un tercero en adquisición
- 1 Equipo de ICP (en montaje)
- 1 Horno
- 1 Estufa
- 1 Centrífuga
- 4 Planchas calientes (para disgregación)
- 1 Fotocolorímetro
- 1 Agitador magnético
- 6 Balanzas analíticas
- 1 Balanza de precisión
- 2 Cuchadoras de mandíbulas
- 2 Vibratomis de movimiento horizontal
- 1 Molino de rodillos
- 1 Molino alpino (hasta 1 kg)
- 1 Molino para no metálicos
- 1 Molino DEMVER (hasta 3 kg)
- 1 Hidrocición (hasta 15 Mm)
- 1 Máquina de flotación DEMVER 12
- 1 Máquina de flotación DEMVER Sub 15
- 1 Agitador Término
- 1 Binocular
- 2 Cronómetros
- 1 Emulsionador
- 2 Cuartiadores
- 1 Peachímetro
- 1 Estufa
- 1 Tomisador
- 1 Potensiametro

Tipos de Muestras:

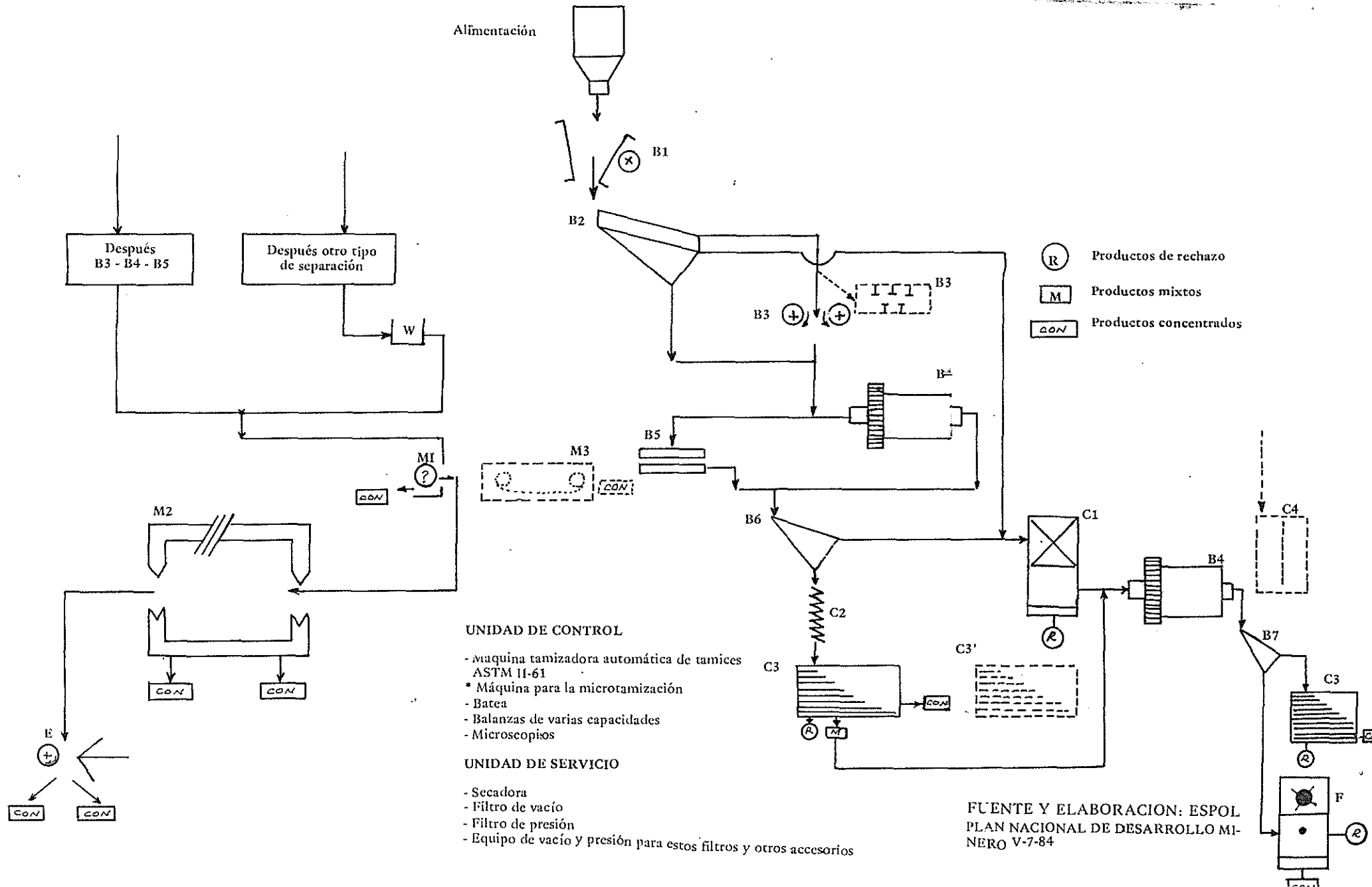
- Rocas
- Sedimentos lacustres y suelos
- Análisis de aguas

Servicios:

Análisis cualitativos y cuantitativos con los siguientes métodos:

- Química y Colorimetría
 - Elementos
 - Molibdeno
 - Wolframio
 - Arsénico
 - Cobre
 - Plomo
 - Zinc
 - Oro en concentrados
- Espectrografía (ICP)
 - Elementos
 - Cobre Molibdeno
 - Plomo Wolframio
 - Zinc Oro
 - Níquel Hierro
- Espectrografía (ICP)
 - Elementos:
 - Cobalto Aluminio
 - Plata Arsénico
 - Platino Sílice, etc.
- Absorción Atómica
 - Elementos:
 - Cobre Níquel
 - Plomo Cobalto
 - Zinc Plata
- Mineralúrgica
 - Ensayos
 - Granulometría
 - Concentración de minerales por flotación
 - Lavados no metálicos (atricción)
 - Clasificación de tamaño de partículas en metálicos y no metálicos (Hidrociación)
- Hidrometalurgia (en proyecto):
 - Cianuración, cementación, sedimentación, lixiviación ácida y básica, etc.

GRAFICO ESQUEMATICO DEL LABORATORIO DE TRATAMIENTO DE MINERALES



ANEXO No. 2-4

Exploración Geofísica

Método Gravimétrico

| Instituciones que poseen: | Equipo | Patente |
|---|--------------|---------|
| Espol | 1 Gravímetro | Canadá |
| Instituto Ecuatoriano de Electrificación | 1 Gravímetro | - |

Método Magnético.- Usado para búsqueda de los minerales magnéticos

| Instituciones que poseen: | Equipo | Patente |
|---------------------------|-------------------------------|---------|
| INEMIN | 2 Magnetómetros a Protones | Canadá |
| | 1 Magnetómetro Fluxgate | |
| DINE | 1 Magnetómetro a Protones | Canadá |
| ESPOL | 1 Magnetómetro a Protones | Canadá |

Métodos Eléctricos

- Autopotencial

| Instituciones que poseen | Equipos |
|--------------------------|-------------------|
| INEMIN | 1 R SP-6 SEINTREX |
| | 1 MILIVOLTIMETRO |

Método Electromagnético

| Instituciones que poseen: | Equipo | Patente |
|-------------------------------|-------------------|---------|
| INEMIN | 1 Emgun | Suecia |
| Asistencia Técnica de Bélgica | 1 VLF Seintrex | Canadá |
| Canec | 1 APEX MAX-MIN II | Canadá |

Método de Resistividad (Polarización inducida)

| Instituciones que poseen: | Equipo | Patente |
|---------------------------|---------------|---------|
| INEMIN | 1 Seintrex | Canadá |
| | 1 Miphar-P660 | Canadá |

BIBLIOTECA NACIONAL DEL ECUADOR

Para resistividad de pequeño alcance

| Instituciones que poseen: | Equipo | Patente |
|---------------------------|-----------------------|---------|
| INEMIN | 1 RSP-6 Seintrex | Canadá |
| Cía. Geoper | 1 Resistivímetro R-60 | EE.UU. |
| Cía. Geotecnia | 1 Resistivímetro R-60 | EE.UU. |
| E. López | 1 Resistivímetro R-50 | EE.UU. |
| INECEL | 1 Resistivímetro R-60 | . |

Método Radiactivo

| Instituciones que poseen | Equipo | Patente |
|--------------------------|------------------------------|---------|
| INEMIN | 1 Seimtilómetro | Francia |
| | 1 Espectómetro de Rayos X. | Canadá |
| | 2 Seimtilómetros portátiles. | Canadá |

Método sísmico refracción

| Instituciones que poseen | Equipo | Patente |
|--------------------------|------------------|-------------------|
| Cía. Geotecnia | 1 Abem Trio X-12 | Suecia |
| INECEL | 1 Nimbus 1210 | EE.UU., Canadá |
| MOP | 1 Nimbus 1210 | EE.UU., Canadá |
| HIGGECO | 1 Nimbus 1210 | EE.UU., Canadá |

ANEXO No. 2-5

| No. | Equipo de Perforación | | Compañía Propietaria | Capacidad en profundidad | Patente (país) |
|-----|-----------------------|---------|---|--------------------------|----------------|
| 1 | Longyear | 34 | DGGM | 300 mts. | EE.UU. |
| 1 | Longyear | 38 | DGGM | 375 mts. | EE.UU. |
| 2 | Tone | TFM- 5 | DGGM | 300 mts. | EE.UU. |
| 2 | Tone | TFM- 2 | DGGM | 150 mts. | Japón |
| 2 | Tone | NAS- 30 | DGGM | 100 mts. | Japón |
| 2 | Winkie 6 W | 15 | DGGM | 100 mts. | Canadá |
| 3 | Diamant Board S-8 | | Misión de Asistencia Técnica de Bélgica | 150 mts. | Bélgica |
| 1 | Craeilus D-900 | | Misión de Asistencia Técnica | 350 mts. | EE.UU. |
| 3 | Longyear | 38 | INECEL | 375 mts. | EE.UU. |
| 1 | Longyear | 24 | INECEL | 200 mts. | EE.UU. |
| 1 | Longyear | 38 | PREDESUR | 375 mts. | EE.UU. |
| 1 | Longyear | 34 | Cía. CAMEC | 300 mts. | EE.UU. |
| 1 | Winkie 6W-15 | | Cía. CAMEC | 100 mts. | Canadá |
| 1 | Longyear | 34 | Cía. HIDROSUELOS | 300 mts. | EE.UU. |
| 3 | Aker-Teredo | | Cía. HIDROSUELOS | 150 mts. | EE.UU. |
| 1 | Longyear | 34 | Cía. HIGECO | 300 mts. | EE.UU. |
| 3 | Españolas | | Cía. GEOFISICA | 300 mts. | España |
| 1 | K Smit | 500 | Cía. Agro Perforadora | 200 mts. | Canadá |
| 1 | Faycing | 1500 | Cía. Agro Perforadora | 300 mts. | EE.UU. |
| 1 | Aker Montañera | | Cía. GEOTECNICA | 500 mts. | EE.UU. |
| 2 | Aker Teredo | | Cía. GEOTECNIA | 150 mts. | EE.UU. |
| 1 | Boyles BB-15 | | Cía. CEMENTO CHIMBORAZO | 350 mts. | EE.UU. |

**DISTRIBUCION GEOGRAFICA POR PROVINCIAS DE LAS EMPRESAS ACOGIDAS
A LA LEY DE FOMENTO INDUSTRIAL QUE UTILIZAN MATERIAS PRIMAS
MINERALES**

P I C H I N C H A:

Ecuatoriana de Hormigones S.A.

Tubería de Asbesto Cemento
TUBASEC S.A.)

Industrias de Mármoles y Mosaicos
INDUMARCOS CIA. LTDA.

Hormigones comprimidos
HORCOSA S.A.

Fabricados y Equipos

Procesadora Industrial de Mezclas y
Agregados Cfa. Ltda. (PRIMA)

Automatic Block Cía. Ltda.

Reflectarios y Baldosas
(REFLACBA)

Cerámica La Granja S.A.

Cerámica Turubamba

Hidracal del Ecuador S.A.

Andividrios S.A.

EDESA

Cía. Constructora Industrial Liviano S.A.

Concretera Módulo S.A.

Elementos básicos para la construcción S.A.
ELBACONSA)

Fábrica Tubal

Hormigonera Andina S.A.

Industria de Hormigón Vibrado

Productora de Concreto Asfáltico S.A.
(PROCONAS)

Cantera Rumipamba S.A.

Copeto Cía. Ltda.

Juan Ramón Gallegos

Industria Marmolera Ecuatoriana

Ladrillera Nacional Cía. Ltda.

Cerámica Ladrillos Cía. Ltda.

IMACO C.E.M.

Cerámica Industrial Ecuatoriana S.A.
(CERENEC)

CERAMICOS S.A.

Arquitectura Plástica S.A.
(ARPLASA)

Hormigón centrifugado S.A.

Industrias Modulares Económicas Cía. Ltda.

Superblock S.A. Productos de Concreto

CAÑAR Y AZUAY:

Cerámica Moderna C.A. (CERMOD)

Cerámica Andina C.A.

Industria Cerámica Nacional S.A.
(ICENSA)

Envases de Vidrio S.A. (ENVISA)

Ferro Ecuatoriana S.A.

Cerámica Rialto S.A.

Italpisos S.A.

Materiales de Construcción

Módulos de Arcilla Cía. Ltda.

Ladrillos y Cerámica S.A.
(LACESA)

Abrasivos Ecuatorianos Cía. Ltda.

Prefabricados de Concreto Tiger

Procesadora de materias primas
(PROMAPRI)

Industrias Gupán S.A.

TUNGURAHUA:

Fairis Cía. Ltda.

Ecuagres 80 Cía. Ltda.

MANABI:

Rocadura Cía. Ltda.

Cemento del Litoral C.A.
(CELICA)

Cemento del Pacífico
(CEPASA)

Canteras Manabitas S.A.

CHIMBORAZO:

Ecuatoriana de Cerámica

IMBABURA:

Cemento Selva Alegre C.E.M.

CARCHI:

Agroindustrias La Calera

LOS RIOS:

Concivil Cía. Ltda.

EL ORO:

Agregados y Pavimentos Cía. Ltda.

LOJA:

Arenas de Cuarzo del Ecuador C.A.
(ECUARENA)

GUAYAS:

Fábrica Nacional de Vidrio S.A.
(FANAVISA)

Cristalería del Ecuador
(CRIDESA)

Tecno Empaques Verred Cía. Ltda.

Compañía Anónima Lavica

Muranglass Cía. Ltda.

Compañía Industrial Alfadomus Cía. Ltda.

Dolmen S.A.

Industrial de Cerámica Durisol S.A.

La Cemento Nacional C.A.

Calizas Cía. Ltda.

Calcáreos Huayco S.A.

E.Q. CALCA

Fábrica de Cal Cerro Azul C.A.

Eternit Ecuatoriana S.A.

Ecalit C.A.

Concretos y Prefabricados Cía. Ltda.

Elementos de Construcción Cía. Ltda.
(ELECON)

Fábrica de Mosaicos Atlas C.A.

Hormigones Precon S.A.

Hormigones y Agregados
(HORA S.A.)

Industria de Concretos ROCA S.A.

Intermediarias de Negocios S.A.

Postes y Derivados de Concretos S.A.
(PODECOSA)

Matricsa Materiales Industriales S.A.

Reforzados B.B.R.V. Ecuador C.A.

Productos Rocafuerte C.A.

Cía. Técnica Comercio S.A.
(COTECOSA)

Construcciones e Inversiones
Cía. Ltda.

Electrificaciones del Ecuador S.A.
(ELEDOR)

Tubos Industriales Ecuatorianos
(TUBINEC)

Industrias Cerámicas S.A.
(INCERAMICAS)

Pilotes Fanki Ecuatoriana S.A.

Andina de Productos Concretos
Industrializados (PCI)

Industria Victoria Cía. Ltda.

Materiales prefabricados para la construcción
Cía. Ltda. (MAPRECO)

Hormigonera Guayaquil.

HormigonerasHércules

Hormigonera Ecuador
(HORECSA)

Adopreca C.A.

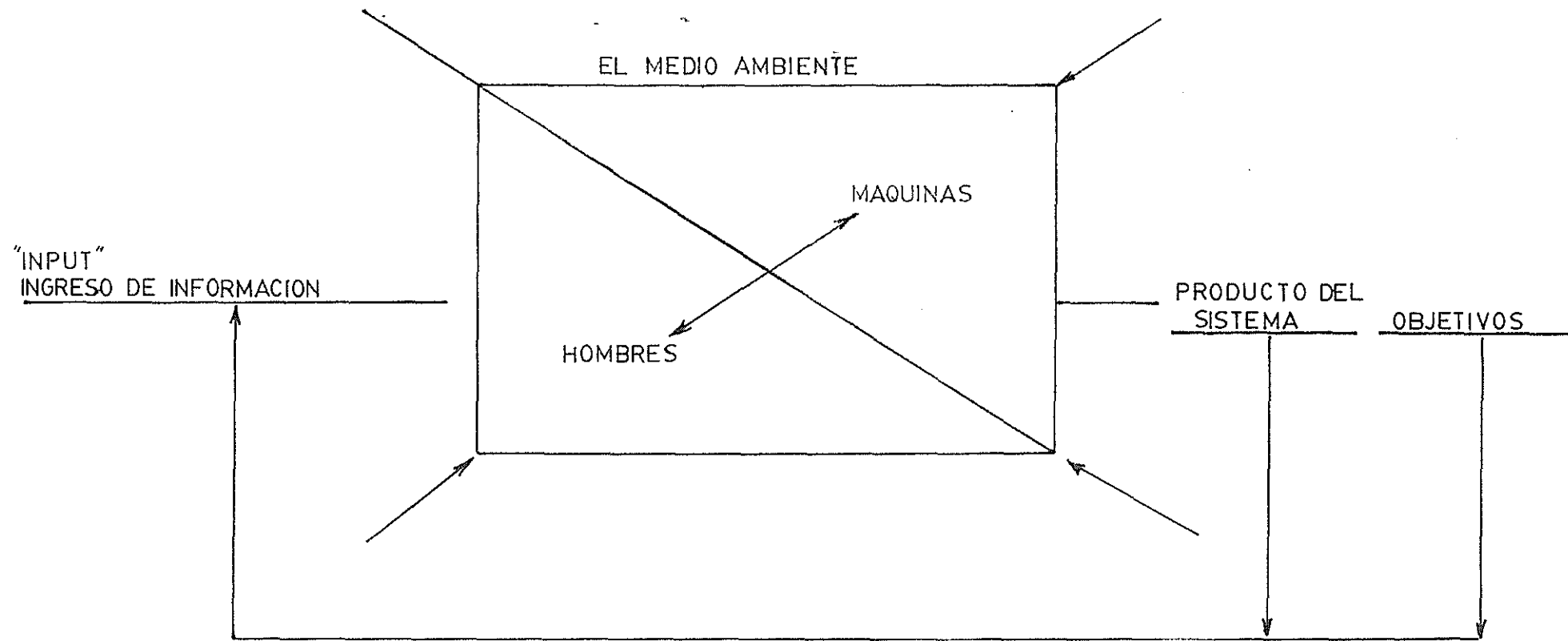
Compañía Industria Arenera Santa Elena Cía. Ltda.

Construcciones Económicas S.A.

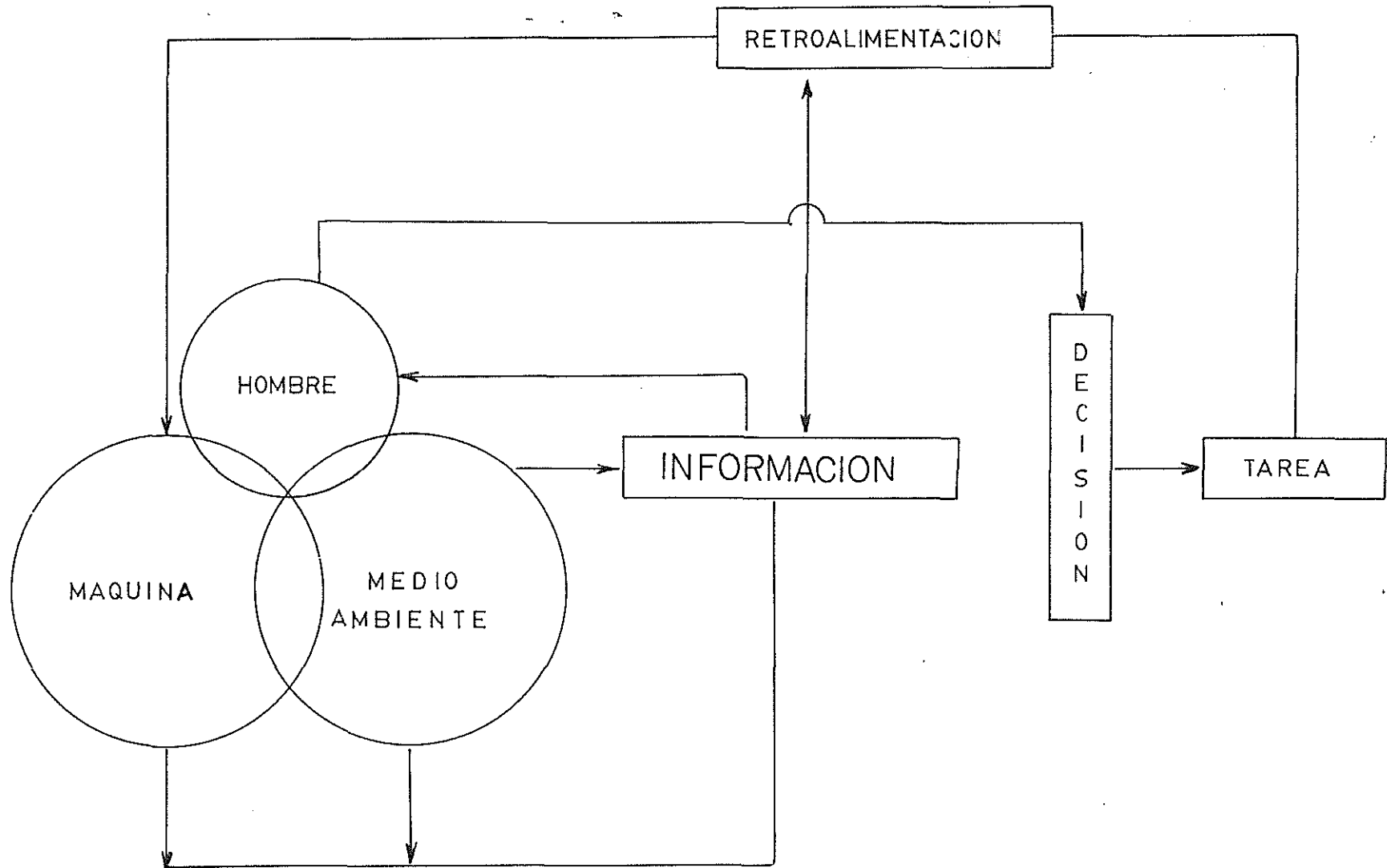
Canteras y Calizas

Fábrica de Mosaicos Diamante S.A.

Productos de Granito S.A.
(PROGRANSA)



ANEXO 3: INTERACCIONES EN EL SISTEMA HOMBRE - MAQUINA

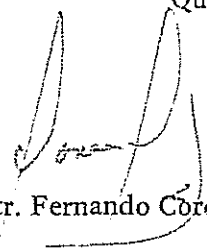


ANEXO 3.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA TOTAL

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este Trabajo, de su bibliografía y anexos, como artículo de la Revista o como artículo para lectura seleccionada.

Quito, 27 de mayo de 1986



Ing. Petr. Fernando Coronel Ruiz