

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA
MINERA Y METALÚRGICA



DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LA
MINA CERRO DE PASCO

TESIS

PRESENTADO POR:

Ing. Jesús Vilca Masias

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
GESTIÓN MINERA

LIMA - PERU
2000

DEDICATORIA

Con inmenso cariño a mi esposa Esther y mis hijos : Cecilia, Jean y Roney; por su comprensión y apoyo.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Ingeniería por haberme brindado la oportunidad de seguir estudios de Post-Grado en esta prestigiosa institución, Alma Matter de la ingeniería nacional. Asimismo a las autoridades y profesores de la sección de Post-grado mención en Gestión Minera, por las enseñanzas y dedicación para formar profesionales de calidad que sepan enfrentar los nuevos desafíos del desarrollo de la minería nacional.

Mi agradecimiento muy especial a mis Asesores: Dr. Carlos Agreda T. y Dr. Max Inga, por sus aportes y correcciones al presente trabajo. Al Ing. Andrés Osorio A. por su invaluable apoyo en la diagramación y edición final.

Agradezco también a mis compañeros de promoción de Post-grado, quienes con su optimismo y espíritu de camaradería hicieron más llevadero el regreso a las aulas universitarias.

Finalmente, mi agradecimiento a todas las amistades y familiares que me alentaron a iniciar y culminar con éxito esta nueva fase de mi formación académica y profesional.

JESUS VILCA MASIAS

ABSTRACTO

La Empresa Minera del Centro del Perú y la ciudad de Cerro de Pasco comparten espacios comunes que tienen que ver con el desarrollo sostenido de la actividad minera y con el desarrollo urbano de la ciudad.

La continuidad de la actividad minera es indispensable para los intereses de la empresa en particular y del país en general por cuanto constituye una fuente importante de generación de divisas y de empleo bien remunerado. Asimismo, la empresa necesita mantener su posición de liderazgo y competitividad a nivel internacional, si quiere permanecer vigente en el negocio minero, frente a la aparición de nuevos competidores y la inmanejable variación de precios.

Por otro lado la ciudad de Cerro de Pasco adolece de serios problemas de espacio adecuado para su desarrollo, falta de servicios básicos como son: agua, desagüe y electricidad para un gran sector de la población.

Finalmente el enorme pasivo ambiental dejado por más de 100 años de actividad minera en la ciudad y alrededores de Cerro de Pasco, complica aún mas la convivencia pacífica y el desarrollo compartido.

El cuadro se complementa y magnifica por el proceso de privatización en marcha, donde la mina de Cerro de Pasco debe pasar al sector privado en las mejores condiciones de productividad y posibilidades de desarrollo futuro, para que pueda ser de interés de nuevos inversionistas.

El resultado del estudio permite presentar propuestas serias que puedan ser tomadas en cuenta por los organismos estatales y empresas privadas que tengan que ver con el desarrollo presente y futuro de la ciudad de Cerro de Pasco. Asimismo se presenta los avances realizados de estos planteamientos.

ABSTRACT

Empresa Minera del Centro del Peru and Cerro de Pasco city share common spaces connected with the development of mining activity and the urban development of the city.

The continuity of mining activity is essential for the interests of the company in particular and of the country in general, whereas it constitutes an important source of currency and well-paid employment creation. Likewise, the company needs to keep its leadership and competitiveness position at international level, if it wishes to stay currently in force in the mining business, against the appearance of new competitors and the unmanageable price variation.

On the other hand, Cerro de Pasco city has serious problems of suitable space for its development, lack of basic services such as: water, drainage and electricity in a great sector of population.

Finally, the huge environmental liability left for more than 100 years of mining activity in the city and towns around Cerro de Pasco makes the peaceful coexistence and shared development even more complicated.

The situation complements and magnifies due to the privatization process set in motion, where Cerro de Pasco mine should be transferred to the private sector in the best conditions of productivity and possibilities of future development, so that new investors might be interested in it.

The result of this study permits to set out serious proposals that may be considered by the state organisms and private enterprises related to the present and future development of Cerro de Pasco city. It is also shown the advances of these approaches.

ASESORES

Dr. Carlos Agreda T.

Dr. Max Inga

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio llevado a cabo presenta en su parte inicial una breve descripción del sector de minería en el Perú y de la situación de la minería de zinc y plomo mundial. También se describe a Centromin Perú y a su Unidad de Negocios Cerro de Pasco.

Empezando con un diagnóstico, se llevó a cabo el análisis del entorno en el que se encuentra la Unidad de Negocios y el análisis de su situación interna. En el primer punto, se analizaron los factores del macroentorno tales como los factores políticos legales, socio culturales, económicos, tecnológicos y ambientales, encontrándose un entorno con condiciones favorables, sobre todo en las políticas, tributarias y económicas.

Asimismo se hizo una revisión del entorno internacional, en donde se revisó el nivel de inversiones, la cotización de los metales y niveles de oferta y demanda de concentrados de zinc y plomo. Se encontró que en términos generales en los últimos años el nivel de inversiones hacia Latinoamérica ha crecido sustancialmente. En cuanto a la determinación de los precios de los metales, según los analistas se debe incluir la producción mundial primaria como la secundaria, los stocks del metal y el consumo mundial. Además de estas variables hay que tomar en cuenta la influencia de las fuerzas de especulación, los inversionistas de bolsa que optan por coberturarse así como los factores del entorno, tanto políticos, sociales, ambientales, naturales, etc.

Se realizó el análisis de las ventajas competitivas del Perú en el sector minero, llegando a la conclusión de que el país posee condiciones favorables de los factores básicos, así como en estructura y estrategia de las empresas dentro del sector, encontrando una posición intermedia en lo referente a las condiciones de la demanda y la calidad de los sectores conexos y de apoyo, sobre todo en lo referente a maquinaria y tecnología. Asimismo, el gobierno ha jugado un papel muy importante en los últimos años para darle atractivo al sector por medio de reformas en los marcos tributarios y legales.

En el tercer capítulo se realizó el análisis interno de la Unidad de Negocios Cerro de Pasco. Se realizó un análisis funcional que abarcó las diferentes actividades que desarrolla la Unidad. El análisis evidenció que la empresa se encuentra en una posición interna fuerte, las principales fortalezas de gestión se generan como consecuencia del aprovechamiento de ventajas externas, antes que del desarrollo de capacidades internas, mientras que las principales debilidades son consecuencia de malas gestiones anteriores. Así se tiene que, las fortalezas se relacionan con la parte operativa por el lado de los costos y con los recursos humanos por el lado de la experiencia y calificación del personal. En cuanto a las debilidades estas se dan principalmente en el aspecto tecnológico y en los problemas socioeconómicos inherentes a la mina.

Las principales fortalezas encontradas son: la ley de mineral de zinc por encima del promedio, personal de operación altamente calificado, costos totales debajo del promedio además de tener una cartera de clientes con las que se ha mantenido buenas relaciones. Las principales debilidades identificadas fueron los bajos niveles de productividad, la baja inversión en exploraciones de nuevos yacimientos que ocasionan la corta vida del tajo abierto, tecnología antigua en las operaciones minero-metalúrgicas, falta de un sistema de información gerencial, altos costos logísticos y la presencia de altos contenidos de fierro en los minerales que hacen bajar la valorización de los concentrados.

El cuarto capítulo está dedicado a la problemática social en Cerro de Pasco. En este sentido, la problemática social abarca la dificultad para la expansión de las operaciones mineras en áreas colindantes a la ciudad, el abastecimiento de los servicios de agua y desagüe, el mantenimiento de las viviendas del personal y todo lo relacionado con el aspecto ambiental.

En el quinto capítulo se realiza un análisis del impacto ambiental de las operaciones de la mina Cerro de Pasco. Asimismo se presenta con detalle el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental ("PAMA") y las medidas de mitigación aplicadas después de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP)

Por último, considerando los objetivos estratégicos de la Mina Cerro de Pasco,

se han identificado las estrategias más adecuadas para la Unidad, que en términos genéricos serían:

- Mejoramiento de imagen ante la opinión pública
- Incremento de la vida de la mina.
- Mantenimiento del nivel de producción total.
- Mejoramiento de utilidades de la unidad.

En resumen, las conclusiones finales del estudio son:

- El Sub sector de concentrados se presenta moderadamente atractivo para la inversión, debido a las expectativas de crecimiento a futuro y las altas barreras de ingreso.
- A nivel país, se concluye que el Perú tiene ventajas competitivas en el sector minero.
- Del análisis interno se concluye que la U.N. Cerro de Pasco tiene una estructura interna caracterizada por las fortalezas que sobrepasan a sus debilidades.
- La problemática social y política actual de la ciudad de Cerro de Pasco, colindante con la mina constituye un alto sobre costo social que podrían influir en la pérdida de competitividad de la mina Cerro de Pasco.
- Existen pasivos ambientales que representan un costo adicional para la mitigación de los problemas no tratados con anterioridad.

Como recomendaciones a seguir por la Unidad de Negocios Cerro de Pasco se ha propuesto lo siguiente:

- Poner mayor énfasis en las operaciones subterráneas debido a que en el mediano plazo la explotación a tajo abierto pasará a ser inviable.
- Invertir en las exploraciones dentro del área de producción.
- Implementar programas de mejoramiento de imagen institucional.
- Implementar programas para el aumento de eficiencia del personal.
- Invertir en tecnología para mejorar la calidad de los concentrados
- Aumentar la inversión en exploraciones de zonas cercanas a operaciones mineras.
- Separar los servicios básicos de la ciudad respecto de la actividad minera.

EXECUTIVE SUMMARY

This study shows in its initial part a brief description about the Peruvian mining sector and the world zinc and lead mining situation. Centromin Peru and its Business Unit Cerro de Pasco (Unidad de Negocios Cerro de Pasco) are also described.

Beginning with a diagnosis, it was carried out the background analysis of the Business Unit and the analysis concerning its internal situation. In the first chapter, factors of the macrosituation were analyzed, such as legal political, social cultural, economic, technological and environmental factors, there being a background with favorable conditions, mainly in political, tax, and economic conditions.

The international background was also reviewed considering the investment level, metal value and supply and demand levels of zinc and lead concentrates. In general terms, it was found that the investment level in Latin America has increased substantially in the last years. With regard to the determination itself of the metal prices, according to the analysts, it should be included the world production as well as the secondary production, metal stocks and world consumption. In addition to these variables, it is necessary to take into account the influence of speculation forces, stock market investors who opt to cover themselves, as well as the background factors (political, social, environmental, natural, etc.)

It was performed the analysis of the Peruvian competitive advantages in the mining sector. It was concluded that the country owns favorable conditions from the basic factors, both in structure and strategy of enterprises within the sector, finding an intermediate position regarding to the demand conditions and quality of connecting and supporting sectors, mainly with respect to machinery and technology. Likewise, government has played a very important role in the last years to make the sector attractive by means of reforms in tax and legal aspects.

In the third chapter, it was carried out the internal analysis about the Business Unit Cerro de Pasco (U.N. Cerro de Pasco). It was performed a functional analysis that included the different activities developed by

the Unit. The analysis showed that the company is in a strong internal position. The main management strengths are generated as a consequence of the exploitation of external advantages before the development of internal capacities, while the main weaknesses are a consequence of bad previous managements. Thus, strengths are related to the operational part on the side of costs and to the human resources on the side of personnel experience and qualification. In relation to the weaknesses, these are produced basically in the technological aspect and in social economic problems inherent in the mine.

The main strengths found are: the grade of zinc ore above average, highly qualified operation personnel, total costs below average, besides having a client portfolio which it has had a good relationship with. The main weaknesses identified were: the low levels of productivity, low investment in prospecting of new deposits that causes the short lifetime of open pit, old technology used in mining metallurgic operations, lack of a management information system, high logistic costs and the presence of high contents of iron in minerals which get the concentrates valuation decreased.

The fourth chapter deals with the social problems in Cerro de Pasco. On this subject, the social problems include the difficulty for expanding mining operations in areas adjacent to the city, the supply of water and drainage services, the personnel housing maintenance and all facts connected with the environmental aspect.

In the fifth chapter it is carried out an environmental impact analysis about the operations in Cerro de Pasco mine. It is also detailed the Environmental Management and Adjustment Program (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – “PAMA”) and the mitigation measures applied after the Preliminary Environmental Assessment (Evaluación Ambiental Preliminar – “EVAP”).

Lastly, considering the strategic objectives drawn up by Cerro the Pasco Mine, the most adequate strategies identified for the Unit in general terms would be:

- Image improvement before the public opinion.
- Increase of mine lifetime.
- Maintenance of total production level.
- Improvement of Unit profits.

In short, the final conclusions of study are:

- The subsector of concentrates appears moderately attractive for the investment, due to the growing expectations in the future and the high income barriers.
- At level of country, it is concluded that Peru has competitive advantages in the mining sector.
- From the internal analysis, it is concluded that the Business Unit Cerro de Pasco (U.N. Cerro de Pasco) has an internal structure characterized by the strengths that exceed its weaknesses.
- The present social and political problems of Cerro de Pasco city, adjacent to the mine, constitute a high social additional cost, which might have an influence over the competitiveness loss in Cerro de Pasco mine.
- There are environmental liabilities that represent an additional cost for the solution of problems previously unsolved.

As recommendations to be followed by the Business Unit Cerro de Pasco (U.N. Cerro de Pasco), there are the following proposals:

- To emphasize the underground operation because, at medium-term, the open pit exploitation will be unfeasible.
- To invest in explorations within the production area.
- To implement improvement programs of institutional image.
- To implement programs for personnel efficiency increase.
- To invest in technology in order to improve the concentrates quality.
- To increase the investment in explorations of zones close to the mining operations.
- To separate city basic services from the mining activity.

DESARROLLO ESTRATEGICO DE LA MINA CERRO DE PASCO

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
ABSTRACTO
ABSTRACT
ASESORES
RESUMEN EJECUTIVO

Tabla de Contenido

Página

CAPITULO 1

<u>1.0</u>	<u>INTRODUCCION</u>	14
1.1	LA MINERÍA EN EL PERÚ	15
1.2	SECTOR MINERO POLIMETÁLICO	17
1.3	DESCRIPCIÓN DE LA CORPORACIÓN CENTROMIN PERÚ S.A.	20
1.4	LA UNIDAD DE NEGOCIOS CERRO DE PASCO	22
	1.4.1 Ubicación y vías de acceso	22
	1.4.2 Geología general	24
	1.4.3 Inventario de reservas	25
1.5	OBJETIVO DE ESTUDIO	26
	1.5.1 Objetivos generales	26
	1.5.2 Objetivos específicos	26

CAPITULO 2

<u>2.0</u>	<u>ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO</u>	28
2.1	RESUMEN DE CONCLUSIONES	29
	2.1.1 Oportunidades	29
	2.1.2 Riesgos	30
2.2	ANÁLISIS DEL MACROENTORNO	31
	2.2.1 Factores político legales	31
	2.2.2 Factores socio cultural	36
	2.2.3 Factores económicos	38
	2.2.4 Factores tecnológicos	43
	2.2.5 Factores ambientales	44
	2.2.6 Entorno internacional	47
	2.2.6.1 Inversión internacional	47
	2.2.6.2 Cotización de los metales y concentrados	49
	2.2.6.3 Demanda del zinc y del plomo	53
	2.2.6.4 Oferta del zinc y del plomo	55
2.2.7	Entorno Regional	58

2.3	LA VENTAJA COMPETITIVA DEL PAÍS PARA EL DESARROLLO DE LA MINERÍA DE ZINC Y PLOMO	60
2.3.1	Competitividad en el sector minero	60
2.3.2	Análisis de las fuentes de ventajas competitivas en el sector minero	61

CAPITULO 3

3.0	ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO INTERNO	73
3.1	RESUMEN DE CONCLUSIONES	74
3.1.1	Fortalezas	74
3.1.2	Debilidades	75
3.2	ANÁLISIS FUNCIONAL	77
3.2.1	Gerencia y Recursos Humanos	77
3.2.1.1	Planeamiento	77
3.2.1.2	Organización	78
3.2.1.3	Recursos humanos	79
3.2.1.3.1	Distribución de personal	79
3.2.1.3.2	Grado de escolaridad y nivel de profesionalización	80
3.2.1.3.3	Capacitación y desarrollo personal	81
3.2.1.3.4	Productividad	82
3.2.1.4	Seguridad industrial	83
3.2.1.5	Análisis comparativo	84
3.2.1.6	Conclusiones	86
3.2.2	Area de Operaciones	87
3.2.2.1	Operaciones mineras	87
3.2.2.1.1	Análisis sobre el proceso	87
3.2.2.1.2	Reservas	93
3.2.2.1.3	Calidad del Producto	95
3.2.2.2	Conclusiones del Area de Operaciones	96
3.2.3	Area de Finanzas	97
3.2.3.1	Estructura de capital	97
3.2.3.2	Análisis de Estados Financieros	98
3.2.3.3	Estructura de costos	101
3.2.3.4	Capital de Trabajo	104
3.2.3.5	Política de Inversiones	105
3.2.3.6	Conclusiones del Area Financiera	105
3.2.4	Area Comercial	106
3.2.4.1	Estructura comercial	107
3.2.4.2	Valor de los concentrados	107
3.2.4.2.1	Costos de Realización	109
3.2.4.3	Márgenes de operación	111
3.2.4.4	Contratos de ventas	111
3.2.4.5	Cadena de distribución	113
3.2.4.6	Conclusiones del área comercial	114

CAPITULO 4

<u>4.0</u>	<u>PROBLEMÁTICA SOCIAL</u>	115
4.1	IMPACTO SOCIAL	116
	4.1.1. Historia	116
	4.1.2. Impacto Socio Económico de la Actividad Minera	119
	4.1.3. Condición General de Trabajo	120
	4.1.4. Educación y Salud	120
	4.1.5. Infraestructura Habitacional	121
4.2.	PROBLEMÁTICA SOCIAL	124
	4.2.1. Implicancias de la Problemática	130

CAPITULO 5

<u>5.0</u>	<u>IMPACTO AMBIENTAL</u>	132
5.1	INTRODUCCION	133
5.2	AMBIENTE SOCIO CULTURAL	134
5.3	PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)	135
	5.3.1 Objetivos del PAMA	135
	5.3.2 Fuentes Generadoras de Impacto Ambiental	136
	5.3.2.1 Identificación de los Impactos Ambientales	136
	5.3.3 Medidas de Mitigación Aplicadas	144
	5.3.3.1 De las aguas ácidas y metales en dilución	144
	5.3.3.2 Los relaves mineros	145
	5.3.3.3 La turgurización	146
	5.3.4 Proyectos de Mitigación Ambiental	146
	5.3.4.1 Manejo y tratamiento de aguas ácidas de Yanamate	146
	5.3.4.2 Estudio para el abandono del depósito de relaves de Quiulacocha	150
	5.3.4.3 Recuperación del Lago Junín	151
	5.3.4.4 Plan de cierre de mina Goyllarisquizga	154
	5.3.5 Cronograma y Estimado de Inversiones	155

CAPITULO 6

<u>6.0</u>	<u>PLANES DE EJECUCION Y ACCION</u>	157
6.1	MISION PROPUESTA	158
6.2	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	160
6.3	FORMULACION DE LAS ALTERNATIVAS ESTRATEGICAS	161
	6.3.1 Acciones para la continuidad	161
	6.3.2 Acciones para la Privatización	166
	6.3.3 Política Global	167
6.4	IMPLANTACION DE LAS ESTRATEGIAS	169
	6.4.1 Aspecto Social	169
	6.4.2 Avances y Logros del PAMA	179

6.4.3	Aplicación de Estrategias Operativas	189
6.4.3.1	Cubicación de Reservas	189
6.4.3.2	Producción	192
6.4.3.3	Mecanización Mina Subterránea	195
6.4.3.4	Seguridad e Higiene Minera	198
6.4.3.5	Productividad	200

CAPITULO 7

<u>7.0 CONCLUSIONES</u>	205
--------------------------------	-----

CAPITULO 8

<u>8.0 RECOMENDACIONES</u>	210
-----------------------------------	-----

CAPITULO 9

<u>9.0 BIBLIOGRAFIA</u>	214
--------------------------------	-----

CAPITULO 10

<u>10.0 APENDICES</u>	219
------------------------------	-----

CAPITULO 1

1.0 Introducción

En este capítulo se presenta una descripción del sector minero en el Perú, para después continuar con el sub-sector de minería de zinc y plomo mundial, sector donde se encuentra la Unidad de Negocios Cerro de Pasco. Asimismo, se hace una descripción general de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco de Centromin Perú.

Finalmente se presentan los objetivos del estudio

1.1. LA MINERÍA EN EL PERÚ

El Perú es un país rico en recursos minerales. Desde la época pre-hispánica hasta nuestros días, la explotación y elaboración ha constituido una actividad económica de suma importancia que ha forjado un sector empresarial, recursos humanos, industrias, servicios conexos, altamente calificados y especializados, los que otorgan a nuestro país la competitividad necesaria¹, para desarrollarse en este campo vigorosamente.

En la Tabla 1.1 se muestra la posición internacional de los principales productos peruanos mineros.

TABLA 1.1
POSICION INTERNACIONAL DE LOS PRODUCTOS
MINEROS PERUANOS

METAL	POTENCIAL MUNDIAL	POTENCIAL DEL PERÚ	PARTICIPACIÓN	UBICACIÓN EN EL MUNDO	UBICACIÓN EN LATINO AMÉRICA
Cobre	698,600	103,000	14.7%	5 ^{to}	2 ^{do}
Oro	150	1.2	1.3%	9 ^{no}	2 ^{do}
Plata	425	68.7	16.2%	2 ^{do}	2 ^{do}
Zinc	353,840	25,810	7.3%	4 ^{to}	1 ^{ro}
Plomo	550,000	12,000	2.2%	4 ^{to}	1 ^{ro}
Estaño	68,000	4,700	6.9%	3 ^{ro}	2 ^{do}

Tabla 1.1: Posición internacional de los productos mineros peruanos.
Fuente: Conaplan. 1997.

La producción de la minería metálica en el Perú en los últimos años de los principales metales se observa en la Tabla 1.2.

TABLA 1.2
PRODUCCION DE MINERALES METALICOS

PERU 1991 - 1998

PRINCIPALES PRODUCTOS	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Hierro, miles TLF	2,460.3	1,976.7	3,474.4	4,548.5	4,839.6	4,134.7	2,919.2	3,172.7
Zinc, miles TMF	638.1	626.2	668.1	690.0	692.3	758.4	865.3	869.0
Cobre, miles TMF	382.3	379.1	381.3	365.5	409.7	483.9	503.0	483.3
Plomo, miles TMF	217.9	214.0	224.7	233.5	237.6	248.5	258.2	257.7
Estaño, miles TLF	6.6	10.0	14.3	20.3	22.3	27.0	28.0	25.7
Oro, miles KgsF	22.6	24.2	30.3	47.8	57.7	64.8	76.8	93.8
Plata, KgsF	1,926.6	1,667.7	1,607.8	1,741.9	1,909.2	1,967.8	2,076.5	2024.3

Tabla 1.2: Producción de minerales metálicos. Perú.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas. 1998.

Las características del sector, aunadas a las medidas gubernamentales de los últimos años para lograr estabilidad económica, un clima de paz social, libertad económica, comercial, de promoción de la inversión y la privatización total de los proyectos y operaciones mineras del Estado, han permitido que la industria minera recobre su importancia en el desarrollo nacional.

La importancia del rol que viene cumpliendo la minería en su accionar permanente se ve reflejada en²:

- La minería promueve el desarrollo económico y social de regiones apartadas del territorio peruano.
- Es generadora de empleo con remuneraciones superiores a otros sectores económicos y en regiones donde no existen otras actividades que promuevan su desarrollo. Asimismo se debe tener en cuenta que genera indirectamente más puestos de trabajo teniendo como estimado un factor de 5 a 1.

¹ Plan referencial de minería 1996-2206. Ministerio de Energía y Minas.

² FLURY, Hans. "Aspectos legales, laborales y tributarios: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial de la XXIII Convención" Minería. Lima, ene. 1998, vol. 250. p.26-30.

-
- Incentiva el desarrollo de la industria en el país que le provee de bienes y servicios, así como de industrias que dan a los productos primarios un mayor valor agregado.
 - Es el sector, que por las dimensiones de sus operaciones necesita de significativas inversiones atrayendo por ello montos de inversión elevados.
 - Impulsa la aplicación de tecnologías de avanzada en sus operaciones.
 - Es la actividad generadora de la mayor proporción de divisas, cerca del 50% del valor total de exportaciones del país.

Finalmente es la actividad económica que hace la más significativa contribución de impuestos, en el marco de la contribución al PBI global por sectores.

1.2. SECTOR MINERO POLIMETALICO

El sector industrial del presente estudio es el de Minería Polimetálica de zinc y plomo, de acuerdo a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de la Naciones Unidas, la cual pertenece a la división de explotación de minas y canteras, correspondiente a la agrupación de extracción de minerales metálicos (Código 230). Asimismo, dentro de la división de industrias manufactureras se encuentra agrupado en el rubro de industrias básicas de metales ferrosos (Código 372)³

Dentro de la gama de producción de minerales metálicos, los yacimientos polimetálicos se caracterizan por estar conformados por minerales con altos contenidos de zinc, plomo y plata en menor escala, siendo su explotación en forma superficial y/o subterránea.

Estos tipos de yacimientos se encuentran en todo el mundo y principalmente en el continente americano. Las principales minas productoras de concentrados de zinc y plomo se muestra en la Tabla 1.3.

³ INSTITUTOS DE ESTUDIOS ECONÓMICOS MINEROS. El valor agregado de la minería en el Perú 1985 - 1989. Lima, p. 83.

TABLA 1.3

PRINCIPALES MINAS PRODUCTORAS DE ZINC Y PLOMO

MINA	DUÑO	PAIS	TM/año mineral
Real de Angeles	Empresa Frisco	México	6,643
Montanna Tunnels	Pegasus Gold	USA	4,990
Doe Run	The Doe Run Resources	USA	4,700
Mount Isa & Hilton	MIM	Australia	3,600
Kidd Creek	Noranda 46.4%	Canadá	3,300
Brunswick	Noranda	Canadá	3,270
Selbaie A1 Mine	Glencore	Canadá	3,000
Broken Hill	Pasminco	Australia	2,700
Cerro de Pasco	Centromin	Perú	2,580
Tara	Outokumpu	Irlanda	2,450
Red Dog	Cominco	USA	2,240
Charcas	Grupo Mexico (Asarco 23.6)	México	2,040
Laisvall	Boliden	Suecia	1,800
Gordonsville	Savage Resources	USA	1,641
Sullivan	Cominco	Canadá	1,600
Matagami Mill	Noranda	Canadá	1,600
Black Mountain	GFSA 54%	Sudáfrica	1,520
Boliden Mill	Boliden	Suecia	1,470
Hellyer	Aberfoyle	Australia	1,400
Industan Zn	Hindustan Zinc	India	1,388
Sweetwater	Asarco	USA	1,257
Mc Arthur River	MIM 70%, ANT Minerals 30%	Australia	1,100
Polaris	Cominco 77.5, Tech. Corp.	Canadá	1,040
Rampura Agucha	Hindustan Zinc	India	1,000
Reocin	Glencore 25%	España	988
Kamioka	Mitsui	Japón	956
Gold. Grove	Normandy Mining 65, EXXON 35%	Australia	912
Milpo	Empresa Minera Milpo	Perú	886
Cadjebut	Western Metals	Australia	850
San Vicente	SIMSA 73.3, Phelps Dodge	Perú	810
Cayeli	Inmet 49%, Etiban 45%, Gama 6%	Turquía	700
Mahr Tunnel	Volcan	Perú	674
Thalanga	Renison Goldfields	Australia	650
Vazante	Votoratim	Brasil	577
Raura	Brescia 84%	Perú	570
Morococha	Centromin	Perú	486
Iscaycruz	Glencore	Perú	486
Perubar	Glencore	Perú	470
Huanzalá	Mitsui	Perú	465
Winston Lake	Imnet	Canadá	260
Kassandra	TVX Gold Inc.	Grecia	232
El Faro – Grum	Cominco 28%, Hyundai 20%	Canadá	200

Tabla 1.3: Principales minas productoras de zinc y plomo, 1997.

Fuente: Brook Hunt & Associates.

La comercialización de estos minerales se ajusta a la del tipo de los “commodities”, en la que sólo es relevante el precio internacional. Generalmente, las minas venden su producción en forma de concentrados de minerales, colocándolas en el mercado internacional bajo contratos de fijación de precios.

En estos mercados de commodities, el indicador de algún desequilibrio entre oferta y demanda es el precio de los metales. Es bajo cuando hay un exceso de producción, y alto en el caso contrario. Por lo tanto, en términos generales, se dice que este es un mercado de oferta. El ranking de las primeras 10 minas productoras de zinc y plomo se muestran en las Tabla 1.4 y Tabla 1.5 respectivamente.

TABLA 1.4

RANKING DE PRINCIPALES MINAS PRODUCTORAS DE ZINC

MINA	EMPRESA	MILES DE TMF⁴
Red Dog	Cominco	325
Brunswick	Noranda	254
Mt Isa/Hilton	MIM	202
Cerro de Pasco	Centromin	191
Broken Hill	Pasminco	190
Tara	Outokumpu	163
Polaris	Cominco	120
Rampura Agucha	Hindustan Zinc	103

Tabla 1.4: Ranking de las principales minas productoras de Zinc, 1997.
Fuente: Centromin Perú S.A.

⁴ Tonelada métrica fina (equivalente a metal refinado)

TABLA 1.5

RANKING DE PRINCIPALES MINAS PRODUCTORAS DE PLOMO

MINA	EMPRESA	MILES DE TMF
SE Missouri	Renco	201
Broken Hill	Pasminco	120
Mt Isa/Hilton	MIM	116
Black Mountain	GFSA	88
Brunswick	Noranda	76
Laisvall	Boliden	72
Cerro de Pasco	Centromin	65
Red Dog	Cominco	62
Tara	Outokumpu	47

Tabla 1.5: Ranking de las principales minas productoras de Zinc, 1997.
Fuente: Centromin Perú S.A.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA CORPORACIÓN CENTROMÍN PERÚ S.A.

Centromín Perú S.A. fue creada el 1º de enero de 1974 al producirse la expropiación de la mina mediante pago compensatorio definitivo a la sucursal en el Perú de Cerro de Pasco Corporation, sucursal que fue creada en 1902 a consecuencia de la fusión de Cerro de Pasco Invesment, Mining and Railway companies y Morocochoa.

Mediante el Decreto Supremo 019-82-EM/VM de fecha 30 de junio de 1982, que aprueba su estatuto social, Centromín Perú S.A. es definida como una empresa estatal de derecho privado que se rige por la Ley de Actividad Empresarial del Estado (Ley 24948 y reglamentos) y por su propia Ley Orgánica (D.L 21117); y en todo lo que no se oponga a aquella, por la Ley General de Sociedades y Estatutos.

En dichos estatutos se indican como fines de la Empresa realizar todas las actividades propias de la industria minera a la que se refiere la Ley General de Minería, Decreto Supremo 014-92-EM, así como todas las actividades en industrias afines complementarias, siendo éstas la explotación, concentración, fundición, refinación y comercialización de productos mineros y metalúrgicos en el mercado nacional y externo.

En la Figura 1.1 se presenta un esquema de las áreas de actividad de Centromin antes del proceso de privatización: exploración y geología, operaciones mineras, operaciones metalúrgicas e industria y la infraestructura de apoyo, que comprende a las hidroeléctricas, ferrocarriles, laboratorios, talleres, instalaciones portuarias, telecomunicaciones y bienestar.

FIGURA 1.1

CENTROMIN PERÚ S.A. ÁREAS DE ACTIVIDAD

Exploraciones y Geología	Operaciones Mineras	Operaciones Metalúrgicas	Industria
En unidades operativas En proyectos	Minas: Siete minas Concentradoras: Ocho plantas	Fundiciones Refinerías Otras plantas metalúrgicas	Plantas químicas
INFRAESTRUCTURA DE APOYO			
Hidroeléctricas ElectroAndes	Ferrocarriles: La Oroya – Yauricocha La Oroya – Cerro de Pasco	Laboratorios: Absorción atómica Espectrografía Rayos X Vía clásica	Talleres: Maestranza Estructural Equipo Pesado
Instalaciones portuarias (exportación – importación)	Telecomunicaciones Sistema de control Red de microondas Repetidoras Sistema de radio y de PLC Sistema TV		Bienestar Viviendas Hospitales Hoteles Escuelas

Figura 1.1: Operaciones de Centromin Perú S.A.

1.4. LA UNIDAD DE NEGOCIOS CERRO DE PASCO

La mina de plomo, zinc y plata de Cerro de Pasco es el complejo más grande dentro de Centromin, incluye operaciones mineras subterráneas y de tajo abierto. Cerro de Pasco es la más grande productora nacional de concentrados zinc y plomo. La mina inició sus operaciones en la provincia y departamento de Pasco, a una altitud de 4,340 msnm a 127 km al norte de La Oroya, con la que se comunica por ferrocarril y carretera asfaltada.

Las operaciones de explotación se realizan en la modalidad de minería subterránea, cuya producción es de 900,000 t/año y bajo la modalidad a cielo abierto con una producción de 1,790,000 t/año. La mina subterránea usa actualmente los métodos de corte y relleno ascendente y descendente y rellena las labores explotadas con relleno hidráulico proveniente de la planta concentradora. Ambas producciones son tratadas en las Concentradoras Paragsha y San Expedito, cuyas capacidades instaladas son de 2,555,000 y 135,000 t/año, respectivamente.

Funciona también la Planta de Electrodeposición de cobre, con capacidad de producción de 3,000 t/año de cobre y una planta de recuperación de cobre y plata por precipitación.

Esta unidad minera se ha constituido como Empresa Minera Paragsha S.A. filial de Centromín, a efectos de su transferencia al sector privado.

1.4.1. UBICACIÓN Y VIAS DE ACCESO

La mina Cerro de Pasco se localiza en los distritos de (Simón Bolívar – Chaupimarca – Yanacancha), Provincia y Departamento de Pasco, de la Región Andrés Avelino Cáceres; el área donde se desarrolla la actividad es de 2,734 hectáreas. Geográficamente se localiza en las estribaciones occidentales de la Cordillera Central, de la Sierra Central del Perú. La parte central de las operaciones mineras se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas UTM: 8 819 845 Norte; 362 353 Este, siendo la altitud promedio de 4,340 m.s.n.m.

La mina se encuentra emplazada en una zona de topografía moderada, de suave relieve, rodeadas de colinas; distinguiéndose pequeñas áreas de depresión donde se han establecido asentamientos poblacionales. Las laderas de las colinas presentan pendientes moderadas. En esta zona se originan las quebradas que van a desembocar al río Huallaga por el lado oriental y la quebrada que se orienta hacia la cuenca del río San Juan por el lado occidental.

FIGURA 1.2

UBICACIÓN DE LA MINA CERRO DE PASCO

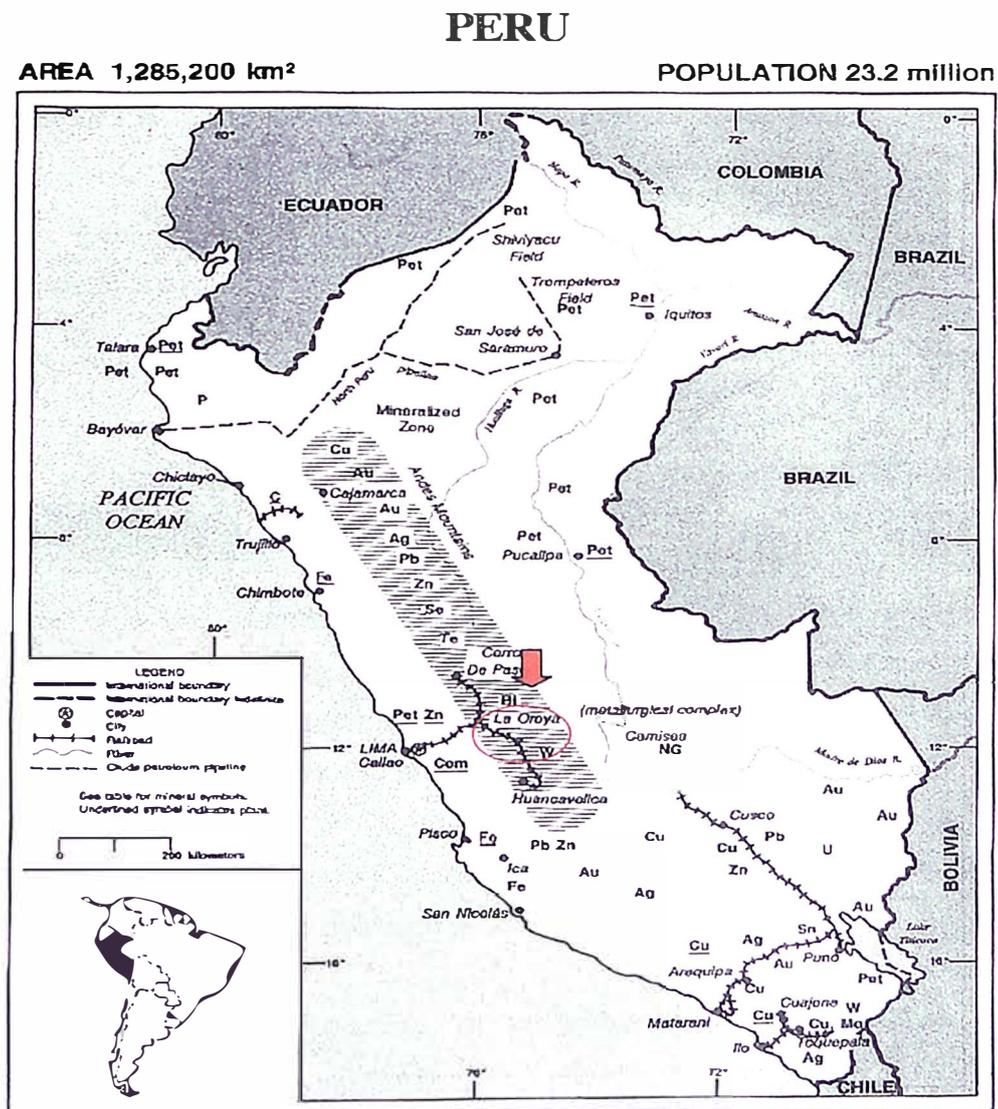


Figura 1.2: Ubicación de la mina Cerro de Pasco.

Cerro de Pasco es accesible de la ciudad de Lima por carretera y ferrocarril. El ferrocarril se utiliza solamente para el servicio de carga entre la Oroya y Lima. En la Tabla 1.6 se detalla las vías de acceso a la mina Cerro de Pasco.

TABLA 1.6

VÍAS DE ACCESO A LA UNIDAD CERRO DE PASCO

VÍAS DE ACCESO	TRAMO	DISTANCIA KM	TIPO	CONDICIÓN
Carretera	A. Lima - La Oroya	179	Asfaltada	Muy buena
	La Oroya – Cerro de Pasco	127	Asfaltada	Regular
	B. Lima–Canta–C.de Pasco	410	Afirmada	Mala
Ferrocarril	Lima – La Oroya	208	Línea férrea	Buena
	La Oroya – Cerro de Pasco	132	Línea férrea	Buena

Tabla 1.6: Vías de acceso de la Unidad Cerro de Pasco.

1.4.2. GEOLOGIA GENERAL

En el área del yacimiento se tiene afloramientos de rocas sedimentarias, metamórficas, volcánicas e intrusivas, que datan desde el Paleozoico Inferior hasta el Terciario (Mioceno). Rocas Intrusivas y Volcanoclásticas se encuentran rellenando una estructura casi circular (2,7 x 2,3 Km.), que corresponde al cuello del antiguo volcán de Cerro de Pasco. Cortando a las rocas volcánicas y volcanoclásticas se encuentran varios diques de cuarzo-monzonita porfirítica, con fenocristales de sanidina hasta de 6 cm.

Estructuralmente el distrito minero se caracteriza por presentar pliegues paralelos que arrumban al N y cuyos planos axiales están inclinados al E. La intensidad del plegamiento regional se incrementa hacia el Este en la cercanía de la falla longitudinal.

El distrito minero de Cerro de Pasco está conformado por varios yacimientos, siendo el principal y de mayor dimensión el depósito que alberga la mineralización de Pb-Zn-Ag. Anteriormente se trabajó el yacimiento de Cu-Ag (Au) dentro del cuello volcánico.

El yacimiento de Pb-Zn-Ag se presenta en forma de grandes cuerpos irregulares emplazados en el contacto del cuerpo de sílica-pirita y las calizas del Grupo Pucará; como mantos concordantes a la estratificación de las calizas y como vetas que cortan a dicha estratificación.

Los yacimientos minerales de Cerro de Pasco se han formado en el lado Este y Sur del antiguo volcán de Cerro de Pasco entre rocas volcánicas y calizas, teniendo como basamento a las Filitas Excélsior. La mineralización de Pb-Zn continúa hacia el Este dentro de las calizas Pucará

1.4.3. INVENTARIO DE RESERVAS

Para Enero de 1998, las reservas probadas y probables en la mina Cerro de Pasco ascienden a 24,3 MM de toneladas, con leyes de 2,8% de Pb; 8,9% de Zn y 139 gr. Ag/t.

Los estudios y exploraciones diamantinas realizados por Centromín para establecer recursos adicionales en el área de Matagente, adyacente al límite Este del tajo abierto, han estimado reservas probadas por un total de 10,5 MM de toneladas, con leyes de 1,3% Pb; 4,3% Zn y 38 gAg/t. Estos estimados se refieren a tonelajes que son potencialmente explotables por Tajo abierto.

Según la superintendencia de Cerro de Pasco se cree, que cuando se haya definido las reservas potenciales de Matagente-Pilar (15 MM) y las áreas aledañas (2 MM), estas reservas pueden conducir a una prolongación de la vida del tajo.

La mina Cerro de Pasco tiene reservas prospectivas y potenciales de 39 MM toneladas y cuenta actualmente con 29,000 hectáreas de concesiones mineras.

Actualmente las propiedades de Cerro de Pasco incluyen un número de áreas que contienen varios tipos de mineralización de metales base, con algunas asociaciones de metales preciosos. Entre los prospectos más interesantes identificados hasta la fecha están: Yanamate, Cegseragra/Cabeza de toro, Pacos Hill/El Águila, Chuquitambo, Santa María, Huachón y Cerro Ango.

1.5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.5.1. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general es realizar el diagnóstico estratégico de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco de Centromin Perú.

Ofrecer a la empresa lineamientos alternativos de solución de situaciones pendientes y de mejoras que incrementen su valor y rentabilidad, creando expectativas positivas por parte de los potenciales interesados en adquirir la Unidad de Negocio Cerro de Pasco.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar dentro del sector minero el atractivo del sub-sector de concentrados de plomo, y zinc, mediante el análisis de las oportunidades que presenta, así como los riesgos asociados.

Analizar el desempeño actual de la mina, con la finalidad de determinar las fortalezas y debilidades de la Unidad.

Considerando el esquema de planeamiento estratégico, plantear algunos escenarios posibles del futuro de la Unidad de Negocio de Cerro de Pasco, tratando que sirvan como base para la formulación de las alternativas estratégicas y su posterior evaluación.

Presentar lineamientos a tener en cuenta y acciones a tomar en el proceso de privatización de la Unidad de Negocio de Cerro de Pasco, buscando la continuidad de sus operaciones así como su desarrollo posterior.

CAPITULO 2

2.0 Análisis y Diagnóstico del Entorno

El objetivo del presente capítulo es determinar las oportunidades y amenazas que presenta el entorno, así como el atractivo del sector.

Las etapas seguidas son el análisis del macroentorno en sus variables políticas, legales, socio-culturales, económicas, tecnológicas y entorno internacional y regional.

A continuación se efectúa el análisis de la competencia mediante las ventajas competitivas del país para el desarrollo de la minería de zinc/plomo.

2.1. CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de las variables del entorno del sector minero polimetálico de zinc plomo se concluye que el entorno se presenta favorable para la Unidad de Negocio Cerro de Pasco, especialmente por las ventajas comparativas dadas por los factores básicos, el acceso a nuevas fuentes de tecnología y la evolución favorables de la economía peruana, a pesar del riesgo que existe por la cotización fluctuante de los precios.

Además de las variables señaladas se han identificado las siguientes oportunidades y riesgos.

2.1.1. OPORTUNIDADES

EVOLUCIÓN FAVORABLE DE LA ECONOMÍA PERUANA

Los procesos de reinserción en la economía mundial, la liberalización y reactivación de la economía, que a pesar del atraso de algunas variables macroeconómicas: tipo de cambio, déficit comercial, etc. proyectan un contexto económico estable.

APOYO POLÍTICO PARA EL DESARROLLO DE NUEVAS INVERSIONES

Tanto las políticas de promoción a la inversión, por medio de contratos de estabilidad a largo plazo, como el programa de privatización de empresas llevadas a cabo en los últimos años, da lugar a un mayor ritmo de inversiones por parte del sector privado, en especial por inversionistas extranjeros.

CRECIMIENTO ESTRUCTURAL DE LA DEMANDA

Debido principalmente al crecimiento de la economía mundial, en especial de los países en desarrollo.

LAS VENTAJAS COMPARATIVAS DADAS POR LOS FACTORES BÁSICOS

Entre ellos la existencia de una gran cantidad de reservas de mineral, disponibilidad de mano de obra calificada y barata.

ACCESO A NUEVAS FUENTES DE TECNOLOGÍA

El mercado globalizado permite tener acceso a las fuentes de tecnología disponibles, lo que posibilita reducir los costos, que el proceso de producción sea más eficiente y que se reduzcan o eliminen procesos dañinos al ambiente.

2.1.2 **RIESGOS**

COTIZACIÓN DE PRECIOS FLUCTUANTES (A LA BAJA)

Por el incremento de la oferta, originada en la apertura de nuevas minas y disminuciones coyunturales en la demanda, como por ejemplo lo sucedido a raíz de la crisis de bolsa asiática. En el caso del plomo por el continuo uso de material reciclado.

INCREMENTO DE LA COMPETENCIA Y DEL NIVEL DE INTEGRACIÓN EN EL SECTOR

Con empresas que entran con costos más bajos, a través de nuevas aperturas de minas y/o integración, con lo cual se logran mayores economías de escala y mayor control por parte de las empresas, para evitar riesgos de las fluctuaciones de precio de las maquilas.

PROBLEMAS SOCIALES

Generados por incertidumbre social y laboral de la población por proceso de privatización. En el caso de Cerro de Pasco, el problema social generado por la necesidad de trasladar la ciudad, ya que su crecimiento limita la expansión del tajo, así como el abastecimiento de agua potable, realizado por la mina.

POSIBLE HALLAZGO DE SUSTITUTOS EN EL FUTURO

Que en el caso de plomo causarían un grave perjuicio ya que el 72% del consumo se debe a su uso en baterías para automóviles.

NORMA DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y CARGA DE PASIVOS AMBIENTALES

A pesar de que las normas de protección al ambiente en el Perú son muy flexibles respecto a las de otros países, estas generaran que se incrementen los costos.

2.2. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

El macroentorno de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco de Centromin S.A. está conformado por los factores de acción indirecta y factores incontrolables. El análisis de estos factores permitirán identificar las oportunidades y amenazas del sector para determinar su nivel de atractivo.

2.2.1. FACTORES POLÍTICO LEGALES

En los últimos años, en el Perú, se han producido una serie de cambios debido a las medidas dictadas por el Gobierno, lo cual ha creado muchas oportunidades en el sector minero.

Como consecuencia de los cambios en la normatividad peruana, se ha desarrollado en el país un intenso crecimiento de la actividad minera, produciendo un *boom* de exploraciones en el territorio peruano. Ello queda en evidencia cuando se observa que, de un ritmo de perforación que se ubicaba en 1990 entre 15,000 a 20,000 m/año, se ha pasado a un estimado de 800,000 m para 1997¹.

De la misma forma, este hecho se verifica con las estadísticas del Registro Público de Minería, cuyos registros de expedientes titulados y de cantidad hectáreas tituladas se han incrementado, siguiendo la tendencia de los últimos años², se muestra en la Tabla 2.1.

Asimismo, se ha producido una significativa reducción de los denuncios en trámite solicitados bajo la legislación anterior al Decreto Legislativo 708, lo que

1) BAERTEL, Augusto. "Reflexiones sobre la competitividad de la inversión minera en el Perú" Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo. Lima, Mayo 1997. Año VI N°4 p. 4-9

Asimismo, se ha producido una significativa reducción de los denuncios en trámite solicitados bajo la legislación anterior al Decreto Legislativo 708, lo que representa un gran avance en el propósito de dar la mayor confiabilidad a los derechos mineros vigentes, culminando el trámite de todos aquellos que se encuentran con causales de extinción, dificultando el perfeccionamiento del Catastro Minero. En ese sentido la Ley N° 26615 del Catastro Minero Nacional permite establecer la seguridad jurídica respecto a la ubicación de una concesión minera, lo cual es una fuente de incentivo para la inversión³.

TABLA 2.1
DESEMPEÑO INSTITUCIONAL DEL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

	TOTAL		TITULADOS		EXTINGUIDOS		EN TRAMITE	
	No. Exped.	Miles Has.	No. Exped.	Miles Has.	No. Exped.	Miles Has.	No. Exped.	Miles Has.
1991	31 508	10 019	9 252	2 258	0	0	22 256	7 761
1992	32 148	10 423	9 252	2 258	0	0	22 896	8 165
1993	35 454	12 820	9 422	2 371	43	22	25 989	10 427
1994	39 493	15 887	14 478	6 151	10 656	4 048	14 359	5 688
1995	49 910	23 680	18 329	8 758	19 072	7 111	12 509	7 811
1996	55 484	27 245	22 969	12 110	21 520	9 850	10 995	5 285
1997	60 350	30 442	28 570	15 597	24 992	11 756	6 788	3 089
1998	63 372	32 072	28 132	14 826	29 672	14 880	5 568	2 366

Tabla 2.1: Desempeño Institucional del Registro Público de Minería
Fuente: Registro Público de Minería

El creciente interés por parte de los accionistas de grandes empresas mundiales se ha visto acrecentado por la decisión del gobierno de salirse de la actividad empresarial minera. Es así como el Estado ha logrado privatizar gran número de unidades de negocios y proyectos. Como consecuencia de las nuevas reformas legales, el estado reasume su papel promotor, fiscalizador y normativo, teniendo solamente a su cargo la supervisión de los contratos con diferentes empresas ganadoras de los procesos de privatización.

³ ANCIANTE, Mary. "La Ley del Catastro Minero Nacional como mecanismo promotor de inversiones". Minería. Lima, Agosto 1997, vol. 245. p. 10-12.

Este proceso de privatización ha permitido que buena parte de las operaciones mineras a cargo del Estado haya sido transferida al sector privado. En ese grupo de empresas figuran Tintaya, Cerro Verde y las refinerías de Ilo, Metal Oroya y Cajamarquilla, unidades que han permitido al Estado recaudar en conjunto 556 millones de dólares y despertar un creciente interés en los inversionistas del sector privado e inclusive de los principales consorcios mineros del mundo.

Ante tal situación y con el fin de asegurar la importante contribución que la actividad minera debe efectuar al proceso de desarrollo nacional, el gobierno ha establecido una serie de condiciones que permitirán que el sector pase de este *boom* de exploraciones a una etapa de ejecución de proyectos de toda clase, que generen un incremento sustancial de su aporte de divisas e impuestos, así como en su efecto promotor del desarrollo en las apartadas regiones donde opera la minería.

Estas medidas comprenden⁴:

- CONTRATOS DE ESTABILIDAD LEGAL Y TRIBUTARIA
Que otorgan seguridad jurídica a los inversionistas por un periodo de quince años.
- EL BENEFICIO DE LA REINVERSIÓN DE UTILIDADES
Que exonera de la renta anual hasta en un 80%, cuando se garantiza un determinado incremento de la producción.
- EL CONJUNTO DE NORMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
Que establece obligaciones con realismo, en forma progresiva y diferenciando a las actividades que recién se inician de aquellas que ya operan en el país, punto que se desarrolla más adelante en este capítulo.

⁴ PREBBLE Charles "Oportunidad de inversión en minería. Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial, en la sesión de Inversión en Minería" Minería Lima, Dic. 1997, vol 249, pag. 16-19.

- LA POLÍTICA DE FLEXIBILIZACIÓN LABORAL

Que permite un mayor margen de maniobra al empleador en el manejo de las relaciones individuales y colectivas de trabajo. Así tenemos que mediante la modificación efectuada a la ley de fomento del empleo (Decreto legislativo 728) por la ley 26513, ha sido eliminado el derecho de reposición del trabajador en caso de despido injustificado, así el empleador ya no está obligado a mantener el vínculo laboral con un trabajador que no resulta eficiente excepto cuando se trata de despidos nulos.

Todos los puntos mencionados constituyen una fuente muy significativa de oportunidades en el sector. No obstante, el actual marco tributario es criticado porque es considerado como un sistema que merma la competitividad minera del país y que no es adecuadamente promotor de la inversión privada⁵, dado que incrementa los costos de exploración y desarrollo de los proyectos por la aplicación de:

- Aranceles de Aduana
- Impuesto General a la Ventas sobre los servicios.
- Impuesto a los activos
- Impuesto a la renta, sobre los servicios contratados al exterior
- Sobre costos laborales
- Sobre costos por infraestructura poco eficiente o inexistente
- Limitación a cuatro años el arrastre de pérdidas tributarias
- Procedimiento de depreciación de activos fijos⁶

En el caso de los yacimientos en producción, se aplican todos los anteriores tributos, salvo el IGV, que cuenta con un sistema de devolución pero sólo hasta un máximo equivalente al 18% de la producción exportada. Adicionalmente, es de aplicación el régimen del Impuesto a la Renta, que grava con el 30% las utilidades devengadas, salvo las que se destinen a la ampliación de la producción

⁵ DIEZ CANSECO, Carlos. "El Gobierno reconoce necesidad de cambios tributarios en el corto plazo". Perú Minero. Lima, jun. 1997, p. 7-8.

⁶ BAERTL MONTORI, Augusto. "El desarrollo minero como base del desarrollo nacional: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial, en la sesión de Provisión de Insumos". Minería. Lima, dic. 1997, vol. 249, p. 20-22.

y previa aprobación de los programas correspondientes. Finalmente, a ello se suma la participación de los trabajadores en las utilidades, la cual representa el 8% de las mismas.

Asimismo, hay aspectos legales que aun están por definirse. Entre estos se tiene la Ley de Tierras, la Ley de Aguas, La Ley General de Salud⁷.

Todo esto constituye un riesgo para los proyectos de inversión en minería porque genera que muchos proyectos mineros que podrían ser desarrollados, se conviertan en unidades económicamente no viables y/o no competitivas⁸. En otros países, los regímenes tributarios han eliminado los tributos que incrementan la inversión requerida para el desarrollo de un proyecto y centran prioritariamente la tributación sobre las utilidades que realmente obtiene el inversionista.

Además, existen opiniones respecto a que las disposiciones legales actuales apoyan sólo los proyectos grandes y no así a los pequeños y medianos. En ese sentido, si se desea ver un incremento en el aporte de divisas e impuestos, es evidente que se deben dar las condiciones para que se puedan poner en marcha la mayor cantidad de proyectos rentables –y no sólo los más ricos- en el más breve plazo posible⁹.

Por otro lado, en el ámbito político, el actual panorama se presenta favorable en aspectos como: pacificación nacional, fortalecimiento de la democracia, reorientación de los sindicatos hacia actividades netamente laborales y la aparición de nuevos grupos políticos con ideas modernas que promueven la economía de libre mercado. Todo esto constituye una oportunidad para el desarrollo empresarial en general, y para la actividad minera en particular.

7 HARRIS, Leonard. "El futuro de la minería en el Perú". *Minería*. Lima, nov. 1997, vol. 248, p. 30–39.

8 MACROCONSULT. "La política tributaria y los proyectos mineros". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, mayo 1997. Año VI N°4, p. 35–40.

9 FLURY, Hans. "Aspectos legales, laborales y tributarios: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial de la XXIII Convención". *Minería*. Lima, ene. 1998, vol. 250, p. 26–30.

2.2.2. FACTORES SOCIO CULTURALES

En estos últimos años, algunos de los problemas sociales que han aquejado al país han ido disminuyendo o desapareciendo, como por ejemplo, el terrorismo, gracias al esfuerzo desplegado por el gobierno y su política antisubversiva. Pero, en el sector minero, subsisten aun muchos problemas socioculturales, los cuales están centrados básicamente en las relaciones existentes entre las empresas mineras y los habitantes de las comunidades cercanas. Los aspectos o problemas más importante que pueden conformar riesgos en el sector son los siguientes:

- Existe el conocimiento de que las empresas mineras representan desarrollo de infraestructura y una mayor provisión de ciertos servicios básicos, no es claro que estos beneficios sean mayores que los costos que estas actividades generan, por ejemplo, en términos de calidad ambiental y efectos socioculturales¹⁰.
- La tenencia de la tierra y los conflictos por la necesidad que se genera por tener que reubicar los poblados a raíz de descubrimientos de nuevos yacimientos mineros
- Los problemas de conservación de ambiente que se generan por las actividades mineras, lo cual tiene como principal consecuencia la contaminación de las aguas naturales, que perjudica significativamente las actividades agrícolas y ganaderas de los pobladores de la zona.
- Hay un desencuentro entre las expectativas de la población y las formas de compensación que proporcionan las empresas mineras. Las localidades esperan que la mina les brinde trabajo, tanto directo, en las operaciones mineras, así como en otras actividades; y no siempre ocurre así.

¹⁰ PASCO-FONT, Alberto. "Minería en Latinoamérica: la dimensión económica y social." Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo

-
- La dependencia económica y tecnológica que se establece entre los pobladores cercanos y las minas, generalmente cuando la política establecida por la mina es de tipo asistencialista, crea una economía ficticia y completamente dependiente en las poblaciones circundantes. Esta situación puede traer como consecuencia la caída evidente del nivel de vida en la zona y la pérdida de legitimidad de las autoridades locales, en casos en los que la mina cambie su política, disminuya los servicios o simplemente reduzca sus operaciones. En el caso de las empresas del Estado a ser privatizadas, esto constituye un alto pasivo de la empresa, porque el vínculo con su comunidad es muy fuerte y estrecho.

Todos los puntos mencionados constituyen fuente de riesgo para el buen desenvolvimiento de las operaciones mineras. En ese sentido, se requiere una profunda investigación científica que permita determinar que procedimientos son los más adecuados para cada caso.

Así tenemos que, del estudio sobre las relaciones entre las empresas mineras y las poblaciones rurales andinas en el Perú, realizado por el Dr. Juan Martín Ossio¹¹, se concluye que es necesario desarrollar una mayor conciencia social en torno a la actividad minera, así como promover el diálogo para resolver las posibles diferencias que se susciten. En este sentido, las empresas mineras deberán mostrar con claridad las medidas que evitarán perjudicar el ambiente y estar atentos a las críticas para disiparlas con argumentos didácticos.

En el mismo estudio se cita que, respecto al problema de las tierras, las empresas deberán compensar adecuadamente a la localidad anfitriona por el usufructo de las mismas. Además, si se trata de remover a los pobladores de sus localidades originarias, se debería, no sólo compensar con dinero, sino además buscar espacios equivalentes en otras partes y apoyar a la comunidad con infraestructura.

Lima, ago. 1997. Año VI N°7 p. 27-37

¹¹ OSSIO, Juan M. "Relaciones entre empresas mineras y poblaciones rurales en el Perú" Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo Lima, Ago. 1997. Año VI N°7. p. 38-48

Asimismo, por el tipo de cultura predominante en los pobladores peruanos andinos, las empresas no deben crear en las negociaciones expectativas que no puedan cumplir. En todo caso, los acuerdos no sólo deben ser hechos con las autoridades, sino también con la mayoría de los pobladores para evitar suspicacias.

Por otro lado, existe el Canón Minero, el cual representa el derecho de los pueblos y comunidades campesinas de participar de los beneficios económicos que genera el desarrollo de los proyectos de inversión destinados al aprovechamiento de los recursos naturales de sus localidades. Si bien este representa una importante fuente de recursos porque está definido como la redistribución del 20% del Impuesto a la Renta pagado por los titulares de la actividad minera¹², existen retrasos significativos en los pagos y falta de cumplimiento de la programación de los mismos, lo cual tiene un impacto negativo en las comunidades porque se ven perjudicadas al no poder contar con los recursos que le corresponde.

2.2.3. FACTORES ECONÓMICOS

Debido a la serie de cambios que se dieron en el Estado, referidos principalmente a la consolidación de las reformas estructurales, el proceso de pacificación, el control de la inflación, entre otros, en los últimos años se ha logrado la estabilidad económica.

En los últimos años el nivel del crecimiento del sector minero metálico registró un incremento significativo del PBI (5.2% en 1996, 10% para 1997 y 6,8 para 1998). La minería contribuye también de manera sustancial al crecimiento del PBI global, por ser un gran consumidor de insumos, servicios, repuestos, maquinaria, electricidad y porque requiere la ejecución de importantes obras de infraestructura.. Hasta mediados de 1992, la industria minera peruana estaba

¹² CARRASCO FRANCLIA, Ricardo. "Legislación minera en el Perú". Perú Minero. Lima, jun. 1997, p. 42-43.

dominada, en términos de valor de producción, por la actividad estatal y privada extranjera, cada una de las cuales alcanzaba casi el 35% de la producción, en tanto que el restante 30% procedía de las empresas locales.

Asimismo, se tiene que junto con el aumento del PBI, se ha dado un crecimiento sostenido de las Reservas Internacionales Netas, confirmando una respuesta positiva de la economía. Los principales indicadores económicos se observan en la Tabla 2.2.

TABLA 2.2
INDICADORES ECONÓMICOS

INDICADOR	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992
PBI (var. % real)	0,7	7,2	2,5	7,3	13,1	6,4	-1,7
Exportaciones	5 723	6 814	5 898	5 576	4 574	3 523	3 484
Importaciones	8 200	8 552	7 886	7 687	5 545	4 123	4 051
Balanza comercial	(2 477)	(1 738)	(1 988)	(2 111)	(971)	(600)	(567)
Balanza pagos (Cta. Corriente)	(3 789)	(3 408)	(3 626)	(4 223)	(2 539)	(2 145)	(1 696)
Reservas Internacionales, Excluyendo el oro	9 183	10 169	8 540	6 641	5 718	2 742	2 001
Deuda Externa, excluyendo el corto plazo (pública y privada)	23 368	22 101	28 286	28 043	26 008	22 870	21 409
Tasa de inflación anual	6,0%	6,5%	11,8%	10,2%	15,4%	39,5%	56,7%

Tabla 2.2: Indicadores económicos
Fuente: Banco Central de Reserva

La economía peruana está diversificada, pero es intensiva en actividades agrícolas, pesqueras y en especial las mineras, representando el 45% de las exportaciones. Por otro lado, como se aprecia en la Tabla 2.3, dentro de las exportaciones mineras, el zinc y plomo ocupan en tercer y cuarto lugar en importancia después del cobre y el oro.

De acuerdo con las proyecciones, la proporción promedio como participan los diversos metales en las operaciones mineras es cobre con el 36%, oro 22%, zinc 21%, plomo 9%, hierro 6% y otros 8%.

TABLA 2.3
EXPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS MINEROS
(millones de dólares)

	COBRE	PLOMO	ZINC	PLATA	HIERRO	ORO	OTROS	TOTAL
1990	700	185	416	79	58	9	34	1 481
1991	742	175	310	68	46	145	49	1 535
1992	756	153	322	68	54	399	67	1 819
1993	650	129	266	72	84	208	64	1 473
1994	824	196	304	98	105	338	108	1 473
1995	1 198	258	326	110	100	463	161	2 616
1996	1 052	274	401	120	84	579	145	2 654
1997	1 096	237	539	105	77	500	164	2 718
1998	772	209	445	131	96	925	159	2 737

Tabla 2.3: Exportaciones de los principales productos mineros 1990 - 1998
Fuente: Banco Central de Reserva

En opinión de los expertos, el Sector Minero exportador tendrá el comportamiento que se muestra en la Tabla 2.4. Se estima que hacia el año 2,003 el valor de las exportaciones sería en un 70% superior a las actuales siempre y cuando se cumplan las inversiones ya comprometidas.

TABLA 2.4
PROYECCIÓN DE LAS EXPORTACIONES MINERAS
(valor en miles de US\$)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Cobre	943	944	1002	1801	1909	1983	1982	2069
Oro	1053	1138	1230	1274	1328	1341	1365	1418
Zinc	593	574	671	772	861	856	850	844
Plata	351	395	408	459	458	444	448	451
Plomo	155	143	135	135	161	161	160	160
Estaño	177	207	216	207	207	207	207	207
Hierro	147	181	204	238	238	238	238	238
Otros	48	53	59	64	71	78	86	94
TOTAL	3,46	3,635	3,92	4,950	5,233	5,30	5,336	5,481

Tabla 2.4: Proyección de las exportaciones mineras
Fuente: Plan referencial de minería – MEM.

El riesgo que se tiene con esta situación es que debido al peso que tienen las exportaciones mineras en el PBI, una variación importante de los precios de los metales se refleja inmediatamente en la economía nacional.

Por otro lado, es importante advertir el incremento sostenido y sustantivo que ha registrado la inversión directa extranjera, lo cual dio como resultado el otorgamiento del índice de clasificación de BB por parte de Standard & Poors¹³. Con ello se establece una mayor seguridad de inversión extranjera.

Gracias a los volúmenes de inversión que se realizarán en el sector, se espera poder llegar a exportar 4,000 millones de dólares para el año 2001, y en consiguiente se haría realidad la creación de 40,000 nuevos puestos de trabajo y el consumo de bienes y servicios nacionales previstos ascendería a US\$ 5,000 millones.

Así tenemos que, la proyección de inversiones en minería alcanzará un monto acumulado aproximado de US\$ 10 mil millones para el 2006, los cuales serán destinados en actividades como estudios de factibilidad, privatizaciones, construcciones, ampliaciones y exploraciones, como se muestra en la Figura 2.1.

Sin embargo, aun persisten algunos aspectos pendientes de solucionar, como lo son el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, el retraso cambiario y algunos aspectos tributarios y legales que desfavorecen la competitividad en el sector. De no tomarse una acción en el corto plazo, estas cuestiones podrían configurarse en fuertes amenazas para el sector económico, en especial para las actividades mineras.

FIGURA 2.1

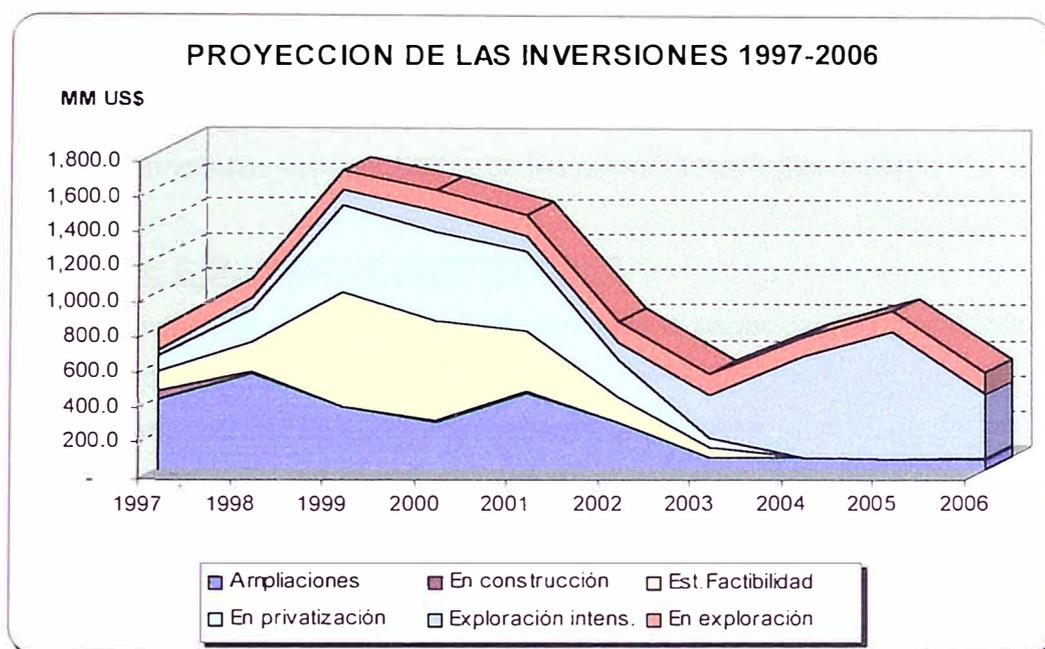


Figura 2.1: Proyección de las inversiones en minería
Fuente: Plan referencial de minería – MEM.

Paralelamente, el Gobierno tendrá que tomar medidas complementarias para compensar las consecuencias del fenómeno de El Niño las cuales ya se están dando a conocer en una mayor magnitud, cortes de carreteras tanto en la Costa norte como en el Centro y el Sur, debiendo desviar el gobierno parte de su presupuesto para combatir los embates de la naturaleza. Adicionalmente, se tienen los efectos de la crisis del Asia, que ha incidido en los precios de los minerales, con lo cual se tendrá una reducción en el valor de las exportaciones netas y por tanto una reducción del PBI por motivos exógenos.

2.2.4. FACTORES TECNOLÓGICOS

La aparición de nuevas tecnologías para los procesos operativos o las aplicaciones innovativas de tecnologías ya conocidas permite un aumento de la productividad, lo cual asegura una mayor renta por eficiencia al reducir los costos de producción.

Entre las principales consecuencias de las nuevas tecnologías están:

LAS QUE GENERAN OPORTUNIDADES

- Reducción del empleo e incremento de la capacidad de producción y la productividad.
- Mejor control de las diferentes fases del proceso.
- Disminución del costo por unidad.
- Nuevo papel de los trabajadores con mayores capacidades técnicas que los hace polifuncionales y más productivos, aunque con una intensiva y extensiva explotación de la fuerza de trabajo.
- Generación de nuevas demandas y servicios, por ejemplo en ácido sulfúrico y polvo de zinc, como en los nuevos sistemas de transporte que desplazan a los de carriles.

LAS QUE GENERAN RIESGOS

- Aumento de la intensidad del capital reflejándose en el incremento de la inversión por puesto de trabajo.
- Explotación intensiva y extensiva de los yacimientos que afecta el ambiente y fuerza a la búsqueda de mayores reservas.
- Si bien actualmente existe un gran grupo de profesionales y trabajadores experimentados, pero en el corto plazo puede ser difícil contar con nuevo personal calificado para cubrir una demanda creciente¹⁴.
- Reducción de compras de insumos nacionales que revela la inexistencia de una política de transferencia de tecnología.

¹⁴ HARKES, Leonard "El futuro de la minería en el Perú" Minería Lima, nov. 1997, vol. 248 p. 30-39

En cuanto a tecnologías de comunicación e información también tienen un alto impacto en las actividades mineras. Las primeras porque generalmente las operaciones mineras se desarrollan en zonas alejadas y aisladas de la población. Las segundas porque son instrumento que permiten la automatización y el control de los procesos tanto a nivel productivo como de gestión administrativa.

En el sector minero del zinc y plomo, en general, el desarrollo tecnológico se centra más en incrementar los volúmenes de producción, instrumentación y en aspectos intangibles como desarrollo informático. Además, hay que añadir que la tecnología actualmente está al alcance de todos, es decir no constituye la principal fuente de ventaja competitiva. En todo caso, la ventaja competitiva depende más de la calidad del recurso geológico que de la tecnología. En ese sentido, este factor se presenta como oportunidad para el sector minero porque debido al creciente flujo de inversiones al Perú, las empresas del sector están atravesando una etapa de transición en cuanto a transferencia tecnológica gracias a lo cual se está beneficiando con las oportunidades mencionadas.

2.2.5. FACTORES AMBIENTALES

Actualmente, para el Mundo y para el Peru el concepto de desarrollo es concebido como desarrollo sostenible, es decir un desarrollo que "satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas propias". En ese sentido, el inicio del siglo XXI, además de las dos mega tendencias de globalización y masificación de la información se suma la conservación del ambiente¹⁵.

Las actividades humanas, y dentro de ellas la minería, afectan de manera ostensible a numerosos ecosistemas, modificando con ello la evolución natural de los mismos. Por esta razón es preciso desarrollar proyectos de explotación con

¹⁵ La contaminación así como la mala calidad son indicadores de ineficacia en la conversión de materias primas en productos terminados. No sólo por prácticas inadecuadas en el uso del agua o la energía sino porque los procesos son incapaces de incorporar en los productos terminados gran parte de los insumos utilizados como desperdicios o desechos.

tecnologías más limpias y la recuperación de los terrenos afectados en claro equilibrio con la conservación de la naturaleza.

En razón de ello, los mercados están adoptando de manera rápida y creciente las preocupaciones ambientales. Ello puede comprobarse en las condicionalidades ambientales al crédito y la inversión, las regulaciones ambientales de la Organización Mundial de Comercio (antes GATT), el control de los subsidios ambientales o "ecodumping", la norma ISO 14000, la propiedad en biotecnologías, la restricción de la International Tropical Timber Organization (ITTO) al comercio de maderas de bosques tropicales no sujetos a manejo, el ecoetiquetado, etc. A esto se suman los tratados internacionales firmados por nuestro país asociados a la Conferencia de Río de 1992 sobre Ambiente y Desarrollo, la Declaración de Río, la Convención sobre los cambios climáticos, la Convención sobre Diversidad Biológica y otros 23 tratados internacionales de connotación ambiental.

Asimismo, en el país se han establecido instituciones y normas con el objetivo de controlar y adecuar ambientalmente a las operaciones mineras y permitir su desarrollo limpio. En diciembre de 1994 fue creado el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) como respuesta del Estado a la necesidad de consolidar una política ambiental y organizar un sistema de gestión eficaz para enfrentar los problemas ambientales del país. Al mismo tiempo, la fiscalización y el control de los asuntos ambientales mineros corresponde, según la ley, a la autoridad sectorial competente, el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales

Las regulaciones ambientales que en los últimos tres años se han establecido para la actividad minera en el Perú, y que forman parte del Plan Maestro de Control de la Contaminación en la industria minera metalúrgica, constituyen un avance significativo en lo que respecta a regulaciones de esta naturaleza en América Latina, por estar orientadas a crear un marco jurídico adecuado que garantice seguridad para el inversionista y fomente el desarrollo de la actividad minera de una forma eficiente, responsable y bajo criterios de protección

ambiental. Este Plan requiere la observancia de principios de aplicación ineludible, con lo cual será posible una relación de confianza sustentada en el diálogo permanente entre gobierno, sector privado y sector independiente¹⁶.

Tales regulaciones revisten una gran importancia cuando se considera el agresivo programa de privatización de empresas y yacimientos mineros del Estado, la política de 1990 y lo positivo que resulta el establecimiento de reglas claras que permitan al inversionista asumir los riesgos de su inversión. En ese sentido las obligaciones y compromisos establecidos por el reglamento de protección ambiental están orientados a promover un cambio gradual y concertado en cuanto a la explotación minera se refiere¹⁷.

Sin embargo, la realidad en el Perú, es que si bien algunas empresas se están acogiendo a los dispositivos y programas dados por la Ley¹⁸, en general, las empresas peruanas aún no internalizan el costo del ambiente, salvo que las inversiones signifiquen una reducción de costos o se utilice algún producto que éstas fabriquen, como es el caso de la planta de ácido sulfúrico en Southern Perú¹⁹. En ese sentido es muy beneficioso que empresas extranjeras inviertan en minería en el Perú, porque tienen una cultura de protección al ambiente más desarrollada. En sus países de origen, los dispositivos referidos a estos aspectos son muy estrictos y en general las empresas tienen una cultura y un respeto muy fuerte por el ambiente y su protección. Con su ejemplo pueden contribuir a que las empresas peruanas desarrollen más rápidamente la conciencia con respecto al cuidado del ambiente.

En el entorno global, la mayor estrictez en las normas de conservación del ambiente en otros países está trayendo como consecuencia un cambio radical en

16 PULGAR VIDAL, Manuel. "Marco legal de las regulaciones ambientales en el sector minero metalúrgico" En: Instituto Mano Samané Boggio (Lima). Minería y medio ambiente: factores fundamentales para el desarrollo sostenible. Lima, Talleres Gráficos de Walter Bellido, 1997 p. 14-23

17 FLURY, Hans. "Aspectos legales, laborales y tributarios: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial de la XXIII Convención" Minería. Lima, ene. 1998, vol. 250 p. 26-30

18 Para el caso específico de Cerro de Pasco, la unidad ya presentó y tiene aprobado su EVAP y su PAMA, contando con un plazo de 5 años a partir de 1994, para concluir con su programa de adecuación

CARRION, Pedro. "PAMA de la Unidad de Cerro de Pasco de Centromin Perú" En: Instituto Mano Samané Boggio (Lima). Minería y medio ambiente: factores fundamentales para el desarrollo sostenible. Lima, Talleres Gráficos de Walter Bellido, 1997 p. 58-61

el abastecimiento de materias primas, abandonando la compra de concentrados complejos ("sucios") como los producidos por la minería peruana y sustituyéndolos por concentrados limpios o materiales de reciclaje, desapareciendo así la capacidad de refinación que es fundamental para muchos productores peruanos, entre ellos Cerro de Pasco²⁰.

2.2.6. ENTORNO INTERNACIONAL

Las variables que juegan en el entendimiento del entorno internacional son las referidas al nivel de inversiones, el precio de los metales y los niveles de oferta y demanda de los mismos. A continuación se analizan dichas variables de tal forma de complementar la evaluación del atractivo del sector.

2.2.6.1. *Inversión Internacional*

El creciente flujo de inversión minera se está orientando actualmente hacia Latino América, contexto en el cual destacan Chile, Argentina, Brasil y Perú, como se muestra en la Figura 2.2, lo cual constituye una oportunidad para el sector minero peruano.

Este hecho está motivado, entre otros factores, por restricciones coyunturales existentes en países como Canadá y USA. Desde hace varios años, las empresas no quieren invertir en minería en estos países porque es muy difícil abrir nuevas minas, no sólo por los altos costos de operación y de mano de obra, sino por asuntos de contaminación, presiones sociales y políticas²¹.

19 ASTE DAPOS, Juan. "Transnacionalización de la minería peruana, problemas y posibilidades hacia el siglo XXI". Lima, Friedrich Ebert Stiftung, 1997.

20 BRICEÑO V, Ricardo. "El mercado de concentrados de zinc y plomo para los productores peruanos: Una visión al 2000". Mundo Minero. Edición 179 - Enero 1998. p 57.

FIGURA 2.2

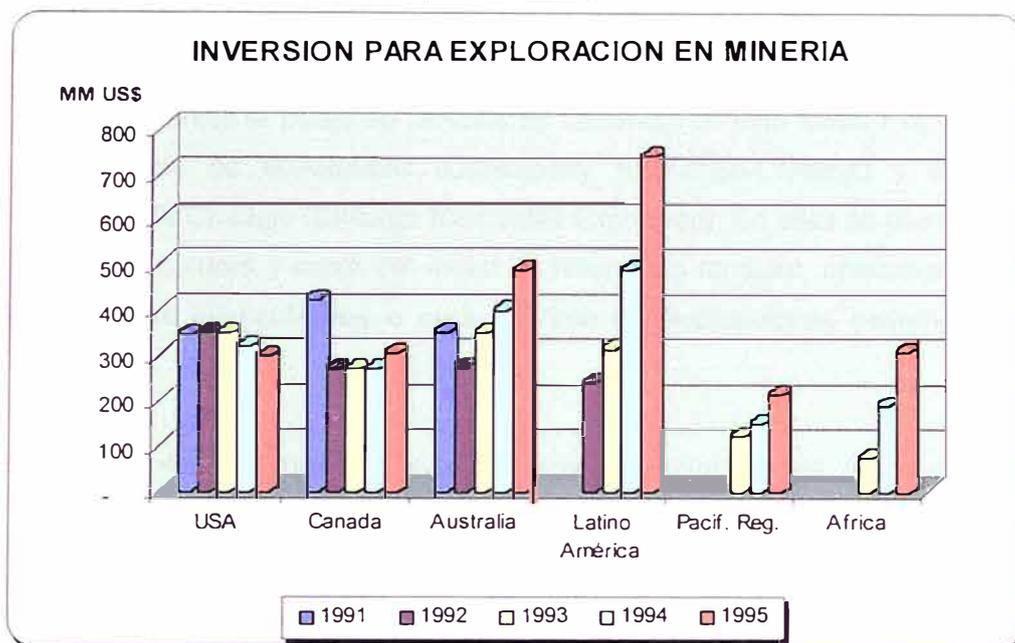


Figura 2.2: Flujo de inversión para exploración en minería a nivel mundial y Latinoamérica
Fuente: Engineering Mining Journal

Sin embargo, hay opiniones de que tal situación puede variar en el mediano plazo, con lo cual se reducirían los flujos de capital de riesgo hacia la región²².

En lo que respecta al flujo de inversiones para cada país, este va a depender principalmente de que las condiciones existentes en cada uno sean lo más favorables posibles. Así tenemos que, según las condiciones tributarias de los países Latino Americanos²³, Perú, a pesar de las reformas que se han dado en este campo en los últimos años, aún se encuentra en una posición de desventaja relativa frente a países como Chile, México, Brasil, etc. De esta forma, estos países tendrán mayores posibilidades de lograr mayores flujos de inversión.

21 De LUCIO, Felipe. "Tenemos mejores perspectivas minera que nuestros vecinos". *Perú Minero*. Lima, jun. 1997, p. 14-15.

22 BAERTL, Augusto. "Reflexiones sobre la competitividad de la inversión minera en el Perú". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, mayo 1997. Año VI N°4. p. 4-9.

23 Ver Anexo III: Tributación y Contribuciones del sector minero en América Latina

2.2.6.2. Cotización de los Metales y Concentrados

El precio de los metales está determinado por las bolsas de metales, siendo las más importantes la Bolsa de Metales de Londres (London Metal Exchange-LME), el Comercio de Mercancías (Commodity Exchange-COMEX) y el Comercio Mercantil de Chicago (Chicago Mercantile Exchange). En ellas se pueden realizar, no solo la compra y venta del metal en físico sino también, operaciones a futuro por motivos especulativos o para cubrirse de fluctuaciones posteriores en los precios.

Cada vez más los factores especulativos derivados de las grandes masas de capital acumuladas especialmente por los fondos que se mueven con una agilidad asombrosa entre otros instrumentos financieros van ganando terreno en lo referente a la fijación del precio de los metales, situación que se ve acentuada en aquellas economías que tienen un comportamiento errático, como es el caso de China²⁴.

En ese sentido se han creado, a nivel de bancos, brokers y empresas mineras, diferentes mecanismos financieros para el financiamiento y la protección ante las variaciones de los precios. La evolución de los precios de los metales se observa en la Tabla 2.5, se observa la drástica caída de los precios en el año 1998.

²⁴ BRICILLO V, Ricardo. "El mercado de concentrados de zinc y plomo para los productores peruanos: Una visión al 2000". *Mundo Minero*. Edición 179 – Enero 1998. p 57.

TABLA 2.5
COTIZACIONES DE PRODUCTOS MINEROS 1/

	Cobre	Plomo	Zinc	Níquel	Estaño	Plata	Oro
	2/ ¢US\$/lb.	2/ ¢US\$/lb.	2/ ¢US\$/lb.	2/ ¢US\$/lb.	2/ ¢US\$/lb.	3/ US\$/Oz.Tro	2/ US\$/Oz.Troy
1987	80,79	27,05	36,20	221,0	315,6	7,01	446,5
1988	117,9	29,73	56,26	624,9	330,9	6,54	437,1
1989	129,1	30,51	75,12	603,8	394,9	5,50	381,2
1990	120,7	36,72	68,85	402,0	281,0	4,82	383,5
1991	105,9	25,27	50,66	370,2	253,8	4,04	362,7
1992	103,4	24,55	56,24	318,2	276,8	3,94	344,1
1993	86,77	18,44	43,63	240,2	234,3	4,30	360,1
1994	104,7	24,86	45,29	287,7	247,9	5,29	384,4
1995	133,1	28,62	46,78	373,3	281,8	5,19	384,5
1996	104,1	35,12	46,52	340,3	279,6	5,19	388,2
1997	103,2	28,32	59,75	314,4	256,0	4,89	331,5
1998	75,02	23,98	59,75	314,4	256,0	4,89	331,5

Tabla 2.5: Estadística de precios de metales

1/ Las cotizaciones de los productos mineros corresponden a valor CIF.

2/ Mercado de Londres.

3/ Mercado de Nueva York.

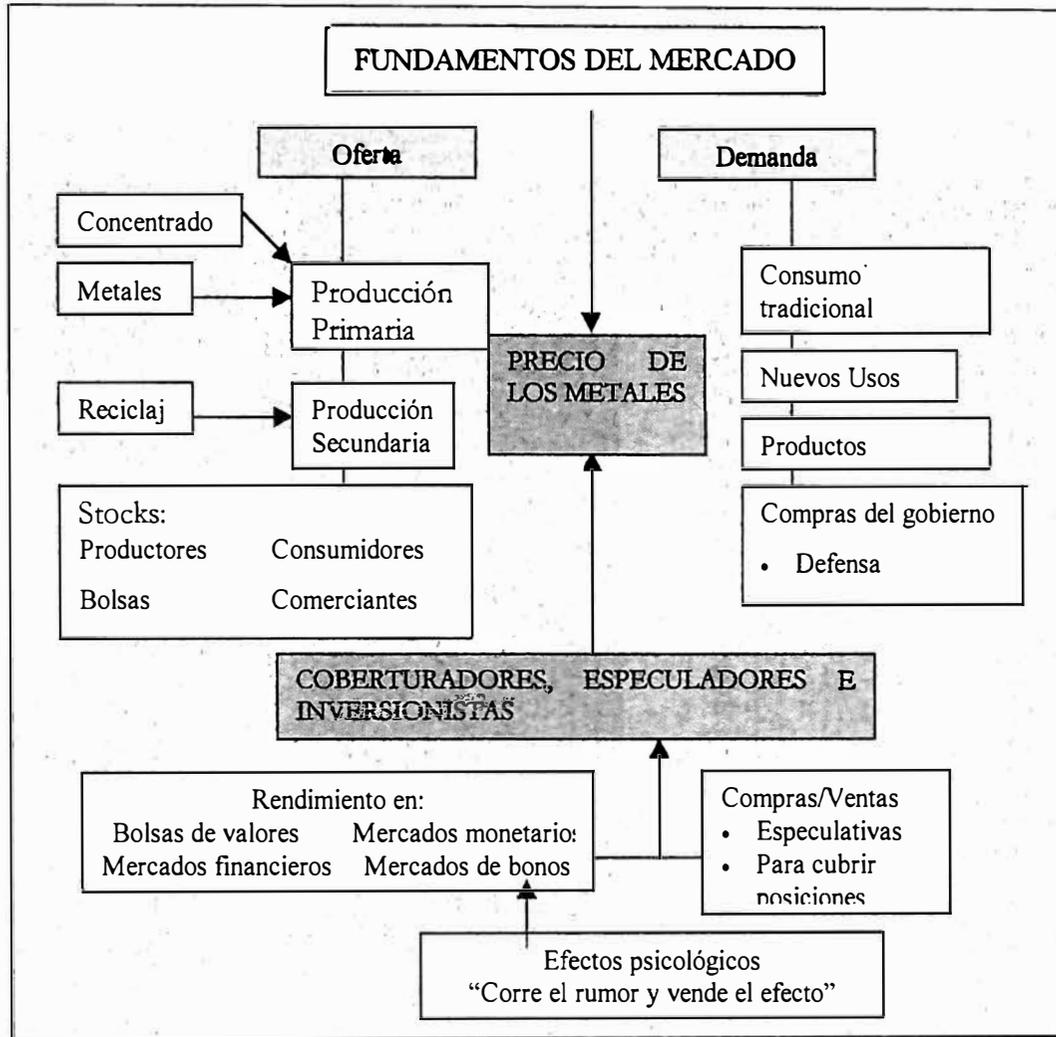
Fuente: Reuter y Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional.

La Figura 2.3 muestra qué variables intervienen en la fijación del precio de los metales²⁵. Así tenemos que, la cotización internacional de los metales refleja las variaciones de las ofertas y las demandas mundiales y las estrategias corporativas de las más importantes empresas transnacionales.

25 MONDRAGON H., Margarita. "¿Será 1998 un mal año para las compañías mineras?". *Mundo Minero*. Edición 180 - Febrero 1998, p. 37.

Figura 2.3: Factores que influyen en la determinación del precio de los metales

FACTORES DEL ENTORNO



- Factores sociales**
- Patrones de consumo
 - Actitud frente al cambio

- Factores ambientales**
- Contaminación
 - Medidas proteccionistas
 - Conciencia

- Factores de la naturaleza**
- Terremotos
 - Sequías
 - Inundaciones
 - Fenómeno del Niño

- Factores económicos**
- Crecimiento económico
 - Crecimiento industrial
 - Deflación
 - Recesión
 - Inflación
 - Inversión
 - Movimientos de capitales financieros

- Factores comerciales**
- Bloques comerciales
 - Acuerdos arancelarios
 - Medidas no arancelarias pero que influyen en el ingreso a un mercado
 - Establecimiento de cupos

- Factores energéticos**
- Petróleo
 - Gas
 - Nuevas fuentes
 - Energía nuclear
 - Energía solar

- Factores psicológicos**

Los factores del entorno en general son una fuente de influencia en la determinación de los precios de los metales

Otros de los factores importantes para la proyección de los precios está dado por los stocks de estos metales, los cuales influyen significativamente en los precios según la menor o mayor volumen de stocks.

En la Figura 2.4 y Figura 2.5 se muestra la proyección de los precios y de los stocks con sus tendencias opuestas.

FIGURA 2.4

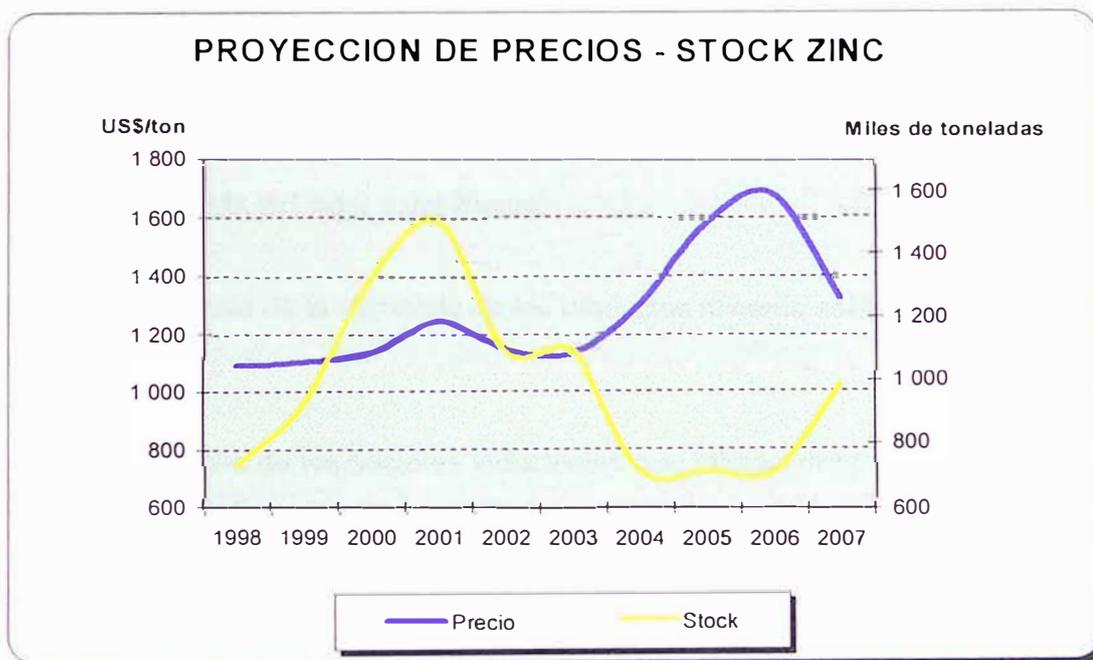


Figura 2.4: Proyección de precios y volúmenes de stocks de zinc.
Fuente: Brook hunt.

FIGURA 2.5

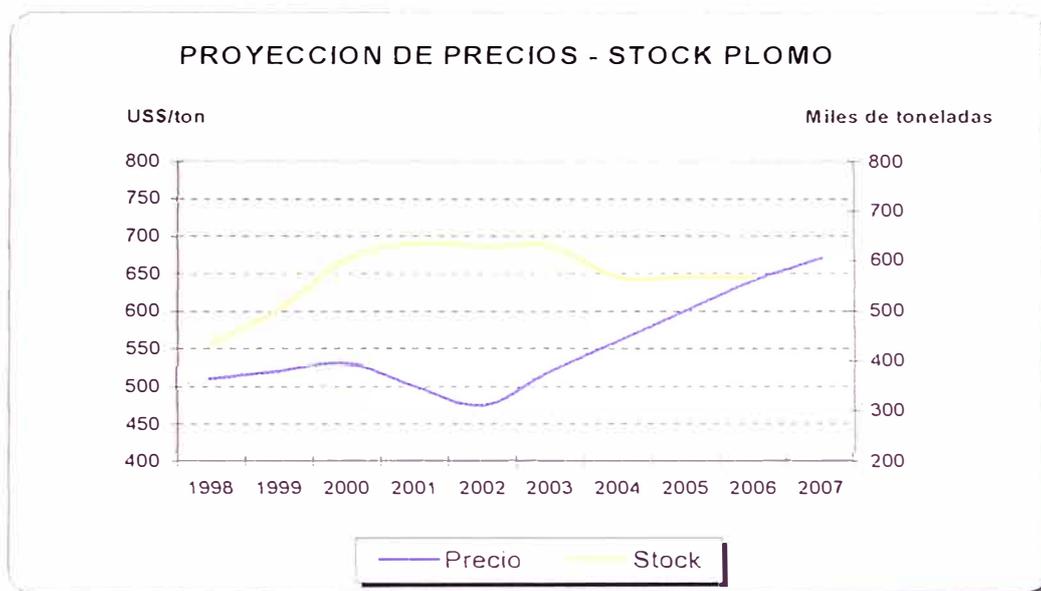


Figura 2.5: Proyección de precios y volúmenes de stocks de plomo.
Fuente: Brook Hunt.

2.2.6.3. Demanda del Zinc y del Plomo¹

El comportamiento de la demanda de los productos mineros está relacionado con tres aspectos:

- El desarrollo de los sectores industriales que utilizan dichos productos como insumos y de sus ciclos productivos.
- La aparición de nuevos sustitutos de los mismos.
- El comportamiento general de las economías de los países desarrollados.

¹ BRICEÑO VILLENA, Ricardo. "El mercado de concentrados de zinc y plomo para los productores peruanos: Una visión al 2000. *Mundo Minero*. Lima, ene. 1998. Edición 179. p. 57-62.

Asimismo, estudios económicos llevados a cabo recientemente concluyen que las expectativas de crecimiento de la demanda, y en consecuencia las perspectivas económicas del zinc y el plomo, están basadas más en el crecimiento del producto industrial de los países (acero – automóvil – construcción) que en el crecimiento del producto bruto interno de sus economías. Como se explicó en la evolución del mercado de metales, la tendencia del consumo, para los próximos años, tanto del zinc como del plomo es creciente.

En ese sentido, el consumo mundial de zinc ha pasado de 6.58 millones de toneladas en 1993 a 7.74 millones en 1997, es decir un incremento de 17.6% para el periodo, lo cual representa un promedio de crecimiento del 4% anual. Su principal uso es en el galvanizado con aproximadamente el 47% del consumo (aproximadamente 3.5 millones de toneladas). El segundo mercado es brass² mas bronce (19%) y el tercero las aleaciones de zinc (13%). En consecuencia, el principal uso del zinc está asociado a la utilización de otros metales, en especial, el acero.

En lo que respecta al plomo, su consumo ha pasado de 5.2 millones de toneladas en 1993 a 6.12 millones en 1997, es decir un incremento del 17.8%, lo que representa un crecimiento promedio de 4% anual. Su principal uso es en las baterías, alcanzando el 72% del consumo total y con un incremento del 8% de su participación en los últimos 5 años.

Como se ve en la Figura 2.6 y Figura 2.7, el consumo de zinc y plomo en Latinoamérica representa el 8% y 9% con respecto al mundo, respectivamente.

FIGURA 2.6

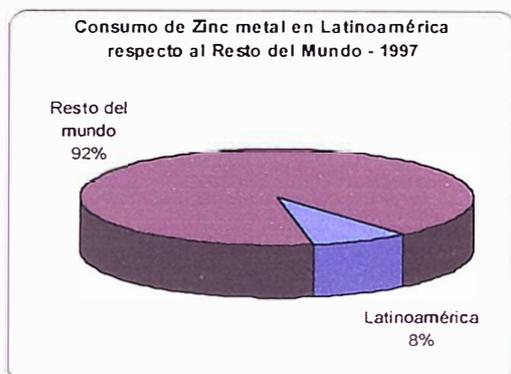


FIGURA 2.7



Figura 2.6: Consumo de zinc metal en Latinoamérica respecto al mundo 1997

Figura 2.7: Consumo de plomo metal en Latinoamérica respecto al mundo 1997

Fuente: Mundo Minero. Lima, Ene. 1998. Edición 179.

2.2.6.4. Oferta del Zinc y del Plomo³

Sin dejar de ser relevante, el volumen y valor del zinc y del plomo no están dentro de los más importantes metales en la escala mundial. Aún así, en 1997 se estima que se produjeron 7'580,000 toneladas que, a un precio de US\$1,300/tonelada, equivalen a 9'854 millones de dólares y en cuanto al plomo, se espera una producción de 6'140,000 toneladas que a un precio de US\$ 600 por tonelada, equivale a 3'685 millones de dólares. Es decir que entre los dos productos tenemos un valor total de 13,539 millones de dólares. Como se observa en Figura 2.8 y Figura 2.9, la tendencia de la producción de zinc y de plomo para los próximos años es hacia un aumento del mismo.

3 BRICEÑO VILLJENA, Ricardo. "El mercado de concentrados de zinc y plomo para los productores peruanos: Una visión al 2000. *Mundo Minero*. Lima, ene. 1998. Edición 179. p. 57-62.

FIGURA 2.8



Figura 2.8: Producción mundial de zinc
Fuente: Brook Hunt.

FIGURA 2.9

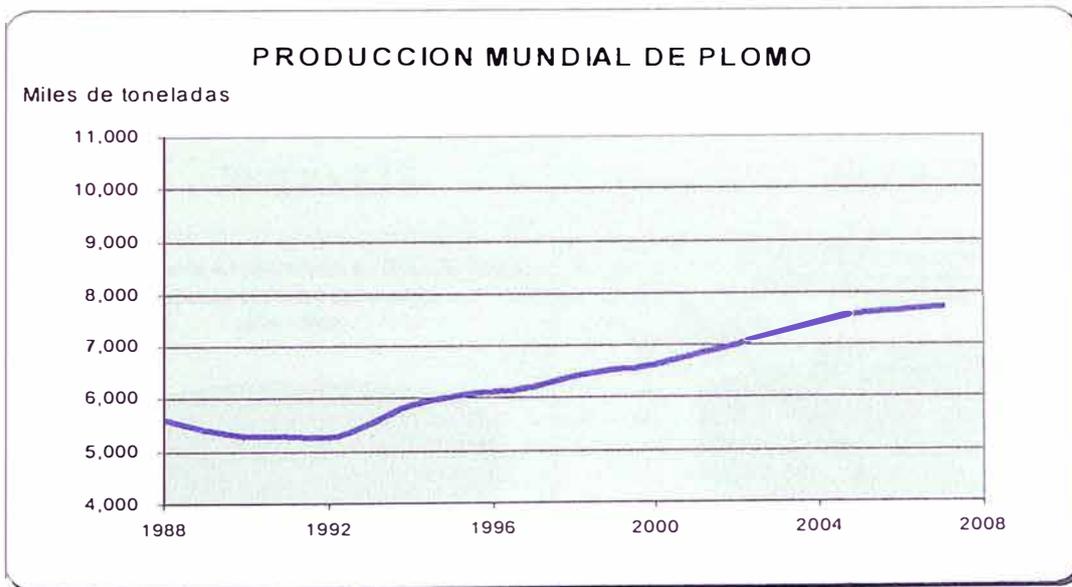


Figura 2.9: Producción mundial de plomo
Fuente: Brook Hunt.

Dentro de este marco mundial, Latinoamérica representa el 22 de la producción y el 8% del consumo de zinc y el 16% de la producción y el 9% del consumo del plomo metálico, como se ve en las Figura 2.10 y Figura 2.11.

FIGURA 2.10

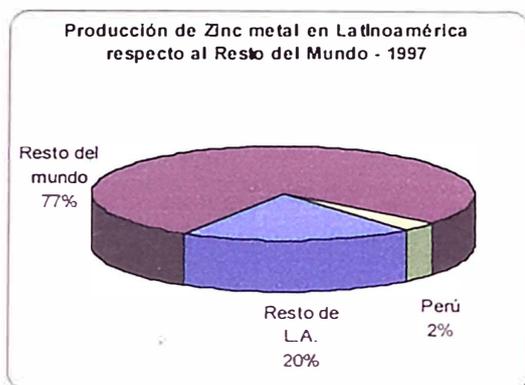


FIGURA 2.11

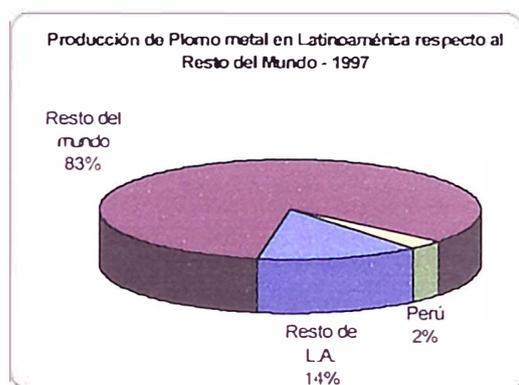


Figura 2.10: Producción de zinc metal en Latinoamérica respecto al resto del mundo
Figura 2.11: Producción de plomo metal en Latinoamérica respecto al resto del mundo
Fuente: Mundo Minero. Lima, Ene. 1998.

El Perú es un país netamente exportador de concentrados de metales, representa el 11% de la producción mundial de concentrados de zinc y el 8% de la producción mundial de concentrados de plomo, como se observa en la Figura 2.12 y Figura 2.13. En cuanto a refinados representa tan sólo 2% de la producción de zinc y plomo metálico del mundo, respectivamente.

FIGURA 2.12

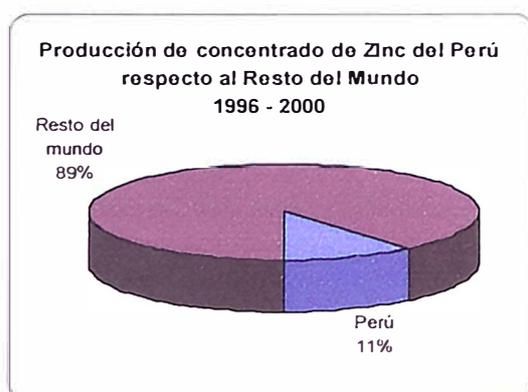


FIGURA 2.13

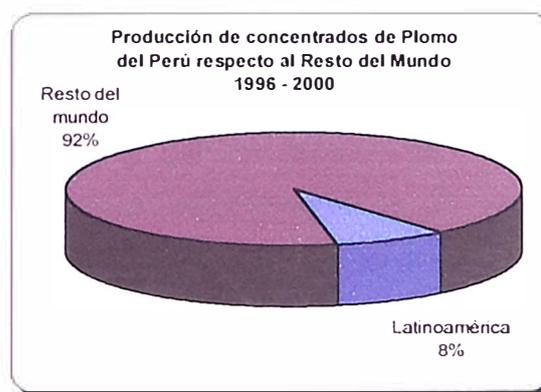


Figura 2.12: Producción de concentrados de zinc de Perú respecto al resto del mundo 1996-2000
Figura 2.13: Producción de concentrados de plomo de Perú respecto al resto del mundo 1996-2000
Fuente: *Mundo Minero*. Lima, ene. 1998. Edición 179.

Como puede apreciarse, tanto en plomo como en zinc, el Perú representa más de la mitad de la producción de concentrados en la región, pero solamente una cuarta parte de la producción de metales. Esto significa que el Perú es aún un neto exportador de concentrados con mucho potencial para incrementar su participación en cuanto a metales se refiere. Esto ubica a Perú en el contexto mundial como mediano productor de concentrados de plomo y zinc y como muy pequeño productor de metal. Sin embargo es sin lugar a dudas el principal productor de concentrados de plomo y zinc a nivel regional⁴.

Finalmente, se llega a la conclusión de que el precio de los metales termina siendo una amenaza por su permanente inestabilidad originada en su dependencia de la oferta y la demanda de los metales en los mercados internacionales y sus constantes fluctuaciones. Sin embargo, el precio de los concentrados no se ve afectado directamente ya que existen otros factores que influyen en su venta.

2.2.7 ENTORNO REGIONAL

Los principales índices demográficos de la Provincia de Pasco, se muestra en la Tabla 2.6.

Los principales Centros Poblados del entorno inmediato que se localizan en las cercanías de la Unidad de Cerro de Pasco, pero que al menos a nivel distrital se articulan a ella son las Comunidades ganaderas de CHAMPAMARCA (a 5 km), RANCAS (a 10 km), QUIULACocha (a 12 km), YURAHUANCA (a 15 km), además POCOBAMBA, PAUCAR y SACRA FAMILIA, PACOPAN, TAMBOPAMPA, SAN PEDRO DE PACO .

⁴ El DIRECTORIO acordó ampliación a 240 mil TM/año: Cajamarquilla invertirá US\$ 300 millones. Minas y Petróleo. Lima, 9 de oct. 1997. p. 12.
En octubre de 1997 la Refinería de Cajamarquilla acordó realizar una inversión de US\$ 300 millones para duplicar la capacidad de su planta, con lo cual, en los próximos años, no sólo se convertirá en una de las más grandes refinerías sino también en una de la más competitiva del mundo. Con esto se logrará incrementar el ingreso de divisas para el país en aproximadamente US\$ 80 millones.

TABLA 2.6**PRINCIPALES INDICADORES DEMOGRÁFICOS - CERRO DE PASCO**

Indicadores	Departamento Pasco	Provincia de. Cerro de Pasco	Ciudad de Cerro de Pasco (Distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar).
Población Total	239 200	135 700	Aprox. 75 000
Tasa crec. 81-93	0,3	0,0	-
% Población rural	41,1	25,8	
Tasa analfabetismo	15,3	11,8	10,15
Tasa mort. Infant.	65,6	72,5	73,8
PEA 6 a 11 años	4,4	3,7	
PEA 15 años a más	49,6	46,7	27
Tasa Depen Econo.	258,3	279,7	

Tabla 2.6: Indicadores Demográficos de Cerro de Pasco

Fuente: INEI Censo poblacional y vivienda 1993 Departamento Pasco y datos Centromin (1)

De los datos arriba mencionados deducimos que la ciudad de Cerro de Pasco absorbe el 31,35% de la población departamental y 55% de la población de la Provincia. La mayor parte de la PEA (27%) se dedica a la actividad minera en Centromin donde la mayoría de los trabajadores son oriundos de Cerro de Pasco (80%) y el 20,71% de trabajadores de Cerro de Pasco tienen una carga familiar (dependientes económicos) de 5 miembros mientras que un mínimo de 0,08% de trabajadores tienen 15 miembros dependientes.

De los pobladores de la ciudad 53,19% son hombres y el 46,81% son mujeres. En 1996 se encuentran 16 515 familias de trabajadores viviendo cerca a la Unidad de Cerro de Pasco.

(1) Estudio socio-económico de la UDP "Cerro de Pasco" Centromin en este caso da datos sobre la ciudad de Cerro de Pasco.

El comportamiento demográfico de la población de Cerro de Pasco ha seguido una tendencia variable en función del desarrollo de la actividad minera que sirve como foco de atracción-expulsión, según requiera de un mayor o menor número de trabajadores que llevan consigo el alto número de familiares así como a los pobladores dedicados a otras actividades (ejemplo servicios y comercio 50% de la PEA) dependientes del funcionamiento de la explotación minera, la cual condiciona la evolución y el desarrollo de la Ciudad desde su mismo origen, el potencial minero de la región conocido por los antiguos peruanos empezó a ser explotado comercialmente desde el siglo XVII.

2.3. LA VENTAJA COMPETITIVA DEL PAIS PARA EL DESARROLLO DE LA MINERÍA DE ZINC-PLOMO

2.3.1. COMPETITIVIDAD EN EL SECTOR MINERO

Cualquier proyecto minero que esté en marcha compite con todas las empresas del mundo. El entorno de competencia en el sector minero es el mundo globalizado

Cuando se habla de competitividad lo primero que hay que entender es que competitividad es un término relativo, uno es competitivo en relación al resto de empresas mineras. Una de las implicancias que tiene esto es que a lo mejor una empresa minera está haciendo muchas modificaciones que generen que su eficiencia operativa esté siendo más alta, dando como resultado que en términos absolutos está mejorando. Pero eso no significa que su competitividad esté siendo más alta, porque si se tiene que el resto de las empresas mineras del mundo están haciendo lo mismo a un ritmo mayor que Cerro de Pasco, entonces en términos relativos no ha mejorado o posiblemente ha empeorado.

Por otro lado, para mejorar en competitividad no sólo depende de uno, sino también de terceros que compiten con uno y, a la vez, de los proyectos nuevos que están entrando al sector, los cuales generalmente entran con costos más bajos.

2.3.2. ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE VENTAJAS COMPETITIVAS EN EL SECTOR MINERO

En este contexto es necesario analizar los determinantes de la ventaja competitiva nacional que tiene el Perú para competir con los grandes productores y por lo tanto determinar si es un buen país base para una empresa que se dedique a la extracción de zinc y plomo.

Para ello se usará el marco conceptual del “rombo de la ventaja competitiva nacional” propuesto por Porter (1991)⁵. Esta evaluación implica el análisis de cuatro atributos de la nación que, como sistema, constituyen el campo de juego que el país establece para la industria y la actividad económica en general. Estos atributos son: condiciones factoriales, condiciones de la demanda, industrias relacionadas y de apoyo, estrategia, estructura y rivalidad de la empresa.

CONDICIONES DE LOS FACTORES

Las condiciones de los factores implican la posición del país en factores de básicos y avanzados de producción. A continuación se analizan la situación de cada uno de los factores para el Perú.

⁵ PORTER, Michael E. “La ventaja competitiva de las naciones”. 1990. Free Press.

FACTORES BÁSICOS

- RECURSOS MINERALES

El Perú es uno de los países con mayor potencial de recursos mineros y está considerado como el séptimo país con mayores reservas potenciales en el mundo. Adicionalmente la diversidad de minerales que se encuentran en sus reservas le proporcionan una protección contra posibles caídas de precios internacionales. Actualmente se han explotado en el Perú sólo el 5% de sus reservas potenciales y posee el 53% y 54% de la producción de concentrados de zinc y plomo en Latinoamérica, respectivamente. Como se puede ver en los mapas presentados en el anexo VII hay una gran cantidad de ocurrencias de yacimientos y muy pocas unidades productoras de plomo y zinc.

FIGURA 2.14

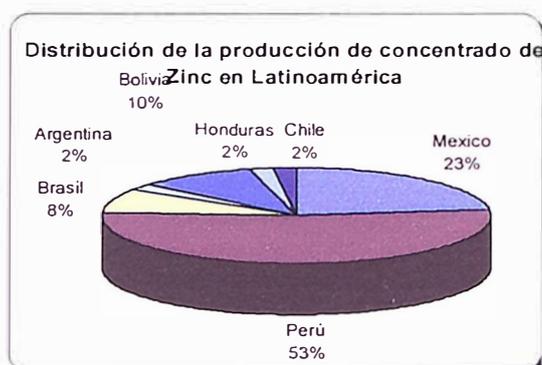


FIGURA 2.15

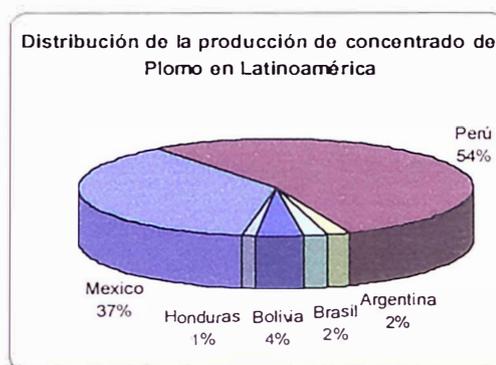


Figura 2.14: Distribución de la producción de concentrados de zinc en Latinoamérica – 1997

Figura 2.15: Distribución de la producción de concentrados de plomo en Latinoamérica – 1997

Fuente: *Mundo Minero*. Lima, ene. 1998. Edición 179.

Para ampliar la explotación de dichas reservas, la cartera de proyectos mineros en el Perú es muy abundante, contando con un nivel de inversión de US\$ 10 mil millones para los próximos 8 años. En ese sentido, se tienen buenas oportunidades de incrementar significativamente la producción minera de zinc y plomo.

Entre los principales proyectos de inversión en yacimiento de zinc y plomo tenemos:

ANTAMINA

Proyecto minero ubicado en el Departamento de Ancash, para la producción de cobre y zinc, será la séptima productora de cobre, tercera de zinc y primera en explotación combinada. La inversión programada es del orden de los 2 200 Millones de US\$.

SAN GREGORIO

Proyecto minero que estaría llamado a convertirse en la segunda concesión más grande de zinc del País, después del megaproyecto Antamina. El yacimiento está ubicado en Cerro de Pasco, tendría aproximadamente 70 millones de toneladas de reservas de mineral con una ley de 7% de zinc.

BONGARÁ

Ubicado en el departamento de Amazonas, es un prospecto de Solitario Resources, donde Cominco tiene una opción para adquirir 60% de participación a condición que abone US\$ 1.8 millones a Solitario e invierta US\$ 27.5 millones en los próximos 4 años. Las exploraciones a la fecha han sido muy exitosas, con reservas probadas y probables superiores al millón de toneladas y con leyes superiores a 12.0% para zinc y 2.8% de plomo⁶.

- COSTO Y CALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

El país se ha caracterizado desde épocas muy remotas en ser un país eminentemente minero, por lo que posee potencial humano con amplia experiencia, el cual se ha ido fortaleciendo a través de las múltiples empresas, tanto estatales como privadas. El bajo costo de la mano de obra constituye una fuente de ventaja en comparación a otros países porque

permite reducir los costos de producción significativamente, situación que resulta del hecho de que la relación de sueldos es mayor que la relación de productividad en países en desarrollo respecto a países industrializados.

TABLA 2.7
ANÁLISIS DE VENTAJAS COMPETITIVAS
INDUSTRIA DEL ZINC

	PRODUCTIVIDAD HORAS / TM Metal	SUELDOS \$ / Hora	COSTO DE M.O. US\$ C / Lb METAL
1994			
Países industrializados	7.6	23.30	7.9
Países en desarrollo	20.3	3.60	3.3
Ratios	2.7	6.17	2.4
1995			
Países industrializados	11.95	23.94	12.98
Países en desarrollo	48.41	3.03	6.65
Ratios	4.05	7.90	1.95

Tabla 2.7: Análisis de ventajas competitivas: Industria minera de zinc
Fuente: ARRATIA, Rubén. "En busca de la competitividad ¿Simple obsesión o realidad?".
Elaboración: Propia

Sin embargo, los mismos proyectos de inversión traerán consigo un incremento paulatino del nivel de remuneraciones, haciendo que esta ventaja desaparezca en el mediano plazo⁷.

⁶ BONGARA, en Amazonas: podría ser un gigante de alta ley ¿Descubriendo un distrito minero de zinc?. Minas y Petróleo. Lima, 13 de nov. 1997, p. 10.

⁷ ARRATIA, Rubén. "En busca de la competitividad ¿Simple obsesión o realidad?". Lima, Rubén Arratia, 1997, 27 p.

- **ENERGÍA**

Si bien, el país todavía tiene un déficit de suministro de energía, las propias empresas mineras se autoabastecen en un 70%, debiendo adquirir el resto a las empresas de servicio. En el futuro, por el incremento de las actividades mineras, se deberán realizar proyectos de ampliación del suministro y construcción de nuevas centrales de energía. La puesta en marcha del proyecto de Camisea también contribuirá a disminuir el mencionado déficit. Asimismo el Gobierno tiene en previsión construir la línea de Transmisión Mantaro – Socabaya, el cual integrará el SICN y el SISUR, dando origen a un Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), la cual se estima estará culminada para el primer semestre del año 2000.

- **COMBUSTIBLES**

Actualmente existe un déficit en la balanza de hidrocarburos, en especial de petróleo diesel, el cual es el más usado por las empresas para realizar sus actividades mineras, tanto las operativas directas como para la generación de energía eléctrica en centrales térmicas, por lo cual tiene que ser importado. Además este tipo de petróleo está cargado fuertemente por el ISC, el cual incrementa los costos, disminuyendo la competitividad de las empresas.

- **RECURSOS DE CAPITAL**

El sector financiero del Perú ha sufrido las consecuencias de un período prolongado de inflación que finalizó en 1993. Sin embargo, con los resultados de las políticas económicas del actual gobierno, el sector está experimentando un sustancial crecimiento. Los depósitos crecieron un 31% durante 1995 y en 41% durante 1996. Muchos bancos recientemente han incrementado su capital anticipándose a la expectativa del crecimiento de los depósitos y la demanda por el crédito.

Las principales instituciones financieras del País han cambiado recientemente de dueño, debido al programa de las privatizaciones y las adquisiciones por parte de inversionistas extranjeros, entre los principales grupos de inversionistas extranjeros tenemos al banco Bilbao Vizcaya de España, el banco Santander de España, Banco el banco Sudameris de Italia, los cuales han contribuido en el aumento de competitividad de las instituciones financieras en el Perú.

Adicionalmente, hay una gran presencia de bancos de inversión entre los que destacan el J.P. Morgan, Merrill Lynch, que vienen asesorando a las empresas de los diversos sectores en la financiación vía emisión de bonos y acciones. Asimismo, el gobierno introdujo en 1992 la legislación para crear el fondo privado de pensiones de acuerdo al modelo seguido por Chile. Las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) están contribuyendo en forma expectante en el desarrollo del mercado de capitales del Perú.

Finalmente, en los últimos años se está consiguiendo mayor financiamiento exterior a tasas libor, a través de la intermediación de los bancos peruanos.

- **TRANSPORTE Y VÍAS DE COMUNICACIÓN**⁸

Las operaciones mineras necesitan caminos de acceso debido a que en la mayoría de los casos se encuentran ubicadas en lugares alejados e inhóspitos. Por esta razón, las empresas tienen que construir y mantener las carreteras que al final se convierten en motores de desarrollo ya que cumplen la labor de integración de pueblos alejados.

Actualmente, el gobierno tiene un plan de inversión en obras de infraestructura vial, lo cual comprende la construcción de carreteras y puentes y el mejoramiento, rehabilitación y conservación de las vías. En

⁸ Roca, Santiago, et. al. Perú Destino de inversiones 1997-1998 Ediciones ILSAN.

este sentido, el presupuesto global de inversiones y financiamiento del Gobierno asciende a US\$ 6,500 millones, para los próximos ocho años, según el Plan de Desarrollo de Infraestructura Vial elaborado por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. La meta del plan de desarrollo de infraestructura vial comprende contar para el año 2005, con el 70% del sistema de la red vial nacional asfaltado, como base para el logro de la integración nacional.

TABLA 2.8
INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL
(en millones de US\$)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
PROGRAMA									
Carreteras y puentes	757	667	714	710	777	689	591	598	5,503
Acropuertos	30	30	30	30	30	30	40	45	265
Puertos	30	30	40	40	40	40	40	35	295
PROMOCIÓN INFRAESTRUCTURA									
Municipal	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Otros gastos	50	50	50	50	50	50	80	75	455
TOTAL GENERAL	869	779	836	832	899	811	753	755	6,534

Tabla 2.8: Inversiones en infraestructura vial.
Fuente: ROCA, Santiago. Perú: destino de inversiones 1997-1998.

FACTORES AVANZADOS

- TECNIFICACIÓN DEL SECTOR

En el país, la tecnología minera es importada, pero a través del tiempo el personal de las empresas, debido a la falta de recursos para renovarla o para adquirir nueva tecnología, ha sido capaz de desarrollar cierto nivel de tecnología, al alargar la vida operativa de sus equipos o adaptarlos,

mediante modificaciones en el diseño, para poder operar en condiciones más exigentes, como el frío, la altura, etc.

- APOYO AL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Dado el reconocimiento de la importancia que tiene la información con detalle del territorio y sus formaciones geológicas para orientar la inversión privada en la exploración del territorio, el INGEMMET se constituye como la entidad promotora y forjadora de la investigación y desarrollo tecnológico geológico, minero y metalúrgico. En tal sentido al ser una entidad estatal y no contar con todos los recursos necesarios⁹, ha firmado convenios con diferentes Universidades así como con empresas consultoras, lo cual ha permitido acelerar el levantamiento de la información.

Asimismo se cuenta con la presencia del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP), asociación privada sin fines de lucro conformada por profesionales técnicos y otras personas que desarrollan actividades en la industria minera nacional. Tiene como objetivo principal la incorporación a la economía nacional de los recursos minerales con que cuenta el país, promoviendo la vinculación estrecha entre personas naturales y jurídicas relacionadas con la minería.

EL IIMP tiene como metas divulgar el importante rol de la minería en el desarrollo del país, mediante la creación de premios de estímulo al desarrollo científico y tecnológico minero. Asimismo, se encarga de organizar, promover y colaborar en la divulgación de técnicas y conocimientos para los profesionales del sector, mediante convenciones, simposiums, exposiciones, publicaciones, revistas y otros medios de difusión. Finalmente, también coopera para establecer relaciones técnico científicas con organismos del Estado, instituciones públicas y privadas, nacionales y del extranjero.

⁹ La mayor parte del presupuesto del INGEMMET es financiado con el 30% de los ingresos que se generan con el pago del Derecho de Vigencia que pagan los titulares mineros.

- **RECURSOS DE CONOCIMIENTO**

Desde la época de la Cerro de Pasco Cooper Corporation, el Perú era considerado como una de las mejores escuelas de minería. De tal forma existen varias facultades de geología, minas y metalurgia en la mayoría de los departamentos del país. Desafortunadamente, debido a los desajustes económicos, el nivel de remuneraciones en el país está muy por debajo del promedio de empresas competidoras a nivel mundial, razón por la cual, el personal prefiere muchas veces salir a trabajar en el extranjero.

- **CONDICIONES DE LA DEMANDA**

El consumo interno de los concentrados zinc y plomo está limitado a la capacidad instalada de las refinerías de Cajamarquilla y Metal Oroya. Para el caso del zinc, cada refinería cuenta con una producción de 105 y 70 mil toneladas, respectivamente. La diferencia es exportada principalmente a USA, Reino Unido, Bélgica, Venezuela, Brasil, Japón, Taiwan, entre otros. En el caso del plomo, la capacidad instalada de procesamiento es de 95,000 toneladas en Metal Oroya.

En lo referente a la producción de zinc y plomo refinado, el Perú tiene el 27% y 21% de la producción de Latinoamérica, pero sólo el 2% a nivel mundial.

Sin embargo, ya está anunciada la ampliación de la refinería de zinc de Cajamarquilla, con lo cual duplicará su capacidad instalada, llegando a producir 240 mil toneladas anuales. Actualmente está entre las 25 refinerías más competitivas y gracias a esta ampliación, Cajamarquilla será una de las refinerías más competitivas del mundo.

FIGURA 2.16

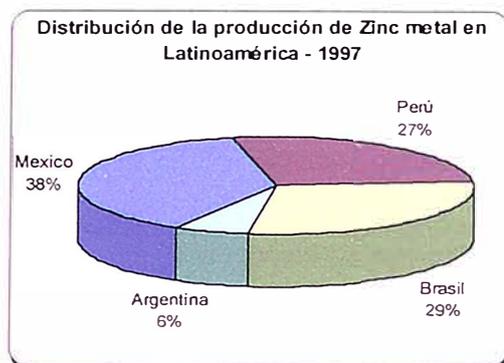


FIGURA 2.17

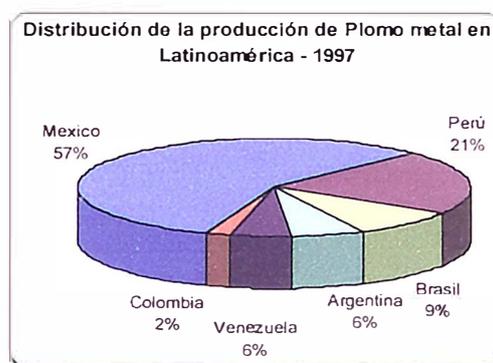


Figura 2.16: Distribución de la producción de zinc metal en Latinoamérica – 1997

Figura 2.17: Distribución de la producción de plomo metal en Latinoamérica – 1997

Fuente: *Mundo Minero*. Lima, ene. 1998. Edición 179.

En lo concerniente al consumo de metales en el país, se tiene que un consumo interno del 40% del zinc metálico producido, lo cual representa aproximadamente un 7% del total de zinc producido (concentrados más refinados). La diferencia es exportada. Los principales clientes son Cargill S.A. Metales Bera, Metales Sol, Matsushita, Tecnofil, ZINSA, ZMISA, IEQSA, entre otros¹⁰.

En cuanto a la calidad de los concentrados¹¹, los compradores extranjeros son muy exigentes debido a que tienen en sus países estrictas regulaciones medio ambientales respecto al volumen de escorias que se producen y su adecuado tratamiento y eliminación.

En conclusión es la demanda exterior quien genera una fuente de ventaja, ya que no sólo es la cantidad demandada sino la calidad de los concentrados exigidos permanentemente, lo que hace que la producción de concentrados de zinc y plomo se mantenga en un nivel correspondiente a esa exigencia.

¹⁰ Programa Avanzado de Dirección de Operaciones/producción. ESAN. Propuesta para la instalación de una planta de aleaciones de zinc en la refinería de zinc de Cajamarquilla. Fernández Maldonado, Jorge, Málaga Lasanta, Miguel, Phillips O, Alejandro, Caevro D. Alíonso, Torres P. Hugo.

¹¹ Presencia de metales contaminantes como hierro, bismuto, antimonio, etc.

- **INDUSTRIAS RELACIONADAS**

La minería al tener un gran movimiento económico es generadora de empresas de todo tipo, al iniciarse y madurar un proyecto minero no es raro ver como se generan empresas tanto productivas como de servicios, muchas de ellas en la zona donde está ubicada la misma operación minera, tales como:

- Transporte de material mineralizado
- Transporte de personal
- Transporte de concentrados
- Servicio de perforación en exploraciones
- Perforación y voladura
- Servicios de mantenimiento de maquinaria y equipos
- Servicio de seguridad y vigilancia
- Servicio de higiene industrial
- Consultoras del ambiente
- Consultoras en ingeniería
- Consultora en informática
- Capacitación técnico y recursos humanos
- Transporte de combustible
- Alimentación

Estas empresas son tanto nacionales como representaciones comerciales de un gran número de empresas transnacionales de equipo y maquinaria minera.

- **ESTRATEGIA Y ESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS**

La minería en el Perú se ha caracterizado por ser dirigida por grupos familiares y por empresas del Estado. Durante mucho tiempo, hasta mediados de 1990, distorsiones ocasionadas por gobiernos populistas, y políticas incoherentes crearon las condiciones que trabaron el desarrollo del

sector, generando mercados cautivos y monopólicos (caso MINPECO), gestión deficiente de las empresas del Estado, etc.

A partir de las modificaciones de las políticas económicas, tributarias y legales y la liberalización del mercado, el Gobierno ha fomentado las inversiones y privatizado las empresas que antes tenía bajo su propiedad, dando flexibilidad al sistema. Estas nuevas inversiones han convertido al sector en un sector más competitivo y más aun con las recientes caídas en el precio de los metales, las empresas no han tenido más remedio que hacer especiales esfuerzos por reducir sus costos, porque en todo caso, la alternativa sería cerrarlas.

- **EL PAPEL DEL GOBIERNO**

El Estado ha representado un papel muy significativo en la historia de la minería. En un momento dado, con el programa de estatizaciones en el periodo del gobierno militar se genera un atraso muy significativo en el sector.

Posteriormente, con la reestructuración de las funciones del Estado, dadas durante el gobierno del Presidente Fujimori y las medidas dadas tanto en aspectos tributarios, legales, económicos, etc. producen que los sectores productivos, en especial el minero, se vean incentivados. Entre estas medidas tenemos las reformas tributarias en general, la Ley del Catastro Minero, los contratos de estabilidad tributaria, el programa de privatización, las normas de protección ambiental, etc.

CAPITULO 3

3.0 Análisis y Diagnóstico

Interno

El objetivo del capítulo es determinar las fortalezas y debilidades de la Unidad de Negocios Cerro de Pasco. Para ello se ha analizado las principales competencias esenciales de la unidad, a cada área funcional.

Tal y como se podrá observar a lo largo del capítulo, las principales fortalezas internas que tiene la Unidad Cerro de Pasco son el contar con personal altamente calificado, y tener un nivel de costos competitivo. Por otro lado, sus principales debilidades son la política inadecuada de inversión en exploraciones y la tecnología antigua de sus operaciones de concentración.

3.1. RESUMEN DE CONCLUSIONES

Las principales fortalezas identificadas en la Unidad de Negocio Cerro de Pasco están relacionadas principalmente a la parte operativa, porque existen variables que hacen que los costos sean competitivos. Respecto a los recursos humanos, las fortalezas se orientan hacia la experiencia ganada por los años y la calificación del personal.

De igual modo, las debilidades se dan principalmente en el aspecto tecnológico y los problemas socioeconómicos inherentes a la mina.

Las principales fortalezas y debilidades, son:

3.1.1. FORTALEZAS

- PERSONAL DE OPERACIÓN ALTAMENTE CAPACITADO

En la Unidad Cerro de Pasco se ha aprovechado la ventaja regional de contar con personal técnico capacitado a la mano, lo que se complementó con una adecuada política de capacitación del personal.

- COSTOS TOTALES POR DEBAJO DEL PROMEDIO MUNDIAL

Consecuencia del bajo costo de mano de obra local y el aporte del tajo abierto con el 65% de la producción, lo que no es una circunstancia común en la minería de plomo y zinc.

- MARGEN OPERATIVO SUPERIOR AL PROMEDIO MUNDIAL

Unido al hecho de tener costos bajos comparativos de operación, Cerro de Pasco tiene la ventaja de encontrarse sobre una zona de yacimientos de leyes de mineral muy favorables.

- EL GOZAR DE BUENOS TÉRMINOS EN LOS CONTRATOS CON SUS PRINCIPALES CLIENTES

Cerro de Pasco ha mantenido la política de privilegiar la venta de concentrados a usuarios finales, dejando de lado la utilidad de corto plazo, con lo que ha logrado construir relaciones saludables con sus principales clientes: Metal Oroya y la refinería Cajamarquilla.

- POSICIÓN FINANCIERA FAVORABLE

Debido al hecho de no contar con deuda de largo plazo y el tener rendimiento operativo positivo, con una rentabilidad neta ajustada del orden de 29.7% sobre ventas.

3.1.2. DEBILIDADES

- EL TENER UNA BAJA PRODUCTIVIDAD

Cerro de Pasco tiene una productividad comparativa muy baja con respecto a otras minas del mundo, producto de la política seguida durante años de baja inversión en tecnología; a lo que se suma la insatisfacción laboral de los trabajadores producto de su percepción de injusticia en los niveles de salarios y trato por parte de los supervisores.

- LA INCERTIDUMBRE DE LA VIDA OPERATIVA DEL TAJO ABIERTO

La política seguida por la Centromin Perú de no-inversión en exploraciones y la desventaja de tener a la ciudad de Cerro de Pasco en los límites del tajo ha ocasionado que las reservas sólo aseguren una vida de tres años de operación del tajo, a la razón actual de producción.

- TECNOLOGÍA DEFICIENTE

Las plantas de concentración de Cerro de Pasco tienen una recuperación metalúrgica del orden de 83% en zinc y 75% en plomo, inferiores al 90% de zinc y 88% en plomo, que son los estándares mundiales. Las leyes de concentrado de

salida son del orden de 51% de plomo y 49% de zinc, inferiores a los niveles de 60% que logran algunas concentradoras en el mundo. Esto ocasiona que la Unidad tenga un costo de realización superior al promedio mundial.

Asimismo, la tecnología del minado subterráneo no es la adecuada y esto se representa en una de las bajas productividades a nivel mundial.

Finalmente, los sistemas de información y logísticos no son los más adecuados para el entorno actual y disminuyen la competitividad de la mina.

- **LA CALIDAD DEL CONCENTRADO DE ZINC**

Los concentrados de zinc de Cerro de Pasco tienen un nivel de fierro de 12.8% en peso, superior al máximo permitido de 8.5%. Esto limita su elegibilidad por las refinerías que no están preparadas para procesarlo, y por las restricciones de tipo ambiental de disposición de desechos de fierro.

3.2. ANÁLISIS FUNCIONAL

En el capítulo anterior se realizó el análisis del entorno para determinar cuales elementos externos a la Empresa, influyen en su funcionamiento. Tan importante como el análisis externo, es el análisis interno. Mediante el análisis interno, se puede tener una visión integral de todas las áreas que conforman la empresa, su problemática y las acciones que se deberán tomar para hacer más eficaces los procesos internos. Por lo tanto, el conocimiento de las fortalezas y debilidades de la empresa en cada una de sus áreas, ayudará a tener una visión más clara del negocio.

3.2.1. GERENCIA Y RECURSOS HUMANOS

Tiene como objetivo coordinar con el resto de áreas la gestión más adecuada para la empresa, basándose en el Plan Estratégico predefinido. Un servicio importante de apoyo está constituido por el Area Legal, que en estos momentos se encuentra abocada al saneamiento legal de los activos y derechos de la empresa. Se ha conseguido el traspaso, desde el área corporativa de Centromin Perú S.A., de las licencias, permisos y autorizaciones respectivas.

3.2.1.1. Planeamiento

En Cerro de Pasco la plana ejecutiva superior ha adquirido confianza en su propia performance gracias a su conocimiento de las industrias con las que opera en el universo mundial. Todavía una buena parte del planeamiento estratégico está basado en pronósticos, por lo que lentamente se viene comprendiendo las necesidades de los consumidores de metales, los desarrollos tecnológicos, la posición competitiva y las iniciativas de los competidores.

Para la formulación del planeamiento de Cerro de Pasco interviene la alta gerencia conjuntamente con la gerencia de línea, entre ambos determinan las acciones a seguir y las modificaciones que deben tomarse por los cambios en el entorno.

La evolución mostrada por la plana gerencial hacia un mejor sistema de planeamiento es una buena señal de mejoramiento de gestión a futuro.

3.2.1.2. Organización

La estructura organizacional de la Empresa Minera del Centro del Perú S.A. es del tipo funcional ya que reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, que se llaman funciones¹.

Esta organización es la forma más adecuada para una empresa minera, porque la línea de productos esta limitada y se aprovecha con eficiencia los recursos especializados. Asimismo, facilita la coordinación y supervisión, pues cada gerente sólo debe ser experto en unas cuantas actividades. Otra ventaja es que facilita el movimiento del personal especializado en puntos donde se les necesita.

En en el Apendice 1 se muestra el organigrama de la corporación. En Lima se encuentra la sede administrativa del Directorio, el CEPRI, la Gerencia General y las Generales y Oficinas Corporativas. La unidad de negocios de Cerro de Pasco depende básicamente de la Gerencia de Operaciones Mineras.

La estructura organizacional de Cerro de Pasco se viene adaptando a los cambios operados como consecuencia de la transferencia de la unidad al sector privado, la adecuación al proceso de privatización involucra a su vez reducción de personal y transferencia de servicios a terceros. En el Apendice 2 se muestra el organigrama de la unidad.

La estructura organizacional que se presenta corresponde a la que se está planteando para la transferencia² de la Unidad. Esta estructura permite:

- Considerar a la unidad de producción minera como unidad orgánica manteniendo los principios de Unidad de mando y dirección.

¹ STONER, J.; FREEMAN, R.; GILBERT, D. Administración. 1995.

-
- Mayor autonomía en la gestión de la unidad.
 - Comunicaciones y toma de decisiones adecuadas y oportunas, optimizando la calidad y eficiencia de las operaciones.
 - Menores niveles jerárquicos en la empresa.
 - Facilitar la transición hacia una unidad independiente ante la privatización fraccionada.

3.2.1.3. Recursos Humanos

La administración de los recursos humanos se realiza a través de la Gerencia de Administración de Centromin Perú, siendo el área específica el departamento de relaciones industriales.

3.2.1.3.1. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL

La distribución de personal de la Unidad de Negocios de Cerro de Pasco ha seguido una evolución en los últimos años producto de las nuevas políticas implantadas, de mejorar la eficiencia y acondicionarla para su privatización.

Actualmente se continúan ejecutando programas de racionalización de personal, los cuales están orientados a incrementar la productividad, ajustando el personal al mínimo indispensable. Asimismo, se cuenta cada vez más con los servicios de personal de terceros, en los servicios auxiliares y en las labores de producción.

En la Tabla 3.1 se muestra la evolución en la composición de personal de Cerro de Pasco. En ella se observa el aumento progresivo del personal de contrata y la

disminución del personal de planilla, esto es debido a la reducción de personal y a la tercerización de varias actividades de la mina.

Los proceso de reclutamiento y selección de personal actualmente ya no se realiza en la empresa, debido al proceso de privatización. Los extrabajadores tienen la oportunidad de seguir trabajando mediante la formación de cooperativas de trabajo.

3.2.1.3.2. GRADO DE ESCOLARIDAD Y NIVEL DE PROFESIONALIZACIÓN

La Unidad de Negocios Cerro de Pasco está conformado por profesionales y técnicos de gran experiencia y alto nivel académico. Los profesionales de las diferentes especialidades tienen formación académica de las mejores instituciones del país y del extranjero, llegando a tener en muchos casos grados de Master of Science y Magister en administración.

Respecto al personal obrero existe una gran especialización debido a la experiencia y el programa de capacitación. Además, una parte significativa de los obreros son profesionales de diversas especialidades, debido a las mejores remuneraciones en la mina. Esta situación, aunque aparentemente ventajosa, no lo es tanto debido al grado de frustración y constituye una ventaja a medias debido al grado de frustración y desmotivación que existe en muchos de ellos.

TABLA 3.1
FUERZA LABORAL TOTAL
(Planilla, Contratas y Otros)

STATUS	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ESTABLES						
P. Diaria	1 703	1 642	1 542	1 593	1 513	1 443
P. Mensual	281	287	274	271	260	246
P.M.P.	29	21	19	13	13	16
P.A.S.	76	82	75	76	81	75
Total Estables	2 089	2 032	1 910	1 953	1 867	1 780
CONTRATADOS EN PLANILLA						
P.M.P.			17	14	27	27
P.A.S.				6	5	16
Total Contratados			17	20	32	43
TOTAL EN PLANILLA	2 089	2 032	1 927	1 973	1 899	1 823
OTROS						
Personal de Contratas	125	222	245	373	523	601
Locación de Servicios	1	2	3	4	5	4
Plan de Becas	17	19		11	0	
Coop. (C. Javier P. de C.)				23	23	
Huisla/Ocroyoc	70	168	74	18	34	
Const. Civil	44	52	150	109	120	161
TOTAL OTROS	257	463	372	538	705	766
TOTAL PERSONAL	2346	2500	2399	2 511	2 604	2 589

Tabla 3.1: Evolución de la fuerza laboral en la U. N. Cerro de Pasco.
Fuente: Oficina de Relaciones Industriales

3.2.1.3.3. CAPACITACIÓN Y DESARROLLO PERSONAL

Existe todo un programa para preparar al personal en los nuevos conceptos sobre calidad total, reingeniería y control de la contaminación ambiental. En este sentido la capacitación juega un rol muy importante para el logro de estos objetivos.

En el año 1998, el programa de capacitación totalizó 206 028 horas-hombre, distribuidos en las especialidades, tal como se observa en la Figura 3.3.

FIGURA 3.3

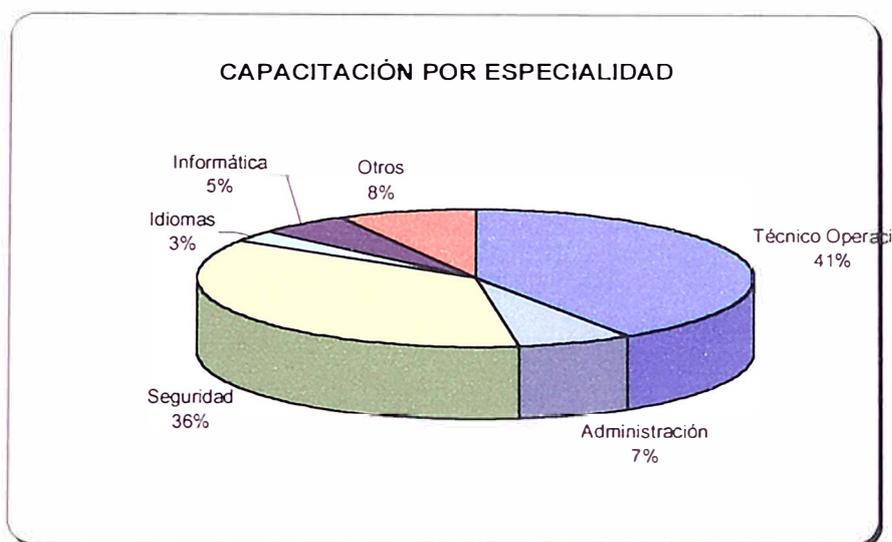


Figura 3.3: Distribución por especialidad de las horas capacitadas. 1998
Fuente: Gerencia de Operaciones Mineras. Centromin Perú.

Para el desarrollo del Programa de Capacitación se cuenta con personal técnico y profesional de la Unidad de Negocios, así como instructores y la colaboración de los diferentes proveedores para el dictado de cursos técnicos.

Respecto al desarrollo del personal, cada año un determinado número de supervisores son enviados a diferentes instituciones educativas líderes en el ámbito local, para realizar estudios de maestría y post-grado, con especialización en minería o en administración.

3.2.1.3.4. PRODUCTIVIDAD

La eficiencia de la U.N. Cerro de Pasco se ha ido incrementando en los últimos años, debido al incremento de la producción, así como también a la racionalización del personal.

TABLA 3.2
EFICIENCIAS – U.N. CERRO DE PASCO
 (TMS/Hombre - guardia)

UNIDAD DE NEGOCIO	MINA		DIVISIÓN	
	1997	1998	1997	1998
CERRO DE PASCO			3.5	3.9
Mina	2.6	2.7		
Tajo	16.9	17.5		

Tabla 3.2: Variación de las eficiencias, 1997-1998. Incluye personal de terceros.
 Fuente: Reporte de unidades de producción. Centromin Perú S.A.

3.2.1.4. SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial es una de las actividades más importantes en las operaciones minero-metalúrgicas de la mina. Entre las acciones más importantes en los programas de seguridad se encuentran las siguientes³:

- Intensificar el número y la calidad de las inspecciones.
- Dar prioridad a subsanar las observaciones sobre condiciones subestándares hechas por las empresas de auditoría en Seguridad e Higiene Industrial.
- Dar énfasis al programa de capacitación sobre motivación en seguridad.
- Inculcar el nuevo rol de seguridad orientado a la Prevención de Accidentes Globales y Control de Pérdidas Totales.
- Formación de comités especiales de seguridad.

El incremento de trabajadores de contrata en las operaciones tuvo como consecuencia un alto número de accidentes. En el año 1998, el 50% de estos correspondieron a personal de contrata, debido a su alta rotación, la poca

³ Manejamiento Operativo y presupuesto 1998, Gerencia de Operaciones Mineras Centromin Perú

calificación de dichos trabajadores y el tipo de trabajo al cual se hallan relacionados.

Actualmente se viene dando énfasis a la seguridad en los trabajos de terceros, mediante la contratación de ingenieros de seguridad exclusivos para el personal de contrata.

Asimismo, a partir de fines de 1998 se esta implementado un Sistema de Seguridad en la U.N. Cerro de Pasco, a través de técnicas modernas de la administración de la seguridad y cuyos frutos ya se vienen notando en los primeros cinco meses del año 1999.

TABLA 3.3
ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES

TOTAL DIVISIÓN	19 96	19 97	1998	1999 *
Triviales	117	138	132	43
Incapacitantes	21	13	37	13
Fatales	4	3	9	0
Total Unidad	139	154	178	56

Tabla 3.3: Estadísticas de accidentes en la U.N. Cerro de Pasco

Fuente: Centromin Perú S.A.

(*) A Mayo 1999.

3.2.1.5. Análisis Comparativo

Para medir el desempeño del manejo de los recursos humanos en la mina Cerro de Pasco, se debe comparar con las minas de todo el mundo que producen concentrados de zinc y plomo.

En el apéndice 4 se presentan algunos parámetros de comparación de las principales minas del mundo. A nivel mundial existen dos grandes clasificaciones en los métodos de explotación para la extracción de los minerales de los yacimientos, los cuales son:

- Open Pit (Tajo Abierto).
- Under Ground (Minado subterráneo)

Debido a las economías de escala, la explotación por tajo abierto en general tiene una mayor productividad que la de minado subterráneo.

En el caso de Cerro de Pasco la producción por tajo abierto representa el 65% de la producción total, la productividad por este método está en el orden de 10.1 toneladas de "mineral + desmonte / hora-hombre". Respecto a las minas que tienen el mismo método de explotación Cerro de Pasco tiene una productividad intermedia tal como se muestra en el apéndice 4.

La mina subterránea de Cerro de Pasco representa el 35% de la producción, y su productividad está en el orden de 0.3 toneladas de mineral por hora-hombre y es una de las más bajas de las minas productoras de zinc y plomo. Esto se debe principalmente al sistema de explotación de la mina subterránea, de muy baja mecanización.

A nivel mundial se puede concluir que la productividad de Cerro de Pasco según el método de explotación es baja. Sin embargo la mina es una de las pocas que tiene tajo abierto, que hace que su productividad sea mucho mayor que las minas de explotación subterránea que son las que más abundan en el mundo.

Por otro lado, la productividad en la etapa de concentración de los minerales es también baja en Cerro de Pasco en comparación del estándar mundial, según se observa en el apéndice 4.

Respecto a los salarios de los trabajadores, el costo de mano de obra de Cerro de Pasco es más bien bajo comparado con el costo que afrontan las minas de Australia, Canadá,

Estados Unidos, Japón y de Europa. Se puede observar que las minas con alta productividad son las que tienen mayor costo de mano de obra y en los países en donde las remuneraciones son bajas es más intensivo la mano de obra que en el uso de mejor tecnología para aumentar la productividad.

Adicionalmente, el programa de capacitación y desarrollo de personal que se realiza en Cerro de Pasco es bien intensivo y esta acorde a los tiempos modernos, esto se refleja en el grado de multifuncionalidad alcanzado.

3.2.1.6. CONCLUSIONES

Del análisis de recursos humanos, se identificaron las siguientes fortalezas y debilidades.

FORTALEZAS

- El contar con personal profesional con el “know how” adecuado, en todos los niveles, tanto de operación como de gestión de la Unidad.
- El buen nivel del programa de capacitación y desarrollo del personal de la Unidad.

DEBILIDADES

- El tener una baja productividad del personal, en comparación con el promedio mundial, debido a la baja inversión en tecnología de la Unidad.
- El sistema actual de información inadecuado de la mina Cerro de Pasco, el cual ofrece un mínimo apoyo a las decisiones gerenciales y operativas.
- La baja performance del personal de terceros, de los cuales se tiende a usar en mayor escala.
- El poseer una cultura organizacional “débil”.

Como se ha visto, la ventaja comparativa que Cerro de Pasco tiene en el área de recursos humanos es el nivel bajo del costo de mano de obra calificada local, lo que redundará, como se verá más adelante, en la reducción de costos operativos.

Si bien la productividad del personal es actualmente muy baja comparativamente, se espera que a futuro mejore como consecuencia de la reducción del exceso de personal actual, calculado en aproximadamente 350 personas⁴.

3.2.2. ÁREA DE OPERACIONES

3.2.2.1. Operaciones Mineras

Se encarga de la transformación del mineral en concentrado. Comprende en una primera fase, consisten en las labores de Exploración y Desarrollo, encargada de identificar nuevas reservas probadas y probables. Luego, se procede a la explotación, en la que se extrae el mineral, ya sea del tajo o de las minas subterráneas. Finalmente, se procede al tratamiento del mineral en las concentradoras.

3.2.2.1.1. ANÁLISIS SOBRE EL PROCESO

Las operaciones de explotación se realizan con minería subterránea (900,000 TM/año) y a tajo abierto (1,790,000 TM/año). La producción de mineral de ambas fuentes es tratada en las Concentradoras Paragsha y San Expedito, cuyas capacidades instaladas son de 2,555,000 y 1325,000 TM/año, respectivamente.

También se encuentra en funcionamiento la Planta de Electrodeposición de cobre, con capacidad de producción de 3,000 TM/año de cobre y una Planta de Recuperación de cobre y plata por precipitación.

⁴ 14 18.6% del total de la población laboral.

Producción por Tajo Abierto

En Cerro de Pasco, el tajo Raúl Rojas contribuye con aproximadamente el 65% de la producción de mineral, siendo además el método en el que se dan las economías de escala de producción, ya que permite el empleo de equipos y maquinarias de grandes dimensiones.

La explotación por tajo abierto se realiza a través de un diseño de taludes finales (forma de un cono truncado) que por cuestiones económicas y de seguridad están en el orden de 55 grados de inclinación en Cerro de Pasco. Este diseño nos permite extraer el mineral hasta cierta profundidad a través de rampas y bancos en forma de andenes.

Tal como se ve en el apéndice 5, Cerro de Pasco tiene leyes de mineral de zinc y plomo relativamente altas, lo que permite la explotación económica del tajo abierto.

Por otro lado, la actual operación del tajo está llegando a un punto de saturación, por cuanto los límites del mismo colindan con la ciudad de Cerro de Pasco, evitando ésta la expansión de las operaciones. El tajo ya ha sido explotado por la parte inferior hasta el límite económico después del cual es más conveniente continuar con la explotación subterránea.

No obstante, actualmente se está llegando a un acuerdo con la población para trasladarla a un sector donde no interfiera con las operaciones, situación que ya ha ocurrido anteriormente. Los detalles concernientes a esta problemática serán ampliados en el siguiente capítulo.

Producción Subterránea

La producción subterránea representa aproximadamente el 35% de las operaciones de Cerro de Pasco y es la alternativa que tiene una mayor factibilidad de duración a futuro, debido a la disminución de las reservas del tajo.

No obstante, esta producción es de mayor costo, por lo que ante una eventual reducción de producción al sistema de explotación subterránea, la rentabilidad de la operación se vería seriamente afectada.

Adicionalmente, las operaciones subterráneas presentan el serio problema operativo de inundación, a consecuencia de la existencia de corrientes de agua subterránea. El drenaje de estas aguas se realiza continuamente bombeándola al exterior, lo que incrementa los costos de operación.

Los costos promedio de producción por tonelada de mineral de mina y tajo tratado se muestran en la Figura 3.4.

En la Figura 3.4 se observa que Cerro de Pasco se ubica entre el segundo y tercer cuartil de la clasificación. Es decir, tiene costos competitivos.

Debe indicarse que la mina con el mayor costo de minado, US\$ 99.37 por tonelada de minera, es El Faro – Grum, ubicada en el norte de Canadá. Esta es una mina que opera sólo explota mineral en la estación en la que la nieve y hielo no cubren el tajo abierto. Además, su ubicación en una zona tan aislada, con altos costos de flete, hace que sólo opere en las épocas en que el precio de los metales es lo suficientemente alto para permitirle un margen mínimo, cerrando y manteniéndose latente en las épocas en que no se dan estas condiciones.

FIGURA 3.4

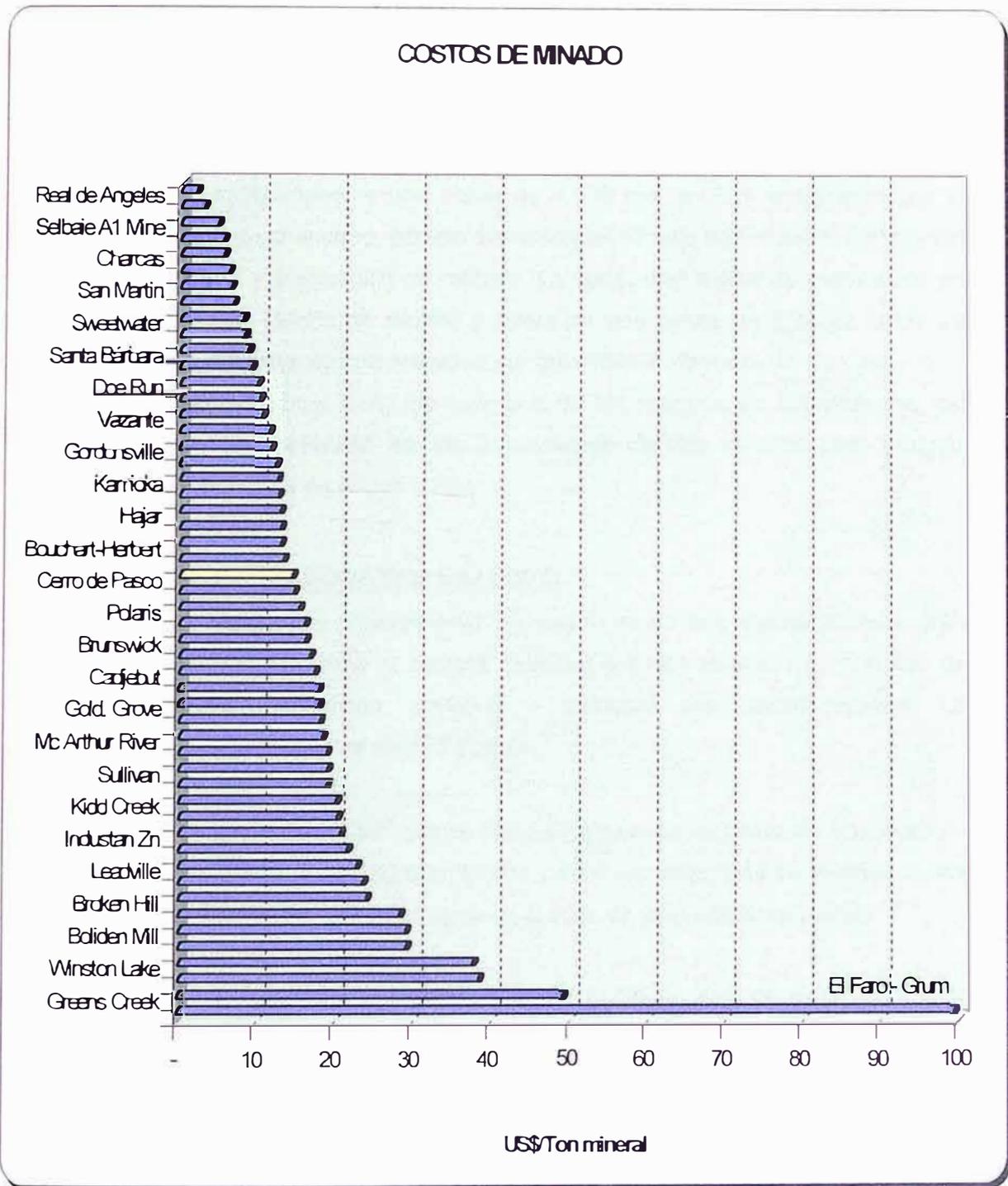


Figura 3.4: Comparación de costos de minado
Fuente: Centromin Perú S.A.

Concentradoras

- **CONCENTRADORA PARAGSHA**

La Concentradora se encuentra localizada adyacente al tajo abierto y a la mina subterránea, a una altura de 4,308 msnm. Está compuesta por el circuito de chancado, circuito de molienda, circuito de flotación, eliminación de agua y disposición de relaves. La capacidad actual de tratamiento es de 7,000 TM/día de mineral y opera en tres turnos de 8 horas todos los días. Los relaves son enviados por gravedad al depósito de Ocroyoc.

Esta planta trata tanto los minerales de las operaciones subterráneas, así como los minerales de las operaciones de tajo abierto, para obtener concentrados de plomo y zinc.

- **CONCENTRADORA SAN EXPEDITO**

Esta planta fue originalmente empleada como una planta piloto a gran escala. Ahora, trata el mineral marginal del tajo abierto. Los circuitos de chancado, molienda, flotación y desagüe son convencionales. La capacidad actual es de 370 TM/día.

La recuperación metalúrgica⁵ que se tiene en promedio en Cerro de Pasco es de alrededor del 87% en zinc, 80% en plomo y 44% en plata. Está por debajo de los estándares internacionales, que bordean el 90% de zinc y 88% en plomo.

Del mismo modo, la ley de concentrado es de alrededor de 51% de plomo y 49% de zinc, inferior a los niveles alcanzados por minas de mejor calidad, en las que las leyes de concentrado de ambos minerales superan el 60%.

La comparación de los costos de concentración se presenta en la Figura 3.5.

Figura 3.5

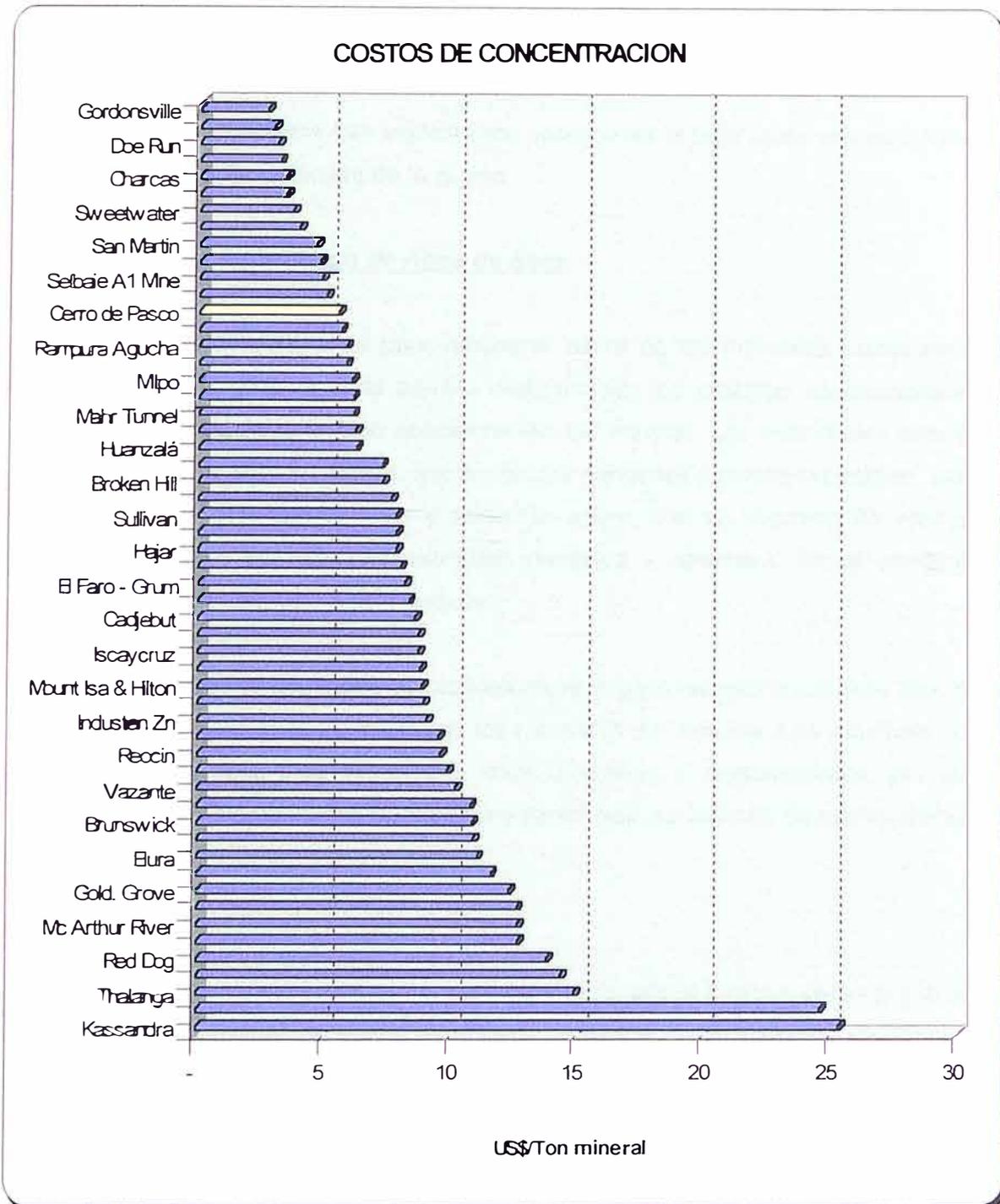


Figura 3.5: Comparación de costos de concentración.

Fuente: Centromin Perú S.A.

En cuanto a costos de concentración, de la Figura 3.20, Cerro de Pasco se encuentra en el primer cuartil comparativo, por lo que este factor representa una ventaja comparativa con respecto a sus competidores.

La principal variable que explica esta posición es el bajo costo comparativo de la mano de obra calificada de la región.

Planta de Tratamiento de Agua de Mina

La planta SX-EW, sirve para recuperar cobre de los minerales marginales tipo sulfuros, lo cual no sería posible realizarlo por los métodos convencionales de explotación; dada la baja concentración del mineral. Las actividades principales de la planta son: lixiviación, extracción por solventes y electrodeposición. De esta planta se obtienen cátodos y scrap de cobre, con un volumen de producción variable por su baja disponibilidad mecánica y operativa. En el año 1998, la producción fue de 1 535 toneladas.

La planta de cementación de cobre/plata sirve para recuperar cemento de cobre y plata a través de la lixiviación de los minerales de baja ley. Los reactivos que se necesitan para esta planta son muy corrosivos y contaminantes, por lo que actualmente esta planta se encuentra paralizada por normas de control ambiental.

3.2.2.1.2. RESERVAS

Las reservas de mineral son importantes tanto por el tonelaje como por la ley. El mineral potencial de Cerro de Pasco asciende a 59 millones de toneladas⁶. Además cuenta con 29,000 hectáreas de concesiones mineras.

En la Tabla 3.6 se muestra la distribución de las reservas de Cerro de Pasco.

⁶ Inventario de Reservas 1998. Centromin Perú S.A.

TABLA 3.6
RESERVAS DE LA MINA CERRO DE PASCO
(MM TM)

CLASIFICACION	RESERVAS	% PLOMO	% ZINC	Gr/TM PLATA
TAJO ABIERTO				
Probadas y probales	5.00	2.70	7.10	93,00
Prospectivo-Potencial	1.80			
SUB TOTAL	6.80			
MINA SUBTERRANEA				
Probadas y probales	19.30	2.80	9.40	151,00
Prospectivo-Potencial	22.20			
SUB TOTAL	41.50			
AREAS ALEDAÑAS (MATAGENTE PILAR)				
Probadas y probales	10.50	1.30	4.30	38.00
Prospectivo-Potencial	15.00			
SUB TOTAL	25.00			
TOTAL	83.30			

Tabla 3.6: Reservas exploradas.

Fuente : Inventario de Reservas 1998 - U.N. Cerro de Pasco.

Elaboración : Propia

El poco aporte de reservas que tiene el tajo abierto significa, en términos de vida operativa, aproximadamente 3,2 años para el tajo abierto y 24,3 años para la mina subterránea, considerándose constante la razón de producción.

La poca vida de reservas del tajo abierto, componente principal de la disminución del costo operativo, se debe a la política mantenida por mucho tiempo por Centromin Perú de no invertir en exploraciones, lo que compromete en gran medida la rentabilidad futura y el atractivo de la Unidad para los futuros inversionistas.

Adicionalmente, el sector Matagente Pilar es una reserva aledaña al tajo Raúl Rojas, ubicada debajo de una parte donde actualmente se encuentra la ciudad Cerro de Pasco. De procederse con su explotación al finalizarse las reservas propias del tajo Raúl Rojas, se agregaría a toda la operación a cielo abierto entre 5.8 años, por sus reservas probadas y probables,

No obstante, el mineral del sector Matagente Pilar es del tipo submarginal, por lo que su explotación no sería rentable por sí misma, debiendo optarse, en caso se desee alargar la vida de la operación del tajo, por explotar este sector en forma conjunta con reservas del actual tajo Raúl Rojas y de la mina subterránea.

Por otro lado, Cerro de Pasco tiene derechos sobre cinco sectores de concesiones mineras aledañas por la región, que es una zona privilegiada en recursos mineros. Estas concesiones adicionales significan un atractivo adicional no medible de la Unidad de Negocios, pues no se ha realizado exploraciones sobre las mismas, por lo que no se ha determinado con certidumbre el potencial de mineral de estas concesiones.

3.2.2.1.3. CALIDAD DEL PRODUCTO

Los concentrados de zinc y plomo que se producen tienen un promedio de humedad de 10.8% y 11.1% respectivamente. Estos valores están ligeramente sobre el valor de 10% que es el nivel estándar esperado para los concentrados.

Adicionalmente, los concentrados de zinc tienen un alto contenido de fierro, lo que constituye un problema para las refinerías que quieran tratarlo, debido a que muchas de ellas no tienen las facilidades para el tratamiento de este tipo de impureza, o se enfrentan con restricciones del tipo ambiental para la disposición de los desechos de fierro del tratamiento. El contenido de fierro es de aproximadamente 12.8%, cuando el permitido es de 8.5%. No obstante, tanto la refinería de Cajamarquilla como la fundición de La Oroya están preparadas para el procesamiento de estos niveles de fierro.

En estos concentrados de zinc, los niveles de arsénico, óxido de magnesio y óxido de silicio están dentro de un rango permisible. En 1997 no se tuvo presencia de contaminantes de antimonio.

Los concentrados de plomo tienen niveles superiores a lo aceptable de bismuto y zinc, por lo que el precio que se obtiene por los mismos se ve afectado. Los niveles de arsénico, antimonio y óxido de aluminio están dentro de límites permisibles. En 1997 no se tuvo presencia de mercurio en el concentrado producido.

3.2.2.2. Conclusiones del Área de Operaciones

FORTALEZAS

- El tener costos de concentración por debajo del promedio mundial.

DEBILIDADES

- El haber tenido durante mucho tiempo una política inadecuada de inversión en exploraciones, lo que ha ocasionado mucha incertidumbre respecto a la vida futura del tajo.
- El nivel de calidad del concentrado es deficiente, especialmente en el caso de los concentrados de zinc, siendo su nivel de fierro inaceptable para algunas refinerías del mundo.
- La deficiente tecnología del proceso de concentración, que ocasiona niveles debajo de los estándares de recuperación metalúrgica y ley de concentrado.

Adicionalmente, el tajo abierto de Cerro de Pasco se encuentra en el límite económico de explotación y tiene la desventaja que el sector urbano de Matagente Pilar y zonas aledañas de la ciudad de Cerro de Pasco limita cualquier expansión del mismo.

Por otro lado, la ventaja comparativa de la que goza la Unidad es que está asentada sobre una zona rica en yacimientos polimetálicos de zinc y plomo, como lo demuestran la existencia en las zonas aledañas de minas como Milpo, Atacocha, Colquijirca, Raura, Huarón y otras.

3.2.3. ÁREA DE FINANZAS

La actual estructura de Centromin Perú engloba a la gerencia dentro del área de Finanzas y Comercialización.

La contabilidad al nivel de unidad de negocios se lleva de la misma manera que en el ámbito corporativo, asignando los gastos indirectos de acuerdo a los niveles de ventas. Este tipo de asignación no perjudica las decisiones de la Unidad, pues sus productos se extraen en forma conjunta.

Como parte de la adecuación a la privatización, las últimas disposiciones que se han dado a los procedimientos tanto corporativos como de las unidades de negocios incluyen:

- Inventario de activos fijos, estableciendo procedimientos para el manejo y control administrativo independiente.

Esta medida se ha dado para preparar a las unidades en el tratamiento de activos por separado, ya que tradicionalmente el control y manejo de las depreciaciones se venía realizando corporativamente.

- Independizar a nivel de unidad de negocio el sistema mecanizado de registro de ventas, compras y crédito fiscal, para un control más rápido y eficiente de las mismas.

3.2.3.1. Estructura de Capital

Históricamente, Centromin Perú ha manejado sus estados financieros de manera corporativa, contándose únicamente con los estados de resultados por unidad, más no los de balance.

De la estructura de capital que Centromin Perú tiene como corporación, se puede observar que su deuda de largo plazo es de sólo US\$ 43,000; y su deuda de corto plazo contempla una deuda sindicada con el Banco de Crédito de US\$ 39 millones.

La mínima deuda de largo y corto plazo que Centromin exhibe se debe a que como parte de la adecuación a la privatización, el Estado asumió casi la totalidad de las obligaciones de Centromin Perú, siendo ésta una cantidad aproximada de US\$ 240 millones. El Estado no asumió la deuda sindicada por ser de un manejo demasiado complejo.

La deuda sindicada de US\$ 39 millones nació como deuda de corto plazo de US\$ 40 millones para capital de trabajo en 1981, que no se pagó debido a que posteriormente al endeudamiento pactado, hubo una disposición gubernamental que prohibía a las empresas estatales el pago de deudas comerciales. Desde esa fecha, se ha estado pagando los intereses que han venido generando, sin pagar el principal. De los US\$ 40 millones, un millón de dólares se asignó a la Unidad Mahr Tunnel, privatizada en el año 1997. Se espera que se cargue US\$ 19.5 millones a Cerro de Pasco y US\$ 19.5 millones a Electroandes S.A.

Consecuentemente, la estructura de capital de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco, resulta ventajosa al no tener deudas de largo plazo, con una obligación relativamente pequeña para su capacidad de generación de efectivo.

3.2.3.2. Análisis de Estados Financieros

Como se indicó anteriormente, de los estados financieros corporativos sólo se cuenta con información de los estados de resultados de Cerro de Pasco. Para el análisis se han considerado los resultados de los ejercicios de 1994 al 1998, que incluyen las modificaciones de operación debido a la adecuación a la privatización. Los resultados económicos se pueden ver en la Tabla 3.7.

TABLA 3.7**RESULTADOS ECONOMICOS (en miles de US\$)**

CONCEPTO	1 994	1 995	1 996	1997	1998
1.- VALORIZACIÓN VENTA NETA					
Transferencia a Circuitos.	45 319	50 869	59 921	46 531	
Ventas a Terceros Zn, Pb	49 754	55 328	57 862	88 175	92 866
TOTAL VENTAS	95 074	106 197	117 783	134 706	92 866
Menos:					
2.- COSTOS DE VENTAS					
Minería	(26 741)	(30 565)	(33 921)	(36 916)	(42 076)
Concentración	(12 415)	(14 831)	(14 588)	(14 627)	(15 557)
Fletes	(1 039)	(1 030)	(964)	(813)	
Depreciación	(4 946)	(5 157)	(4 054)	(3 727)	(5 563)
Indemnización	(1 474)	(1 739)	(1 699)	(1 487)	(1 359)
GIO's Propios	(11 517)	(9 979)	(9 217)	(9 779)	(10 880)
GIO's La Oroya		(4 168)	(4 242)	(323)	
Var. Antic. Ins/transf. Costo	1 335	(743)	(326)	498	(2 128)
Total Gastos de Producción	(56 797)	(68 213)	(69 011)	(67 175)	(77 564)
VARIAC. PRODUCTOS PROCESO	40	519	666	0	0
Total Costos de Producción	(56 757)	(67 694)	(68 345)	(67 175)	(77 564)
VARIAC. PRODUCTOS TERMI.	(20)		395	3 125	(1 373)
TOTAL COSTOS DE VENTAS	(56 777)	(67 694)	(67 950)	(64 050)	(78 937)
UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA	38 297	38 503	49 833	70 656	13 146
3.- GASTOS DE OPERACIÓN					
Gastos de Ventas	(5 059)	(5 187)	(5 612)	(6 329)	(7 498)
Gastos de Administración	(2 520)	(2 884)	(2 826)	(2 051)	(6 731)
Deprec. e Indemni. Lima	(1 579)	(1 773)	(1 682)	(2 698)	(4 405)
Total Gastos de Operación	(9 158)	(9 844)	(10 120)	(11 078)	(5 487)
UTILIDAD (PÉRDIDA) OPERATIVA	29 139	28 659	39 713	59 579	(5 487)
4.- OTROS INGRESOS Y (EGRESOS)					
Ingresos y Egresos Financieros	(70)	(6)			1 028
Interés capital de trabajo	(751)	(1 224)	(396)	(281)	
Indemnización 1990	(4 337)	(2 978)	(1 197)	(124)	
Ajuste de conversión	1 590	1 854	2 167	439	8 832
Otros Ingresos (Egresos)	(2 809)	(425)	(5 435)	(2 470)	(721)
Total Otros Ing/Egres.	(6 377)	(2 779)	(4 861)	(2 436)	3 652
UTILIDAD (PÉRDIDA) antes Impu.	22 762	25 880	34 851	57 143	3 652
Participación de utilidades					(124)
Impuesto a la Renta			(809)	(7 423)	(625)
UTILIDAD (PÉRDIDA) NETA	22 762	25 880	34 042	49 720	2 903
PRODUCCIÓN (t)	2 302 959	2 331 023	2 558 376	2 620 229	2 666 749

Tabla 3.7: Estado de Pérdidas y Ganancias.

TABLA 3.8
PRODUCCION DE CONCENTRADOS U. N. CERRO DE PASCO
(En toneladas)

CLASIFICACION	1998	1997	1996	1995	1994
CONCENTRADOS DE ZINC					
Concentradora Paragsha	358 888	364 011	361 524	337 501	338 519
Concentradora San Expedito	9 000	10 494	11 304	10 970	10 798
TOTAL CONCENTRADOS DE ZINC	367 888	374 505	372 828	348 471	349 317
CONCENTRADOS DE PLOMO					
Concentradora Paragsha	105 685	102 457	114 084	113 001	110 063
Concentradora San Expedito	3 390	3 573	4 452	4 507	4 124
TOTAL CONCENTRADOS DE PLOMO	109 075	106 030	118 536	117 508	114 187

Tabla 3.8: Producción de concentrados.

Fuente: Resultados Técnico Económicos. Reporte de Concentradoras 1998. Centromin Perú.

De los resultados puede observarse que las ventas se han venido incrementando en los últimos años, por la mayor producción de concentrados. En el año 1998 se tuvo una drástica caída de los ingresos por la fuerte caída de los precios de los metales debido principalmente a la crisis Asiática.

En la Tabla 3.10 se observa un ejemplo del efecto de las caídas de los precios en la rentabilidad de las minas peruanas de plomo-zinc

TABLA 3.10
ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS 1997-1998
(EN MILES DE SOLES)

EMPRESAS	1997		1998		VARIACIÓN %	
	VENTAS NETAS	UTILIDAD NETA	VENTAS NETAS	UTILIDAD NETA	VENTAS NETAS	UTILIDAD NETA
U.N. Cerro de Pasco	366 670	135 338	290 671	9 086	-21%	-93%
Volcán Cía. Minera	100 776	24 626	199 794	5 617	+98%	-77%
Cía. Minera SIMSA	159 295	13 633	127 525	2 699	-20%	-80%
Cía. Minera Atacocha	115 247	10 929	122 464	4 340	+6%	-60%
Cía. Minera Santa Luisa	78 988	8 553	69 813	2 977	-12%	-65%
Soc. Minera El Brocal	85 721	8 418	84 451	-13 339	-1%	-258%

Tabla 3.10: Estado de Pérdidas y Ganancias de Minas Peruanas de Plomo-Zinc.
Fuente: CONASEV

3.2.3.3. Estructura de Costos

La evolución de los costos de Cerro de Pasco se presenta en la Tabla 3.11.

TABLA 3.11
EVOLUCION DE COSTOS U. N. CERRO DE PASCO
(Dólares por tonelada de mineral)

DESCRIPCION	1998	1997	1996	1995	1994
Costo de Producción	29.60	24.44	26.56	29.04	24.65
Gastos administrativos	2.52	0,78	1.10	1.24	1.09
Gastos de ventas	2.81	2.42	2.31	2.23	2.20
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	34.93	27.64	29.97	32.51	27.94

Tabla 3.11: Evolución de costos.
Fuente: Oficina de contabilidad. Centromin Perú.

El incremento de los costos se debe principalmente a la mayor carga de gastos administrativos que Centromin Perú como ente corporativo ejerce sobre la unidad, consecuencia de la privatización de varias de sus unidades. Este efecto debería de corregirse con la privatización de la Unidad.

En la comparación de costos totales de Cerro de Pasco con respecto a las demás minas del mundo, mostrada en la Figura 3.6 se puede observar que, excluyendo las dos minas con el costo más alto, los costos totales de Cerro de Pasco se encuentran en el segundo cuartil de la clasificación, que lo ubica en una posición competitiva.

La principal explicación a lo anterior es el tipo de operaciones de Cerro de Pasco. Cerro de Pasco es una de las pocas minas en el mundo que produce zinc por medio de operaciones a tajo abierto. El costo de este método es considerablemente menor que el de explotación subterránea.

Adicionalmente en el proceso de concentración se tiene el efecto positivo del bajo costo comparativo de mano de obra de la región.

FIGURA 3.6

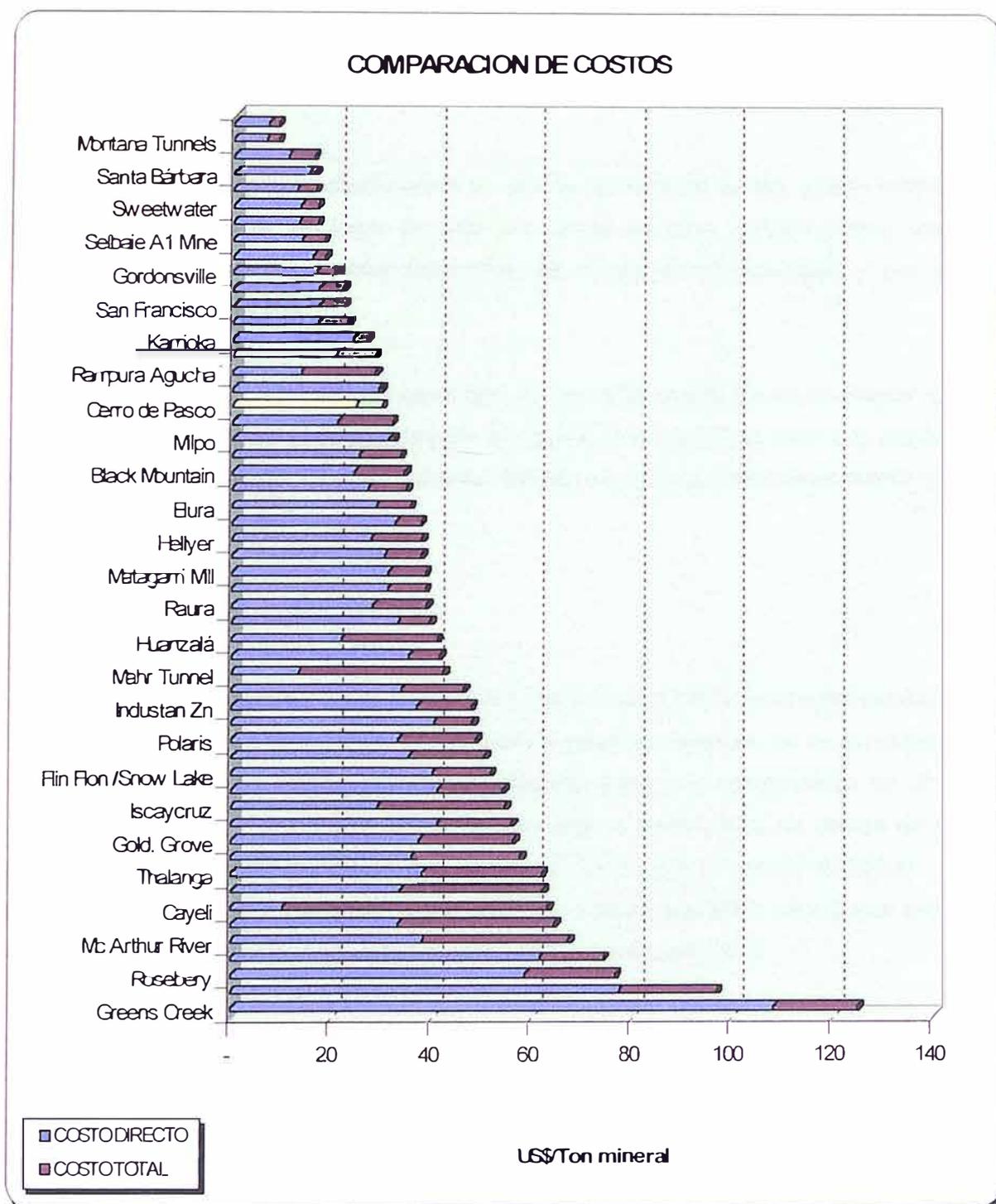


Figura 3.6: Comparación de costos. Resultados de 1997.
Fuente: Centromin Perú S.A.

La Figura 3.6 se ha construido con información de todas las minas de cuya producción de zinc metálico se encuentra entre las 12 primeras del mundo⁷.

Además incluye una muestra de minas de menor capacidad, hasta las de menor producción registrada. En esta muestra no están incluidas las minas de China Comunista ni del este europeo.

Asimismo, se ha realizado la clasificación de costos en función de los costos totales de operación de cada mina, en lugar de sólo los costos directos, debido a que son los costos totales los que a largo plazo determinan los márgenes de operación y, por ende, la competitividad de la mina.

La principal explicación a lo anterior es el tipo de operaciones de Cerro de Pasco. Cerro de Pasco es una de las pocas minas en el mundo que produce zinc por medio de operaciones a cielo abierto. El costo de este método es considerablemente menor que el de extracción subterránea.

3.2.3.4. Capital de Trabajo

Como ya se había explicado en el punto 2.4.1. se ha asignado una cuenta especial de US\$ 19.5 millones a la Unidad Cerro de Pasco, a pagarse después de su privatización. El efectivo que Cerro de Pasco genera es suficiente para pagar esta carga en un sólo año de operación. Adicionalmente, no tiene un cargo a corto plazo de deuda de largo plazo, por haber sido ésta absorbida por el Estado, por lo que el capital de trabajo de la naciente Empresa Minera Paragsha debe estar en niveles bastante ventajosos para su inicio de operaciones como unidad independiente de Centromin Perú.

⁷ Cerro de Pasco es la cuarta productora de zinc como metal en el mundo, y la sexta productora de plomo como metal. Fuente: CRU International. 1998.

3.2.3.5. Política de Inversiones

La actual política de inversiones de Centromin para la Unidad Cerro de Pasco está orientada a modernizar las unidades y equipamiento existentes, desarrollar exploraciones para confirmar reservas de mineral que incrementen la vida de las operaciones mineras, y adecuaciones a las reglamentaciones ambientales. Las principales inversiones proyectadas para 1998 se muestran en la Tabla 3.12.

TABLA 3.12

ESTADÍSTICA DE PRINCIPALES INVERSIONES REALIZADAS

AREA	1996	1997	1998
Mina Subterránea/Tajo	1 460	4 382	4 210
Geología/Concentradora	2 194	2 210	3 335
Asuntos Ambientales	557	166	3 400
Privatización/Otros	66	1 472	950
TOTAL	4 277	8 230	11 895

Tabla 3.12: Presupuesto de inversiones 1998.

Fuente: Presupuesto operativo 1998. Centromin Perú S.A.

Se espera que el nuevo operador de la unidad invierta en los niveles necesarios para asegurar la competitividad y viabilidad de la unidad en el largo plazo.

3.2.3.6. Conclusiones del Área Financiera

FORTALEZAS

- Tiene una estructura de capital y capital de trabajo favorables para futuros financiamientos, debido a la absorción de deuda por parte del Estado.

-
- El tener rendimiento operativo positivo, con una rentabilidad neta ajustada del orden de 29.7% sobre ventas.
 - El tener costos totales de operación por debajo del promedio mundial.
 - Genera liquidez suficiente para cubrir sus gastos operativos y aún el cargo adicional de deuda que el Estado no absorbió.
 - La imagen crediticia local es buena, lo que le permite la opción de créditos y emisiones a corto plazo.

3.2.4. ÁREA COMERCIAL

El área comercial está incluida dentro de la Gerencia Financiera y Comercial, y se encarga de efectuar las ventas de los concentrados de zinc y plomo, así como del manejo involucrado en los canales de distribución.

Tradicionalmente, las funciones de comercialización se han venido desarrollando corporativamente, con una coordinación muy cercana con las facilidades de exportación que Centromin Perú tiene en el Callao⁸.

Para efectos de privatización, se espera que personal que actualmente labora en el área de comercialización forme una unidad por separado que se transferiría con Cerro de Pasco al nuevo dueño. La logística de exportaciones e importaciones tendría que subcontratarse a una agencia especializada, como la empresa recién creada IMEX S.A. como parte del proceso de privatización de Centromin Perú.

En el área de logística aún persisten problemas de demora en las entregas. Según comentarios de la gente encargada del área, los repuestos de las unidades antiguas deben ser fabricados con carácter de exclusividad, debido a que ya no existen en el mercado.

⁸ A privatizarse como unidad de negocios separada: Importaciones y Exportaciones, IMEX S.A.

3.2.4.1. Estructura Comercial

Centromin Perú tiene la política corporativa de mantener buenas relaciones comerciales de largo plazo con el usuario final de sus concentrados, privilegiando la venta sin intermediarios de los mismos a refinerías peruanas y del extranjero, aún cuando en muchos casos resulta temporalmente más rentable venderlos a un trader.

De este modo, el 100% de sus concentrados de plomo son transferidos a la fundición La Oroya, que además recibe aproximadamente el 30% de los concentrados de zinc. En la Refinería Cajamarquilla se coloca otro 30%, y el restante 40% de concentrados se transfiere al Callao, donde se exporta de acuerdo a pedidos de diferentes refinerías europeas y japonesas, vendiéndose el diferencial a traders.

Esta política ha permitido a la Unidad gozar de flexibilidad en el cumplimiento de condiciones pactadas especialmente con La Oroya y Cajamarquilla, lo que se ha traducido en el desarrollo de acuerdos colaborativos para asumir, por ejemplo, conjuntamente el costo de transporte entre ambos lugares.

3.2.4.2. Valor de los Concentrados

Los contenidos pagables⁹ de los concentrados de plomo son alrededor de 51% de plomo, con un agregado de 900 g/ton de plata; y de los concentrados de zinc, 49% de zinc, con un agregado de 138 g/ton de plata.

El valor que se obtiene por los concentrados depende del precio de los metales y del contenido de los mismos en los concentrados que se vende, a los que se agrega el valor de la plata contenida, y se deducen costos por tratamiento, refinación, fletes e impurezas que cada concentrado tiene.

En la Figura 3.7 se presenta un esquema de determinación de valor de los concentrados del obtenidos en Cerro de Pasco.

⁹ Porcentaje de contenido metálico en los concentrados. Dado por la ley de concentrado.

El precio de zinc internacional para 1998 estuvo en un promedio de US\$ 46.48 centavos por libra, y el de plomo, US\$ 23.98 centavos por libra.

La plata representa un 1% del valor que se obtiene por los concentrados de zinc y alrededor del 39% de lo que se obtiene por los concentrados de plomo. El precio promedio de plata en 1998 fue de US\$ 551 centavos por libra.

Las deducciones que se hacen, además de la maquila para cada concentrado, son, para los concentrados de plomo, US\$ 1.5 por cada 0.01% en peso de bismuto en exceso sobre 0.2%, US\$ 3.0 por cada 1% en peso de zinc en exceso sobre 3% y US\$ 3.0 por cada 1% en peso de agua en exceso sobre 10%.

Para los concentrados de zinc, las deducciones son de US\$ 1.50 por cada 1% en peso de fierro en exceso sobre 8.5%.

Adicionalmente, se deduce por refinación US\$ 30 centavos por onza de plata contenida en los concentrados de plomo.

Estas impurezas presentes en los concentrados de zinc limitan la elegibilidad de los concentrados por parte de algunas de las refinerías y fundiciones del mundo, por cuanto no están preparadas para procesarlos. Este es un punto importante especialmente por el fierro contenido en los concentrados de zinc, en los que por razones de reglamentación ambiental las refinerías de países desarrollados tienden a usar concentrados de zinc con bajo contenido de fierro.

No obstante, Cerro de Pasco cuenta con la ventaja de que las dos refinerías ubicadas en el país, La Oroya y Cajamarquilla, están preparadas para procesar estos concentrados.

FIGURA 3.7
ESQUEMA DE DETERMINACIÓN DE VALOR
CONCENTRADOS DE CERRO DE PASCO

CONCENTRADO			
		ZINC	PLOMO
+	VALOR BRUTO	Precio de metal Ley de concentrado	Precio de metal Ley de concentrado
-	DEDUCCIONES	Tratamiento Fundición Escaladores	Tratamiento Fundición Escaladores
-	CARGOS POR IMPUREZAS	Fierro	Agua Bismuto Zinc
+	AGREGADOS	Agregados de plata	Agregados de plata
-	CARGO POR PLATA	Tratamiento Fundición Refinación	Tratamiento Fundición Refinación

Figura 3.7: Valoración de concentrados.
 Elaboración: Propia

3.2.4.2.1. COSTOS DE REALIZACION

Los costos de realización son las deducciones comerciales que los compradores de concentrados efectúan sobre el valor de los mismos, e incluyen el flete de los concentrados hasta los centros de fundición, el cargo por fundición y el cargo por tratamiento de los concentrados hasta obtener el metal refinado.

Como se puede ver en la Figura 3.8, los costos de realización de Cerro de Pasco están en el tercer cuartil de clasificación de costos de realización de la industria. Luego, esta es una variable que representa una desventaja comparativa para la unidad.

FIGURA 3.8

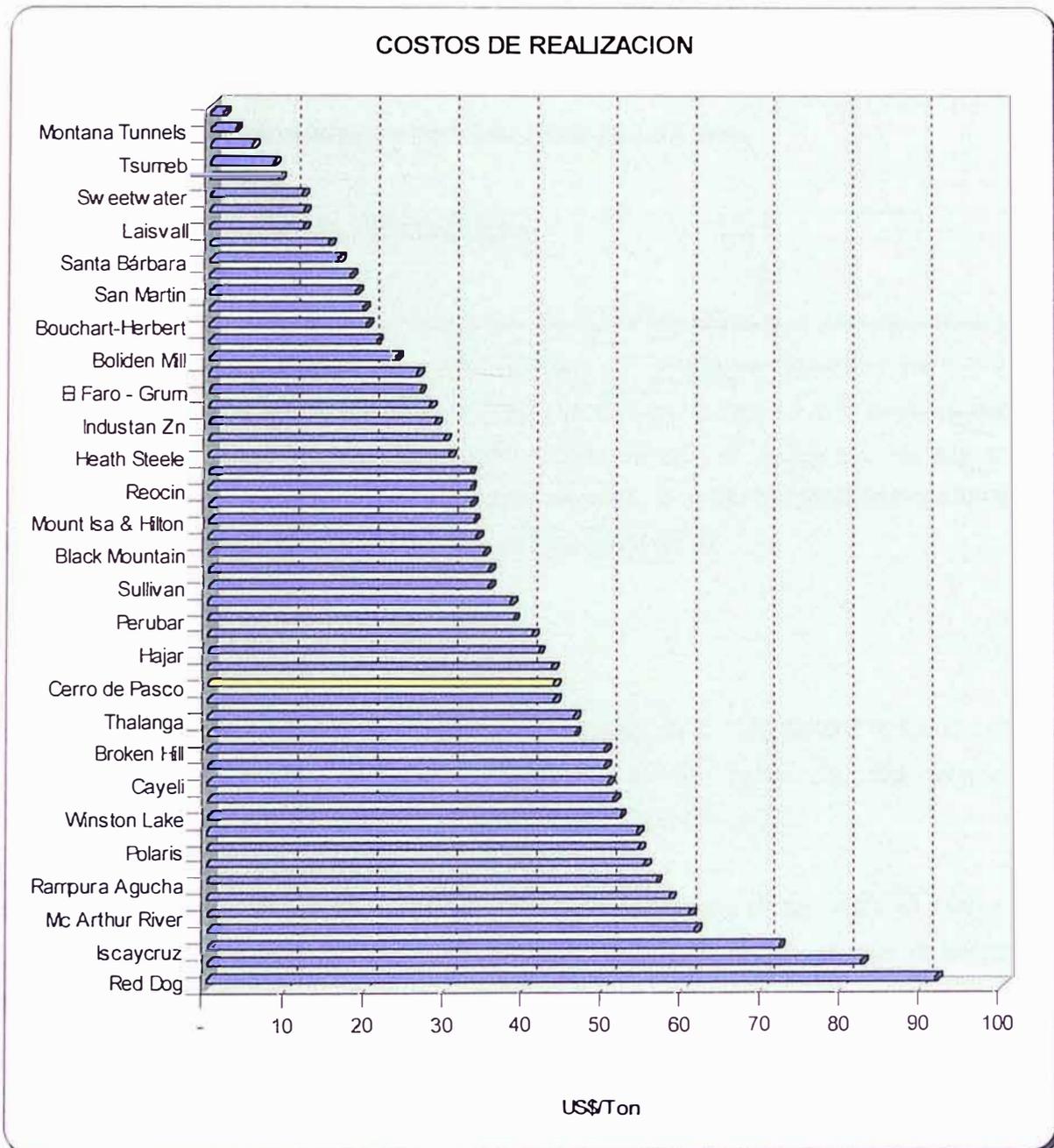


Figura 3.8: Costos de realización. Resultados 1997.
Fuente: Centromin Perú S.A.

De los costos de realización, el componente de fletes es una fuente de ventaja o desventaja competitiva, según sea el caso, sobre el que no se tiene control. Por otro lado, los valores de cargos por tratamiento se mueven en el mercado de comercialización por variaciones de oferta y demanda.

No obstante, el monto total del cargo se negocia cada vez que hay un contrato de colocación de concentrados, por lo cual es importante saber cómo es que están y cómo estarán los valores de mercado de las deducciones.

3.2.4.3. Márgenes de Operación

La clasificación comparativa de los márgenes de las minas de plomo-zinc se muestra en la Figura 3.9. En ella se puede observar que Cerro de Pasco se encuentra en el primer cuartil de márgenes de operación, lo que indica que se encuentra en una buena posición competitiva. La implicancia de estar situado en este cuartil de márgenes es que en el futuro va a ser poco probable, que una caída de precios ocasione pérdidas sostenidas, pues primero saldrán de operación los $\frac{3}{4}$ partes de ofertantes.

3.2.4.4. Contratos de Ventas

Para 1998, se tienen firmados contratos de suministro de concentrados a La Oroya, a precios "spot" del mineral. Similar comportamiento se tiene con las ventas a Cajamarquilla y a traders por intermedio de las facilidades del Callao.

En las exportaciones, el precio finalmente obtenido es un promedio entre el precio del metal a la fecha de salida del concentrado del puerto, y la fecha en que el metal se obtiene como refinado en la refinería compradora. La demora promedio entre estos dos hechos es de 3 meses. El rango de los meses entre los cuales se obtienen los promedios de precios es sujeto a negociación en cada trato.

FIGURA 3.9

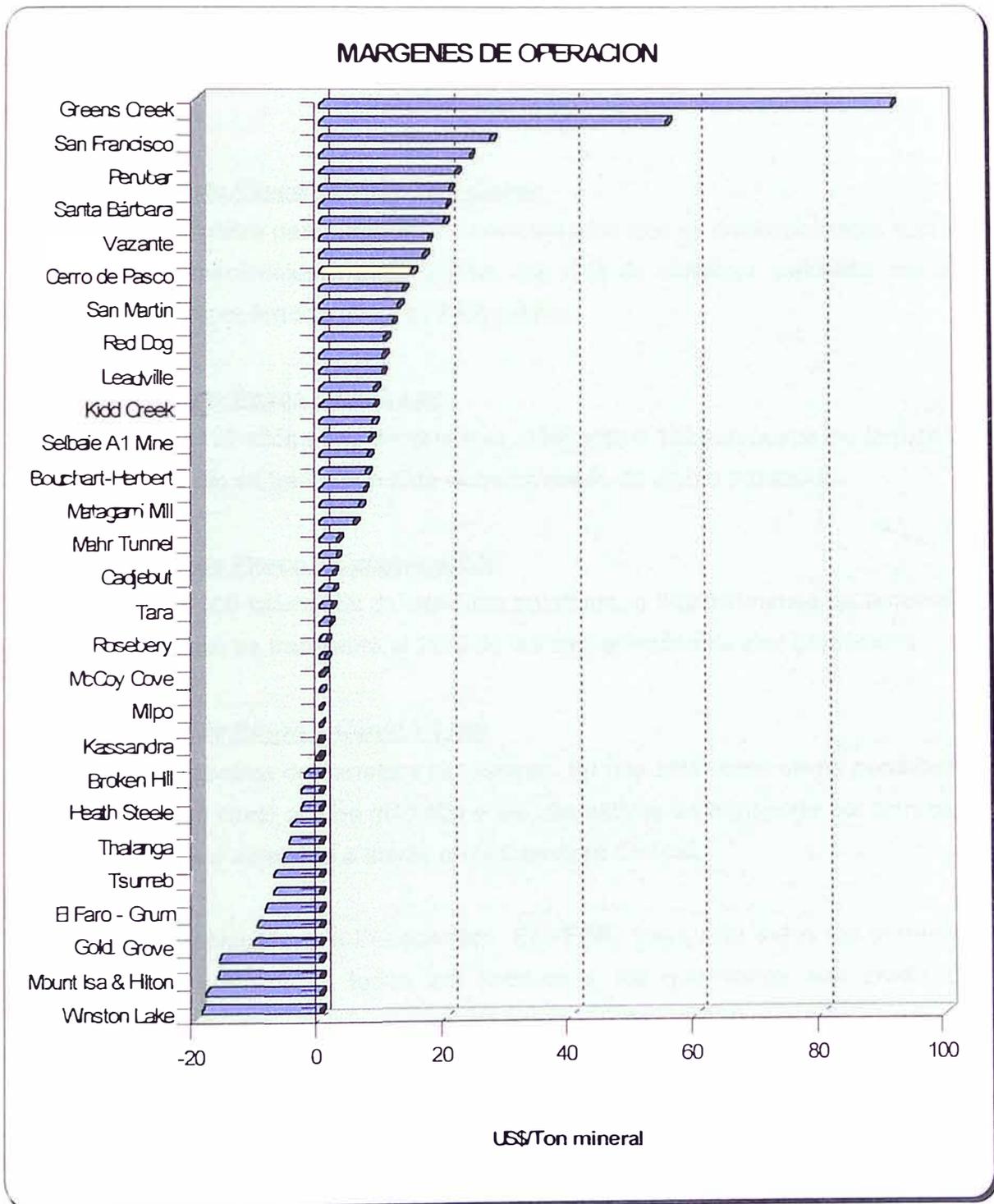


Figura 3.9: Márgenes de operación. Resultados 1997.

3.2.4.5. Cadena De Distribución

Cerro de Pasco tiene la facilidad de estar conectado vía ferrocarril a los tres puntos de venta de sus concentrados. Las principales rutas usadas tienen las siguientes características:

Ruta Cerro de Pasco – La Oroya – Callao

Esta ruta se utiliza para entregar los concentrados que se comercializarán con los traders internacionales. Puede usarse una ruta de carretera asfaltada, de 324 kilómetros, o por ferrocarril, de 372 kilómetros.

Ruta Cerro de Pasco – La Oroya

Puede usar 127 kilómetros de carretera asfaltada, o 132 kilómetros de ferrocarril. Por este medio se transporta todo el concentrado de plomo producido.

Ruta Cerro de Pasco – Cajamarquilla

Representa 300 kilómetros de carretera asfaltada, o 352 kilómetros de ferrocarril. Por este medio se transporta el 26% de los concentrados de zinc producidos.

Ruta Cerro de Pasco – Canta – Lima

Son 410 kilómetros de carretera sin asfaltar. Se usa sólo como última posibilidad, por ser de un costo mucho más alto a las alternativas de transporte por ferrocarril o por carretera asfaltada a través de la Carretera Central.

La Empresa Nacional de Ferrocarriles, ENAFER, transporta todos los productos de Cerro de Pasco, a todos los destinos a los que vende sus productos, constituyendo una ventaja comparativa con respecto a las demás minas del interior del país, que no tienen acceso a una ruta cercana de ferrocarril, ya que tienen que transportar sus productos por carretera.

Adicionalmente, constituye una ventaja el hecho de tener a la fundición de La Oroya en una posición relativamente cercana y que la refinería de Cajamarquilla se encuentre conectada por tren directamente a la unidad de Cerro de Pasco.

3.2.4.6 Conclusiones del área Comercial

FORTALEZAS

- El tener la política de privilegiar la venta directamente a las fundiciones y refinerías, en lugar de a traders. Con esto se ha logrado un clima de relativa estabilidad en cuanto a las condiciones de contratos comerciales.
- El margen operativo unitario es superior al promedio mundial. Luego, Cerro de Pasco es una unidad atractiva por sí misma.

DEBILIDADES

- El tener un costo de realización superior al promedio mundial.
- El producir un concentrado de zinc con un nivel de fierro demasiado alto, que lo vuelve inaceptable para varias fundiciones del mundo, por lo que recibe deducciones del precio a recibir, cuando lo comercializa con traders.
- Bajo poder de negociación con los traders internacionales, sobre todo en las épocas de sobre oferta de minerales. Cerro de Pasco produce aproximadamente el 2% y 3% de la producción mundial de plomo y zinc respectivamente.

VENTAJAS COMPARATIVAS

- La cercanía a la fundición de La Oroya y refinería de Cajamarquilla, constituyéndose en su proveedor natural. Ambas refinerías están preparadas para procesar los concentrados de zinc con el nivel de fierro que tienen, y La Oroya consume el 100% de los concentrados de plomo de Cerro de Pasco .
- Adicionalmente, la cercanía a la fundición de La Oroya y Cajamarquilla le permite tener mejores condiciones de negociación de margen, por menores gastos de flete.
- El tener la infraestructura de ferrocarriles que conectan a Cerro de Pasco con los únicos tres puntos de venta de sus concentrados: La Oroya, Cajamarquilla y el Callao.

Por otro lado, el personal de la Unidad Cerro de Pasco no tiene experiencia en la comercialización de sus concentrados. En ese sentido dependerán del personal que Centromin Perú le asigne en el proceso de transferencia para realizar dichas actividades.

CAPITULO 4

4.0 Problemática Social

El objetivo del capítulo es analizar la problemática social del Entorno Regional (Provincia de Pasco) en donde se desenvuelve las operaciones de la U.N. Cerro de Pasco.

Tal y como se podrá observar a lo largo del capítulo, los principales problemas sociales son la dependencia de servicios básicos de la Ciudad de Cerro de Pasco de Centromin Peru S.A., el problema de expansión del Tajo Abierto, que esta ubicado en el centro de la Ciudad, la coyuntura de la privatización de la Unidad, entre otros.

4.1. IMPACTO SOCIAL

4.1.1. HISTORIA

Desde inicios de siglo, la mina Cerro de Pasco se desarrolló en el área contigua a la entonces pequeña ciudad de Cerro de Pasco, bajo la inversión realizada por la entonces Cerro de Pasco Copper Corporation, quien explotaba cobre en el tajo abierto de Cerro de Pasco. Posteriormente, construyó el complejo metalúrgico de La Oroya para fundir y refinar los concentrados de metales extraídos tanto de la mina Cerro de Pasco como de otras minas que la corporación había desarrollado en lugares aledaños. Posteriormente, a fines de los años 60 e inicios de los 70, cuando se agotaron las reservas de cobre, se empezó a explotar las reservas de zinc y plomo que hasta el momento no se habían tomado en cuenta.

Como por entonces no se contaba con todos los servicios necesarios para dar soporte a las operaciones, la empresa Cerro de Pasco construyó alrededor de las mismas todo lo necesario. Ejemplo de ello es, el sistema hidroeléctrico, el sistema ferroviario Cerro de Pasco - La Oroya, el sistema de captación, bombeo y distribución del agua, los centros educativos, el Hospital Esperanza, etc.

Cuando el crecimiento de la mina tuvo que desplazar áreas pobladas, la corporación compensó la infraestructura afectada construyendo y equipando, en San Juan Pampa, el Hospital Daniel Alcides Carrión, edificios públicos diversos, local municipal, iglesias, hotel, etc.

En el año 1974, el entonces gobierno del General Juan Velazco Alvarado expropió de la Cerro de Pasco Corporation todas sus operaciones, creándose la empresa estatal Centromin Perú S.A., que es la que desde ese momento ha venido operando la mina Cerro de Pasco, haciéndose cargo de la administración de todos los servicios construidos por la corporación Cerro de Pasco.

Hoy en día, la ciudad de Cerro de Pasco tiene una población de 80,000 habitantes¹, y es la capital del Departamento de Pasco desde hace 35 años. El crecimiento de la ciudad se debió principalmente al atractivo de trabajo que representaba la mina, siendo este crecimiento de tipo desordenado y tendiéndose a estar más cerca del tajo mismo que hacia el extremo, para tener mejor acceso a la principal fuente de trabajo del lugar.

Debido a que la corporación Cerro de Pasco, y luego Centromin Perú fueron quienes se encargaban de desarrollar la infraestructura de servicios necesaria, la ciudad Cerro de Pasco no cuenta actualmente con servicios propios de agua, desagüe, electricidad, ferrocarril para pasajeros, etc.

En el proceso de ocupación de los espacios urbanos el asentamiento en zonas con topografía ondulada y pendientes pronunciadas, ha originado la configuración de manzanas de un solo frente, quedando en el interior áreas libres poco factibles de ser habilitadas la Ciudad se encuentra en una hondonada, la superficie urbana está totalmente ocupada, incluso las áreas donde se ubican los Asentamientos Humanos, esta situación propició la dificultad de un crecimiento planificado medianamente ordenado, lo que se acentuó debido a la ausencia de control en las construcciones por parte de la Municipalidad quien sólo se limita a dar licencias de construir indiscriminadamente dejando el resto al libre albedrío del que solicita la licencia.

El problema social más inmediato lo plantea la ubicación de viviendas alrededor de los Tajos esencialmente alrededor del Tajo Matagente que está en vías de expansión, ya que el Tajo Raúl Rojas es antiguo y cesará de ser explotado en 2001 (el tajo actualmente ocupa aprox. 11% del área urbana).

En torno al Tajo Matagente está el barrio de Matagente que cuenta con 301 familias quienes no son personal laboral de Centromín; se dedican esencialmente al comercio informal o son trabajadores de la mina Milpo. Cuentan con títulos de propiedad y las casas mayormente son de bloquetas y muchas de 2 pisos, la municipalidad les sigue otorgando licencias para construir ya que los pobladores siguen abriendo zanjas bajo los tanques de agua.

¹ Información proporcionada por el Teniente Alcalde de la ciudad, el

En lo que se refiere concretamente a los Asentamientos Humanos, estos surgen esencialmente de procesos migratorios que se aceleran alrededor de los años 1980. Pobladores atraídos por el mercado de trabajo urbano, aunque con bajos niveles de ingresos y en malas condiciones de vida. En la actualidad existen 10 Asentamientos Humanos reconocidos por la Municipalidad Provincial con un aprox. De 22 522 habitantes. La mayoría se instalan en terrenos de la Empresa a modo de invasión ante la necesidad de contar con una vivienda propia, cuentan con sus Juntas Directivas Vecinales elegidas democráticamente.

El inmenso potencial minero de la sub-región la identifican como un área especializada a nivel nacional e internacional. Los principales yacimientos se localizan en las Provincias de Pasco y Daniel A Carrión. La principal empresa minera es Centromin Perú S.A. que desarrolla sus actividades a gran escala estando su principal Unidad de Producción en la ciudad de Cerro de Pasco. Aportando el 51% de PBI de la subregión constituyendo un importante aporte de divisas para el País y generador de empleo en la zona.

Pero la riqueza minera de la zona esta orientada hacia a fuera pues no ha revertido excedentes en la región; pero ha repercutido en otras actividades urbanas como el comercio, servicios y consumo y ha favorecido la concentración de la población urbana - entre Cerro de Pasco y La Oroya concentran el 40% de la población urbana de la zona,- lo que se revierte cuando hay despidos de trabajadores mineros (por bajar la demanda internacional de mineral o por optimizar y racionalizar la producción) pues estos, muchas veces retornan a sus lugares de origen para dedicarse a la actividad agrícola y ganadera o al transporte y comercio.

Se encuentra una carencia de Industrias de Transformación y las actividades Artesanales son reducidas a incipientes, las actividades de Servicios como por ejemplo la compra y reparación de vehículos automotores representa por si sola 18% de la PEA y se explica por el gran movimiento de transporte urbano e inter-urbano, otra actividad de Servicios importante es la Enseñanza (11% de la PEA), además de Hoteles y Restaurantes y la Administración Pública.

Un caso interesante de comentar es el de la Comunidad de Rancas, los pobladores de esta Comunidad han constituido una Empresa de Servicios que es propietaria de maquinaria pesada (perforadoras, compresoras, volquetes, etc) y alquilan sus máquinas y sus servicios a la Empresa Minera Centromín.

Los familiares de los mineros en una proporción no muy significativa, contribuyen al presupuesto familiar manteniendo pequeños talleres, negocios de venta de abarrotes, de lana, panaderías etc. y ayudan al consumo familiar mediante la crianza de animales domésticos (chanchos, gallinas, patos, cuyes, etc) en las viviendas.

En lo que se refiere a Cooperativas de Ahorros y Crédito, existen por lo menos 4 entre ellas la Cooperativa de Consumo y Crédito de los trabajadores de C.M.P. con 320 afiliados obreros y la Cooperativa empleados con 980 socios.

La ciudad tiene además Municipio Provincial y Distritales (12 en total) y Oficinas Gubernamentales (Sub-región Pasco, dependencia por ejm. de los Ministerios de Trabajo, de Agricultura, etc.) Policía Nacional, SUNAT, ENTEL, Electrocentro, FONCODES, Juzgados, Fiscalías y Sistema Bancario

4.1.2. IMPACTO SOCIO ECONOMICO DE LA ACTIVIDAD MINERA

La importancia de la actividad minera se denota con:

- 58 millones de soles anuales en pagos a las diferentes planillas.
- 14 millones de soles anuales en pagos a contratistas.
- Existen proveedores locales y regionales importantes.
- 2 527 trabajadores empleados por la empresa, 1 958 estables y 569 contratados bajo distintos regímenes laborales.
- El 17.5% de la población de Cerro de Pasco depende directamente de Centromín.
- Las compras de los trabajadores se estima en 40% de las ventas de la ciudad.
- Centromín utiliza los servicios brindados por la comunidad, dinamizando la actividad económica.
- Los días de pagos determinan la realización de ferias comerciales.

-
- Existe estrecha interacción entre la Universidad y Centromín.
 - Apoyo permanente a las instituciones de la región.
 - Centromín es el principal aportante al IPSS - Cerro de Pasco, por el número de trabajadores y la calidad de sueldos y salarios.

4.1.3. CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

A marzo de 1996 la población de trabajadores de la Empresa en la Unidad de Cerro de Pasco estaba constituida por 75 miembros de staff, 289 empleados y 1540 obreros; en total 1904 trabajadores los que trabajan en condiciones de riesgo de acuerdo a sus especialidades.

Pero la Empresa los atiende en lo que se refiere a Servicios Educativos, en locales de Recreación, Dispersión y Viviendas (agua y luz gratuita), la Empresa promueve el Cooperativismo y el área de Servicio Social, lleva a cabo Programas de Promoción para el trabajador y su familia.

En el área de salud los controles son periódicos y las enfermedades profesionales son atendidas como se verá en detalle más adelante.

4.1.4 EDUCACION Y SALUD

La Ciudad de Cerro de Pasco constituye el principal centro de Servicios Educativos y de Salud de la Provincia, en lo que se refiere a los Centros Educativos la mayoría se encuentran concentrados en San Juan Pampa; están en buenas condiciones y tienen gran número de alumnos matriculados.

En el sector de Chaupimarca los Centros Educativos están ubicados en forma dispersa y funcionan generalmente en locales adaptados en áreas reducidas que no pueden ser ampliadas; se requiere mejorar la infraestructura y el equipamiento educativo.

Existen 4 Colegios Fiscalizados de Centromin de los cuales 1 funciona en la zona de Bellavista (donde acuden los hijos de los altos funcionarios), en total tienen aprox. 1800

alumnos aparte de estos existen varios Colegios Nacionales, Particulares, Iniciales haciendo un total aprox. de 18 000 alumnos en la Ciudad a parte de los estudiantes de Institutos Técnicos y de la Universidad Daniel A. Carrión.

El Equipamiento de Salud en la ciudad consta de 2 hospitales: ❶ El Hospital del Ministerio de Salud "Daniel A. Carrion" con capacidad de 59 camas, 15 médicos y 15 enfermeras, se efectúan operaciones, análisis y rayos X, sirven a la población no asegurada. Esta situado en el área de San Juan Pampa y el otro ❷ El Hospital del IPSS ahora ESSALUD, cuenta con 80 camas 17 médicos y 21 enfermeras realizan operaciones de varias especialidades, Rayos X y Análisis, se encuentra situado en el sector de Buenos Aires.

Además está la Posta Médica Bellavista de la Unidad de Cerro de Pasco que cuenta con 1 médico y 1 enfermera y solo presta atención ambulatoria así como la Posta Medica MINSA (Paragsha); la Clínica Particular Gonzales, el Centro de Salud Uliachin (en Chaupimarca) y los Puesto Sanitarios: Tupac Amaru, El Misti Champamarca, Paragsha y la Nueva Aurora.

Las enfermedades más comunes son los broncorespiratorios debido al clima frío, así como las gastrointestinales debidos a los malas condiciones de higiene y a la abundancia de animales domésticos entre ellos los chanchos que proliferan en la ciudad (aprox. 14 000) y transmiten Quistes Idaticos y otras enfermedades graves. También son comunes las enfermedades reumáticas.

4.1.5. INFRAESTRUCTURA HABITACIONAL

La problemática social fundamentalmente esta relacionada con la vivienda (como se vio líneas arriba), los trabajadores buscan tener una vivienda de la Empresa y así evitar el pago de alquiler, luz, agua, etc.

La Unidad de Cerro de Pasco cuenta con 1553 viviendas construidas, estando en uso 1446 y ocupadas el 87,23%, se estima que hay un déficit de viviendas pues solo el 61,54% de los trabajadores ocupan vivienda de la Empresa mientras que 778

trabajadores están residiendo en zonas particulares, el 75,36% de las viviendas son de material noble y de techo de calamina y piso de madera el 49,21% de los usuarios consideran sus viviendas regulares y el 22,06% las consideran malas, la limpieza de la vivienda es aceptable en un 51,69%.

Debido al tamaño promedio de la familia, las viviendas deberían ser mayores para evitar el hacinamiento, muchos trabajadores manifiestan tener viviendas propias entre estos el 34,76% la tiene en Junín y el 32,93% en Pasco; las viviendas en la Ciudad Antigua son de 2 pisos de material de construcción de tapia, techos de calamina y piso de madera. En la zona nueva de San Juan predominan las construcciones de 2 pisos, de material noble mientras que en los Pueblos Jóvenes son heterogéneas algunas de material noble (bloqueta y cemento) con 1 ó 2 pisos y otras de tierra, madera o cemento o mixtas.

En general las condiciones de las viviendas en la Ciudad tanto en Campamentos como en Barrios pueden considerarse en malas condiciones tanto por ser pequeñas, como por estar en pésimo estado de conservación, el servicio de agua se da generalmente a través de piletas públicas en mal estado y en muchos casos carecen de servicios higiénicos y duchas haciendo uso de letrinas públicas.

La mayoría cuenta con servicios de energía eléctrica pero muy pocas con servicios de agua y desagüe perjudicando el saneamiento ambiental en estos sectores, hay unos 8525 personas viviendo en Barrios y Campamentos en estas condiciones, comparativamente los Asentamientos Humanos presentan mejores condiciones de habitabilidad, los lotes varían entre 40 y 300 m², el 80% tiene conexión de energía eléctrica y algunos tienen conexión domiciliaria del servicio de agua otros se sirven de piletas públicas y los servicios de desagüe es mínimo.

El Municipio ha iniciado trabajos de perforación de zanjas para la instalación de desagües en asentamientos humanos como Columna Pasco, el sistema de desagüe de la ciudad es muy antiguo por lo que hay aniegos y atoros constantes 7797 viviendas carecen de este servicio.

No existe en la ciudad Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Centromín desea colaborar con parte del dinero necesario para hacerla, se esta negociando para que la Municipalidad ponga la otra parte, actualmente las aguas servidas se colectan en Paragsha etc. hacia el río Quiulacocha efluente del río San Juan.

La Municipalidad Provincial de Cerro de Pasco tiene bajo su responsabilidad el servicio de limpieza pública de la ciudad y la brindan diariamente con 2 recolectores compactadores, complementándose este servicio con el barrido diario que efectúan los obreros municipales, pero la Ciudad produce un alto volumen de desechos superando la capacidad del servicio (Centromín contribuye al recojo con un volquete) por esta razón la basura se acumula en las calles, por otro lado no existe Relleno Sanitario y la basura es depositada diariamente en el botadero oficial en el área Norte de la ciudad sobre la vía Huanuco- Pallan -Chacra, sin ningún tipo de tratamiento.

En lo que respecta a las Comunicaciones y Recreación de la población: se captan 5 canales de TV (transmitidos por medios de filiales) 3 canales locales (del Municipio - Del Consejo Distrital de Yanacancha y el de Centromín), en cuanto al Sistema Radial cuenta con 16 estaciones de las cuales 6 son FM.

Existen en la ciudad 6 campos deportivos de la Empresa con canchas de fulbito, Volley y basket, un Parque Infantil (Ayapoto Washington) y además el Club "Esperanza" en Bellavista para funcionarios de Centromín (cancha de volley, Fulbito, Basket, Ping pong, Bowling además de un Club de Golfito) y recientemente inaugurado el parque infantil " Muquilandia"

En relación con los Programas de Salud: se da un despistaje anual para los trabajadores de Centromín de pulmones, oídos, vista y sangre tratamiento TBC o Silicosis y Policitemicos (exceso de glóbulos rojos). El despistaje de Neumoconiosis se hace en el Seguro y luego se cobra a la Empresa por enfermedad profesional.

Además la Empresa tienen servicios de Comedores amplios y variados, son 5 en total dirigidos a empleados y obreros así como al staff. El 49,17% de la población laboral no los utilizan por estar residiendo con sus familiares.

La Empresa a través de su oficina de Servicios Social desarrolla Programas de Recreación de niños como Vacaciones Útiles (de Enero a Marzo), ginkanas, campeonatos de fútbol, voley etc; además se dan Cursos de Capacitación a los trabajadores en diferentes especialidades como: tomos, soldaduras, manejo, motores, tratamiento de relaves, comunicaciones, seguridad, explosivos, etc.

4.2. PROBLEMÁTICA SOCIAL

El desarrollo de la actividad minera dentro de las inmediaciones de la ciudad de Cerro de Pasco, por muchos años han generados diversos problemas entre la Empresa y la comunidad principalmente con las autoridades locales.

Desde inicios de sus operaciones la Mina Cerro de Pasco, como consecuencia del establecimiento de una ciudad en sus alrededores, generó un conflicto social por mas de 9 décadas, entre los intereses de una población que anhela el desarrollo y progreso de su ciudad frente a la Empresa que tenia como prioridad su desarrollo y expansión minera, este conflicto que fue aprovechado por muchas personas e instituciones con fines políticos. Este problema ha permanecido sin que gobierno alguno responda a esta problemática con decisiones técnicas y concertadas.

Estos últimos años ante el proceso de privatización Centromín ha tratado de plantear soluciones concretas y concertadas para lograr minimizar la afectación de la expansión minera a la ciudad.

La coyuntura que atraviesa la vida del tajo abierto obliga a evaluar y diseñar un Plan de Desarrollo Minero, que asegure la continuidad operativa de la Unidad con el Proyecto Matagente, el cual afectará zonas urbanas que la circundan.

Afectar implica reubicar estos sectores de la ciudad hacia la nueva ciudad de Villa de Pasco desarrollando un agresivo plan de comunicación y concertación con las autoridades, organizaciones y pobladores, mediante la exposición de los beneficios socio-económicos que representa para todos los sectores la continuidad operativa de la Mina de Cerro de Pasco.

La ciudad de Cerro de Pasco se ha desarrollado casi sobre la misma área de las instalaciones de la mina de Cerro de Pasco, generando un problema crónico de interferencia entre la expansión de las operaciones mineras y el crecimiento del asentamiento poblacional.

Los principales problemas en los que la Unidad Cerro de Pasco se ha visto involucrada a consecuencia de sus operaciones y cercanía con la ciudad son: la limitante de expansión del tajo abierto por la cercanía de la ciudad, el abastecimiento de agua potable y servicio de desagüe a la ciudad, el mantenimiento de las casas del personal en la ciudad, el monitoreo del nivel de las aguas de la laguna Patarcocha y el control del impacto ambiental de sus desechos.

EXPANSION DEL TAJO ABIERTO

Actualmente, las únicas reservas exploradas para la expansión de las operaciones del tajo abierto se encuentran hacia el Este del Sector Matagente, ubicado debajo del barrio Yanacancha y los Pueblos Jóvenes de Columna de Pasco y Arturo Robles, que afectan a 327 viviendas y a una carretera que atraviesa el sector.

Al respecto, la posición de los pobladores, representados por la alcaldía, es la de ser transferidos a otra zona cercana a la ciudad, donde se pruebe con estudios que no se asiente sobre cuerpos mineralizados y se declare intangible, para prevenir una futura repetición del problema.

Centromin Perú ha promovido el traslado a la urbanización en el lugar denominado Villa Cerro, distante 18 kilómetros de la ciudad construido por ENACE, a donde se han trasladado una parte de los pobladores de la zona afectada, a los que además se otorga una compensación económica por el traslado. Pero existe una restante cantidad que aún no ha manifestado interés en trasladarse debido a que consideran que las casas de la urbanización son muy reducidas y que la compensación económica no corresponde al valor de los predios que estarían abandonando.

No obstante, Centromin considera que las conversaciones están bien encaminadas y que para la fecha de la privatización de la Unidad², se debe de tener completamente saneado el movimiento de los pobladores de esta área. Actualmente ya se ha trasladado el 60% de la población de la zona.

Debe añadirse que de explotarse este sector, el tajo tendría una vida total estimada de 9 años, a la tasa actual de producción.

SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE

Como se ha mencionado, la ciudad Cerro de Pasco no cuenta con servicios propios de agua potable y desagüe. El agua potable está suministrada por la red construida por la empresa minera y se abastece de la laguna Acococha.

Esta agua es transportada por un canal de 36 kilómetros a la estación de bombeo Yurajuanca, que abastece a una primera reserva de agua doméstica. De esta reserva el agua es bombeada a 6 otros centros de almacenamiento, que luego abastecen a distintas partes de la ciudad usando redes independientes.

El servicio de agua que la Unidad Cerro de Pasco ha venido brindando es gratuito para las viviendas de los trabajadores que se encuentran en la zona industrial. Estas viviendas se encuentran rodeadas de viviendas particulares, cuyos pobladores han invadido los espacios intermedios y comparten indebidamente el uso de los servicios comunes proporcionados por la empresa.

Cuando hay períodos de estiaje prolongado de las aguas superficiales de las que se abastece la Unidad, la política seguida ha sido la de priorizar el requerimiento de agua industrial de las operaciones, con el consiguiente desabastecimiento de agua potable para la ciudad, lo que ha generado reclamos y malestar de parte de la población.

2. Estimada para inicios de 1999.

Al respecto, de acuerdo a la entrevista celebrada con el teniente alcalde de la ciudad, Cerro de Pasco no ha podido desarrollar su propia red de agua debido a que todas las lagunas del sector pertenecen a zonas de denuncios mineros o están contaminadas por la intensa actividad minera del sector, por lo que no disponen de reservas de agua seguras en donde poder realizar la inversión necesaria.

MANTENIMIENTO DE LAS CASAS DEL PERSONAL

La Unidad Cerro de Pasco tiene 1,510 viviendas para el personal dentro de la zona industrial, de las cuales 875 se encuentran en muy mal estado de conservación, tugurizadas y con servicios precarios (letrinas, duchas públicas, lavanderías). Adicionalmente, viviendas particulares comparten los servicios en forma indebida.

Estas viviendas reciben por obligación el servicio de luz eléctrica, mantenimiento, agua doméstica y alcantarillado.

El problema en este caso radica en la delimitación de la responsabilidad de servicio de la empresa. Actualmente no se sabe cuánto de los servicios que se brinda a estas viviendas le corresponde realmente a la empresa minera, y cuánto se está brindando a particulares que se han conectado indebidamente a las redes de servicio.

IMPACTO VIAL POR LA EXPANSIÓN DEL TAJO

Uno de los principales problemas de la expansión del tajo hacia la zona de Matagente es la reubicación de la carretera principal que une varios distritos y asentamientos humanos de la ciudad y a la vez esta carretera sirve de acceso a la carretera central del país.

Actualmente se viene desarrollando el diseño final de minado de la expansión del tajo hacia la zona de Matagente, el cual permitirá definir los límites finales del tajo y diseñar la nueva carretera. Esta inversión adicional que se tiene que hacer no ha sido calculada por el momento, pero de acuerdo a la topografía del terreno de esa parte de la ciudad de Cerro de Pasco la inversión sería significativa.

Actualmente existe una comisión mixta entre la alcaldía provincial de Cerro de Pasco y Centromin Perú para definir este nuevo reordenamiento vial y buscar alternativas para el uso de otras carreteras que circundan al tajo. Estos acuerdos deben quedar bien definidos antes de la transferencia de la mina al sector privado.

MONITOREO DE LAS AGUAS DE LA LAGUNA PATARCOCHA

La laguna Patarcocha se encuentra ubicada en el centro de la zona antigua de Cerro de Pasco. Reúne las aguas de desagüe superficial producto del descongelamiento y las lluvias de la localidad. La salida natural de las aguas de la laguna estaba conformada por un riachuelo que conducía el exceso de volumen hacia otra laguna.

A lo largo del tiempo de operación de la mina, se ha usado a la laguna de desagüe como depósito de relaves, llegándose a la saturación de la misma debido al volumen recibido. Como consecuencia, se ha cerrado el drenaje natural de la laguna Patarcocha.

El problema que esto ocasiona es que sin el riachuelo de desagüe, cada vez que hay un exceso de lluvias o descongelamiento, el nivel de las aguas de la laguna sube a un nivel que pone en riesgo de inundación a las casas ubicadas en la rivera.

Cada vez que esto sucede, la mina Cerro de Pasco ha colaborado con equipos de bombeo para controlar el nivel de la laguna.

No obstante lo anterior, esta situación también ha ocasionado reclamos de la población de la ciudad, exigiendo una solución definitiva, y no paliativa, pues se considera que el problema con la laguna ha sido originado por la "empresa minera", sin que interese cuál ha sido la administración corporativa bajo la cual se originó la política de la disposición de relaves en la laguna de desagüe.

CONTROL AMBIENTAL

La población de Cerro de Pasco también se encuentra preocupada por lo que se pueda originar con la disposición de los relaves de las operaciones de minería.

En toda la zona cercana, donde se encuentran operaciones mineras, se puede apreciar cómo muchas de las lagunas se encuentran contaminadas, consecuencia de la mala disposición de relaves y/o desechos de las minas cercanas.

Lo que la municipalidad de Cerro de Pasco considera es que los relaves de las operaciones mineras son contaminantes por naturaleza, e inclusive se le atribuye responsabilidad en la contaminación del Lago Junín³ y de la cuenca del río Huallaga, “ya que Cerro de Pasco se encuentra en el punto de división de las cuencas hidrográficas de occidente y oriente”.

Si bien es cierto que técnicamente la disposición de relaves no es intrínsecamente contaminante, el daño ambiental producido anteriormente por no haber seguido el procedimiento adecuado para la disposición de los relaves y la inadecuada información que la población habría recibido ocasiona que el sentir de la población sea el de que las operaciones de la minería en general, y de la Unidad Cerro de Pasco en particular, sea del tipo contaminante.

Toda la problemática social descrita ha implicado que la población haya estado predispuesta en contra de la administración de las operaciones mineras, y por lo tanto resultó fácil de manipular por las autoridades municipales de turno, con propósitos electorales.

Un aspecto detectado en las entrevistas que se llevaron a cabo en el lugar es la falta de información de la población con respecto a las causas de los problemas y las implicancias de los cursos de acción hacia uno u otro lado, para cada caso. Esto ha originado que en los reclamos de la población⁴ no se tenga la perspectiva necesaria para formular una salida razonable.

A manera de ejemplo, además de lo comentado sobre la percepción respecto a la contaminación de las operaciones, se puede citar la creencia de que la mina tiene vida

³ El segundo lago en extensión del Perú, después del Lago Titicaca.

⁴ Como el paro de 48 horas del 27 y 28 de noviembre de 1997, en la que incluso se asaltó y saquearon instalaciones de las operaciones mineras.

segura “hasta por 50 años”, lo que puede estar originando distorsión respecto a la importancia que para la vida del tajo representan las reservas del sector Matagente.

Por lo tanto, un paso importante para lograr la colaboración de la población, incluyendo a sus representantes municipales, es la adecuada información sobre las operaciones mineras, las proyecciones de vida del tajo abierto y la dimensión de contaminación de las operaciones de Cerro de Pasco.

De los problemas operativos mencionados, que afectan el valor de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco, es posible revertir la limitante del nivel de reservas, vía una agresiva política de inversión en exploraciones.

Para determinar el límite de expansión de capacidad de producción de la mina subterránea, debido a la competencia de la roca, se debe desarrollar estudios de mecánica de rocas en el lugar.

Con respecto al agua subterránea, la decisión de inversión en el túnel de desagüe dependerá de los resultados que se tenga con las exploraciones de reservas.

4.2.1. IMPLICANCIAS DE LA PROBLEMÁTICA

La problemática descrita afecta al valor de la Unidad de dos maneras definidas:

IMAGEN

Las grandes corporaciones interesadas en la compra de la Unidad de Negocios Cerro de Pasco tienen a su vez operaciones de minería o transformación de metales en diversas partes del mundo. En todas ellas cuidan de mantener una buena relación con todos los grupos de interés relacionados a la empresa.

La influencia de los grupos de interés ya sea positiva o negativa, trasciende la ubicación geográfica del lugar donde se origine la influencia. De este modo, problemas con

pobladores que se origine, por decir, en Australia, ocasiona reacciones negativas de accionistas en Europa o Estados Unidos, con su correspondiente reflejo en el valor de acciones.

En el caso de Cerro de Pasco, la problemática social y las posibles implicaciones de reclamos futuros de la población, por los aspectos descritos, podría afectar la imagen de la compañía operadora en el resto del mundo, restándole atractivo a la Unidad ante estas grandes corporaciones globales.

INVERSIÓN

Debido al nivel de las reservas del tajo abierto desarrolladas hasta el momento, el nuevo inversionista deberá invertir en exploraciones para desarrollar y cubicar nuevas reservas, si las hubiere. Esta inversión, considerada la de mayor riesgo en la industria, es un componente muy importante que resta valor económico a la Unidad.

CAPACIDAD DE EXPLOTACIÓN

Debido al nivel de reservas del tajo, se tiene la probabilidad de que Cerro de Pasco tenga que reducirse a la explotación de la mina subterránea, si no se encontraran nuevas reservas en el lapso de tiempo en el que las reservas del tajo se acaben.

Como la mina subterránea sólo produce el 35% del mineral total extraído, sería necesaria la inversión en ampliar la capacidad de la mina subterránea para poder mantener el nivel de producción actual.

El factor que limitaría la ampliación de capacidad de las operaciones subterráneas sería la competencia de la roca. No se tiene la seguridad de que la roca subterránea tenga las características mecánicas necesarias para desarrollar la ampliación de las galerías, rampas y túneles subterráneos.

Esta incertidumbre sobre la capacidad de producción y su influencia sobre la generación de ingresos futuros también influye en el valor actual de la Unidad.

CAPITULO 5

5.0 Impacto Ambiental

A través de este capítulo se conocerá los trabajos, alcances y logros sobre el ambiente que se desarrolla en la Unidad de Cerro de Pasco, en cumplimiento con las actuales leyes del ambiente, Centromín en agosto de 1996, envió al ministerio de Energía y Minas (“MIEM”) un plan de manejo y mejoramiento del ambiente (Programa de Adecuación y Manejo ambiental, “PAMA”) en la que se incluye a la Unidad de Cerro de Pasco.

La estrategia actual es la prevención en los orígenes de las causas del ambiente, están dando resultados positivos junto a la reingeniería de procesos y operación de la industria minero-metalúrgica, garantizando un desarrollo sustentable que es el fin supremo para lograr una mejor calidad de vida en el presente y para las futuras generaciones.

5.1. INTRODUCCION

La interdependencia economía-ecología, actualmente tiene una dimensión global, lo que obliga a llevar a cabo un conjunto de acciones en beneficio del ambiente, la pobreza no conduce a un desarrollo ecológicamente sostenible y no es una justificación para nuestras acciones, es mas, estamos acelerando el agotamiento de los recursos naturales al mismo tiempo que incrementamos los deterioros ambientales, pues la contaminación de las aguas y la atmósfera no tiene fronteras.

La industria minera ha sido catalogada por mucho tiempo como sucia y contaminante (exageradamente), cuyo único fin era la rentabilidad económica, sin embargo se debe reconocer que todas las actividades extractivas tienen un impacto sobre el entorno, en los últimos años sin embargo ha surgido una conciencia ecológica entre los pueblos, la industria minera y el estado, obligando a este último imponer normas y controles para obligar a las industrias invertir en la conservación y recuperación de las áreas afectadas y adecuar sus procesos con tecnologías y sistemas de control ambiental que permitan cumplir con los estándares establecidos.

Sin embargo es necesario indicar que algunas empresas han realizado inversiones en tecnología a través de los años, a fin de mantenerse en el mercado internacional competitivo y globalizado, dándoles una ganancia ambiental, los problemas ambientales en los últimos años en nuestro país se han agravado notablemente, debido al crecimiento económico, no habiéndose tomado en cuenta la adecuada protección del ambiente.

Tres décadas de inestabilidad económica y política alejaron las inversiones, se perdieron profesionales generándose una profunda crisis que eliminó la pequeña minería, diezmó a la mediana y así asfixio a la gran minería, por tanto es obligación de cada unidad minera elevar ante la autoridad competente, un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), con los proyectos, los recursos y los plazos que se comprometen para mejorar las condiciones ambientales del área de operación y área de influencia.

Con esta intención, la Unidad de Cerro de Pasco. ha dedicado recursos y trabajo en diferentes proyectos para establecer un equilibrio entre el desarrollo de sus operaciones y el ambiente, sin pretender ser una figura negativa o obstruccionista al desarrollo de los pueblos.

5.2. AMBIENTE SOCIO-CULTURAL

Desde inicios de sus operaciones la Mina Cerro de Pasco, como consecuencia del establecimiento de una ciudad en sus alrededores, generó un conflicto social por más de 9 décadas, entre los intereses de una población que anhela el desarrollo y progreso de su ciudad frente a la Empresa que tenía como prioridad su desarrollo y expansión minera, este conflicto que fue aprovechado por muchas personas e instituciones con fines políticos. Este problema ha permanecido sin que gobierno alguno responda a esta problemática con decisiones técnicas y concertadas.

Estos últimos años ante el proceso de privatización Centromín ha tratado de plantear soluciones concretas y concertadas para lograr minimizar la afectación de la expansión minera a la ciudad, la coyuntura que atraviesa la vida del tajo abierto obliga a evaluar y diseñar un Plan de Desarrollo Minero, que asegure la continuidad operativa de la Unidad con el Proyecto Matagente, el cual afectará zonas urbanas que la circundan.

Afectar implica reubicar estos sectores de la ciudad hacia la nueva ciudad de Villa de Pasco desarrollando un agresivo plan de comunicación y concertación con las autoridades, organizaciones y pobladores.

El ambiente sociocultural comprende a las instituciones, las personas y sus valores, así como las normas de conductas aprendidas y compartidas, entre las dimensiones socioculturales específicas que revisten importancia para la gestión dirigida al mejoramiento de la calidad y a mantenerse en competencia, se hizo el estudio detallado de los componentes ambientales que se genera en la sociedad, llegando a identificar y evaluar los diferentes impactos ambientales asociados a las actividades de la Unidad de Cerro de Pasco.

5.3. PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

CENTROMIN Perú S.A., en concordancia con la normatividad ambiental para la actividad minero-metalúrgica establecida en el D.S. N° 016-93-EM y su modificatoria D.S. N° 059-93-EM, presentó la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) con fecha de Marzo de 1995.

Habiendo absuelto las observaciones al EVAP mediante documentos alcanzados a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas con fecha 31 de julio de 1995, se nos fijó posteriormente como fecha de presentación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) el 30 de Agosto de 1996.

5.3.1. OBJETIVOS DEL PAMA

Los principales objetivos que persigue el PAMA son:

- Evaluar la situación actual de los componentes naturales que puedan estar siendo afectados por la actividad minero-metalúrgica y otras actividades complementarias.
- La identificación de las fuentes y causas del deterioro ambiental, actual y potencial.
- Establecer acciones para mitigar y prevenir el deterioro ambiental causado por las operaciones minero-metalúrgicas de la Unidad de Producción, dentro de los 05 años establecidos por ley y en el largo plazo (plan de cierre).
- Establecer acciones y medidas de prevención del deterioro ambiental en situaciones extremas (plan de contingencias).

-
- Establecer cronogramas de inversiones de las actividades de mitigación y prevención del deterioro ambiental.

5.3.2. Fuentes Generadoras de Impactos Ambientales

A partir del conocimiento detallado de los componentes ambientales y de las operaciones mineras y metalúrgicas, se ha llegado a identificar y evaluar los diferentes impactos ambientales asociados a las actividades de la U.N. Cerro de Pasco.

Las principales fuentes generadoras de impactos en la U.N. son:

- Las aguas ácidas y metales en dilución
- Los relaves mineros
- Los stock pile
- El tajo abierto Raúl Rojas
- La mina subterránea
- La infraestructura física del emplazamiento
- Las aguas servidas
- Los residuos sólidos urbanos
- La tugurización

5.3.2.1. Identificación de los Impactos Ambientales

Los impactos de las actividades mineras se manifiestan sobre los diferentes componentes del medio físico, biológico, socio-económico y de interés humano. Para la U.N. se han identificado los siguientes:

- **De las aguas ácidas y metales en dilución**
 - » Origen: se generan en los siguientes puntos: en la mina subterránea, que produce el 85% de las aguas ácidas que son derivadas a la laguna de

Yanamate; en los stocks piles que por efecto de las lluvias generan aguas ácidas. Otros stocks cuentan con drenes propios cuyas aguas ácidas van a la planta de tratamiento y luego a la laguna de Yanamate; y en la laguna de Quiulacocha, que en época de lluvias drena aguas ácidas en pequeña cantidad hacia el río San Juan.

- » **Carga Contaminante:** La principal carga contaminante de las aguas ácidas vertidas a Yanamate, que están por encima de los LMP son: sulfatos, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Pb y Zn.
- » **Impacto sobre el medio físico:** El impacto de las aguas ácidas sobre el componente físico de la laguna de Yanamate no se conoce con exactitud. Yanamate es una laguna cerrada y está despoblada en sus alrededores; posiblemente esté filtrando por fracturas y fallas, no conociéndose con exactitud hacia donde.
- » **Impacto sobre el medio biológico:** El vertido de aguas ácidas a la laguna de Yanamate, cuyos valores de los componentes están por encima de los LMP, ha alterado la condición de hábitat natural de esta laguna, que servía de refugio y fuente de alimento para muchas especies de fauna silvestre altoandina, aves, flora y fauna hidrobiológica, hasta provocar su desaparición total. En la ribera de la laguna se han afectado también los pastos naturales y el ganado que pasta y bebe en los alrededores.

En el pasado inmediato las aguas ácidas de la U.N. Cerro de Pasco contaminaban las aguas del río San Juan, las cuales llegan al lago Junín, lugar de nacimiento del río Mantaro. Los niveles de contaminación de las aguas de este río, incrementados por los vertidos de otros centros mineros, han provocado la pérdida de flora y fauna hidrobiológica en los diferentes niveles de la cadena trófica, no permitiendo el desarrollo de organismos acuáticos.

Desde el punto de vista biológico, en el tramo del río San Juan comprendido entre el punto de inicio de los vertidos mineros (aguas abajo de Picchacancha) hasta su desembocadura al río Mantaro, se considera un río muerto.

~~La contaminación por metales~~ está asociado al de las aguas ácidas. El impacto se refleja sobre los cuerpos de agua, la flora y la fauna. En el Lago Junín, la alta concentración de contaminantes para la planta de totora que crece en el interior del lago y una especie de gramínea que crece en la ribera (a 50 metros del puente Upamayo) ha ocasionado la bioacumulación de elementos metálicos en diferentes sectores de la planta (hidróxido férrico y mangánico), afectando su desarrollo vegetativo.

- » Impacto sobre el medio socio-económico: no relevante.

- **De los depósitos de relaves**

- » Origen: los relaves se generan en la planta concentradora y son depositados, a través de tuberías, en las canchas de Ocroyoc (Foto 4.2) (a 5 Km. de la planta de Paragsha). Hasta 1992 eran depositados en la laguna de Quiulacocha (Foto 4.3), la que se encuentra en proceso de abandono técnico. Del total de relaves, el 18% se utiliza como relleno hidráulico en la mina subterránea.
- » Carga contaminante: pirita, sulfuros.
- » Impacto sobre el medio físico: La acción del viento en las canchas de relave transporta elementos contaminantes, principalmente partículas, hacia áreas más lejanas ocasionando un deterioro de la calidad de aire y del suelo. Un impacto potencial es la contaminación de cursos de aguas naturales, por la generación de aguas ácidas en las canchas de relave debido a la presencia de pirita y sulfuros.
- » Impacto sobre el medio biológico: Los relaves vertidos a la laguna de Quiulacocha han reducido notablemente la superficie del ecosistema natural de la laguna. El alto contenido de elementos generadores de aguas ácidas han alterado de forma sustancial las características fisicoquímicas y biológicas de la laguna, imposibilitando en la actualidad su restauración. La degradación de la calidad de las aguas afectó principalmente la población de bagre, ranas, sapos y otras especies de avifauna, propias de ese ecosistema.

-
- » Impacto sobre el medio socio-económico: no relevante

- **De los Stock Piles**

- » Origen: material de desecho y mineral de baja ley que son depositados en los sectores oeste y sureste de la mina.
- » Carga contaminante: piritas y otros elementos.
- » Impacto sobre el medio físico: Los grandes montículos de desecho mineral tienen un impacto negativo sobre el paisaje urbano.
- » Impacto sobre el medio biológico: Los stock pile alteran la calidad de los suelos, por este motivo no permiten el crecimiento espontáneo ni la implantación de vegetación en las zonas circundantes.
- » Impacto sobre el medio socio-económico: Por estar inmersos en zonas pobladas, los stock piles constituyen un problema permanente para la población. Tal es el caso de los depósitos de Paragsha, Champamarca, 27 de Noviembre en el sector Rumiallana, y Excelsior que se encuentran dentro de áreas habitadas.

Los grandes montículos de los depósitos, de varios metros de alto, como en el sector de Champamarca, tienen alto contenido de pirita, la cual al contacto con el agua se descompone fácilmente produciendo aguas ácidas que perjudican la salud de la población. También contienen otros desechos contaminantes.

En el barrio de Miraflores, por la existencia de zanjas taponeadas con desmonte industrial, las aguas ácidas producidas por el stock pile se derraman, constituyendo un foco de contaminación para su población.

- **De los Tajos Raúl Rojas y Matagente**

- » Origen: Tipo de explotación minera de la UDP Cerro de Pasco
- » Carga contaminante: Inestabilidad física, polvos, ruidos, vibraciones
- » Impacto sobre el medio físico: El tajo Raúl Rojas presenta problemas de inestabilidad física del talud en su lado sur, lo cual constituye un riesgo potencial.

-
- » Impacto sobre el medio biológico: La apertura del tajo Raúl Rojas, en un área de 110 has., y Matagente, de 5 has., ha provocado la modificación del paisaje natural y eliminación de vegetación propia de los ecosistemas de puna. Así, el área que antes del inicio de la actividad minera era ocupada principalmente por especies de gramíneas, de acuerdo a su distribución natural, ahora se ha convertido en un área árida.

Es de resaltar que el área circundante al tajo, ocupada por la población de Cerro de Pasco, también se ha visto afectada en sus componente biótico, reduciéndose notablemente el área de cobertura vegetal natural (las pocas especies arbóreas y arbustivas son resultado de trabajos de repoblación forestal) y afectando el hábitat de fauna nativa, tales como los auquénidos, aves y otros.

- » Impacto sobre el medio socio-económico: Los polvos, ruidos y vibraciones, producidos por los disparos en el tajo, tienen un impacto negativo sobre la población, aunque no se ha determinado su magnitud.

Un problema apremiante que afronta actualmente la Empresa en el plano social es el traslado de las poblaciones aledañas al tajo Matagente, próximo a ser ampliado. Se está negociando reubicar a la población en Villa Pasco, a 20 Km. de la ciudad, en el distrito de Tinyahuarco, donde FONAVI (ECASA) ha construido 545 viviendas de pequeño tamaño (lotes entre 120 y 150 m², área construida de 29 m²) que cuentan con los servicios básicos de agua, luz y próximamente de desagüe. Por el momento, Villa Pasco no cuenta con área de servicios (mercado, colegios, bancos, etc.) pero su proximidad a la carretera La Oroya- Cerro de Pasco facilita su acceso.

En lo inmediato, las viviendas de Villa Pasco, por su alto costo (USA \$ 8.000), reducido tamaño y escaso número, no solucionan el traslado de miles de pobladores de Matagente, quienes para no vender sus viviendas a la Empresa (para ser demolidas) alegan no tener donde vivir.

- **De la mina subterránea**

- » Origen: tipo de explotación minera
- » Carga contaminante: fisuras profundas del subsuelo.
- » Impacto sobre el medio físico: Las galerías subterráneas cuando no son rellenadas pueden provocar inestabilidad y riesgo de hundimientos del terreno de superficie, que se pueden ver incrementadas por eventos sísmicos, ya que Cerro de Pasco se encuentra en una zona de alta sismicidad.
- » Impacto sobre el medio biológico: no relevante
- » Impacto sobre el medio socioeconómico: La existencia de galerías subterráneas en casi toda la ciudad de Cerro de Pasco da origen a fisuras de superficie, en algunos casos profundas, que provocan el hundimiento de casas construidas sobre estos terrenos y accidentes en la población (fracturas por caídas, etc.).

El sector Ayapoto, de 672 habitantes, propiedad de la Empresa, es el más afectado por el problema de hundimientos. Las casas se encuentran sobre terreno fracturado con huecos profundos, debiendo sus pobladores ser reubicados. A la fecha se ha demolido 3 jirones (42 casas), de un total de 166. Otro sector afectado es Cureña.

- **De la infraestructura física del emplazamiento**

- » Origen: planta industrial, infraestructura vial.
- » Carga contaminante: polvo , gases tóxicos.
- » Impacto sobre el medio físico: La infraestructura física ocasiona un impacto visual sobre el paisaje. Las carreteras sin pavimentar y el recargado tránsito vehicular, en especial de camiones pesados, alteran la calidad del aire atmosférico (Foto 4.7).
- » Impacto sobre el medio biológico: La infraestructura física del emplazamiento ha eliminado , en el área que ocupa, la cobertura vegetal. Se considera que en un total de 2 734 has, correspondientes al área del

emplazamiento minero, se ha producido una significativa disminución de la vegetación natural.

- » Impacto sobre el medio socioeconómico: Los gases tóxicos y polvo producidos por el tránsito de camiones de carga pesados y vehículos afectan la salud de la población, produciendo enfermedades auditivas, respiratorias y oculares.

- **De las aguas servidas**

- » Origen: población de Cerro de Pasco (trabajadores de la UDP y particulares), 60% de los cuales no cuentan con servicios de desagüe, por lo que hacen uso de letrinas y pozos sépticos.
- » Carga contaminante: nitratos, elementos coliformes, bacterias y otros, con un caudal de vertimiento de 17,8 m³/m. al río San Juan.
- » Impacto sobre el medio físico: Las aguas servidas sin tratamiento vertidas a los cursos de agua afectan la calidad de éstas, al incorporar materia orgánica, elementos patógenos y minerales, y alterar el pH.
- » Impacto sobre el medio biológico: La descarga de aguas servidas en los cuerpos de agua naturales presenta efectos negativos sobre el hábitat acuático, por la acumulación de sólidos, disminución del oxígeno disuelto por descomposición de la materia orgánica y la presencia de sustancias tóxicas para los peces. En consecuencia la flora y fauna hidrobiológica, y aves se ven afectados.
- » Impacto sobre el medio socioeconómico: El vertido de aguas servidas sin ningún tratamiento al río San Juan y la laguna de Patarcocha, esta última rodeada de las casas del P.J. Tupac Amaru, generan focos de contaminación que afectan la salud humana. Aunque el agua potable de estos poblados no proviene de estos cursos de agua, parte de la población tiene contacto directo con ellas. Caso similar sucede en el sector Champamarca, donde son vertidas las aguas servidas del IPSS.

- **De los residuos sólidos urbanos**

- » Origen: población de Cerro de Pasco (trabajadores de la UDP y particulares) que hace uso de los siguientes botaderos clandestinos: área circundante a la laguna de Patarcocha, área libre inundable de la laguna Chaquicocha y la nueva vía de ingreso a la ciudad que empalma con el eje Huancayo- La Oroya en la zona de Buenos Aires.
- » Carga contaminante: residuos orgánicos domésticos.
- » Impacto sobre el medio físico: Por falta de vertederos controlados, los desechos sólidos invaden los espacios urbanos, restándole estética al panorama y emitiendo olores desagradables y polvos irritantes.
- » Impacto sobre el medio biológico: no relevante
- » Impacto sobre el medio socioeconómico: La acumulación incontrolada de basura está creando focos infecciosos en la población urbana, que se ve agravado por la presencia de animales domésticos tales como perros, ovejas, cerdos que se alimentan de estos residuos, así como por la proliferación de roedores e insectos nocivos, a pesar del clima frío.
Los basurales, junto con la falta de higiene y la crianza de animales domésticos dentro del hogar favorecen la aparición de enfermedades gastrointestinales y quistes idiáticos, que pueden provocar incluso la muerte de una persona.
La quema de una parte de la basura, realizada por personal de la Empresa y de la Municipalidad cerca a zonas pobladas, origina humos tóxicos que afectan a la salud.

- **De la tugurización**

- » Origen: tamaño reducido de viviendas en relación al tamaño promedio de la familia, malas condiciones de mantenimiento y carencia de servicios de agua y desagüe individualizados.
- » Carga contaminante: sin medición
- » Impacto sobre el medio físico: impacto visual negativo sobre el paisaje.

-
- » Impacto sobre el medio biológico: no relevante
 - » Impacto sobre el medio socioeconómico: La tugurización de las viviendas en la ciudad de Cerro de Pasco genera problemas de habitabilidad y conflictos potenciales en las familias, no permitiendo una adecuada calidad de vida.

5.3.3 MEDIDAS DE MITIGACION APLICADAS

5.3.3.1. De las aguas ácidas y metales en dilución

Repotenciación del Sistema de Bombeo de Aguas Ácidas

El sistema de evacuación de aguas ácidas en la unidad presentaba posibilidades de falla, en cuyo caso era necesario derivar estos flujos altamente contaminantes hacia la cuenca del río San Juan. A fin de prever este tipo de incidentes, se ha realizado la repotenciación del sistema de bombeo de aguas ácidas, mediante las siguientes obras:

- Construcción de una poza de compensación que permita almacenar las aguas ácidas durante paradas imprevistas en el sistema de bombeo.
- Construcción de pozas y cámara de bombeo para aguas ácidas en la zona de Garacalzón con una capacidad en exceso al flujo normal de dichas aguas, se cuenta con dos bombas de 3 200 gpm y 500 HP.
- Instalación de una nueva columna de bombeo entre Garacalzón y la Planta de Agua de Mina y de ahí a Yanamate

La realización de todas estas obras ha significado una inversión de US\$ 4 152 294, pero ha garantizado una operación segura en la transferencia de efluentes contaminantes hacia la cuenca cerrada de Yanamate, puesto que la descarga en Quiulacocha es de 1 800 gpm en lugar de los 12 000 gpm, con un contenido de fierro de 1,5 g/l en lugar de los 4 g/l anteriores, habiéndose reducido la acidez del efluente de 1,8 de pH a 3,0.

Recirculación de agua industrial de Ocroyoc

Para evitar descargar aguas con contenidos de metales pesados se viene recirculando el agua proveniente del filtrado de la presa de Ocroyoc, bombeándose cinco kilómetros desde la presa hasta el Reservorio de Agua Industrial de Paragsha para su uso en la planta concentradora, se cuenta con una capacidad de bombeo instalada de 2 500 GPM, enviándose en promedio 2 000 GPM. Estas obras significaron una inversión de US\$ 1 200 000.

Construcción de Canales Circundantes

En el ex-depósito de relaves de Quiulacocha confluían los sistemas de drenaje de la ciudad, dichas aguas al pasar por la pirita se acidificaban contaminando el río San Juan. Se construyeron dos canales circundantes (uno en cada margen) con una longitud de 2,0 km en el canal de la margen derecha y 2,6 km en la margen izquierda, habiéndose invertido US\$ 500 000, evitando de esta manera el ingreso de los drenajes de la población en el caso del canal de la margen izquierda y el drenaje de la zona industrial en el caso del canal de la margen derecha.

5.3.3.2. Los Relaves Mineros

Construcción del Depósito de Relaves de Ocroyoc

Desde el año 1992, se viene construyendo el depósito de relaves de Ocroyoc donde se almacenan los relaves producidos en Paragsha y San Expedito, mediante la construcción de una presa filtrante. Esta obra tiene una proyección para almacenar relaves durante 20 años al alcanzar una altura final de 33 m. con una inversión de US\$ 16 millones y a la fecha se ha invertido US\$ 9 941 147 teniendo actualmente una altura de 17 m., proyectándose para 1997 elevar en dos metros la presa con una inversión adicional de US\$ 800 000, lo que permitiría almacenar relaves para el periodo 1996 / 1997.

5.3.3.3. La Tugurización

Desalojo de Barrio Miraflores.

El Barrio de Miraflores ubicado en terrenos de la empresa se desarrolló a partir de contratos de alquiler de terrenos realizados por la Cerro de Pasco Corp., se halla dentro de la zona industrial de la empresa, perturbando las operaciones. Se ha procedido a desalojar a sus ocupantes, teniéndose a este momento un avance del 60%.

5.3.4. PROYECTOS DE MITIGACION AMBIENTAL

5.3.4.1. Manejo y Tratamiento de Aguas Acidas de Yanamate

PERFIL DEL ESTUDIO DEL DEPÓSITO DE AGUAS ACIDAS DE YANAMATE

Nombre: Perfil del estudio del depósito de aguas ácidas de Yanamate.

Objetivo: Conocer la vida útil del depósito de aguas ácidas de Yanamate para evitar la colmatación de la misma y la contaminación del río San Juan, cuenca alta del río Mantaro y la laguna de Chinchaycocha.

Localización: el depósito de Yanamate se encuentra ubicado a 15 Km al SE de la ciudad de Cerro de Pasco. Políticamente pertenece al distrito de Simón Bolívar, provincia de Pasco, departamento de Pasco, Región Andrés Bello Cáceres.

Antecedente y Justificación: El depósito de Yanamate se viene utilizando para recepcionar las aguas ácidas ferrosas provenientes de las operaciones minero-metalúrgicas de la U.P. Cerro de Pasco, para evitar la contaminación del río San Juan, cuenca alta del río Mantaro y lago Junin.

Descripción del Proyecto: El proyecto contempla las siguientes actividades

- Estudio hidrogeológico.
- Estudio para la restauración de la laguna.

PROYECTO DE SEPARACIÓN DE AGUAS NEUTRAS DE LA MINA

Nombre: Proyecto de separación de Aguas Neutras del Nivel 800 al Nivel 1600 de Mina Cerro de Pasco.

Objetivo: Evitar la contaminación de la laguna de Yanamate y la contaminación del Río San Juan, cuenca alta del río Mantaro y la laguna de Chinchaycocha.

Justificación: Darle mayor vida útil a la laguna de Yanamate, con la finalidad de preveer riesgos de contaminación a mediano y largo plazo del Río San Juan, de la cuenca Alta del Río Mantaro y la laguna de Chinchaycocha.

Asimismo, la finalidad de reducir el tiempo de bombeo del nivel 2100 y, evitar riesgos de inundación de la mina subsuelo, asimismo, reducir costos por labor, energía, mantenimiento, etc.

Descripción del Proyecto: Separar las aguas neutras existentes en el fondo del Tajo Raúl Rojas, nivel 800 de la mina subsuelo, recuperando un total de 700 GPM, los cuales se dejarían de bombear a la laguna de Yanamate.

Asimismo, consiste en bombear las aguas neutras existentes hasta el nivel 1600 de la mina subsuelo, recuperando un total de 1800 GPM hacia el nivel 800 (Wz 98), para ser integrados al sistema de agua industrial, las cuales dejaría de bombear a la laguna de Yanamate.

PLANTA DE NEUTRALIZACIÓN.

Nombre: Planta de Neutralización.

Objetivo: Neutralizar las soluciones ácido-ferrosas en caso de no poder ser bombeadas a la laguna de Yanamate.

Tiempo de ejecución del proyecto: De 01 año.

Monto requerido de inversión: Se requiere una inversión estimada de US \$ 1 210 512. Los costos totales incluyen las instalaciones asociadas. Los costos de tratamiento se cargarán a los costos de operación.

TABLA 5.1**DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE LA PLANTA DE NEUTRALIZACION**

Descripción	Uni	Cant	Costo Uni US \$	Costo Tot US\$
Pruebas de recuperación de metales	c/u	2	2 500	5 000
Ensayo piloto, diseño Planta, Ingeniería	horas	200	15	3 000
Planta de Tratamiento (Neutralización con CaO e intercambio iónico para 10900 m ³ /día), mezcla de CaO y tanques de alimentación e inst., etc.	c/u	1	650 000	650 000
Excavación y compactación de la poza de decantación (50x50x3m)	m3	7 500	1,50	11 250
Excavación y compactación de la poza de limpieza de los materiales precipitados	m3	1 840	1,50	2 760
Construcción de bermas	m	300	2,50	750
Material impermeable (arcilla) para la base de la poza).	t	1 200	5,00	6 000
Renivelación de Materiales	t	1 200	1,00	1 200
Tuberías PEAD de 10" ϕ conducción de aguas de la Planta de Agua de Mina a la Planta de Tratamiento.	m	400	100	40 000
Bombas, molinos, faja transportadora, accesorios, etc.	c/u	1	280 000	280 000
Pozas de Monitoreo.	c/u	8	1 100	8 800
Subtotal de Costos de Capital:				1 008 760
Supervisión y Coordinación (5%)				50 438
Imprevistos (15%)				151 314
Total Costo Estimado.				1 210 512

5.3.4.2. Estudio para el abandono del depósito de relaves de Quiulacocha

Nombre: Plan de abandono del depósito de relaves de Quiulacocha - Cerro de Pasco.

Antecedentes: El depósito de relaves de Quiulacocha tiene en la actualidad 78 699 777 TMS de relaves. Desde los primeros años de este siglo se depositaron en la entonces Laguna de Quiulacocha, aproximadamente 400 TMS/día de relaves de mineral de cobre provenientes de la concentradora ubicada en el borde de la Laguna. Desde Setiembre de 1943, año en que se inician las operaciones de la concentradora Paragsha, hasta Mayo de 1992 el depósito recibe el mayor volumen de relave, a razón de 172 000 TMS por año, dejándose de usar en esta fecha al haberse colmatado.

Justificación: La ejecución de los proyectos propuestos son de vital importancia porque debido a la oxidación de los relaves con alto contenido de pirita depositado a la filtración de las aguas de los canales circundantes y a las lluvias, el material depositado se oxida y produce aguas ácido-ferrosos que luego fluyen al río San Juan los que llegan al Lago Junín y al río Mantaro contaminando esta cuenca.

En la época de estiaje debido a los fuertes vientos del relave seco contamina el ambiente deteriorando los terrenos aledaños, para evitar todos estos efectos y para cumplir con el dispositivo del Ministerio de Energía y Minas.

Objetivo: el estudio tiene dos objetivos principales:

- Elaboración de la factibilidad e ingeniería básica que permita obtener la mejor solución técnica y económica para el abandono de los relaves de Quiulacocha el cual actualmente se encuentra fuera de servicio con el fin de eliminar la contaminación producida, la cual afecta particularmente al río San Juan.
- Elaborar el expediente técnico para licitar el desarrollo de la ingeniería de detalle y la ejecución de obras.

El estudio se desarrolla con la intención de elaborar un plan de abandono del depósito de relaves para reducir el impacto ambiental de las actividades mineras pasadas y de incluir medidas adecuadas que posibiliten dar un mejor uso al área abandonada.

Descripción del proyecto: Las aguas provenientes de los relaves son elevadamente ácidas ($\text{pH} < 3$), contienen concentraciones elevadas de fierro, metales pesados y sulfatos. Estas aguas se encuentran impactando seriamente la calidad de las aguas del río San Juan y del río Mantaro.

La presa secundaria dentro del depósito presenta una debilidad estructural. El frente de la presa principal está erosionado y puede apreciarse la infiltración de aguas ácidas por la base del mismo. Las estructuras de los aliviadores de rebose en las presas también se encuentran deterioradas.

Para eliminar a largo plazo la contaminación ambiental por los relaves del ex-depósito de Quiulacocha debemos ejecutar el programa de Estabilización, Cobertura y Revegetación del antiguo depósito. El área implicada sería de 1,42 Km².

5.3.4.3. Recuperación del Lago Junín

Nombre: Recuperación del Lago Junín.

Antecedentes y Justificación: El lago Junín ha sido afectado durante decenas de años por la descarga de aguas ácidas que han lavado en solución, sulfatos, Fe, metales pesados que fueron precipitando por acción del cauce del río San Juan, cuya constitución es de roca caliza y que iban cambiando de coloración en el recorrido hacia Upamayo.

En los últimos años la contaminación se ha acentuado por el incremento de plantas de producción de cal en las orillas de dicho río, hay mayor precipitación y mayor cambio de coloración.

En el área Noroeste del lago entre las comunidades de Cochamarca y Upamayo se notan estos sedimentos oxidados (tipo ocre de fierro) en grandes cantidades, producto de decenas de años de descarga que adquirieron mayor intensidad a partir de 1933, fecha a la que se remonta la construcción de la represa Upamayo. El problema actual es la eliminación de recursos hidrobiológicos existentes en el área (descomposición y deterioro de materia orgánica), afectando las poblaciones vecinas con problemas de salud por la generación de polvo levantado por los vientos y también económicamente, especialmente por la disminución de pastos.

Objetivo: evitar la entrada de sedimentos contaminados al lago y determinar la manera como se eliminan los elementos contaminantes ya depositados.

Descripción del Proyecto:

Reducción del ingreso de contaminantes al lago Junín.

Centromín ha trabajado en este aspecto:

- Disminuir el ingreso de aguas ácidas de la mina para lo que se ha repotenciado la estación de bombeo a Yanamate.
- Evitar el ingreso de las aguas filtradas del depósito de relaves de Ocroyoc para lo que se ha construido canales de recolección con su respectiva poza de bombeo y así recircular el agua para utilizar en la Concentradora.
- Evitar el ingreso de aguas servidas a la antigua cancha de relaves de Quiulacocha, donde se acidulaban más las aguas, para los que se han construido canales laterales.
- En las poblaciones de Cerro de Pasco, Junín, Huayre, Carhuamayo, Vico y Ondores se deben construir plantas de tratamiento de aguas servidas antes del ingreso al lago. Estas plantas serían de acuerdo al área disponible y a la población y, deben realizarse estudios por especialistas quienes determinarán además las ubicaciones más adecuadas.

Eliminación de contaminantes ya depositados

Las extensas áreas con óxidos se pueden cubrir con una capa de tierra de cultivo a manera de cobertura y un consiguiente sembrío de pastos. Los costos deberían ser compartidos entre las empresas involucradas.

Cronograma y estimado de inversión

En la siguiente tabla se describe las actividades a desarrollar para recuperar el Lago Junín y el río San Juan.

TABLA 5.2

PROYECTOS PARA RECUPERAR AL LAGO JUNIN

PROYECTO	INVERSION
1. Manejo de zona de totorales del lago de Junín. <ul style="list-style-type: none">• Permitirá la reestructuración del equilibrio ecológico del Lago de Junín	\$ US 190 000
2. Defensa ribereña del río San Juan, Construcción de muros de contención, gabiones y escolleras. <ul style="list-style-type: none">• Permitirá evitar las inundaciones y afectación de suelos y pasturas por desbordes del río San Juan	\$ US 721 000
3. Construcción de obras hidráulicas en Lago de Junín - Laguna Upamayo. <ul style="list-style-type: none">• Soluciona el problema de contaminación de responsabilidad de Minas Brocal y Centromin	\$ US 2 500 000
3. Plan de manejo de pasturas <ul style="list-style-type: none">• No es responsabilidad directa de Centromin• Permite generar efecto multiplicador para desarrollar parcelas demostrativas.• Permite amortiguar efecto contaminante de productos fitosanitarios (pesticidas, herbicidas y fertilizantes)	\$ US 455 500
4. Control de contaminantes por material particulado. <ul style="list-style-type: none">• Evitar la entrada de material particulado al río San Juan y a la zona de Upamayo en el Lago Junín.• Evitar el desplazamiento de este material por acción del viento a las localidades vecinas.	\$ US 396 500

5.3.4.4. Plan de Cierre de Mina Goyllarisquizga

Nombre: Plan de Cierre de Mina Goyllarisquizga

Antecedentes: El depósito carbonífero fue trabajado por la ex-Cerro de Pasco Corporation desde 1907 hasta 1971, por Centromín Perú S.A. desde 1979 hasta 1990 y por un Tercero en cesión de Derecho Minero desde 1991 hasta Abril de 1993, fecha en la que se paralizó las operaciones por agotamiento de las reservas económicas del carbón.

La explotación del carbón fue realizada por tajo abierto y métodos subterráneos con una producción promedio de 100 toneladas por día.

Actualmente las operaciones continúan paralizadas. En la zona de la Planta de Lavado se encuentran las canchas de relaves donde se observan flujos de aguas ácidas, las bocaminas de la Mina Subterránea permanecen abiertas, el Tajo Abierto presenta el equilibrio geotécnico en cuanto se refiere a la estabilidad de taludes, permaneciendo abierto aún el espacio explotado y los botaderos están sometidos a la erosión.

Objetivo: Cerrar la mina en concordancia con los dispositivos legales vigentes.

Descripción: El plan de cierre de la mina comprende las actividades administrativas pertinentes y la aplicación de un programa de mitigación que consiste en:

- Mitigación del drenaje ácido en la zona de la Planta de Lavado, mediante la aplicación de los pantanos artificiales para evitar la contaminación del riachuelo a que desemboca.

-
- Mitigación del desmonte y poza de sedimentación (canchas de relaves) en la Planta Lavado, mediante la nivelación de canchas, cobertura con una capa impermeable, revegetación natural y la construcción de canales de derivación a fin de impedir la infiltración de aguas.
 - Mitigación Mina Subterránea, mediante taponeo hermético de las bocaminas (camino y piques inclinados) con el fin de prevenir accidentes.
 - Mitigación en el Tajo Abierto No.1 mediante el rellenado de la base, renivelación, cobertura con suelo orgánico, revegetación natural y construcción de canales de derivación, todos ellos tendientes a recuperar el perfil original. El tajo No.2 "Shalapata" es rocoso.

Duración del proyecto: El proyecto se estima realizar en un período de 24 meses.

Inversión: Los costos de implementación, restauración y mantenimiento se estiman en US\$ 1 179 000.

5.3.5. CRONOGRAMA Y ESTIMADO DE INVERSIONES

El cronograma de ejecución y desembolsos de los proyectos se resumen en la tabla 5.3.

TABLA 5.3
CRONOGRAMA DE INVERSIONES DEL PAMA DE LA U.N. CERRO DE PASCO
(EN US\$)

PROYECTOS DE MITIGACIÓN

DESCRIPCIÓN	1 997	1 998	1 999	2 000	2 001	TOTAL
MINA SUBSUELO						
Separación de aguas Neutras	10 003	1 823 798	1 260 495			3 094 296
Estudio de aguas ácidas Yanamate		210 635	60 000			270 635
Planta de Neutralización				200 000	1 010 512	1 210 512
Manejo de Efluentes de Mina, Industrial	3 895 000					3 895 000
TAJO						
Zanjas de contorno en Botaderos	3 325	63 489	115 803	114 015		296 632
Dren Francés sector Oeste-Tajo	64 680					64 680
Adquisición de Estación Total	27 584					27 584
CONCENTRADORA						
Sistema de bombeo de aguas ácidas de	505	102 774	153 000	480 269		736 548
Abandono Depós. Relav. Quiutacocha	51 972	105 526	1 385 000	837 000	3 401 496	5 780 994
Nuevo depósito de relaves de Ocroyoc	2 195 000					2 195 000
LAGOS, RÍOS, PASTIZALES						
Manejo de ttorales Lago Junín	603	50 960	38 437	100 000		190 000
Defensa ribereña del río San Juan	1 501	218 626	300 000	200 873		721 000
Obras hidráulicas Lago Junín y Upamayo			250 000	750 000	1 500 000	2 500 000
Plan de manejo de pastizales	417	99 765	40 000	200 000	115 318	455 500
Control Contam. por material particulado.	241	84 585	158 000	153 674		396 500
CIERRE MINA GOYLLAR.	5 325	414 249	400 000	359 426		1 179 000
TOTAL	6 256 156	3 174 407	4 160 735	3 395 257	6 027 326	23 013 882

PLAN DE CIERRE

DESCRIPCIÓN	2 019	2 020	TOTAL
Laguna Yanamate		1 474 900	1 474 900
Cierre Mina	635 700		635 700
Cierre Tajo Raúl Rojas	100 000		100 000
Cierre Stock Piles	6 710 580		6 710 580
Cierre Botaderos		7 698 690	7 698 690
Cierre Planta Paragsha		50 000	50 000
Cierre Planta San Expedito		10 000	10 000
Abandono de Ocroyoc		6 106 684	6 106 684
Cierre de PTAM y Garacalzón		509 640	509 640
TOTAL	7 446 280	15 849 914	23 296 194

GRAN TOTAL

46 310 076

CAPITULO 6

6.0 Planes de Ejecución y Acción

El paso siguiente, desarrollado en este capítulo, es la propuesta de las diversas acciones sugeridas y los objetivos que se plantean lograr, al nivel de planes de acción generales con un esbozo de los planes de acción específicos.

El esquema seguido es plantear primero la misión de la Unidad, acorde con los objetivos estratégicos de desarrollo. Luego se prosigue con la identificación de estrategias y acciones propuestas para la continuidad de las operaciones.

Se deben ubicar dentro de algunas consideraciones económicas y políticas del país, que han resultado determinantes en el desarrollo del sector minero.

6.1. MISIÓN PROPUESTA

La Unidad de Negocios Cerro de Pasco nunca tuvo una misión definida debido a su total dependencia de Centromin Perú S.A. A raíz del proceso de privatización de Centromin Perú se ha creado la Empresa Minera Paragsha S.A. a efectos de la separación de Cerro de Pasco de la Corporación Centromin Perú S.A.

A partir de esta fecha, la misión propuesta para la Unidad de Negocio se resumiría en el siguiente enunciado:

“ Producir competitivamente concentrados y metales para el mercado internacional, con seguridad, innovación tecnológica y el desarrollo integral de sus trabajadores, mediante un sistema de crecimiento Técnico-Económico-Ecológico (TEE) sostenido minimizando, mitigando y/o evitando los impactos ambientales que la Industria Minera produce ”.

Esta misión podrá ser redefinida en el futuro, de acuerdo con las políticas de desarrollo que tenga la corporación que compre a la Unidad en la privatización de la misma.

En la Tabla 6.1 se muestra en la siguiente página, un resume de todos los aspectos considerados para la elaboración de la misión de la Unidad de Negocios.

TABLA 6.1
ENUNCIADO DE LA MISIÓN
UNIDAD DE NEGOCIO CERRO DE PASCO

	ACTUAL	FUTURO
AMBITO DEL PRODUCTO	Elaborar concentrados de mineral de cobre, plomo, zinc y cátodos de cobre.	Expandir el rango de productos mediante la elaboración de metales refinados preciosos.
AMBITO DEL MERCADO	Brindar sus productos a fundiciones y refineries, así como también a los traders.	Ampliar el mercado hacia el nivel industrial a través de los metales refinados de oro, plata.
AMBITO GEOGRAFICO	Las refineries de: Perú, Japón, y EEUU.	Expandir las fronteras geográficas de concentrados y productos refinados.
MANERAS DE LOGRAR EL LIDERAZGO COMPETITIVO	Innovación y eficiencia gerencial para alcanzar una rentabilidad superior a las del mercado. Usar la tecnología de punta en todos los procesos.	Alcanzar un crecimiento sostenido incluyendo a los stakeholders. Enfatizar en el uso intensivo de la tecnología.

6.2. OBJETIVOS ESTRATEGICOS

De acuerdo al análisis realizado en el estudio se concluye que los objetivos estratégicos de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco son:

OBJETIVOS DE SEGURIDAD

- Prevenir y evitar la ocurrencia de accidentes y pérdidas , con la participación y el compromiso de todos los trabajadores.

OBJETIVOS DE RENTABILIDAD

- Generar el mayor valor de mercado de la empresa.
- Optimizar el control de los costos de producción.

OBJETIVOS DE CRECIMIENTO

- Mantener e incrementar los niveles de producción, mediante la exploración y desarrollo de nueva áreas y/o nuevas líneas de productos.

OBJETIVOS DE MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA

- Desarrollar la investigación minero-metalúrgica.
- Invertir en modernización de los equipos de producción y servicios.

OBJETIVOS EN RECURSOS HUMANOS

- Diseñar una administración de recursos humanos moderna y motivadora para los trabajadores y su familia.

OBJETIVOS CON EL AMBIENTE

- Preservar de una manera proactiva, la interacción con la naturaleza.

OBJETIVOS SOCIALES

- Participar en el desarrollo sostenido de la comunidad.

6.3. FORMULACION DE LAS ALTERNATIVAS ESTRATEGICAS

Las estrategias que se han escogido a continuación responden a la posición de competitividad de la mina.

6.3.1. ACCIONES PARA LA CONTINUIDAD

En la Unidad de Negocios Cerro de Pasco se debe realizar las siguientes acciones independientemente quien sea el nuevo dueño. Estas acciones permitirán mantener a la Unidad a un nivel competitivo y mejorar su nivel actual al pasar a manos privadas.

Las acciones propuestas son las siguientes:

ESTRATEGIAS GENÉRICAS

- Mejora de la imagen ante la opinión pública.
- Incremento de la vida de la mina.
- Mantenimiento del nivel de producción total.
- Mejora de utilidades de la unidad.

La delineación de las estrategias específicas acordes con las estrategias genéricas planteadas se presenta a continuación:

ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS

PARA EL MEJORAMIENTO DE IMAGEN ANTE LA OPINIÓN PÚBLICA

- Hacer énfasis en programas de adecuación al ambiente
Asegurando de este modo el mejoramiento de la imagen de la empresa ante la opinión pública. Para esto se cuenta con el personal idóneo y especialistas en el sector minero.
- Afianzar el sentimiento de colaboración de la ciudad de Cerro de Pasco
A través de una colaboración mutua con la ciudad, para que la población acepte ser reubicados en lugares en que no afecten las operaciones de la mina, especialmente para las futuras expansiones.

Se debe continuar apoyando a la ciudad de Cerro de Pasco en la solución de sus problemas, pero sin llegar al paternalismo. Esto propiciaría una mayor aceptación, por parte de la ciudadanía.

PARA EL INCREMENTO DE LA VIDA DE LA MINA

- Adecuar el planeamiento estratégico de la Unidad de Negocios Cerro de Pasco una vez privatizada
Es necesario desarrollar las estrategias en forma detallada una vez que se tenga la certidumbre de quien será el nuevo dueño de la mina y cuáles serán sus estrategias corporativas.
- Inversión agresiva en exploración de las reservas potenciales
La inversión en exploración estaría justificada por la evolución favorable de la economía, el fomento a las inversiones por parte del Estado, el crecimiento de la demanda y las ventajas comparativas en recursos minerales. Asimismo, estaría reforzada por la calidad de los geólogos de la unidad y por las reservas probadas y probables de altas leyes que se tienen cubicadas en la actualidad.

Lo indicado en este caso es realizar las exploraciones para que las actuales reservas potenciales y prospectivas se conviertan en probadas y probables.

- *Busqueda de un nuevo Yacimiento de similar magnitud al del Cerro de Pasco*
Aprovechando las ventajas comparativas de la región en recursos minerales, se debe dar impulso a los programas de exploración en el distrito minero de Cerro de Pasco fuera de las áreas urbanas (como Quicay), con la finalidad de buscar el reemplazo del Tajo "Raúl Rojas".

PARA EL MANTENIMIENTO DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN TOTAL

- *Mecanizar la mina subterránea*
Se debe invertir en una mecanización total de la mina subterránea mediante el uso de técnicas modernas y maquinaria minera también moderna, ya que permitiría aumentar la producción, la productividad y reducir los costos operacionales.

Adicionalmente, esta medida permitiría no perder competitividad en costos, en el caso de acabarse las reservas para la explotación bajo la modalidad de tajo abierto y tener que producir solo en forma subterránea.
- *Capacitar al personal en el uso de nuevas tecnologías*
Paralelamente a la inversión en nueva tecnología moderna es necesario capacitar al personal con las nuevas técnicas de minado y concentración de minerales aprovechando que se cuenta con personal de alto nivel profesional. Se debe tener presente que, el mejor patrimonio que puede tener una empresa es su personal calificado.
- *Incrementar la productividad del personal*
A través de un programa que considere un sistema de remuneración por bonos de producción, un mejor trato por parte de la supervisión y mediante el uso de maquinarias y equipos modernos se puede conseguir elevar significativamente la producción y la productividad.

Lo anterior debe ser acompañando con mejoras en las condiciones ambientales de trabajo, sobretodo en las operaciones subterráneas, mediante una ventilación y temperatura adecuadas que permita que los trbajadores laboren en forma productiva.

- Capacitación de los supervisores en la administración de recursos humanos

La cultura organizacional y las actitudes de la supervisión tradicionalmente no han favorecido el desarrollo de una cultura creativa y participativa. Una consecuencia de esta cultura ha sido el uso de un estilo de supervisión que no ha sabido estimular la expresión libre de las ideas creativas de los trabajadores.

Invirtiendo en dicha capacitación se incrementaría dicha participación, así como mejoraría el trato a los trabajadores, con el beneficio de un aumento de la productividad y la identificación del trabajador con la empresa.

- Mejorar el proceso de selección de las contratas de servicios

Teniendo en cuenta que la tendencia en la minería es tercerizar las actividades operativas, el proceso de selección y control de las contratas de servicios debe ser más exhaustivo, con el fin que cumplan los estándares de productividad de la unidad. En ese sentido, puede formar parte del contrato el hecho de brindarles capacitación aprovechando el programa de capacitación para el personal de la empresa.

PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS UTILIDADES DE LA UNIDAD

- Programa continuo de reducción de costos

Teniendo costos bajos en todas las actividades del negocio minero, por medio de la tecnología y aprovechando el personal calificado, la mina Cerro de Pasco puede enfrentar las fluctuaciones de los precios propias del mercado, compitiendo en condiciones ventajosas respecto a otras minas del mundo, pese a existir por el momento, algunas desventajas en el marco tributario peruano.

- *Plan de reducción de costos a corto plazo*

Reducción del gasto social, invirtiendo lo necesario priorizando en mantener la imagen institucional y reemplazo total de la dinamita por las emulsiones con la finalidad de reducir los costos, mejorar la seguridad y las condiciones ambientales de las labores mineras.

Planificación de las obras civiles, toda que vez que ya se están realizando en 1998 la mayoría de trabajos para el mejoramiento de las áreas productivas de la Unidad.

Mejorar la selección de repuestos y materiales utilizados en el proceso productivo. Reducción del consumo de energía eléctrica en toda la Unidad. Se tiene todo un programa a corto y mediano plazo.

Reducción de los costos de mantenimiento vía renovación de equipos antiguos que ocasionan altos costos de reparación y mantenimiento.

Reducción de gastos de oficinas, personal, materiales y de las áreas que se tienen como parte del proceso de privatización. (CAPRI, Comunicaciones, Legal, Asuntos Ambientales).

- *Inversión en tecnologías de concentración*

Aprovechando el acceso a tecnología y el crecimiento de la demanda se puede lograr mejorar la calidad de los concentrados, vía el mayor grado de recuperación metalúrgica Asimismo, con estas medidas se conseguiría mejores índices de productividad en la planta concentradora.

- *Implementación de un sistema de información gerencial*

Aprovechar la disponibilidad de tecnología en ese campo, para mejorar el deficiente sistema de información para la toma de decisiones que la empresa tiene actualmente. Con esto se lograría conectar la mina con la planta de concentración y las oficinas centrales en Lima, así como lograr la conexión directa

con clientes, proveedores locales y extranjeros. Esto es fundamental para llevar una gestión y/o gerencia moderna y acorde con la época.

- Mejorar la gestión logística

Actualmente el alto nivel de inventarios que maneja la Unidad de Negocios ocasiona un alta inversión y costo financiero, por lo que se debe invertir en sistemas de información logísticos más ágiles, en la estandarización de equipos y maquinarias y en una mejor coordinación entre el área de logística y las áreas de mina, concentradora y mantenimiento para reducir los stocks de repuestos e insumos, y de esta manera minimizar los altas cantidades de dinero inactivo.

Asimismo se debe llevar un manejo autónomo en el campamento de toda la gestión logística.

6.3.2. ACCIONES PARA LA PRIVATIZACIÓN

- Sanear y regularizar la problemática social

Centromin Perú debe dejar resuelto el problema actual que se ha generado por la posible expansión del tajo a la zona de Matagente, las acciones principales son el traslado de las casas de la zona y principalmente la reubicación de las carreteras principales de la ciudad que se verían afectados por dicha ampliación. La expansión hacia Matagente permitiría aumentar la vida del tajo y darle mayor atractivo a la mina Cerro de Pasco para su venta.

Los otros problemas derivados por los servicios gratuitos suministrados por la Unidad de Negocios de Cerro de Pasco a la ciudad, como el suministro de agua potable deben ser resueltos con antelación a la venta de la misma.

- Descentralización de actividades corporativas

Aún falta descentralizar varias áreas que siguen bajo el mando corporativo, como el área comercial, finanzas, logística y legal, por lo que se debe preparar ó reubicar al personal idóneo para el desarrollo normal de las operaciones después de ser privatizada la mina.

- *Difundir los beneficios de la privatización*

Todavía existe un clima desfavorable acerca de la privatización de la misma por parte de la ciudad al pensar que muchas de las ayudas prestadas por la empresas serían suprimidas.

Del mismo modo existe una incertidumbre por parte de los trabajadores de perder sus puestos de trabajo. Por este motivo es necesario hacer una campaña intensiva de relaciones públicas con información completa y clara sobre los objetivos y beneficios de la privatización.

6.3.3. POLÍTICA GLOBAL

ENTORNO

- La Unidad desarrollará una serie de acciones a fin de afianzar su nivel de liderazgo y presencia en el contexto nacional e internacional.
- Debe coordinar esfuerzos con las autoridades municipales, ambientalistas, del MEM, etc. con la finalidad de elaborar planes integrales para el desarrollo sostenido de la Región.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y SU DESARROLLO

- La Unidad debe optimizar la producción de la mina subterránea con la finalidad de asegurar su rentabilidad futura. Los esfuerzos de innovación y creatividad en la gestión de la producción se debe concentrar en el mejoramiento de la producción y la productividad en la explotación y de la calidad de los concentrados.
- La unidad debe orientar sus actividades a la diversificación de su tipo de productos (cobre, oro, no metálicos).
- Se debe asignar montos significativos y constantes para adecuados programas de exploraciones, investigaciones y de inversiones de desarrollo, que hagan posible mantener en el largo plazo las acciones operacionales minero-metalúrgicas en niveles competitivos, en un mercado cada vez más exigente.

-
- La unidad debe buscar una mayor contribución de su personal, reorientando el sistema de capacitación en el extranjero, adoptando el sistema de visitas que permita una mayor cobertura y aplicación inmediata en las operaciones.

RECURSOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

- Priorizar las inversiones de alta rentabilidad y de menor monto, buscando formas de gestión asociativas y aprovechando al máximo la capacidad tecnológica y de gestión de la Unidad, a fin de reducir los niveles de inversión requeridos.

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN

- La Unidad debe contar con una estructura orgánica adecuada que le permita consolidarse como una empresa ágil y eficiente. Se revisará en forma permanente el funcionamiento de la Unidad para medir su grado de operatividad y, cumplimiento de sus objetivos estratégicos.
- La Unidad debe analizar e implementar una serie de medidas en el campo de los recursos humanos, orientados a recobrar los niveles de identificación institucional, de eficiencia y responsabilidad de sus trabajadores, incluyendo los niveles adecuados de remuneración y bienestar.
- Evaluar el status y ubicación de las áreas de la Unidad, así como la distribución, grado de calificación del personal y el real cumplimiento de las funciones de cada área.

6.4. IMPLEMENTACION DE LAS ESTRATEGIAS

6.4.1. ASPECTO SOCIAL

RECUPERACION DE MATAGENTE

- Como el área de Matagente, de propiedad de CENTROMIN PERU S.A. hacia la cuál puede desarrollarse el tajo abierto, estaba ocupada por 228 casas construidas por invasores en los últimos años se hizo necesario adquirirlas para proceder a su demolición.
- Con un costo de US\$ 1 750 000 se ha comprado y demolido 228 casas que estaban ubicadas en el "Asentamiento Humano Arturo Robles" (161), barrio de Yanacancha (33) y Barrio de Mataderia (34).
- Un tercio de sus antiguos ocupantes han migrado a otras ciudades del país y el resto se ha reubicado en diferentes partes de la provincia de Pasco.
- En el AA.HH. Columna Pasco se compraron 7 viviendas para dar acceso a la carretera de la Vía de Evitamiento.
- Para facilitar la ampliación del Tajo "Raúl Rojas" hacia el sector NE se reubicó al personal de los blocks N° 1,2, y 3 de obreros de Yanacacha y se procedió a desmantelarlo y demolerlo.
- Se reubicó a los ocupantes de los pabellones "o" y "P" de Ayapoto por razones de seguridad, porque por las fracturas empezó a emanar gases de SO₂ luego se procedió a demolerlos.
- Se reubicó a los ocupantes de 2 pabellones en Champamarca concreto del N° 27 al N° 46 por encontrarse en condiciones inhabitables cuya reparación sería demasiado costosa, luego se procedió a demolerlos.

TABLA 6.2
COMPRA DE VIVIENDAS PARTICULARES EN LA CIUDAD DE CERRO DE PASCO

SECTOR	Fundamento	PROGRAMADO	EJECUTADO
AA.HH. Arturo Robles	Ampliación del Tajo Hacia Matagente	161	55
Yanacancha		33	33
Barrio Matadería-Huancapucro		34	34
Columna Pasco	Construcción carretera Vía Evitamiento	7	7
	TOTAL	235	129
Monto Gastado:		US\$1 750 000	

ADECUACIÓN URBANA.

- Construcción de una vía temporal de unión entre Chaupimarca - San Juan.
- Construcción de 1 Km. de carretera en reemplazo del actual ingreso a Cerro de Pasco por la Carretera Central.
- Reparación y mantenimiento vía 5 esquinas (Paragsha - San Juan Pampa), por el lado norte del tajo.
- Trámites ante los organismos pertinentes a fin de reorientar los préstamos de carácter social otorgados por entidades gubernamentales.
- Realizar las acciones conducentes a crear el marco legal necesario para la reubicación de las áreas comprometidas con el avance de las operaciones.
- Efectuar valorizaciones justas de las propiedades.
- El respeto al poblador, preservación de la identidad y mejora de la calidad de vida.
- Llevar a cabo el saneamiento físico - legal de los terrenos de la expansión urbana y de seguridad jurídica en la ciudad.
- Preparar el marco jurídico e institucional apropiados.
- Priorizar los servicios y la infraestructura necesaria como condiciones básicas de habitabilidad, antes de iniciar la reubicación.
- Adquisición y entrega de dos bombas de agua para la laguna Patarcocha.

REORDENAMIENTO VIAL

- Para completar la desocupación de los terrenos de la Empresa en Matagente, se demolió algunas vías, las cuales se están reemplazando previamente, según fue acordado en una Acta firmada el 20 de Mayo con el Municipio Provincial de Pasco.
- Todas las obras necesarias ya han sido concursadas y están en plena ejecución.
- El costo de reordenamiento vial es de US\$ 2 00 000, a cargo de CENTROMIN PERU S.A.
- Para dar espacio para las nuevas vías que sustituirán a las afectadas, se compró y demolió 7 casas en el “Asentamiento Humano Columna Pasco”.

TABLA 6.3
PROYECTOS DE OBRAS VIALES EN CERRO DE PASCO

PROYECTO	LONGITUD DE LA VIA (METROS)	INVERSION (US\$)
Pavimentacion empalme Av. La cultura - av. Grau	210	59 225
Repavimentacion Av. La cultura	360	84 662
Pavimentacion Av. El minero	380	100 444
Pavimentacion Av. 1º de mayo – insurgentes	830	253 585
Pavimentacion Apurimac – mataderia Av. La cultura	560	299 576
Pavimentacion Via de evitamiento	1 160	1 115 006
Afirmado y drenajes Av. Lima – bellavista Paragsha - san juan	4 000	73 548
TOTAL		1 986 046

GESTION ANTE AUTORIDADES MUNICIPALES

- Con Acta firmada con el municipio Provincial de Pasco, se han concertado soluciones a todos los problemas derivados de la recuperación del área de Matagente para facilitar la expansión del tajo. Se ha acordado una secuencia de obras para reemplazar las vías afectadas, así como el cercado de las zonas de operación minera, delimitándola de las áreas urbanas.
- Ya se cuenta con las licencias municipales respectivas.
- Igualmente se acordaron algunas colaboraciones voluntarias de la Empresa con el Municipio, como es el financiamiento de diversos estudios según el "Plan Director de la Ciudad": relleno sanitario, sistema de agua potable para la población, etc. estos estudios se encuentran en desarrollo y se tienen una previsión presupuestal por CENTROMIN.
- El Consejo Distrital de Yanacancha que concedió licencia para el cercado perimétrico de las propiedades de Matagente frente a Yanacancha y al AAHH Arturo Robles.
- Difusión del planeamiento de las operaciones de la Empresa hacia las Municipalidades y comunidad en general.
- Desarrollo de una mejor y amplia política informativa, presencia de la Empresa en sensibles situaciones sociales, nuestros medios de comunicación apoyan y relevan permanentemente las actividades de la sociedad y promueven la identidad folklórica de la zona.
- Formación de comisiones mixtas entre integrantes de la Municipalidad Provincial y la Empresa para la solución de los principales problemas comunes.
- Tratamiento de Autovaluos de todos los predios ubicados en Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar.
- Acuerdos para la delimitación del área urbana y área industrial en el sector de Chaupimarca.
- Se realizaron reuniones de acuerdo a las comisiones mixta CMPSA / MPP de acuerdo a la 1º Reunión de Alto Nivel realizado en la ciudad de Lima el 04 de febrero de 1998.

-
- Licencia de construcción de cerco perimetrico para Arturo Robles y Yanacancha, para la expansión del Tajo "Raúl Rojas" hacia el sector Matagente.

CONVENIOS CON COMUNIDADES CAMPESINAS

- Se firmó el convenio y se construyo un Albergue en Cazapatos; entre CENTROMIN y los propietarios de los terrenos.
- Con la Comunidad Campesina de Yurajhuanca se suscribió un convenio de constitución de servidumbre de paso para las tuberías de agua doméstica e instalación de bombas.
- Con la Comunidad Campesina de Quiulacocha se llegó a un acuerdo para que CENTROMIN independice las líneas de energía eléctrica que sirven a esa Comunidad, a fin de que pasen a relacionarse directamente con Electrocentro.
- Con la Comunidad de Santa Ana de Tusi: se negoció la renovación del Convenio para el uso de terrenos en Alcacocha para represamiento del agua industrial.
- Se firmó el convenio por 60 años con la Comunidad de Villa de Pasco para la construcción del local donde funcionará el Centro de Entrenamiento.
- Se firmó el convenio sobre el uso de terreno superficial para la instalación de los talleres de Perforación Diamantina, Raise Borer y Construcción Civil Huaymanta.
- Permanente participación de la empresa en actividades socio-culturales de la comunidad.

AYUDA A CENTROS EDUCATIVOS DE LA PROVINCIA

En los tres últimos años se ha brindado apoyo a mas de 25 centros educativos ubicados en los distritos que conforman la ciudad de Cerro de Pasco y sus vecindades. Incluye ampliaciones de su infraestructura: auditorio, salas de clase, oficinas administrativas, etc., construcción y mejoramiento de servicios higiénicos,

construcción de cercos perimétricos, reparaciones generales, pintado de fachadas y juegos mecánicos para niños.

APOYO A VILLA DE PASCO

A fin de que la Ciudad de Cerro de Pasco cuente con alternativas para los probables desplazamientos poblacionales, que el desarrollo minero demande en el futuro, en concordancia con las recomendaciones de INADUR y de acuerdo con la Ley 25020 que definió el eje Villa Pasco -Vicco como el destinado al desarrollo urbano de Cerro, se ha promovido la reactivación de la antigua Villa de Pasco y de la nueva "Urbanización Julián Huamaní" donde hay disponibles 1000 lotes de 140 m². Las acciones incluyen:

- Construcción de 200 metros lineales de veredas y forestación de calles principales.
- Apoyo en la gestión de los préstamos del Banco de Materiales para ampliaciones y mejoras.
- Coordinar los alcances y mecanismos de participación de la población.
- Promoción de la adjudicación de los 545 núcleos básicos (26 m² de construcciones sobre terreno de 140 m²), construidos por ENACE en terrenos donados por la Comunidad Campesina de Villa de Pasco y que permanecieron por 9 años sin interesados.
- Ampliación y desarrollo de dos núcleos básicos hasta su conversión en viviendas familiares de 52 y 124 m² respectivamente para usarlos como demostración.
- Instalación de talleres y servicios para la minería (Raise Borer, perforación diamantina, construcción civil y carpintería), de propiedad de CENTROMIN, en terrenos cedidos en uso por la Comunidad Campesina de Villa de Pasco.
- Coordinaciones de alto nivel con los directivos del SENATI, para la implementación de un centro de estudios técnicos.
- Obtención de la cesión en uso de un terreno de 5 645 m² de la Comunidad donde CENTROMIN construye a su costo, un módulo para SENATI, que lo equipará y pondrá en funcionamiento.

-
- Dotar de una base económica diversificada y sostenible a la nueva ciudad que irá surgiendo en la zona de Villa de Pasco.
 - 03 Aulas para laboratorio; sala de computo y 2 servicios higiénicos en el Colegio Nacional Agropecuario “República de Argentina”.
 - 01 Auditorium con vestuario y servicios higiénicos en la Escuela Primaria de Menores “Simón Bolívar”.
 - Construcción de un local administrativo y servicios higiénicos en el Jardín de Niños “El Palomar”.
 - Construcción de un puente peatonal sobre la Carretera Central que vincule con seguridad, a la antigua Villa de Pasco y su nueva urbanización “Julián Huamani”.
 - Gestiones ante ENACE/FONAVI para que ejecute obras de equipamiento urbano básico: mercado, posta medica, etc.
 - Mejora de las comunicaciones: compra e instalación de una estación parabólica de señal de TV, repetidora de nuestro canal 6 de Cerro de Pasco.
 - Apoyo en la infraestructura de los Centros Educativos de la Comunidad.
 - Inicio del poblamiento de la nueva ciudad de Villa de Pasco.

ASENTAMIENTOS HUMANOS

La Empresa ha decidido facilitar el saneamiento legal para conceder titulación a los pobladores que conforman 13 Asentamientos Humanos que ocupan predios de CENTROMIN que no serán requeridos para la operación minera futura, ni están incluidos dentro de los activos de Paragsha S.A. Otros 4 Asentamientos Humanos están en espera de decisión en las próximas semanas. CENTROMIN ha suscrito un convenio con COFOPRI para que se haga cargo del proceso de titulación, para lo cual se está brindando local, equipos y apoyo con personal técnico. Los compromisos futuros se limitan a la cesión en uso de un pequeño local para oficina del Registro Predial Urbano en la Ciudad.

RECREACIÓN DE LA POBLACIÓN

- Mediante un Convenio celebrado con el Instituto Peruano del Deporte se realizará una serie de obras al Estadio Daniel Alcides Carrion. (Pista atlética, tanque cistema para el agua de los servicios higiénicos, mejora de camerinos y otras). A cambio el IPD permitirá la utilización del estadio para realización de prácticas deportivas de sus trabajadores y escolares, así como las del club unión minas.
- Para preservar el clima de paz laboral y social de sus trabajadores, mediante un convenio con el equipo profesional del Unión Minas, este realizará presentaciones durante el Campeonato descentralizado por las cuales Centromín abonará un monto por partido en los que se publicite el proceso de privatización de Centromín Perú.

REPOSICION DE BIENES COMUNES

Se construyeron estos bienes en diferentes lugares, de acuerdo a convenios realizados con las instituciones responsables de la administración de dichos bienes:

- Se construyó el segundo piso del Colegio "Horacio Zevallos Games" en compensación del Jardín de Niños "Elena Bazan Espinoza".
- Construcción de una losa multideportiva en Paragsha, en compensación de otra losa de las mismas características.
- Construcción de una capilla y casa Parroquial en el AA.HH. "Víctor R. Haya de la Torre" en compensación del Club de Madres "Virgen de Fátima".
- Construcción de una lavandería en "J.C. Mariategui" en compensación de otra lavandería.
- Compensación Pecuniaria el Consejo de Paragsha por piletas y servicios higiénicos.
- Construcción de una losa multideportiva en el PP.JJ Gerardo Patiño en cumplimiento de un acuerdo, para que los moradores permitan realizar trabajos de perforación Diamantina.

APOYO A OTRAS INSTITUCIONES

- Donación de microcomputadoras a las escuelas primarias de los pueblos jóvenes.
- Desarrollo y promoción de concursos escolares en el ámbito primario y secundario.
- Continuar con el mejoramiento de infraestructura de los colegios, en forma similar a lo realizado en 1997.
- Promoción de actividades deportivas, mejorando la infraestructura disponible.
- Donación de útiles escolares a niños de escasos recursos.
- Auspicio de Seminarios, talleres de trabajo, exposiciones, eventos técnicos de alto nivel, realización de trabajos especializados y programas de extensión profesional de la UNDAC, promoviendo también la colaboración del Instituto de Ingenieros de Minas y el Colegio de Ingenieros.

OTROS PROYECTOS

- Mejoramiento de infraestructura habitacional de San Juan Pampa.
- Construcción de la red secundaria de energía eléctrica de Quiulacochoa.
- Elaboración del estudio técnico sobre relleno sanitario para Cerro de Pasco.

INDEPENDIZACIONES Y GESTION CON ENTIDADES PUBLICAS Y

EMPRESARIALES

En la ciudad de Cerro de Pasco, el desarrollo urbano y las actividades mineras se han efectuado dentro de las mismas áreas, creándose interferencias entre la expansión minera y el crecimiento poblacional.

Las migraciones producidas en los últimos años y la falta de un proyecto de desarrollo urbano por las autoridades locales, han originado las constantes invasiones de los terrenos de propiedad de CENTROMIN fomentando el desorden

y la tugurización de las zonas urbanas e industriales, muchas veces propiciados por las mismas autoridades locales, afín de captar los recursos provenientes del gobierno central, ya que esto se distribuye de acuerdo a la densidad poblacional de cada Provincia y Distrito.

Los gobiernos locales de turno han propiciado la construcción de viviendas en zonas de alto riesgo como los AA.HH. Cesar Cordova Sinche y Huaricapcha o en zonas industriales como Ayapoto, La Cureña y Santa Rosa.

Por esta razón se hizo un levantamiento topográfico y elaboración del plano perimétrico de los asentamientos Humanos que se encuentran dentro de la propiedad de la Empresa, para su posterior inscripción en los Registros Públicos y luego su Titulación por las entidades gubernamentales correspondientes (COFOPRI).

- INADUR: Elaborará el Plan Directriz de Cerro de Pasco, para fines del mes de Octubre, ya entregarán un resumen ejecutivo para su exposición, comentarios y observación.
- Para el Plan Directriz de Cerro de Pasco, el Alcalde de la Municipalidad Provincial manifestó estar de acuerdo con la Ordenanza Municipal N° 014-98-A-MPP, en todas sus partes.
- COFOPRI: Saneamiento legal de propiedades ocupadas por terceros en propiedades de la Empresa como son Asentamientos Humanos, Pueblos Jóvenes, Asociaciones de Vivienda, etc. Personal de COFOPRI ya se encuentra levantando información in-situ.
- COFOPRI asumió funciones para la formalización de la propiedad de los AA. HH. de Cerro de Pasco, el día 13/03/99, lo que viabiliza el proceso.
- AMSA: Estudio de factibilidad del Plan de Expansión de mínimo costo de los Sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Cerro de Pasco, se encuentra en plena ejecución, solicitó ampliación de plazo de entrega por el retrasó de la columna al cruzar un tramo rocoso, avance muy lento 10cm/día, Esta en coordinación la posibilidad de sustituir Vicco por Chaquicocha.

-
- URBE S.A.: Elaboración de planos Catastrales, todo el trabajo de campo se encuentra concluido, entregaron los planos en las oficinas de Lima.
 - ENACE: Centromin Perú S.A. adquirió 20 módulos de vivienda en Villa de Pasco, la Gerencia General firmó el contrato y los envió a ENACE para la firma correspondiente.

6.4.2. AVANCES Y LOGROS DEL PAMA

A continuación se hace mención sobre los avances y logros de los principales proyectos del PAMA, que están desarrollándose en la Unidad de Negocios de Cerro de Pasco y estos son:

SEPARACIÓN DE AGUAS NEUTRAS

AVANCES:

- Preparación de infraestructura según el plan establecido y los diseños se está trabajando en:

El nivel 1600

- Se ha concluido el crucero 1640SW, se comunicó a la chimenea circular.
- Los sedimentadores están comunicados a la galería, se desquinchó y se está limpiando.

El nivel 1200

- Se preparó un crucero de 30 m. para comunicar al hueco piloto de la chimenea circular y de aquí se rimó hasta el nivel 800.
- Se preparó una base nueva y se perforó con la máquina Raise Borer una chimenea circular de 5' Ø hasta el nivel 1800 (600 pies), se terminó el rimado.
- Se sigue preparando la cámara para la sub-estación eléctrica, estamos limpiando el material para seguir desquinchando.

El nivel 800

- Se empezó con el desquinche de la cámara de bombeo y se prepararon dos chimeneas para arrancar con los subniveles para las pozas de bombeo, se está haciendo limpieza.
- Se está corriendo el subnivel de la poza 1, se tiene un avance de 95 pies.

Este proyecto incluye el manejo de aguas neutras en los Niveles 800, 1400 y 1600, razón por la cual se incrementa la inversión a US\$ 3 094 296, hay un incremento de US\$ 1 428 696 con respecto a la inversión de US\$ 1 665 600, aprobada en 1997, debido a la profundización del sistema propuesto hasta el Nv. 1600; la inversión adicional es para la construcción de sedimentadores, pozas de bombeo, instalación de una sub-estación eléctrica e instalación de líneas de bombeo.

Hasta 1998, las inversiones correspondientes a los Nvs. 800 y 1600 fueron ejecutadas de acuerdo a lo comprometido en el PAMA; entre las obras realizadas se tienen rehabilitación de galerías, raise borer para instalación de las tuberías de bombeo y en proceso las cámaras de bombeo.

Las inversiones previstas en el primer semestre del año 1,999 ascienden a un monto de US\$ 267 006 para bombeo de agua neutra en el WZ 98, estación de bombeo en el nivel 1600, y columna de bombeo; mientras que en el segundo semestre será para los mismos rubros: US\$ 993 486.

ESTUDIO DE AGUAS ACIDAS DE YANAMATE

AVANCES:

La Empresa Golder Associates Perú S.A. realizó el estudio y presentó el reporte en diciembre de 1998. Ha realizado:

- Muestreos de agua en la laguna.
- Perforaciones de 180 m, para ver el comportamiento del agua en la profundidad, la constitución, tipo de roca y medición del Ph.

-
- Sondeos para ver la resistividad eléctrica y determinar anomalías.
 - Perforación de 2 taladros diamantinos para ver caudal, posibles alteraciones de las rocas y posible dirección de desplazamientos acuíferos.

El estudio ya se terminó con una inversión de US\$ 210 635; para 1999 se considera una inversión de US\$ 60 000 para monitoreo de calidad de aguas, la inversión total será de US\$ 270 635; la inversión aprobada en 1997 se disminuye en US\$ 191 365.

Las conclusiones del estudio han sido las siguientes:

- No hay contaminación de agua subterránea.
- La vida útil del depósito será mayor a 2 años mediante la separación de las aguas neutras en la mina, lo cual va a permitir bombear menor caudal de aguas ácidas a Yanamate.
- La gradiente hidráulica principal está orientada hacia el río Huallaga y la secundaria a la mina Cerro de Pasco.
- Recuperación natural de la laguna y remediación de las áreas inundadas en 8 años con un costo estimado de US\$ 700 000.

PLANTA DE NEUTRALIZACION

AVANCES:

La inversión aprobada se mantiene, solo hay cambio en el cronograma de ejecución debido a que el estudio de ingeniería de detalle tendrá que basarse en los resultantes de flujo y calidad de aguas ácidas después de la separación de aguas neutras en mina subuelo,

ZANJAS DE CONTORNO

AVANCES:

- A la fecha se tiene un avance de 2 010 m. de excavación.
- En Rumillana también se han construido un canal desde un taladro de perforación para que no filtre hacia el echadero.
- Se inició el trabajo de mampostería, sé esta recubriendo con rocas y cemento las zonas suaves y también se inició con el trabajo de rotura en las partes rocosas para dar la sección necesaria, avance de revestimiento: 27.40 m.
- La inversión es de US\$ 68 750 a marzo de 1,999 sobre un total de US\$ 297 787 de inversión aprobada en 1997.

SISTEMA DE BOMBEO DE AGUAS ACIDAS DE BOTADEROS

AVANCES:

Se han construido 3 pozas en la cancha de relaves y el garage:

- Este proyecto se está modificando porque hay cambios en el diseño de los botaderos de desmote.
- Parte Noreste del depósito de Quiulacocha para derivar las aguas ácidas que salen del echadero Excelsior a la línea de Yanamate, esta en funcionamiento.
- Parte Suroeste (SW) de Quiulacocha para derivar las aguas ácidas al canal de Ocroyoc, esta en funcionamiento.
- Como parte del proyecto se han construido un sedimentador de 2 compartimentos con un separador de grasa adicional, para el garaje (lavado de equipo). La obra se encuentra en funcionamiento con resultados positivos.

Para el estudio de ingeniería de detalle se contrato a CISMID de la Universidad Nacional de Ingeniería, con el estudio anterior se contrató a Travec Contratistas Generales S.A. para que realice la construcción de canales.

Las bombas de aguas ácidas en el Noreste y Suroeste del antiguo depósito de relaves de Quiulacocha siguen funcionando.

El estudio tendrá algunas variantes si se decide expandir el echadero Excelsior # 1 hacia Quiulacocha.

ABANDONO DE DEPOSITO DE RELAVES DE QUIULACOCHA

AVANCES:

- Se hicieron las pruebas de revegetación en 3 sitios uno al norte al centro y otro al sur.
- Los resultados en cuanto al crecimiento de las plantas tales como trébol, Rye grass ingles e italiano, ichu, etc. fueron buenos.
- Los tréboles crecieron encima de 0.5 m. la avena que se plantó en la parte norte llegó a 1.5 m. de altura, dentro de la avena también se plantó alfalfa que llegó a crecer hasta 0.3 m.
- Si vemos los resultados desde el punto de vista climático, han sido excelentes y es una demostración de que en esta tierra pueden cultivarse diferentes tipos de pastos y mejorar la ganadería en calidad y cantidad.
- Las parcelas tuvieron 3 capas de material: caliza, arcilla y tierra agrícola; con variantes.
- Basados en los resultados de las pruebas de revegetación se contrató al INNDA de la Universidad Nacional Agraria de la Molina, para desarrollar un estudio de ingeniería de detalle de las obras necesarias para el abandono técnico del depósito.
- Siguiendo con nuestro plan original se han abierto alrededor de 4,000 m. de canales de drenaje para el nivel freático y dirigir las aguas a la poza de bombeo del suroeste del deposito de Quiulacocha.
- La inversión ejecutada a Dic. 98 fue de US\$ 157 498, inferior a lo programado porque se debía definir la responsabilidad ambiental con el titular de la concesión El Metalurgista; esta concesión esta superpuesta sobre el depósito de relaves de Quiulacocha.

Resumiendo las obras realizadas como pruebas piloto de cobertura seca y vegetal, construcción de 3480 m. de canales de drenaje y construcción de alcantarilla en los canales circundantes.

Se está cambiando el cronograma de inversión debido a la privatización de Cerro de Pasco, este depósito se dará en opción durante un año al nuevo propietario a fin que decida el uso como depósito de desmontes y como depósito de residuos de neutralización de aguas ácidas.

LAGOS, RIOS, PASTIZALES Y CONTROL ATMOSFERICO

AVANCES:

- Se firmó un contrato con el INNDA de la Universidad Nacional Agraria de la Molina, para desarrollar la ingeniería de detalle de las obras de remediación del río San Juan y la zona norte del Lago Junín. No se tiene reporte final.
- Para avanzar algunos trabajos programados se ha contratado a la empresa FOMEKO S.A.

MANEJO DE TOTORALES LAGO JUNIN

AVANCES:

- Se hizo una prueba de plantación de Totorales en 600 m² en el delta de Upamayo, al frente de Cochamarca antiguo con buenos resultados (Dic-97).
- De acuerdo a la prueba, en 1,998 se han plantado Totorales en una extensión de 5 Has, la inversión a Dic.- Feb 99 fue de US\$ 64 672, monto menor al programado de US\$ 90 000
- La inversión es por el desarrollo de la ingeniería de detalle y el concurso de obra. Este proyecto se complementará con cobertura seca y el monto total aprobado en 1997 por US\$ 150000 se incrementa en US\$ 40 000 en la modificación solicitada. Se sembraron 6 hectáreas con totoraes.

En la zona del lago Junín hay una recuperación natural.

DEFENSA RIVEREÑA DEL RIO SAN JUAN

AVANCES:

- El canal iniciado en el puente de San Juan, antiguo pase del ferrocarril a Huarón, tiene un acumulado de 5 610 m.
- El proyecto consiste en abrir un canal de 1.20 m. de profundidad con un ancho promedio de 30m. para evitar la inundación de pastizales cerca de Vicco y Cochamarca.

La inversión a febrero 99 fue de US\$ 256 240, sobre un monto aprobado de US\$ 600 000. La modificación solicitada es por un monto total de US\$ 721 000, con un incremento de US\$ 121 000 con respecto a la inversión aprobada. Se tienen amplias zonas con cobertura de grava y arena que el río deposita en áreas afectadas, esta nueva situación exige una evaluación ambiental, la que se realizará durante 1999.

CONTROL DE CONTAMINANTES DE MATERIAL PARTICULADO

AVANCES:

- En el delta de Upamayo se hizo pruebas de plantación de champas y pastos como la avena con buenos resultados; se instalaron champas y pastos en 2 parcelas de 600 m². Cada uno, como se dijo anteriormente con buenos resultados.
- Sobre la base de ello la empresa FOMECO S.A. realizó la revegetación con champas y pastos sembrados.
- Obras realizadas: sembró de 5 hectáreas con pastos cultivables y bloques de champas.

A febrero 99 se ejecutó US\$ 85 511 de un monto aprobado por US\$ 130 000 para el período 1997 – 1998. La modificación solicitada es por un monto total de US\$ 396 500 con un incremento de US\$ 71 500 sobre la inversión aprobada de US\$ 325 000.

PLAN DE MANEJO DE PASTIZALES

AVANCES:

- Se implementó en el delta de Upamayo al frente de Cochamarca antiguo, 2 parcelas de 600 m² para gramíneas y leguminosas, con resultados buenos al comienzo, pero luego vino la inundación en tiempo lluvioso y malogró las plantaciones.
- Se realizó el I curso Taller sobre "Manejo de Ovinos" en Vicco en los días 15, 16 y 17 de octubre y en Cochamarca los días 5 y 6 de noviembre y en San Pedro de Parí.
- Se han sembrado pastos en 12 Has, de terreno, en las comunidades de Vicco, Cochamarca y San Pedro de Parí. 4 Has, para cada una.

A febrero 99 se tiene una inversión de US\$ 102 186 sobre un monto aprobado de US\$ 150 000 para este período. La modificación solicitada es por un total de US\$ 455 500 con un incremento de US\$ 80 500 con respecto a la inversión aprobada en 1997 por US\$ 375 000. La menor inversión ejecutada es resultado de los concursos de obra. Los trabajos realizados: sembró de 2 hectáreas de pastos cultivables; programas de capacitación a las comunidades de Vicco, Cochamarca y San Pedro de Parí para el manejo de ovinos, vacunos y alpacas.

CIERRE MINA GOYLLARISQUIZGA

AVANCES:

- Se instalaron tapones en los inclinados incluyendo Chapur.
- Se realizaron trabajos topográficos para calcular volúmenes de materiales a mover.
- Se realizaron concursos para alquilar equipo consistente en cargadores frontales, tractores y volquetes.
- Se rellenó el Tajo # 1 con los relaves gruesos que se trasladaron de la planta de lavado de carbón y con el material de desbroce de dicho tajo, que estuvo acumulado en las vecindades, se han movido un total de 153517 m³, de

material. Se ha dado al terreno rellenado la forma de andenes con la idea de que en el futuro sirva para la vegetación.

- El tajo # 2 también se ha rellenado con el material de desbroce acumulado y se seguirá haciendo lo mismo.
- A Dic. 98 la inversión ejecutada es de US\$ 419 574 de un monto aprobado por US\$ 400 000 para este periodo; en este caso las obras están ejecutándose dentro del cronograma aprobado por el MEM.
- Se mantiene la inversión total aprobada de US\$ 1 179 000 en 1997.
- Obras realizadas: sellado de 5 bocaminas, construcción de canales de derivación de aguas en el Tajo N° 1; rellenado y nivelación de los Tajos N°s.1 y 2 con relave grueso y desmonte y su cobertura con arcilla y tierra vegetal.
- Falta el encapsulamiento de los relaves finos y como también la demolición y la cobertura de obras civiles de la Planta de Lavado después que se realice el desmontaje de sus instalaciones.

MANEJO DE EFLUENTES DE MINA, INDUSTRIALES Y DOMESTICO

AVANCES:

- Este proyecto ya está en operación con una inversión de US\$ 3 895 000.
- Se considera un avance al 100% de obra ejecutada.
- Se tiene emisión cero en los depósitos de relaves, las aguas recirculan del depósito de Ocroyoc a la Planta Concentradora.
- También la emisión es cero para las aguas ácidas, estas se bombean al deposito de Yanamate.

DREN FRANCES SECTOR OESTE DEL TAJO

AVANCES:

- Este proyecto se terminó en 1997. La inversión ejecutada fué de US\$ 64 680, esta suma es US\$ 41 109 superior a la del PAMA US\$ 23 571.

-
- Las obras derivaban las aguas de lluvia fuera del perímetro Oeste del tajo, hacia el canal derecho de Quiulacocha, de esta forma se evitaba la filtración y aflojamiento del terreno y también llegaba al fondo agua acidificada.

ADQUISICION DE ESTACION TOTAL

AVANCES:

- Este proyecto se terminó al 100% con una inversión de US\$ 27 584, monto menor al del PAMA aprobado en 1997 que fue de US\$ 35 000.

NUEVO DEPOSITO DE RELAVES OCROYOC

AVANCES:

- Se concluyó con la inversión comprometida de US\$ 2 195 000 en 1997. Este deposito está diseñado para una operación de 20 años y tiene un sistema de recirculación de aguas de relave hacia la Planta Concentradora; el diseño de esta obra es para emisión cero.

OBRAS HIDRAULICAS LAGO JUNIN Y UPAMAYO

AVANCES:

- Hasta Dic. 98. No hay inversión; en 1999 se adelantará la inversión con US\$ 250 000 con una evaluación ambiental para conocer la necesidad y características de las obras hidráulicas programadas en el PAMA.

6.4.3. APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS OPERATIVAS

6.4.3.1. CUBICACION DE RESERVAS

La Empresa ha venido desarrollando un agresivo programa de exploraciones para cubicar mineral, asegurando de esta manera la vida de la mina.

MINA SUBTERRÁNEA

En el año 1997 se exploró el cuerpo CNA en los niveles 1400 y 1660 en la mina subterránea, asimismo se exploró el extremo norte del yacimiento, cuerpo Jotas y zona norte, en los niveles 1000, 1200, 1400 y desde superficie. También se exploró en el nivel 800 el cuerpo Cola CNB ubicado al extremo sur del yacimiento. Adicionalmente en el túnel Diamante se ha perforado 218 metros hacia los tramos de caliza mineralizada

En el año 1998 se exploró los cuerpos Jotas, CNA, cola CNA, cola CNB, K-327-A y K-327-B, con 11 108 metros de perforación diamantina y 774 metros de galerías en los niveles 800, 1000, 1200, 1400, 1600 y 1800 para cubicar 5 089 000 ton.

TABLA 6.1
Exploración Mina Subterránea

AÑO	Exploración y (m)	Perf. Diamantina (m)	Nuevas Reservas (1)			
			t	% Pb	% Zn	g/t Ag
1991	151	998	1 867 060	3,30	7,70	58,10
1992	270	703	1 893 760	3,20	8,40	137,60
1993	150	249	695 950	3,80	11,30	75,40
1994	219	548	564 930	3,50	8,40	94,80
1995	370	612	1 252 490	2,70	8,90	64,80
1996	1 054	693	590 230	3,20	10,20	61,30
1997	697	2 158	1 507 550	3,26	10,54	87,50
1998	774	11 108	5 089 000	2,40	9,50	66,00

TAJO ABIERTO "RAÚL ROJAS"

En el año 1997, las exploraciones realizadas en el tajo fueron en la pared este, se realizó 895 metros de perforación diamantina. Adicionalmente se cubicó mineral por reestimaciones.

En el año 1998 se exploró la pared este y la zona norte, a través de 8 796 metros de perforación diamantina, el cual permitió cubicar 2 371 000 toneladas (esta incluido 544 000 toneladas por reestimaciones).

TABLA 6.2
Exploración Tajo Abierto

AÑO	Exploración y (m)	Perf. Diamantina (m)	Nuevas Reservas (1)			
			T	% Pb	% Zn	g/t Ag
1991		392	901 090	2,70	6,80	81,60
1992		623	813 420	2,40	5,90	61,70
1993		696	778 140	2,50	6,80	77,70
1994		233	1 002 320	1,80	7,20	59,00
1995			459 440	2,70	9,60	99,30
1996			326 330	2,00	6,00	55,90
1997		895	983 240	2,08	5,97	89,42
1998		8 796	2 371 000	2,50	6,60	79,00

AREAS ALEDAÑAS

En el año 1997 se exploró en Matagente Pilar, mediante 3 481 metros de perforación diamantina, asimismo en Matagente Este se perforó 2 264 metros, en la pared este del tajo se perforó 5 285 metros. Adicionalmente en la zona noreste se perforó 1 404 metros.

El programa de exploraciones para 1998 de las área aledañas, consistió en explorar las áreas de: Matagente, Zona Norte, Cola Cayac Noruega B, Uliachin, Yanamate, Zona Norte y Rumiallana.

En las áreas de Yanamate, Uliachin y Rumiallana, el objetivo de estas perforaciones es de reconocer áreas con posibilidades de mineralización. En Yanamate se perforó 1 051 m., los cuatro sondajes interceptaron el contacto cuello volcánico-caliza, además se cortó rocas volcánicas e intrusivas alteradas y calizas brechadas con pirita diseminada. En Uliachin se perforó 1 318 m. en la zona de la falla longitudinal y se interceptó mantos mineralizados de poca potencia y espaciados. En Rumiallana se perforó 3 259 m. en calizas y filita con escasa mineralización.

TABLA 6.3
Exploración en Areas Aledañas

Matagente

AÑO	Exploración y Desarrollos (m)	Perf. Diamantina (m)	Reservas (1)			
			t	% Pb	% Zn	g/t Ag
1994		233	276 040	1,4	7,6	19,6
1995		1 881	2 779 130	2,2	6,9	26,1
1996		4 105	1 379 290	2,3	4,4	10,9
1997		11 030	5 712 650	1,7	4,6	37,9
1998		142	34 350	2,3	4,9	53,0

Zona Norte y Noreste

1996		2 501	321 270	1,6	4,2	68,0
1997		1 404	96 890	1,3	4,4	34,5
1998		2 978	20 830	0,1	4,5	8,0

Cola Cayac Noruega B

1998		652	3 390	0,5	3,8	5,0
------	--	-----	-------	-----	-----	-----

PROGRAMA DE EXPLORACIÓN Y DESARROLLOS - 1999

El programa de Exploración y Desarrollos para 1999, ha sido preparado teniendo como prioridad comprobar el potencial de la mina subterránea hacia el norte del yacimiento y la continuidad de los cuerpos conocidos en profundidad. El programa contempla los siguientes aspectos:

- Incrementar las reservas de Mina en 4,5 millones de toneladas mediante un programa intenso de perforaciones diamantinas.
- Explorar en Matagente la posible continuidad de la mineralización en caliza por debajo del paquete de caliza negra estéril, correlacionable con la mineralización en la pared Este del Tajo, por debajo del banco 4200.
- El programa de exploración y desarrollos programado para el año 1999 queda sumariado en la siguiente tabla:

TABLA 6.4
Programa de Exploraciones 1999

Exploración y Desarrollos 1999

AÑO	Galerías	Perf. Diamantina	Reservas
	(m)	(m)	(tn)
Mina Subterránea	862	15 000	4 498 000
Tajo Abierto		2 900	410 000
TOTAL	862	17 900	4 908 000

6.4.3.2 PRODUCCION

La producción de mineral en la U.N. de Cerro ha tenido un incremento gradual en los últimos años tal como se observa en la Tabla 6.5. Este incremento de producción de debe a las siguientes acciones:

- Ampliación de la capacidad de tratamiento de la Planta Concentradora Paragsha a 7 000 toneladas diarias.
- Incremento de producción de la mina subterránea, a través de la mecanización de las operaciones.
- Incremento de producción del Tajo Abierto, a través de la adquisición de nuevos equipos y la repotenciación de otros.

TABLA 6.5
Mineral de cabeza tratado en Paragsha (Mina+Tajo)

AÑO	T	LEYES		
		% Pb	%Zn	g/t Ag
1991	2 163 024	2,94	7,51	
1992	1 985 865	3,26	7,82	
1993	2 181 708	3,37	8,23	
1994	2 193 440	3,23	8,64	
1995	2 201 679	3,36	8,74	
1996	2 426 161	3,02	8,35	
1997	2 485 150	2,99	8,42	96,78
1998	2 531 437	2,83	8,09	94,00

Gracias a las nuevas reservas cubicadas en los últimos años, ha permitido que el planeamiento de minado para el largo plazo de la U.N. tenga mejores perspectivas, principalmente por la prolongación de la vida del Tajo Abierto

En la Tabla 6.6 se muestra el planeamiento de minado de la U.N. Cerro de Pasco a largo plazo.

TABLA 6.6**PLANEAMIENTO DE MINADO A LARGO PLAZO****U.N. CERRO DE PASCO**

		1999	2000	2001	2002-	2009	2010
Producción de Mineral							
Mina Subterránea							
Tonelaje	t	1 110 000	1 140 000	1 320	1 320	1 320	1 320
Ley de Plomo	%	2,81	2,78	2,90	2,88	3,01	3,01
Ley de Zinc	%	9,40	9,55	9,27	9,53	9,21	9,21
Ley de Plata	g/t	79,50	80,95	78,97	83,56	87,47	87,47
Tajo Abierto							
Tonelaje	t	1 445 000	1 415 000	1 235	1 235	-	-
Ley de Plomo	%	2,80	1,41	1,41	1,04	-	-
Ley de Zinc	%	6,92	4,48	4,54	3,63	-	-
Ley de Plata	g/t	73,70	42,11	40,86	30,76	-	-
Total Mineral de Cabeza							
Tonelaje	t	2 555 000	2 555 000	2 555	2 555	1 320	1 320
Ley de Plomo	%	2,80	2,0	2,2	2,0	3,0	3,0
Ley de Zinc	%	8,00	6,7	7,0	6,7	9,2	9,2
Ley de Plata	g/t	76,2	59,4	60,6	58,0	87,5	87,5

Por otro lado, también se tiene un incremento de la producción de cátodos de cobre en la planta Agua de Mina, debido principalmente mediante mejoras en la infraestructura de la lixiviación en la mina subterránea.. En la Tabla 6.7 se muestra la estadística de producción de los cátodos de cobre.

TABLA 6.7
PRODUCCIÓN DE CÁTODOS Y SCRAP DE COBRE.

AÑO	CÁTODOS			SCRAP			TOTAL
	<i>Producción</i>	<i>% Cu</i>	<i>Impureza</i>	<i>Producción</i>	<i>% Cu.</i>	<i>Impureza</i>	<i>Producción</i>
1991	1023,65	99,98	5	233,24	99,95	15	1256,89
1992	92,96	99,97	5	032,28	99,97	15	125,24
1993	940,14	99,98	5	100,83	99,95	15	1040,97
1994	371,34	99,98	4	030,37	99,96	15	401,71
1995	NHP.			NHP			
1996	919,10	99,98	5	45,541	99,97	15	966,60
1997	1 124,04	99,99	<5	28,56	99,95	20	1 152,60
1998	1 534,52	99,99	<5				1 534,52

6.4.3.3. MECANIZACION MINA SUBTERRANEA

El planeamiento para el incremento de la producción de la mina subterránea esta actualmente ejecutándose. Las principales actividades realizadas en este planeamiento son:

- Adecuación y extensión de la rampa principal de superficie hasta el nivel 1000 y posteriormente hasta niveles más inferiores, el cual esta siendo usado para el transporte de mineral y desmonte con volquetes y para facilidad de movimientos de equipos, materiales y personas.

El transporte de mineral por rampas complementa la limitación que tiene el pique para la extracción de mineral.

-
- Construcción del ore pass No. 6 desde el nivel 1000 hasta el nivel 1600 (ubicado al norte de los cuerpos mineralizados) y en el nivel 1800 transporte por locomotoras desde este ore pass hasta el pocket del Pique Lourdes No. 1. Asimismo se está considerando la construcción de dos ore passes adicionales.
 - Chimeneas adicionales de ventilación y drenaje con maquinas Raise Borer y convencional. Asimismo se adquirió una Jaula Trepadora Alimak y ventiladoras de 100 000 cfm.
 - Separación de las aguas neutras en niveles superiores para reducir el volumen de bombeo de aguas neutras del fondo de la mina.
 - Reemplazo progresivo de perforadoras manuales a jumbos electro-hidráulicos para tajeos y preparaciones. Se tiene a la fecha 5 jumbos electrohidráulicos de un brazo.
 - Programa de reemplazo de la flota de equipos antiguos de carguío. En el año 1998 se adquirió 4 scoop eléctricos de 2,5 yd³.
 - Estudios de mecánica de rocas para el diseño de mejoras y nuevos métodos en la explotación de mina con una mayor performance.

Con estas mejoras y el avance de las preparaciones en la mina subterránea se espera llegar a una producción anual de 1 320 000, tal como se muestra en la Tabla 6.8.

TABLA 6.8

PLANEAMIENTO A LARGO PLAZO DE LA MINA SUBTERRANEA

ZONA	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	trns	trns	trns	trns	trns	trns	trns	trns	trns	trns	trns	trns
ZONA I						SATELITE I						
trns	198 000	72 000				120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
%Pb	3.12	3.68				3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06
%Zn	9.49	10.90				9.03	9.03	9.03	9.03	9.03	9.03	9.03
gr Ag/t	101.1	103.4				108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0
ZONA II												
trns	360 000	300 000	480 000	480 000	480 000	456 000	456 000	456 000	456 000	456 000	456 000	456 000
%Pb	2.90	2.86	3.33	3.33	3.32	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54
%Zn	8.51	8.69	8.50	9.22	9.36	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57	9.57
gr Ag/t	105.4	106.5	103.1	110.9	109.5	117.6	117.6	117.6	117.6	117.6	117.6	117.6
ZONA III												
trns	480 000	684 000	756 000	756 000	756 000	660 000	660 000	660 000	660 000	660 000	660 000	660 000
%Pb	2.45	2.51	2.52	2.47	2.34	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53
%Zn	9.83	9.63	9.60	9.71	9.77	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18
gr Ag/t	60.0	74.9	70.2	71.7	75.7	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1
ZONA VI												
trns	72 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000	84 000
%Pb	3.96	3.96	3.96	3.96	3.90	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88
%Zn	10.70	10.70	10.70	9.70	9.38	7.80	7.80	7.80	7.80	7.80	7.80	7.80
gr Ag/t	20.2	20.2	20.2	33.6	38.2	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
TOTAL MINA												
trns	1 110 000	1 140 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000	1 320 000
%Pb	2.81	2.78	2.90	2.88	2.79	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01
%Zn	9.40	9.55	9.27	9.53	9.60	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21
gr Ag/t	79.5	81.0	79.0	83.6	85.6	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5

Nota: Este planeamiento es realizado con las reservas probadas y probables. Sin embargo el aumento máximo de producción de 1 320 000 t. anuales puede ser mayor, supeditado a las mayores reservas que se puedan encontrar en los programas de exploración de los próximos años, por lo que si se justificara una inversión para una nueva infraestructura en la transferencia y transporte de mineral que permitiría mayores niveles de producción.

6.4.3.4. SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

Uno de los principales problemas en la U.N. Cerro de Pasco son los accidentes del personal, los cuales han sido materia de múltiples esfuerzos por parte de todo el personal de la Unidad, a fin de disminuirlos. Los accidentes guardan una alta relación con el proceso de privatización, reflejado por la incertidumbre que depende sobre el futuro de cada uno de los trabajadores y la repercusión en sus familias.

Las acciones que se están tomando para mejorar la administración de la seguridad son:

SEGURIDAD Y PLANEAMIENTO

- Contratación de SEREMINER, empresa especializada en mecánica de rocas, para realizar el estudio integral del macizo rocoso de la mina subsuelo, actualizando los parámetros de rotura, tiempo de abertura y tipo de sostenimiento a emplear.
Asimismo realizó un estudio integral de la estabilidad de los taludes del Tajo
- Contratación de la Consultora Kilborn para mejora de los métodos de minado en la mina subsuelo, empresa SERVENMICAA para mejora de la ventilación y de la Consultora ISTECH (Sudafricana) que realizó una auditoría de base de seguridad.
- Los estudios anteriores se están empleando en el mejoramiento de la seguridad y planeamiento de minado a corto y mediano plazo. Paralización de labores con alto riesgo de accidente en diferentes áreas de explotación.
- Estudio de estabilidad de la Planta Concentradora Paragsha realizado por el CISMID.
- Paralización de labores con alto riesgo de accidentes en diferentes áreas de explotación.
- Implementación de un Sistema de Seguridad denominado "Sistema de Seguridad Cerro de Pasco – SSCP", el cual está permitiendo sistematizar la seguridad en la Unidad de Negocios, a través de herramientas modernas de

Seguridad, esto se está realizando con la participación de todos los trabajadores.

COMUNICACIÓN Y BIENESTAR

- Construcción de ambientes en superficie para distribución de las órdenes de trabajo al inicio de turno, para mejorar la interacción y la comunicación entre los trabajadores y la supervisión.
- Mejoramiento de la actitud de los trabajadores ante el proceso de privatización (reforzamiento positivo) con los cursos del PROMOSSED III y la Calidad Soy Yo.
- Mejora de comedores, vestuarios, etc.

OPERACIONES E INFRAESTRUCURA

- Mejora de las condiciones ambientales de la mina subsuelo: reducción de la temperatura (de 32o C a 26o C) y mejora de la cobertura de aire fresco a la mina (de 75% a 87%).
- Intensificación del uso de pernos de anclaje y shotcrete.
- Consultoría y acciones preventivas de los trabajos de las Winchas Principales de la mina.
- Reparación de la infraestructura principal de mina.
- Reparación y reforzamiento de las estructuras de las diversas secciones de la Planta Concentradora Paragsha.
- Orden y limpieza general en todas las secciones

Los resultados de todas estas acciones que se están tomando para mejorar la administración de la Seguridad en la U.N. Cerro de Pasco recién se estén observando en el año 1999, tal como se muestra en la Tabla 6.9.

TABLA 6.9
ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES

TOTAL DIVISIÓN	1996	1997	1998	1999 *
Triviales	117	138	132	43
Incapacitantes	21	13	37	13
Fatales	4	3	9	0
Total Unidad	139	154	178	56

(*) A Mayo 1999.

6.4.3.5 PRODUCTIVIDAD

SISTEMAS DE INFORMACION

Se esta implementando los nuevos sistemas de planillas, de contabilidad y de logística, con la finalidad de descentralizar la U.N. Cerro de Pasco de CENTROMIN PERU S.A., para adecuarlo para su transferencia.

Asimismo, estos sistemas van a permitir llevar un mejor control en la administración de los inventarios, de los costos operativos y del personal en general. Para 1999 sé esta considerando desarrollar el sistema de información general, sistemas de operaciones por áreas.

Por otro lado respecto al Hardware, se renovó equipos de computo, se instaló la red administrativa (superintendencia, ingeniería, logística, contabilidad, relaciones industriales, legal) y se tiene acceso de Internet a través de una línea dedicada y con una total cobertura en la Unidad a través de la red administrativa.

Queda por ejecutar la red operativa, el cual enlazará las área operativas: concentradoras, mantenimiento, mina, tajo, agua de mina con la red administrativa.

INVESTIGACIONES METALÚRGICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS CONCENTRADOS

Se constituyó el departamento de investigaciones metalúrgicas en la U.N. Cerro de Pasco, entre los proyectos técnicos que viene ejecutando son los siguientes:

Balances Metalúrgicos de la Concentradora. (Semestral)

Consiste en efectuar un muestreo detallado de los circuitos internos de la planta, en base al cual se determina los balances de masa, los flujos de sólidos, pulpa y agua, las cargas circulantes y otros datos. Esta información permite conocer cómo está funcionando la planta como un todo y en cada una de sus partes. Posibilita detectar áreas de posible mejora para optimizar la operación.

Caracterización de los Minerales de la Mina.

Aunque éstos minerales son de buena metalurgia, es necesario conocer, por separado, los valores y características de las diversas estructuras mineralizadas a fin de orientar su explotación no sólo por su ley, sino también por su calidad metalúrgica. Ambos factores contribuirán finalmente al éxito económico de la explotación.

Apoyo al Área de Exploraciones.

Existe un programa agresivo de exploraciones de las zonas aledañas a las operaciones mineras, con la finalidad de incrementar significativamente las reservas actuales de mineral. Nuestro trabajo consistirá en determinar el comportamiento metalúrgico de los diversos minerales encontrados en la exploración.

Estudio del Circuito de Zinc: Grado y Recuperación.

Con más de 1 % de zinc en los relaves finales, existe la posibilidad de una mejora en la recuperación del zinc. En este estudio se tratará de definir las causas del alto desplazamiento, sea ello debido a las características propias de los minerales

tratados, o a alguna deficiencia operativa. Luego, se tratará de reducir los problemas y elevar la recuperación.

Evaluación de la Flotación en el Circuito de Plomo.

Se ha postulado anteriormente que la baja recuperación de plomo y plata, en el circuito de flotación de plomo, se debe en gran parte al problema de los finos. Actualmente se está instalando una celda columna, de diseño y construcción de CMP, y tres celdas unitarias, con lo cual se espera elevar la recuperación del plomo y la plata. La evaluación de la operación de dicho equipo será de urgente necesidad.

Apoyo a Asuntos Ambientales.

El tema del rubro es uno de los objetivos de la creación del C.I.C. En nuestros laboratorios contamos con facilidades para efectuar diversas pruebas metalúrgicas, como neutralización, oxidación, granulometría y percolación.

CAPACITACIÓN

La capacitación en la U.N. Cerro de Pasco se estructura en base a sus propias experiencias y con impacto en la productividad. Frente al proceso de cambios actuales, especialmente en el campo científico-tecnológico, minero-metalúrgico, la empresa considera a la capacitación de su personal como una actividad necesaria y permanente.

El programa de capacitación comprende lo siguiente:

Desarrollo Profesional

- Post - Grados, PADES etc.
- Congresos, Simposiums, Seminarios etc.

Capacitación en Servicio (externa)

- Stages en Compañías Minero - Metalúrgicas
- Visitas a Empresas, Plantas, Fábricas del rubro Minero - Metalúrgico
- Asistencia a exposiciones, ferias de la especialidad

Capacitación Interna (en instalaciones de la UN Cerro de Pasco)

- Cursos de formación y /o actualización desarrollados por expositores internos (supervisores) y externos (proveedores)
- Cursos de formación y/o actualización de mayor especialización técnica con expositores contratados (TECSUP, etc.)

Capacitación con auspicio (externa)

- Cursos técnicos y/o de gestión ofrecidos por entidades especialistas. (Universidades, APEMAN, C.I.P. etc.)

EFICIENCIA (t/h-día)

Las eficiencias de la U.N. Cerro de Pasco se ha incrementado en 1998, debido principalmente a un mejor manejo de los recursos humanos, destacando las siguientes acciones:

- Implementación del cambio caliente en el tajo abierto, por medio del cual los trabajadores toman sus alimentos en su propio equipo.
- Eliminación de horas extras en todos los departamentos, así como la supresión de los trabajos dominicales y feriados.
- Racionalización del personal, a través del programa de retiro voluntario con incentivos.

- Reducción de personal de contratistas, vía una mejor administración de contratos.
- Entrenamiento a todo el personal en actividades técnicas con la finalidad de mejorar su rendimiento.
- Reemplazo de equipos y maquinarias antiguos y obsoletos, por equipos modernos de alta productividad.
- Programas de motivación y evaluación psicológica a todos los trabajadores

En la Tabla 6.10 se muestra el incremento de la eficiencia en la U.N. Cerro de Pasco

TABLA 6.10
EFICIENCIAS – U.N. CERRO DE PASCO
(TMS/Hombre - guardia)

UNIDAD DE PRODUCCIÓN	MINA Y TAJO		DIVISIÓN	
	1997	1998	1997	1998
CERRO DE PASCO			3.5	3.9
Mina	2.6	2.7		
Tajo	16.9	17.5		

CAPITULO 7

7.0 Conclusiones

7.1. CONCLUSIONES

7.1.1. EL ENTORNO DEL SUB-SECTOR MINERO DE CONCENTRADOS DE ZINC PLOMO SE MUESTRA MODERADAMENTE ATRACTIVO

Para el mediano plazo, se espera que la demanda de concentrados de zinc y de plomo crezca a un ritmo moderado de 4%. Asimismo, se tiene que el sector presenta altas barreras de entrada y, por otro lado, no se prevé la aparición de productos que sustituyan radicalmente el uso del plomo y del zinc. El principal riesgo que se encontró es la posibilidad de una baja en el precio debido a factores no controlables del entorno, como lo que sucedió con la crisis asiática.

En lo referente a las variables que favorecen el desarrollo del sub-sector en el ámbito nacional se tienen como las más importantes: la posibilidad de tener acceso a nuevas fuentes de tecnología, la evolución favorable de la economía peruana y el apoyo político para las nuevas inversiones. Sin embargo, se encontró que a pesar de tener un marco tributario y legal muy favorable, siguen existiendo impuestos que restan competitividad al sector. Otro aspecto importante son las normas del ambiente, que a pesar de incrementar los costos, han sido planteadas dentro de un esquema sumamente flexible respecto al de otros países

7.1.2. SE PUEDE CONSIDERAR AL PERÚ COMO UN PAIS-BASE CON UN ATRACTIVO MODERADO PARA DESARROLLAR VENTAJAS COMPETITIVAS EN EL SUB-SECTOR DE CONCENTRADOS DE ZINC Y PLOMO

Ya que las condiciones actuales de los factores de producción, de la demanda, de los sectores conexos y auxiliares, y la estrategia y estructura de las empresas del sector tienen valores entre intermedios y altos. Asimismo, el papel del Gobierno también es importante para definir las ventajas competitivas del país.

7.1.3. EXISTE UN PROBLEMA SOCIAL EN EL ENTORNO REGIONAL DE LA UNIDAD CERRO DE PASCO

El cual ha sido generado como consecuencia de la ubicación de la ciudad, muy cercana al área de explotación del tajo abierto de Cerro de Pasco, y está agudizada por la dependencia de esta ciudad de los servicios que la Unidad de Negocio le provee. Este es un aspecto que de no resolverse adecuadamente, le puede quitar atractivo a la Unidad en el proceso de privatización.

7.1.4. LA SITUACIÓN INTERNA DE CERRO DE PASCO ES FUERTE

PRINCIPALES FORTALEZAS

Del análisis interno de la unidad Cerro de Pasco se encontró que las principales fortalezas estaban centradas en la calidad del personal del área de operaciones, lo cual aunado al hecho de contar con operaciones de tajo abierto y de leyes de mineral de zinc y plomo por encima del promedio mundial, contribuyen a que la unidad tenga una muy buena posición competitiva, dado sus bajos costos.

Asimismo, cuenta con clientes que están estratégicamente ubicados, lo cual junto con la política de privilegiar la buena relación con los mismos, le ha permitido gozar de buenos términos en los contratos.

Otras fortalezas de la empresa son las relacionadas a su posición financiera favorable, debido a la absorción de su deuda por parte del Estado así como la capacidad de generar la liquidez suficiente para cubrir sus gastos operativos.

PRINCIPALES DEBILIDADES

Entre las principales debilidades encontradas se tienen la baja inversión en exploraciones y desarrollo de reservas, que ocasionan la corta vida del tajo abierto, y los bajos niveles de productividad, originado en la falta de un

programa de inversiones para renovar los equipos, los cuales son de una tecnología antigua. Esto genera que la recuperación metalúrgica esté por debajo de los estándares promedio

Otra debilidad es la baja productividad de las operaciones, lo cual se deriva del hecho de contar con equipos de tecnología ineficiente a lo cual se suma la insatisfacción laboral de los trabajadores, situación originada en la falta de un adecuado programa de motivación.

Asimismo, la presencia de altos contenidos de hierro en los minerales, lo cual es penalizado, el cual debe ser tomado muy en cuenta.

7.1.5. EXISTEN OPORTUNIDADES DE CREACIÓN DE VALOR EN LA UNIDAD

A partir del análisis interno realizado se identificaron actividades que crean valor para la empresa, las cuales están centradas en el mejor manejo de la logística interna, en la mecanización de las operaciones mineras y metalúrgicas, en lograr un mejor manejo y control de las actividades tercerizadas y en desarrollar programas de exploración y desarrollo de reservas.

7.1.6. CERRO DE PASCO HA DESARROLLADO COMPETENCIAS ESENCIALES QUE SON SUSTENTO DE SU POSICIÓN COMPETITIVA

Estas competencias esenciales son:

- Utilización de servicios de terceros para la reducción de costos.
- Gestión de explotación de minas subterráneas con problemas de inundación por agua.
- Capacidad para llevar a cabo renovaciones de tecnología.
- Capacidad para desarrollar exploraciones exitosas.

-
- Gestión de los recursos humanos, preparando constantemente nuevos cuadros que reemplacen al personal que se retira.
 - Planeamiento y ejecución de programas de conservación del ambiente.

7.1.7. PLANES DE ACCIÓN Y RECOMENDACIONES

Los planes de acción recomendados se han basado en el análisis tanto de las oportunidades y riesgos del entorno como en las fortalezas y debilidades de la empresa, en conjugación con su posición estratégica. Las recomendaciones resultantes se han centrado en aspectos operativos, como el incremento de la producción de la mina subterránea y programas de exploración, imagen de la empresa y su proceso de privatización.

CAPITULO 8

8.0 Recomendaciones

8.1. RECOMENDACIONES

8.1.1. INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LA MINA SUBTERRÁNEA

Situación que se vuelve imprescindible por posible cierre del tajo abierto a mediano plazo. Por lo tanto, se debe ir preparando la mina subterránea, mecanizando y modernizando las operaciones, con la finalidad de ir incrementando progresivamente los volúmenes de producción, reducir los costos de operación y mejorar la productividad de la misma, de tal manera de minimizar los costos operacionales.

8.1.2. EXPLORACIONES EN ÁREAS OPERATIVAS

Se debe incrementar el presupuesto de exploraciones operativas, el cual permitiría ubicar más reservas probadas y probables, a través de la conversión de las más de 40 millones de reservas prospectivas y potenciales que se estima.

Por consiguiente, estas mayores reservas permitirán incrementar principalmente la vida de la mina subterránea, lo cual sería necesario ante el incremento de producción de la misma.

8.1.3. MEJORAR LA IMAGEN ANTE LA OPINIÓN PÚBLICA

Continuar y promover permanentemente una imagen institucional a través de acciones de apoyo social a la comunidad, pero sin llegar al paternalismo.

Asimismo, se debe promocionar más intensivamente la importancia del desarrollo minero de la región y las acciones que se toman para el cuidado del ambiente. Esto constituye un punto de importancia en el futuro de la Unidad, ya que si la población entiende la importancia de la continuidad de las

operaciones para ellos mismos, se tendrá mayor armonía en la solución de problemas que afecten la relación entre comunidad y Unidad.

8.1.4. INCREMENTO DE LA EFICIENCIA

En la actualidad la productividad de la Unidad de Negocio Cerro de Pasco es una de las más bajas del mundo. El incremento de la productividad se lograría mediante un sistema de remuneraciones con bonos de producción, mejoras en el trato al personal por parte de los supervisores y uso de equipos y maquinarias modernas.

Asimismo es necesario mejorar el ambiente de trabajo del personal de mina subterránea, dando solución principalmente al problema de las altas temperaturas y falta de ventilación en las zonas de trabajo.

Adicionalmente mediante la implementación de un sistema de información gerencial y un mejor control de inventarios se mejorarían el proceso de toma de decisiones, pudiendo detectar aquellos puntos en los cuales se pueda mejorar la eficiencia operativas y/o administrativas.

8.1.5. MEJORAR LA CALIDAD DE LOS CONCENTRADOS

A través de una inversión en equipos de concentración de minerales con tecnología de punta se mejoraría la calidad de los concentrados. Esta mejora estaría orientada principalmente a incrementar el grado de concentración y la recuperación metalúrgica, asimismo, permitirían reducir los costos operativos y de fletes por el transporte de concentrados, además de generar mayores ingresos por la mayor recuperación metalúrgica alcanzada.

8.1.6. INVERSIÓN EN EXPLORACIONES EN ÁREAS ALEDAÑAS

Invertir agresivamente en exploraciones en las 35,418 hectáreas de las concesiones mineras que pertenecen a la Unidad de Negocio Cerro de Pasco. Este programa de exploración permitirá descubrir nuevos yacimientos de minerales, idóneos para una explotación por tajo abierto a bajo costo, debiéndose comenzar lo antes posible, una vez transferida la Unidad de

Negocio al sector privado, con la finalidad de que puedan convertirse en un posible remplazo a mediano plazo del tajo abierto Raúl Rojas.

8.1.7. PRIVATIZACIÓN DE LA MINA CERRO DE PASCO

Para aumentar el atractivo para la venta de la Unidad de Negocios Cerro de Pasco es necesario que la problemática social quede resuelta y bien encaminada, con medidas que permitan un mejor desenvolvimiento de los nuevos dueños de la mina. En este punto, el aspecto más importante es el traslado de la población de la zona de Matagente, solucionar el problema vial y el suministro de agua potable a la ciudad.

CAPITULO 9

9.0 Bibliografía

-
1. ANCHANTE RULLE, Mary. "La Ley del Catastro Minero Nacional como mecanismo promotor de inversiones". *Minería*. Lima, ago. 1997, vol. 245. p. 10–12.
 2. ARRATIA, Rubén y COOMBS, David. "The copper mining industry in Latin America". *Latin American Mining Dinner '97*. Santiago de Chile, abril. 1997 p.
 3. ARRATIA, Rubén. "Fuentes de competitividad en operaciones metalúrgicas". *Latinominería*. Lima, mayo. 1996, p. 81–91.
 4. ASTE DAFOS, Juan. "*Transnacionalización de la minería peruana, problemas y posibilidades hacia el siglo XXI*". Lima, Friedrich Ebert Stiftung, 1997, 181 p.
 5. BAERTL MONTORI, Augusto. "El desarrollo minero como base del desarrollo nacional: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial, en la sesión de Provisión de Insumos". *Minería*. Lima, dic. 1997, vol. 249. p. 20–22.
 6. BREALEY Richard y MAYERS Stewart, Principios de Finanzas Corporativas, Cuarta edición, 1993, Editorial McGraw-Hill Interamericana de España., España.
 7. BRICEÑO VILLENA, Ricardo. "El mercado de concentrados de zinc y plomo para los productores peruanos: Una visión al 2000. *Mundo Minero*. Lima, ene. 1998. Edición 179. p. 57–62.
 8. BROOK HUNT & ASSOCIATES. 1998
 9. CARRION, Pedro. "PAMA de la Unidad de Cerro de Pasco de Centromín Perú". *En: Instituto Mario Samamé Boggio (Lima). Minería y medio ambiente: factores fundamentales para el desarrollo sostenible*. Lima, Talleres Gráficos de Walter Bellido, 1997. p. 58–61.
 10. COPRI. Perú: El programa de privatización. 1996.
 11. CRISIS Asiática obligó a reajustar proyecciones: El zinc será menos atractivo en 1998. *Minas y Petróleo*. Lima, 29 de ene. 1998. p. 7.
 12. CRU INTERNATIONAL. 1998
 13. De LUCIO, Felipe. "Tenemos mejores perspectivas minera que nuestros vecinos". *Perú Minero*. Lima, jun. 1997, p. 14–15.
 14. FLURY, Hans. "Aspectos legales, laborales y tributarios: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial de la XXIII Convención". *Minería*. Lima, ene. 1998, vol. 250. p. 26–30.

-
15. HARRIS, Leonard. "El futuro de a minería en el Perú". *Minería*. Lima, nov. 1997, vol. 248. p. 30–39.
 16. HERNANDEZ BERENGUEL, Luís. "Tributación del titular de actividad minera". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, mayo 1997. Año VI N°4. p. 10–20.
 17. INDACOCHEA, Alejandro. Privatizar la privatización y reflexiones sobre el nuevo orden económico mundial. Instituto de Desarrollo Económico ESAN/IDE. Lima, 1993.
 18. INSTITUTOS DE ESTUDIOS ECONÓMICOS MINEROS. *El valor agregado de la minería en el Perú*. 1985–1989. Lima. p. 83
 19. INTERNATIONAL ZINC ASSOCIATION. "Pocket guide to world zinc". *International Zinc Association*. Bruselas, s.f. p. 38.
 20. JOHANSEN, Bertoglio, Anatomía de la Empresa, 1980
 21. LATINOMINERÍA. "Sector minero regirá el futuro del mercado eléctrico". *Informe de Latinominería*. Lima, jul. 1997, p. 26.
 22. LATINOMINERÍA. "Evaluación del impacto ambiental en la minería (II parte)". *Informe de Latinominería*. Lima, sep. 1997, p. 59–69.
 23. LATINOMINERÍA. "El Brocal: inversiones para los proyectos San Gregorio y Marcapunta". *Crónica de Latinominería*. Lima, sep. 1997, p. 89–90.
 24. LIKERT, Rensis. El Factor Humano en la Empresa. Su dirección y valorización. Ediciones Deusto. 1968.
 25. MACROCONSULT. "La política tributaria y los proyectos mineros". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, mayo 1997. Año VI N°4. p. 35–40.
 26. MACKENZIE, Brian. "Impacto de las políticas tributarias peruanas en el desarrollo del potencial minero". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, mayo 1997. Año VI N°4. p. 28–34.
 27. MOGROVEJO CASTILLO, José. "El programa de Adecuación Ambiental de las empresas mineras". En: Instituto Mario Samamé Boggio (Lima). *Minería y medio ambiente: factores fundamentales para el desarrollo sostenible*. Lima, Talleres Gráficos de Walter Bellido, 1997. p. 24–28.

-
28. OSSIO, Juan M. "Relaciones entre empresas mineras y poblaciones rurales en el Perú". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, ago. 1997. Año VI N°7. p. 38–48.
 29. PERÚ. MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS. "Plan referencial de minería: Visión y perspectiva de la industria minera en el Perú 1996 - 2006". Lima, MEM, 1995. 100 p.
 30. PORTER E. Michael. *La ventaja competitiva de las naciones*. 1990
 31. PREBLE, Charles. "Oportunidades de inversión en minería: Tema expuesto durante el Encuentro Empresarial, en la sesión de Inversión en Minería". *Minería*. Lima, dic. 1997, vol. 249. p. 16–19.
 32. PULGAR VIDAL, Manuel. "Marco legal de las regulaciones ambientales en el sector minero metalúrgico". En: Instituto Mario Samamé Boggio (Lima). *Minería y medio ambiente: factores fundamentales para el desarrollo sostenible*. Lima, Talleres Gráficos de Walter Bellido, 1997. p. 14–23.
 33. RITCHIE, David. "El Planeamiento Estratégico". Cap1. Versión preliminar, Escuela Superior de Administración de Negocios 1991.
 34. SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA Y PETRÓLEO. "Tributación y contribuciones del sector minero en América Latina". *Informativo mensual de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo*. Lima, mayo 1997. Año VI N°4. p. 21–26.
 35. STONER, J; FREEMAN, R.; GILBERT, D. *Administración*. 1995
 36. YATACO, Amado. "La energía en el desarrollo minero del Perú". *Energía y minería, Alianza para el desarrollo*, Suplemento de *El Sol*. Lima 4 de octubre 1997.

EMPRESA MINERA DEL CENTRO DEL PERÚ (CENTROMIN PERÚ)

37. Plan operativo y presupuesto 1999, GERENCIA DE OPERACIONES MINERAS.
38. Resultado técnico - económico 1998, SUPERINTENDENCIA GENERAL DE CERRO DE PASCO.

-
39. Proyectos PAMA 1998, GERENCIA DE ASUNTOS AMBIENTALES DE CENTROMIN PERÚ S.A.
 40. Inventario de Reservas 1998. GERENCIA DE OPERACIONES MINERAS S.A.
 41. El informativo N° 454, Febrero 1998. PERIÓDICO DE LA EMPRESA MINERA DEL CENTRO DEL PERÚ S.A.
 42. Information Memorandum Cerro de Pasco, CREDIT SUISSE FIRST BOSTON & MACROINVEST.

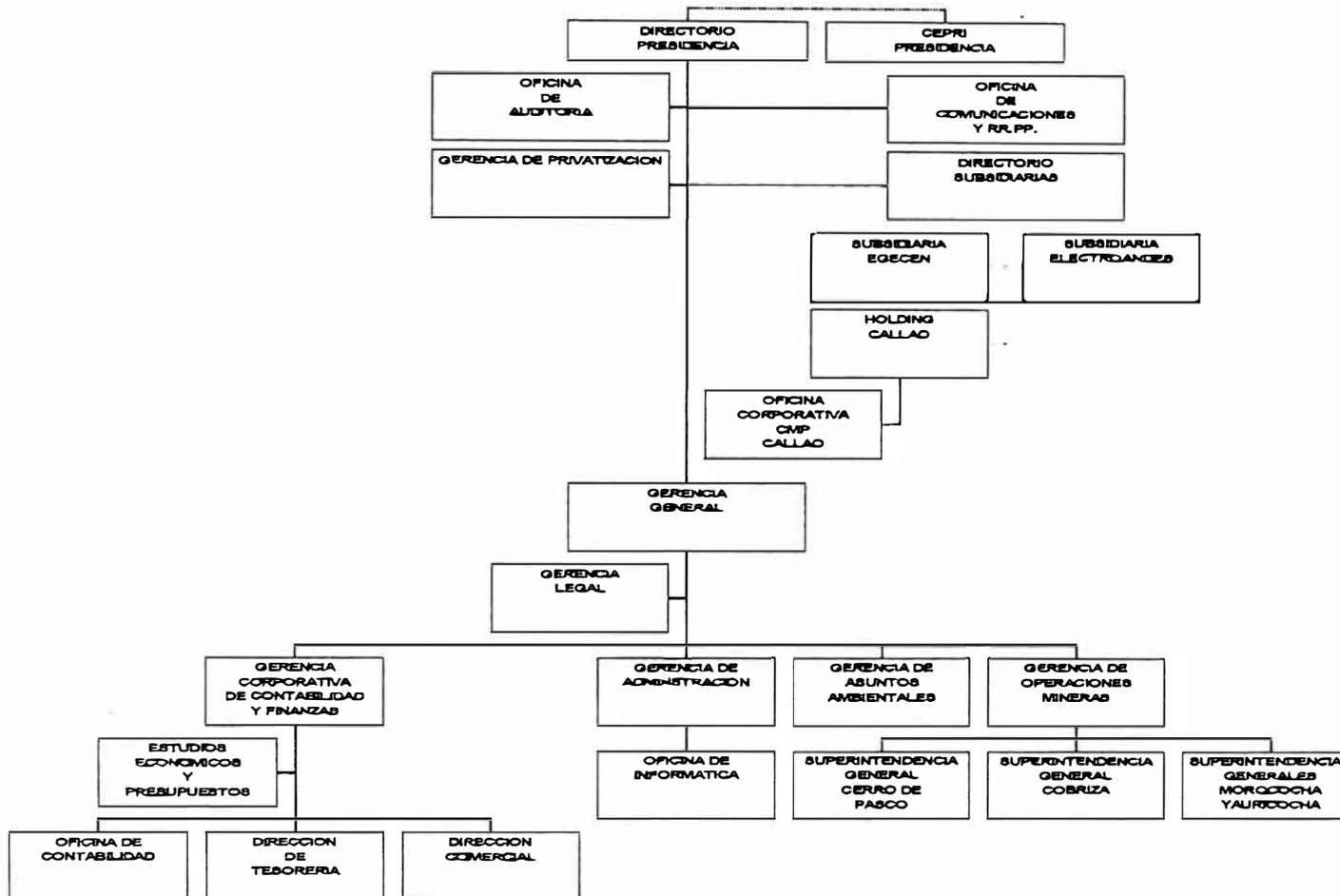
CAPITULO 10

10.0 APENDICES

APENDICE I

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA MINERA DEL CENTRO DEL PERU S.A.

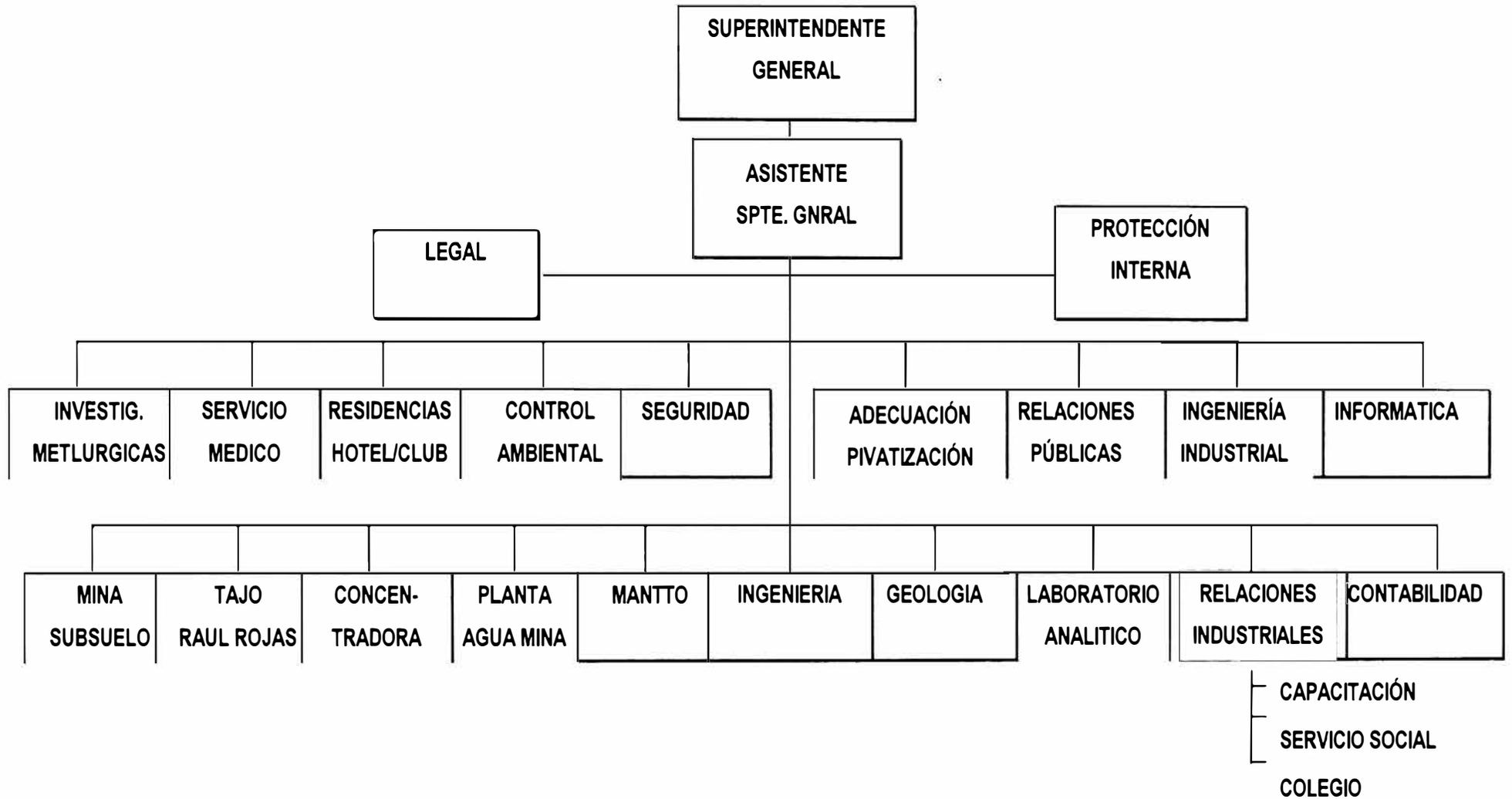
ORGANIGRAMA DE CENTROMIN PERU S.A.



APENDICE II

ORGANIGRAMA EN TRANSICIÓN DE LA UNIDAD DE NEGOCIOS CERRO DE PASCO

**ORGANIGRAMA EN TRANSICIÓN
UNIDAD DE NEGOCIOS CERRO DE PASCO**



APENDICE III

ESTADISTICA DE LAS PRINCIPALES MINAS PRODUCTORAS DE ZINC Y PLOMO

PRINCIPALES MINAS PRODUCTORAS DE CONCENTRADOS DE PLOMO Y ZINC

MINA	TIPO	PAIS	PRODUCTIVIDAD			
			TM Undcr/hr	TM Oper/hr	TM planta/hr	Sueldos US\$/hr
Tsumeb	OpUgCnSm	Namibia	0.2	1.3	1.8	2.92
Morococha	OpUgCn	Perú	0.2	4.9	3.4	2.60
Raura	OpUgCn	Perú	0.5	4.9	3.3	2.71
Rampura Agucha	OpCnSm	India		7.1	2.4	1.08
Red Dog	OpCn	USA		7.9	3.0	23.35
Cerro de Pasco	OpUgCn	Perú	0.3	10.1	4.5	2.73
Selbaic AI Mine	OpCn	Canadá		37.5	20.8	15.54
El Faro - Grum	OpCn	Canadá		51.6	16.0	18.40
Industan Zn	UgCnSm	India	0.2		0.8	1.08
San Francisco	UgCn	México	0.8		2.4	1.10
Santa Bárbara	UgCn	México	0.7		5.6	1.14
San Martin	UgCn	México	1.2		3.9	1.23
Charcas	UgCn	México	1.2		3.9	1.37
M. Tunnel - Carahuacra	UgCn	Perú	0.4		1.8	2.49
Milpo	UgCn	Perú	0.7		4.4	2.80
San Vicente	UgCn	Perú	0.9		4.4	2.90
Iscaycruz	UgCn	Perú	0.7		3.4	3.07
Black Mountain	UgCn	Sudáfrica	1.1		2.4	3.37
Perubar	UgCn	Perú	1.2		4.8	3.47
Huanzalá (Santa Luisa)	UgCn	Perú	1.2		3.5	3.72
Hajar	UgCn	Marruecos	2.8		12.9	5.32
Cayeli	UgCn	Turquía	1.5		2.7	7.28
Leadville	UgCn	USA	1.2		4.5	10.35
Kassandra	UgCn	Grecia	0.5		1.1	13.35
Doe Run	UgCnSm	USA	4.5		26.6	13.88
Cadjebut	UgCn	Australia	3.7		7.8	15.52
Bouchart-Herbert	UgCn	Canadá	4.0		12.4	16.20
Kidd Creek	UgCnSmRf	Canadá	2.2		10.3	16.56
Gordonsville	UgCn	USA	4.0		28.6	16.86
Sullivan	UgCn	Canadá	2.3		5.5	17.19
Matagami Mill	UgCn	Canadá	2.3		5.5	17.19
Flin Flon /Snow Lake	UgCnSm	Canadá	1.7		8.2	17.25
Brunswick	UgCnSm	Canadá	2.8		6.3	17.46
Laisvall	UgCn	Suecia	12.3		24.2	18.40
Mount Isa & Hilton	UgCn	Australia	3.2		11.0	18.76
Kamioka	UpCnSm	Japón	5.0		10.1	19.10
Thalanga	OpUgCn	Australia	3.5		7.4	19.34
Greens Creek	UgCn	USA	1.9		4.6	19.87
Hellyer	UgCn	Australia	4.8		7.5	19.88
Elura	UgCn	Australia	7.8		10.8	20.52
Boliden Mill	UgCn	Suecia	3.3		14.1	20.65
Gold. Grove (Scuddles)	UgCn	Australia	2.6		5.5	21.00
Sweetwater	UgCn	USA	6.0		19.8	22.17
Polaris	UgCn	Canadá	3.4		10.2	22.23
Mc Arthur River	UgCn	Australia	3.0		10.0	22.75
Tara	UgCn	Irlanda	3.0		12.3	25.71

APENDICE IV

**ESTADISTICA DE LEY DE MINERA DE PLOMO Y ZINC
DE LAS PRINCIPALES PRODUCTORAS DE
CONCENTRADOS DE PLOMO Y ZINC**

LEYES DE MINERAL DE YACIMIENTOS MINEROS

MINA	DUÑO	TM/AÑO MINERAL	LEY ZINC %	LEY PLOMO %
Red Dog	Cominco	2,240	19.05	5.30
Brunswick	Noranda	3,270	8.61	3.41
Mount Isa & Hilton	MIM	3,600	6.74	5.68
Cerro de Pasco	Centromin	2,580	8.18	2.98
Broken Hill	Pasminco	2,700	7.83	5.15
Tara	Otokumpu	2,450	7.30	2.50
El Faro – Grum	Cominco 28%	2,000	4.30	2.60
Hellyer	Aberfoyle	1,400	11.80	5.80
Polaris	Cominco 77.5%	1,040	12.03	2.85
Sullivan	Cominco	1,600	7.95	4.00
Rampura Agucha	Hindustan Zinc	1,000	12.10	1.65
Kidd Creek	Noranda 46.4%	3,300	3.90	0.10
Reocin	Glencore 25%	988	10.65	1.43
Matagami Mill	Noranda	1,600	7.95	4.00
Mc Arthur River	MIM 70%	1,100	13.50	4.50
Gold. Grove	Normandy Mining 65%	912	8.67	-
San Vicente	SIMSA 73.3%	810	9.12	0.90
Mahr Tunnel	Volcan	674	6.20	0.90
Elura	Pasminco	1,100	8.70	5.70
Vazante	Votoratim	577	15.00	-
Laisvall	Boliden	1,800	0.50	4.10
Rosebery	Pasminco	650	11.00	3.60
Charcas	Grupo Mexico (Asarco 23.6%)	2,040	5.14	6.00
Boliden Mill	Boliden	1,470	4.50	0.62
Selbaie Al Mine	Glencore	3,000	1.96	-
San Martin	Grupo Mexico (Asarco 23.6%)	2,040	5.14	6.00
Heath Steele	Noranda	932	5.86	1.47
Santa Bárbara	Grupo Mexico (Asarco 23.6%)	1,510	3.06	1.46
Perubar	Glencore	470	8.86	1.40
Raura	Brescia 84%	570	7.57	1.44
Gordonsville	Savage Resources	1,641	3.10	-
Real de Angeles	Empresa Frisco	6,643	0.80	0.71
Huanzalá	Mitsui	465	9.30	4.40
Doc Run	Doc Run	4,700	1.00	4.90
Black Mountain	GFSA 54%	1,520	2.90	6.00
Winston Lake	Imnet	260	10.49	-
Milpo	Cía. Minera Milpo	886	6.21	2.80
Bouchart-Herbert	Cambior	949	4.02	-
Iscaycruz	Glencore	486	15.27	1.38
Morococha	Centromin	486	2.04	0.61
Montanna Tunnels	Pegasus Gold	4,990	0.60	0.23
Greens Creek	RTZ 70.3%	437	10.77	5.32
Leadville	Asarco	200	8.75	3.00
Sweetwater	Asarco	1,257	0.40	4.50

APENDICE V

ESTADISTICAS DE PRECIOS DE METALES

EVOLUCION DE PRECIO DE LOS METALES

(En centavos US\$ por libra)

METAL	1998	1997	1996	1995	1994
Zinc	46.48	59.70	46.25	46.79	45.27
Plomo	23.98	28.30	35.12	28.62	24.85
Cobre	75.03	103.20	104.09	133.16	104.66
Plata	5.51	4.90	5.18	5.19	5.28
