

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINERA Y METALURGICA

SECCION DE POSTGRADO



**PLANEAMIENTO ESTRATEGICO OPERATIVO
DE LA MINA ANIMÓN**

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN:

GESTION MINERA

PRESENTADO POR:

JERRY ANGEL VILA VALENZUELA.

Lima – Perú.

2004.

INDICE.

PLANEAMIENTO ESTRATEGICO OPERATIVO DE LA MINA ANIMON

Agradecimiento.	
Asesores.	II
Índice.	III
Relación de figuras.	VIII
Relación de tablas	IX
Relación planos y anexos.	X
Resumen ejecutivo.	XII

CAPITULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1	Introducción.	1
1.1.	La minería en el Perú.	2
1.2.	Sector minero poli metálico.	4
1.3.	Unidad de negocios Animón.	5
1.3.1.	Descripción, ubicación y vías de acceso.	5
1.3.2.	Geología general	9
1.3.3.	Inventario de reservas.	9
1.3.4.	Energía eléctrica	11
1.4.	Objetivos del estudio.	11
1.4.1.	Objetivo general.	11
1.4.2.	Objetivos específicos.	12
1.5.	Metodología de la investigación y marco teórico.	12
1.5.1.	Definiciones previas.	12
1.5.2.	Diagnostico y análisis externo.	13

1.5.3. Diagnostico y análisis interno.	15
1.5.4. Fomulación de estrategias.	17

CAPITULO II

ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL ENTORNO

2.1. Resumen de conclusiones	18
2.1.1. Oportunidades	18
2.1.2. Amenazas.	19
2.2. Análisis del entorno.	21
2.2.1. Factores político legales.	21
2.2.2. Factores socio culturales.	23
2.2.3. Factores económicos.	24
2.2.4. Factores tecnológicos.	27
2.2.5. <u>Factores ambientales</u>	29
2.2.6. Entorno Internacional.	31
2.2.6.1. Globalización.	31
2.2.6.2. Inversión internacional.	32
2.2.6.3. Cotización de metales y concentrados.	33
2.2.6.4. Demanda del Zinc.	37
2.2.6.5. Oferta del Zinc.	40
2.2.6.6. Competitividad en el sector minero.	41
2.3. Análisis de las Cinco fuerzas de Porter.	42
2.3.1. Nuevos Ingresos.	44
2.3.2. Intensa rivalidad	46
2.3.3. Productos sustitutos.	47
2.3.4. Poder negociador de los compradores	49
2.3.5. Poder negociador de los proveedores.	50
2.4. Matriz de Evaluación del Factor Externo (EFE).	52

CAPITULO III

ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO INTERNO

3.1. Resumen de conclusiones.	53
3.1.1. Fortalezas	53
3.1.2. Debilidades.	55
3.2. Análisis funcional.	57
3.2.1. Recursos Humanos.	57
3.3. Análisis de las operaciones mineras.	59
3.3.1. Proceso de minado.	59
3.3.2. Reservas.	59
3.3.3. Planeamiento de minado.	61
3.3.4. Servicios auxiliares.	61
• Sostenimiento.	61
• Sistema de izaje	63
• Ventilación.	64
• Energía.	65
3.3.5. Seguridad y salud minera.	70
3.3.6. Medio ambiente.	72
3.3.7. Producción y leyes.	73
3.3.8. Metalurgia	77
3.3.9. Productividad.	83
3.3.10. Costos de producción.	84
3.4. Análisis de la Cadena de valor.	85
3.4.1. Actividades primarias.	87
3.4.2. Actividades de apoyo.	91
3.4.3. Actividades que proporcionan ventajas competitivas	94
3.5. Oportunidades de creación de valor en la empresa.	96
3.5.1. Operaciones mineras	96
3.5.2. Operaciones metalúrgicas.	97
3.5.3. Outsourcing.	97
3.5.4. Programas de exploración y desarrollo.	98

3.5.5. Benchmarking.	98
3.5.6. Implementación total OHSAS 18001	99
3.6. <u>Matriz Evaluación Factor Interno (EFI).</u>	100

CAPITULO IV

FORMULACION DE ESTRATEGIAS OPERATIVAS

4.1. Matriz Evaluación Factor Externo (EFE).	101
4.2. Matriz Evaluación Factor Interno (EFI).	102
4.3. Matriz Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA).	103
4.3.1. Resumen de estrategias.	104

CAPITULO V

PLANES DE ACCION

5.1. Misión propuesta.	105
5.2. Objetivos estratégicos.	105
5.3. Planes de acción establecidos.	107
5.3.1. <u>Plan agresivo de exploración y desarrollo.</u>	107
5.3.2. Plan de incremento de producción a 3000 tpd.	107
5.3.3. Ampliación planta concentradora (3000 tpd).	107
5.3.4. Plan de anual capacitación.	108
5.3.5. <u>Plan de seguridad y medio ambiente.</u>	108
5.3.6. Plan de servicios generales	108
5.4. Control de acciones.	109
5.4.1. Balance Score Card.	109

CAPITULO VI

DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

6.1. Geología y exploraciones.	113
6.2. Producción.	120
6.2.1. Mina.	120
6.2.1.1. Incremento de la producción a 3000 tpd.	120
6.2.1.2. Métodos de explotación.	125
6.2.2. Concentradora.	133
6.2.2.1. Ampliación planta concentradora (3000 tpd).	133
6.3. Capacitación.	140
6.3.1. Programa anual de capacitación	143
6.4. Seguridad y medio ambiente.	152
6.5. Proyectos.	155
6.6. Programa de inversiones.	158
6.7. Proyectos Importantes.	159
6.7.1. Profundización Pique Esperanza.	159
6.7.2. Cancha de Relave N° 04.	162
6.7.3. Ampliación de generación energética.	165

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones.	169
7.2. Recomendaciones.	172
 Bibliografía	 174
Plan operativo y presupuesto a largo plazo.	
Anexos y planos	

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente ante la continua baja de precios de los metales nuestra empresa esta abocada a incrementar su producción en este sentido el presente estudio se lleva a cabo para ofrecer a la Empresa recomendaciones que hagan viable la consecución de estos objetivos.

La presente investigación denominada "Planeamiento Estratégico de la Mina Animón" contiene en su primera parte una descripción del sector de minería en el Perú y del sector poli metálico. Asimismo se hace una descripción de la Unidad Minera en lo concierne a ubicación, vías de acceso y geología general del yacimiento, se presenta también un inventario de reservas y una relación de las plantas de energía eléctrica con las que cuenta la unidad

En cuanto al diagnostico situacional, se llevó a cabo tanto el análisis del entorno en el que se encuentra la Empresa y el análisis de la situación interna.

En lo que concierne al entorno se analizaron los factores político legales, socio culturales, económicos, tecnológicos y ambientales encontrándose un entorno favorable sobre todo en los económicos y tecnológicos pero con una amenaza creciente en lo que concierne a la caída del precio de los metales, a una sobreoferta de los metales, exigencias ambientales y responsabilidad social.

Asimismo se hizo una revisión del entorno internacional, la globalización, inversión internacional, cotización de los metales, los niveles de oferta y demanda del Zinc y la competitividad en el sector minero.

Se encontró que en términos generales que al estar inmersos en un mundo globalizado tenemos accesos a todo el mercado internacional, a mejoras tecnológicas, y a certificaciones de calidad internacional, nos damos cuenta también que el Perú se encuentra en quinto lugar en el ámbito mundial en lo que se refiere al atractivo de

inversión según el Instituto Fraiser debido principalmente al gran potencial geológico con que cuenta.

La tendencia del precio de los metales según Rubén Arratia, destacado analista asociado a la Brook Hunt, en el corto plazo van a depender fundamentalmente del factor demanda y esta a su vez de cómo se recuperan las economías industrializadas, básicamente USA, Japón y países europeos.

Luego se realizó un análisis de las fuerzas competitivas que afectan el sector minero llegándose a la conclusión que el sector de concentrados de zinc es bastante atractivo, ya que hay altas barreras de entrada al sector por las economías de escala, los altos requisitos de capital y la restricción al acceso de recursos minerales por los denuncios mineros. Asimismo no se prevé la aparición de productos sustitutos que reduzcan el consumo de zinc, en lo que se refiere al poder negociador de los compradores a pesar de que el precio está dado, tienen cierto poder de negociación ya que pueden aplicar penalidades por impurezas en los concentrados o negociar las condiciones.

En el tercer capítulo se realizó el análisis interno de la Unidad, a través de un análisis de las diferentes áreas con que cuenta la Unidad. El análisis evidenció que la empresa se encuentra en una posición interna fuerte, por los yacimientos que posee de alta rentabilidad, potencial de recursos y concentrados de buena calidad sin contaminantes, por el personal staff de alta experiencia y por el uso de los sistemas de información con los que cuenta (intranet e Internet) pero teniendo falencias en las áreas de recursos humanos, seguridad, logística y por la crisis financiera a nivel corporativo. También se utilizó el modelo de la Cadena de valor para realizar este análisis funcional.

A partir de las fortalezas y debilidades encontradas se identificaron oportunidades de creación de valor de la empresa, las cuales se centran en las operaciones mineras, operaciones metalúrgicas, outsourcing, programas de operación y desarrollo, benchmarking y la implementación total del OHSAS 18001 y sistema de calidad ISO 9001.

PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO OPERATIVO DE LA MINA ANIMÓN

En el capítulo IV a través del uso de la matriz FODA se determinaron las estrategias generales y complementarias a seguir por parte de la empresa.

En el capítulo V se propone la misión de la empresa, los objetivos estratégicos y los planes de acción establecidos en concordancia con las estrategias planteadas en el capítulo anterior, también se hace mención del Balance Score Card como mecanismo para llevar un control eficiente de las actividades ha desarrollarse.

En el capítulo VI se detalla las acciones a realizar en lo concemiente a geología y exploraciones, producción (ampliación de la producción a 3000 tpd, ampliación de la planta concentradora), capacitación, seguridad y medio ambiente y proyectos resaltando los proyectos más importantes como son la profundización del pique Esperanza, Cancha de relaves N° 04 y la ampliación de la generación eléctrica.

En resumen las actividades principales que la Unidad Animón debe seguir son las siguientes:

- Buscar socios estratégicos para cumplir con los compromisos financieros.
- Desarrollar programas agresivos de exploración y desarrollo utilizando mejoras tecnológicas.
- Incrementar la producción y productividad, mediante métodos masivos de producción y automatizando procesos.
- Capacitar y motivar constantemente al personal.
- Implementar totalmente el OHSAS 18001 y el ISO 14001
- Utilizar herramientas de gestión como la planificación estratégica y el benchmarking para facilitar los procesos de toma de decisiones.
- Realizar la construcción de los servicios generales para evitar el hacinamiento.

CAPITULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1. Introducción.

A través de la historia, los productos mineros han marcado el curso de la civilización. La civilización ha pasado de la Edad de Piedra a la Edad de Bronce y ha ingresado a la Edad de Hierro y del Carbón, posteriormente vino la Revolución Industrial y finalmente ahora nos encontramos en la Edad de la Información. En la Edad de la Información, quizá la participación de los productos mineros sea menor, sin embargo los vehículos, los teléfonos, las computadoras, la televisión, etc., se inician con la minería, de igual forma que los ferrocarriles, los edificios y más de las tres cuartas partes de la electricidad que utiliza las computadoras, o nos ilumina o lo usamos en otras aplicaciones. En el mundo existe un gran desarrollo y empleo altamente eficiente de tecnologías avanzadas para abastecer mineral y carbón. La visión generalizada en el contexto mundial es **incrementar el valor de los minerales que se ofrece a los diferentes clientes**. La industria debe emplear procesos y debe producir productos que, provean grandes utilidades a bajos costos, reduzcan el consumo de energía y continúe con la minimización de la contaminación del medio ambiente. Alcanzar esta visión debe proveer enormes beneficios para el crecimiento mundial y mejora de la población en su calidad de vida y en el medio ambiente. El desarrollo y uso de tecnologías avanzadas y que cuiden el medio ambiente, es una condición previa para hacer más limpios y eficientes los procesos minero-metalúrgicos y producir productos que ofrezcan un alto valor a los consumidores de los productos mineros. Adicionalmente la industria debe continuar la iniciativa de educar e informar al público y mejorar su participación solidaria así como la de los gobiernos. La alianza corporativa con el público en general, y con los trabajadores, clientes, abastecedores e inversores en particular, debe estimular el desarrollo sostenido de la industria minera - metalúrgica en los aspectos sociales, económicos, y de protección del medio ambiente. Juntos podrían identificar un portafolio de productos que hagan viable el crecimiento económico y mejoren el bienestar de la sociedad, mientras se mejora a la vez el medio ambiente. La estrategia para alcanzar esta visión abarca algunas

iniciativas críticas como: Un programa de investigación y desarrollo dirigido a técnicas avanzadas de gerencia y utilización de tecnologías que simultáneamente:

- Reduzcan los costos de producción e incrementen la calidad de los productos y a la vez reduzcan el impacto a la salud humana y al medio ambiente. Así mismo protejan a sus trabajadores de los peligros propios de las operaciones.
- Maximizar la eficiencia en el uso de la energía y de la materia prima que se utiliza, así como minimizar el volumen de desperdicio que se genere y evitar dañar el medio ambiente asociado con el ciclo del producto minero.
- Producir productos mineros reciclables con bajos costos de transporte que son competitivos con otros materiales.
- Lograr acuerdos con los gobiernos centrales y gobiernos locales para crear condiciones legales y sistemas regulatorios que soporten un desarrollo eficiente de los proyectos y productos mineros.

Plantear un programa agresivo de información y educación al público en general para que se entienda el valor de los beneficios derivados de la minería y de los servicios que proveen y educar a la comunidad sobre la importancia de la minería como empleador y fuente de ingresos para la comunidad.

1.1. La minería en el Perú.

La actividad minera representa el 5.5% del PBI, el 67% del total de las exportaciones tradicionales (3,200 millones US \$), aporta el 46% de las divisas del país, da trabajo a 60,000 trabajadores en forma directa y a otros 240,000 en forma indirecta e involucra a aproximadamente 30,000 mineros artesanales. Esta actividad, por derecho de vigencia ha distribuido a los gobiernos locales provinciales y distritales entre 1,993 – 2,000 cerca de US \$ 37 millones. Asimismo el canon minero distribuido en todos los departamentos del país entre 1,996 – 2,001 supera los US \$ 170 millones y las compras anuales en insumos de producción nacional son del orden de US \$ 1,000 millones, convirtiéndose esta actividad en una fuente de desarrollo regional y nacional.

Tabla N° 01

PBI SEGUN SECTORES ECONOMICOS: Abril 2003 (Año Base 1994)			
SECTORES	Ponderación 1/	Variación Porcentual 2003 / 02	
		ABRIL	ENE- ABR
PBI TOTAL	100,0	2,5	4,4
Agropecuaria	7,6	4,7	2,8
Pesca	0,7	8,1	-10,0
Minería e Hidrocarburos	4,7	8,2	5,4
Manufactura	16,0	-0,6	3,2
Electricidad y Agua	1,9	2,7	4,4
Construcción	5,6	2,0	3,1
Comercio	14,6	2,4	5,1
Otros Servicios 2/	39,2	2,6	4,3
DM-Otros Imp. a los Prod.	9,7	0,5	8,8

1/ Corresponde a la estructura del PBI valorizado a precios básicos

2/ Incluye Servicios Gubernamentales y Otros Servicios

FUENTE: INEI, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de la Producción y SUNAT.

La actividad minera en el Perú tiene un fuerte efecto descentralizador y contribuye al desarrollo de infraestructura en las regiones donde se desarrolla la minería.

El Perú posee abundantes recursos mineros, que lo catalogan como uno de los siete emporios de recursos mineros a nivel mundial, sin embargo su aprovechamiento requiere de altos niveles de inversión para su exploración y extracción.

Tabla N° 02

Ubicación del Perú en el Mundo y Latino América en producción minera.
1990 – 2001

PRINCIPALES PRODUCTOS	1990		1995		1997 - 2001	
	LATINO AMERICA	MUNDO	LATINO AMERICA	MUNDO	LATINO AMERICA	MUNDO
Zinc	1 ro	6 to	1 ro	4 to	1ro	4to
Plomo	1 ro	6 to	1 ro	4 to	1ro	4to
Cobre	2 do	10 mo	2 do	6 to	2do	5to
Plata	2 do	4 to	2 do	2 do	2do	2do

Fuente: Anuario minero.

Sin embargo, el gran espíritu aventurero de nuestros profesionales, junto a sus dotes innovadores e imaginativos han permitido llevar a nuestro país a ocupar un lugar expectante en la producción minera mundial, a saber: 2do lugar en plata y estaño, 4to lugar en plomo y zinc, 5to en cobre y 8vo en oro. La minería es una actividad altamente competitiva a nivel internacional y de naturaleza cíclica por su dependencia con la economía mundial, por lo tanto inmerso en la globalización. Ante los continuos cambios y eventuales crisis de la minería, la respuesta de las principales empresas mineras nacionales y del mundo ha sido: Reajuste en el costo de operaciones. Racionalización del proceso productivo. Introducción de nuevas tecnologías. Fusión o absorción en unos casos y generación de alianzas estratégicas en otros. Puesta de Operación a Megaproyectos básicamente de Au y Cu metales que se muestran precios mas estables.

La globalización ha suscitado acelerados y profundos cambios en el orden económico internacional, el progreso tecnológico ha traído consigo el aumento de la productividad y la flexibilización del trabajo. La minería en América Latina y en particular la peruana han pasado de un periodo de racionalización de costos y aumento del esfuerzo productivo por trabajador a un periodo de incremento de la productividad, debido a: Incorporación de nuevas tecnologías y Desarrollo de Sistemas de Trabajos más intensos.

1.2. Sector minero polimetálico.

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 las Naciones Unidas, la cual pertenece a la división de explotación de minas y canteras, correspondiente a la agrupación de extracción de minerales metálicos. Asimismo, dentro de la división de industrias manufactureras se encuentra agrupado en el rubro de industrias básicas de metales ferrosos.

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.

1.3. Unidad de Negocios Animón.

1.3.1. Historia, ubicación y vías de acceso.

Historia.

Por el año 1913 el Sr. Mateo Galjuf observa un afloramiento oxidado potente al borde este de la laguna Naticocha que viene a ser la continuación de la Veta Restauradora que es propiedad de Huarón y se prolonga hacia el oeste por debajo de la laguna Naticocha; al encontrarse libre esta área la denuncia y toma posesión de la concesión el mismo año, con el nombre de Montenegro.

Por el año 1936 el Sr. Galuf inicia una labor de reconocimiento de 50 metros al este sobre la cota 4,610 m.s.n.m. sobre este afloramiento al que denomina como veta Principal. Desde el año 1939 a 1947 existieron problemas limítrofes hacia el este con la concesión Restauradora propiedad de Cía. Minera Huarón, durante ese lapso Huarón sustrajo ilícitamente por el sistema de "glory hole" aproximadamente 50,000 T.M.S. desde el Nv. 400 hasta el Nv. 605, en un tramo de 50 metros al oeste del límite de Restauradora. Desde 1947 a 1956 existió un litigio administrativo y judicial por la sustracción indebida por parte de Huarón.

A partir de 1960 se inicia la construcción del pique Montenegro que profundiza hasta el año 1966 al nivel 420, a partir de este año se inicia un desarrollo agresivo de la veta Principal en los niveles 575, 540, 500 y 465 hasta el año 1970; a partir de ese año hasta el año 1982 se trabaja un 30% la zona de Montenegro y un 70% áreas

arrendadas de Huarón y Centromin en las concesiones de Bellavista, Demasia Elena, CPH 18, CPH19 y CPH 58.

A partir de 1983 se dio mayor impulso al desarrollo, exploración, preparación y explotación de la Veta Principal y otras estructuras menores: habiéndose extraído a la fecha desde el Nv. 310 a Nv. 540 aproximadamente 1'500,000 TMS de mineral distribuidos de la siguiente manera:

Tabla N° 03
Extracción de mineral 1983

Vetas	T.M.
Veta Principal	1'050,000
Veta Martita	51,000
Veta Marteny	150,000
Veta Zoraida	185,000
Veta Maria Rosa	15,000
Total T.M.	1'500,000

La producción diaria de la mina antes del desastre natural del 23 de abril de 1998 fue de 400 TMS diarias, en Septiembre del 2000 Volcan adquiere la E.A. Chungar y también se compraron concesiones de Huarón que han permitido aumentar el potencial y vida de la mina Animón, hasta que finalmente en el año 2,003 la producción promedio de la mina es de 1,950 tpd.

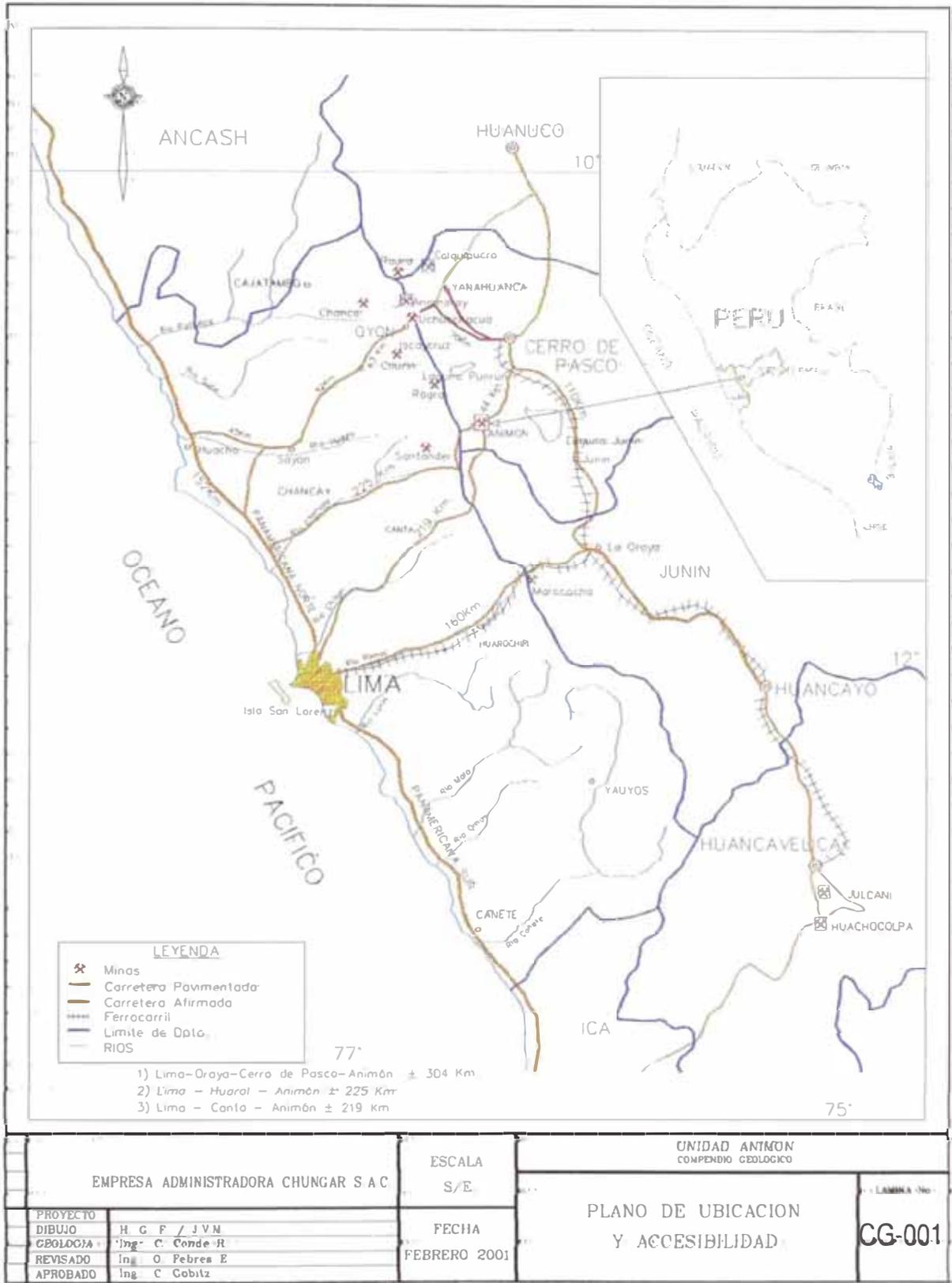
Ubicación y Vías de Acceso:

La mina Animón es propiedad de Empresa Administradora Chungar S.A.C., Unidad de producción de VOLCAN CÍA. MINERA. y esta ubicada en el flanco oriental de la cordillera occidental, geomorfológicamente dentro de la superficie puna en un ambiente glaciario, y la zona presenta un clima frígido y seco típico de puna, la vegetación son pastos conocido como "ichus"; políticamente se ubica en el distrito de Huayllay, provincia y distrito de Pasco en el flanco oriental de la cordillera occidental, a una altura de 4,600 m.s.n.m. La mina es accesible por tres vías:

Lima –La Oroya – Cerro de Pasco – Animón	304 Km	6 horas
Lima – Huaral – Animón	255 Km	4 horas
Lima – Canta – Animón	219 Km	4 horas

Figura N° 01

Plano de ubicación y accesibilidad Unidad Animón.



1.3.2. Geología general.

Los Andes Peruanos contienen una de las más importantes y variadas concentraciones de depósitos minerales en el mundo. Estos yacimientos están asociados a una diversidad de procesos genéticos los cuales a su vez han ocurrido en estrecha relación con la compleja evolución geológica del territorio peruano. Las rocas que conforman el territorio peruano son de origen sedimentario, metamórfico e ígneo, y sus edades varían desde el Precambriano hasta el Cuaternario más moderno. Todas ellas tienen acumulaciones minerales asociadas que van desde anomalías geoquímicas y ocurrencias minerales sin valor económico actual, hasta yacimientos de gran significado, algunos de los cuales están siendo explotados en la actualidad.

E.A. Chungar viene desarrollando sus actividades mineras en la región central del País, catalogada como una región de un ambiente favorable para la mineralización polimetálica manifestada en vetas, mantos y cuerpos, relacionados a rocas volcánicas e hipabisales del Mioceno. Los principales yacimientos polimetálicos hidrotermales en el Perú Central tienen edades estimadas entre 15 a 7 M.A. Representan la época metalogénica más importante de los Andes peruanos.

1.3.3. Inventario de reservas.

A junio del 2003 las reservas probadas y probables son de 4,212,812 t, con 0.44% de Cu, 3.90% de Pb, 11.57% de Zn y 86 g/t Ag.

De acuerdo con la certeza de las exploraciones, derivada de la cantidad de labores de exploración, las reservas se pueden clasificar en:

- **Reservas Probadas:**

Son las que, como consecuencia de las labores realizadas, de los muestreos obtenidos y de las características geológicas conocidas, no se prevé riesgo de discontinuidad.

- **Reservas probables:**

Son aquellas cuya continuidad puede inferirse con algún riesgo, basándose en las características geológicas conocidas del yacimiento.

Tabla N° 04
Reservas Probadas y Probables a junio 2003.

		PROBADAS + PROBABLES					
VETAS		T.M.	A.M.	% Cu	% Pb	% Zn	Oz Ag
MINA	PRINCIPAL	1.013.667	2,26	0,48	3,32	12,92	2,25
	MARTHITA	121.393	1,11	0,31	5,19	8,54	2,85
	MARIA ROSA	2.519.354	6,30	0,44	4,30	11,48	3,15
	RAMAL PISO	35.972	1,44	0,60	4,74	12,46	0,00
	RAMAL TECHO	43.224	1,28	0,25	2,07	8,75	1,65
	NOR ESTE	34.717	1,30	0,39	5,78	9,03	0,00
	AUREA	10.151	0,94	0,23	5,03	6,96	0,00
	ELVA	193.288	1,85	0,48	1,35	12,15	2,37
	PAOLA	50.362	1,58	0,37	4,90	10,03	1,37
	OFELIA	33.968	1,90	0,27	1,45	9,51	2,73
	SPLIT PISO	115.687	1,68	0,32	3,61	8,21	2,36
	SPLIT TECHO	41.030	2,19	0,22	3,17	8,54	1,75
CUERPOS							
ZONA ESPERANZA	LORENA						
	ELISA						
	ANGY						
	KARINA						
	85						
	ANDALUCIA						
	AMELIA						
	MAGALY						
TOTAL VETAS		4 212 812	4,56	0,44	3,90	11,57	2,75

1.3.4. Energía eléctrica.

La Empresa Administradora Chungar S.A.C. cuenta en la actualidad un conjunto de 10 centrales hidroeléctricas distribuidas de la siguiente manera:

- **Cuenca del Río Baños:**
 - Central hidroeléctrica Baños I.
 - Central hidroeléctrica Baños II.
 - Central hidroeléctrica Baños III.
 - Central hidroeléctrica Baños IV.

- **Cuenca del Río Chicrin:**
 - Central hidroeléctrica Chicrin I (Cacray).
 - Central hidroeléctrica Chicrin II (Yanahuin).
 - Central hidroeléctrica Chicrin III (Huanchay).
 - Central hidroeléctrica Chicrin IV (Shagua).

- **Cuenca del Río San José:**
 - Central hidroeléctrica San José I (San José).
 - Central hidroeléctrica San José II (Francois).

1.4. Objetivos del estudio.

1.4.1. Objetivo general.

El objetivo general es realizar el diagnóstico estratégico de la Unidad y ofrecer a la empresa lineamientos alternativos de solución de situaciones pendientes y de mejoras que incrementen su valor y rentabilidad.

1.4.2. 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 las amenazas asociadas.

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, formular las alternativas estratégicas viables para la Unidad.

1.5. Metodología de la investigación y Marco Teórico.

1.5.1. Definiciones previas.

Es importante tener bien en claro los conceptos utilizados a lo largo del estudio. A continuación se define los conceptos más importantes, empleados en el diagnóstico estratégico.

- **Políticas.**
Lineamientos y guías de acción que sirven para el logro de un objetivo y/o meta, considerando también que son expresiones de límites dentro de las cuales deben tomarse las decisiones.
- **Objetivos.**
Son resultados a largo plazo que una empresa aspira lograr a través de su misión en un periodo determinado y con los recursos adecuados, pudiendo ser estos generales o específicos de acuerdo al tipo y/o tamaño de la empresa.
- **Estrategia.**
Se las define como el curso concreto de acción para lograr los objetivos principales, que se formula sobre la base del diagnóstico organizacional, del que se aprovechan las oportunidades y las

fortalezas, y se contrarrestan las debilidades y amenazas, encontrando la alternativa más eficaz.

1.5.2. Diagnostico y análisis externo.

Para el diagnostico y análisis externo se desarrollaron las siguiente metodología que nos permiten determinar las oportunidades y amenazas del sector.

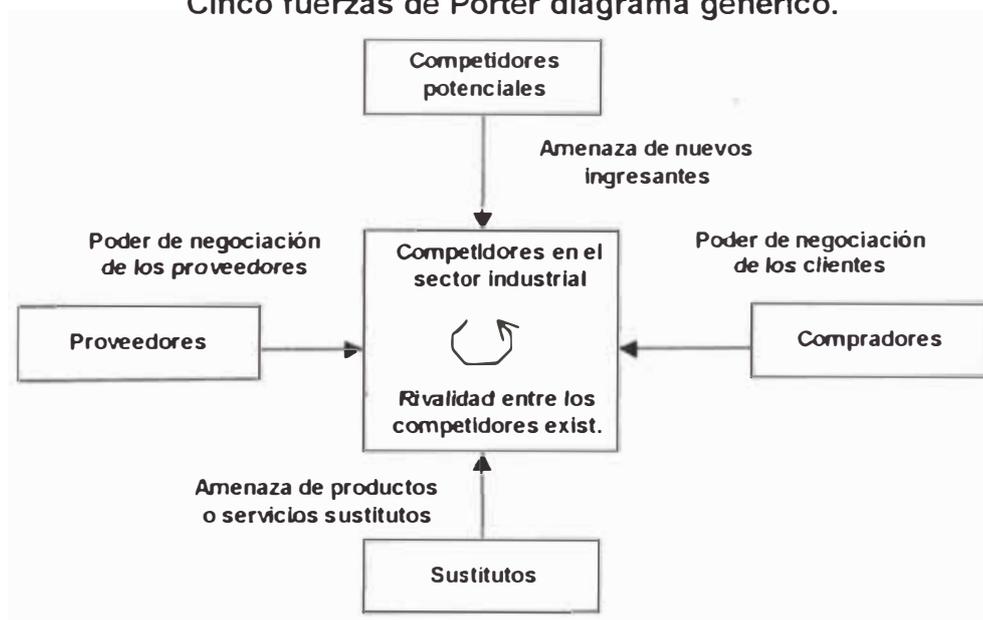
Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter.

Una empresa a menudo se enfrenta a diferentes factores externos que pueden influir de una y otra manera. Entre estos factores podemos encontrar ingreso de nuevos productos o servicios, proveedores, clientes y la rivalidad dentro del sector. La empresa logra alcanzar una ventaja competitiva en la medida que logre lidiar favorablemente con aquellos factores.

En el siguiente grafico se puede apreciar un modelo de fuerzas competitivas. Se observa la influencia directa y constante de los factores arriba mencionados y aun más de cerca la presión ejercida por la competencia tradicional.

Figura N° 02

Cinco fuerzas de Porter diagrama genérico.



Competitividad.

Según la definición realizada por la Comisión sobre la Competitividad Industrial de los Estados Unidos, se entiende que en una economía nacional, una empresa es competitiva si es capaz de mantener o aumentar su participación en los mercados nacionales e internacionales, manteniendo o mejorando las rentas de los ciudadanos o trabajadores.

En términos generales se está afirmando que la competitividad dependerá especialmente de la actuación de los empresarios, así como de la participación del Gobierno y de los trabajadores.

Sin embargo para Porter, es pertinente hablar de la competitividad de los países. La define como la capacidad empresarial de un país de diseñar, producir, comercializar bienes y servicios que sean mejores o más baratos que los de la competencia internacional. La competitividad no depende de las coyunturas económicas sino del desarrollo de factores reales que la sustenten. Esta es la definición que respalda este trabajo.

En ese sentido el nivel de competitividad de las empresas depende cada vez más de la competitividad de sus empresas. La competitividad es lo que determina si las empresas serán capaces de aprovechar las oportunidades que brinda la economía internacional. El comercio mundial y las inmersiones extranjeras han aumentado más rápidamente que la producción mundial durante las últimas décadas. La competitividad de las industrias sujetas al comercio internacional y la inversión extranjera directa brindan una forma de apuntalar sustancialmente el crecimiento económico. Esto es particularmente importante en el caso de los países pequeños, en los cuales la competitividad puede permitir a las empresas sobreponerse a las limitaciones de sus reducidos mercados internos y alcanzar su máximo potencial.

Matriz de Evaluación del Factor Externo (EFE).

La matriz EFE hace referencia a las amenazas y oportunidades. Se realiza mediante una revisión aplicada al análisis del entorno, de la competencia y del mercado.

El entorno se clasifica según ámbitos genéricos (económico, sociológico, político, etc), y el análisis de cada sector, del mercado y de la competencia se ha desarrollado siguiendo la estructura analítica de Porter sobre ventaja competitiva.

Las oportunidades y amenazas son los aspectos positivos y negativos del entorno frente a la empresa. Cada aspecto relevante del entorno, muy probable o poco probable, afectara a la empresa de manera positiva, lo que constituirá una oportunidad o impactara negativamente, lo que constituirá una amenaza que la empresa debe afrontar.

La matriz de evaluación de factores externos es una herramienta que se emplea en una primera etapa de la estructura analítica para la formulación de estrategias. Por lo tanto, debe analizar las oportunidades y amenazas competitivas, tecnológicas, legales, gubernamentales, políticas, geográficas, demográficas, culturales, sociales y económicas.

1.5.3. Diagnostico y análisis interno.

La empresa será mas rentable si desarrolla sus actividades en un sector industrial favorable, en un grupo estratégico privilegiado en dicho sector y si tiene una posición fuerte en su grupo. La fuerza, en cuanto a la posición de una empresa en su grupo, es el resultado de su historia y de las habilidades y recursos de que disponga.

Análisis funcional.

El diagnóstico interno se realiza utilizando el Análisis Funcional, mediante el cual se evalúa la unidad en sus áreas de gerencia y recursos humanos y operaciones.

Para el análisis de la gerencia se toma en cuenta las actividades de planeamiento, organización, cultura, dirección y control.

Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI).

La matriz se constituye tomando en cuenta las fortalezas y debilidades básicas que una organización presenta, revisando los aspectos claves resultantes del análisis de la empresa. En el diagnóstico de cada aspecto negativo y positivo se ha considerado la situación de la empresa respecto al entorno, a los competidores, a sus recursos y a sus objetivos actuales.

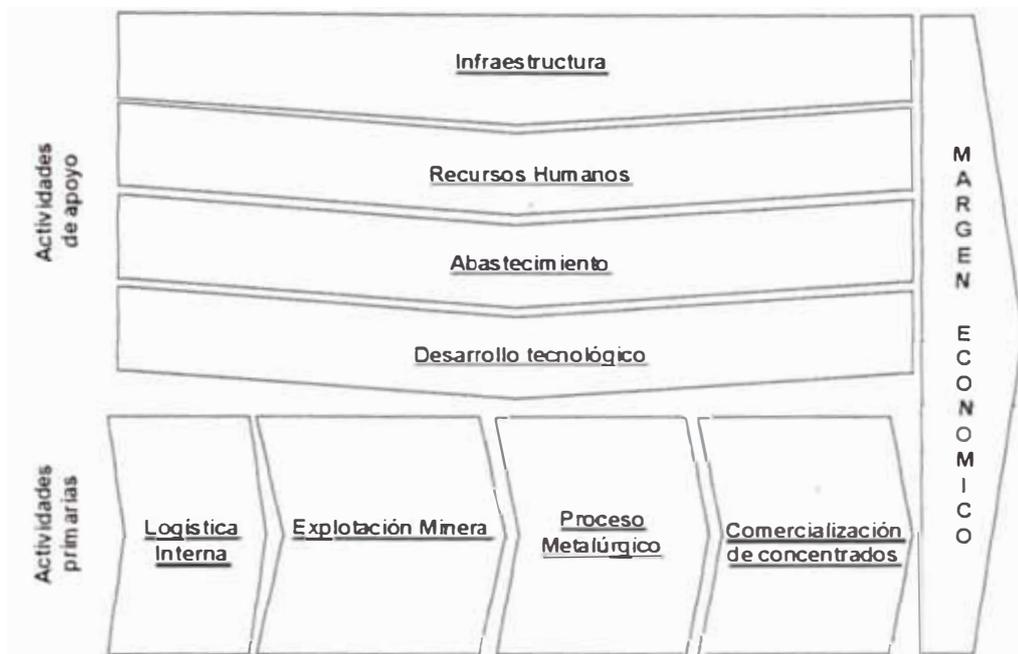
Modelos de Cadena de Valor.

Tanto los modelos de fuerzas competitivas como los de cadena de valor son aporte del investigador Porter. En esta ocasión nos presenta la distribución de las actividades desarrolladas dentro de una empresa, catalogándolas como primarias y de apoyo.

Entre las actividades primarias encontramos la logística de entrada, las operaciones, la logística de salida, ventas y servicio. Entre las actividades de apoyo podemos mencionar la administración y gestión, los recursos humanos, la tecnología y el abastecimiento.

A continuación se presenta un diagrama de las actividades tanto primarias como de apoyo.

Figura N° 03
Cadena de Valor aplicada a la minería.



1.5.4. Formulación de Estrategias.

Matriz FODA.

La identificación de las estrategias para la Unidad, se realiza mediante el cruce de los factores internos y externos del análisis interno, de acuerdo con la metodología de la matriz FODA, mostrada a continuación.

Figura N° 04
Modelo de diagrama matriz FODA

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	FO	FA
DEBILIDADES	DO	DA

CAPITULO II

ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL ENTORNO

2.1. RESUMEN DE CONCLUSIONES:

Como resultado del análisis de las variables del entorno del sector minero polimetálico del zinc, plomo, cobre y plata se determinaron las siguientes oportunidades y amenazas:

2.1.1. OPORTUNIDADES:

- **Subida del precio de los metales.**
El precio de los metales es una variable difícil de proyectar y es una oportunidad cuando la tendencia es ascendente.
- **Apertura de mercados a nivel mundial.**
Fenómeno que se da por efectos de la Globalización, pertenecemos a una sociedad cableada. La interconexión económica caracteriza el desarrollo de las relaciones mundiales. La globalización comercial y financiera despierta pasiones. Muchas de ellas, efervescentes y combativas. Todas las claves explicadas sencillamente.
- **Mayor valor agregado a los procesos, producto y organización.**
La legislación minera al estar a favor de los trabajadores y también con su enfoque a la protección del medio ambiente nos da valor agregado a los procesos, producto y organización ya que los clientes prefieren productores que cumplan con estas exigencias.
- **Existencia de sistemas de gestión integrados con estándares internacionales.**
Cada vez más, con el paso del tiempo se desarrollan nuevos sistemas de gestión, para hacer mas viable el manejo de las empresas y obtener mayores utilidades a través del uso de estas herramientas, la empresa debe estar acorde con estos últimos adelantos ya que pertenecemos a un sector altamente competitivo.

- **Mayor acceso a mejoras tecnológicas.**

El mercado globalizado permite tener acceso a las fuentes de tecnología disponibles, lo que posibilita reducir los costos, que el proceso de producción sea mas eficiente y que se reduzcan o eliminen procesos innecesarios y dañinos al medio ambiente.
- **Alianzas estratégicas en ventas por consignaciones.**

Frente a la poca solvencia por parte de los proveedores actuales existe la posibilidad establecer alianzas con la diversa gama de proveedores existentes en el mercado, es necesario también tratar de cambiar la imagen que se tiene ante los proveedores proyectando una solvente.
- **Existencia de certificaciones de calidad.**

En cuanto a la tendencia al mayor cumplimiento de normas y leyes en el sector minero-metalúrgico, esto beneficia a la empresa ya que favorece a las comunidades en el aspecto ambiental y esto a su vez proyecta bienestar al entorno empresarial y con las comunidades.
- **Cooperación con operación minera vecina.**

Existe una cooperación con la empresa minera Huaron en cuanto al drenaje, esto puede ser un punto de partida para en el futuro poder compartir otros proyectos, para esto son necesarias las buenas relaciones con ellos.

2.1.1. AMENAZAS:

- **Competencia (nuevos productos y productos sustitutos).**

Este fenómeno también se da porque pertenecemos a un mundo globalizado, es decir podemos acceder a una infinidad de productos desde cualquier parte del mundo, independientemente de donde nos encontremos.

- **Caída de precios de los metales.**

El precio de los metales junto con: la ley del mineral, el tonelaje de producción y las reservas, la recuperación metalúrgica, y el costo de producción, son los elementos claves que determinan la rentabilidad de una empresa minera. De todos estos, el más difícil de proyectar, y sobre el cual no tenemos ningún control, es el precio de los metales, últimamente es una amenaza por su tendencia a la baja.
- **Reducción de inversiones en el sector minero.**

La inestabilidad política tributaria y arancelaria del actual gobierno puede llegar a provocar desconfianza por parte de los inversionistas para invertir en nuestro país.
- **Agotamiento de los recursos naturales.**

Los riesgos geológicos pueden ser resumidos en una palabra: reservas. Ningún otro factor ha llevado al fracaso a tantos proyectos; una empresa minera termina cuando se le acaban los recursos es por esto que se debe tener continuidad en las exploraciones.
- **Participación de ONG's con distorsión de información.**

Es importante considerar la presencia cada vez más activa de la sociedad civil en el desarrollo económico a través, especialmente, de las denominadas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), las mismas que constituyen una red nacional e internacional que se mantiene alerta frente a las situaciones que puedan afectar al medio ambiente y al derecho de las poblaciones que son consideradas vulnerables frente al proceso de globalización.
- **Incrementos de costos maquila.**

Al haber un incremento en la oferta del Zinc a nivel mundial y al tener las refinerías disponibilidad suficiente en concentrados, entonces las maquilas tienden a elevar su precio, caso contrario ocurriría al tener éstas un desabastecimiento de material.

- **Mayores exigencias de legislación minera metalúrgica.**
Que se traducen en multas y eventuales cierres de las empresas.
- **Sobreoferta de zinc y baja de precios.**
Se da por el incremento de la producción y por la aparición de grandes competidores a gran escala (caso Amtamina).
- **Rebote del terrorismo.**
El terrorismo es un problema social que nos afecta a todos, no solo a la minería, es por esto que se debe tener mucho tacto con las relaciones con las comunidades para no sentir su efecto desintegrador.

A continuación se muestra el análisis del macro entorno:

2.2. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO:

Esta conformado por los factores de acción indirecta y factores incontrolables. El análisis de estos factores permitirá identificar las oportunidades y amenazas del sector para determinar su nivel de atractivo.

2.2.1. Factores político legales:

Las próximas medidas a adoptarse por el gobierno según la presidenta del Consejo de Ministros, Beatriz Merino es que habrá "Nuevas condiciones para la inversión minera y eléctrica".

Todo proyecto minero deberá relacionarse con la comunidad, incluso antes de presentar el estudio de impacto ambiental. La empresa comprará producción agropecuaria local, contratará mano de obra local no calificada y la capacitará. Ejecutará obras de beneficio local. La actual política de concesiones mineras sin ninguna condición no maximiza el desarrollo local.

Dentro de estos lineamientos de política, las inversiones y operaciones del sector quedan en manos de la iniciativa privada, quedando el estado con su rol concedente, normativo y promotor. El objetivo primordial es desarrollar los recursos minerales racionalmente, respetando el medio ambiente y creando condiciones para el progreso del sector en un marco estable y armonioso para las empresas y la sociedad.

El esquema normativo del Estado persigue el equilibrio entre los derechos y obligaciones de las empresas mineras, enfatizando el tema ambiental, de acuerdo con los estándares internacionales y los compromisos adquiridos por el Perú. Asimismo, no descuida los aspectos de una filosofía empresarial responsable, que dé seguridad a los trabajadores y alcance relaciones amigables con las comunidades locales y su cultura, así como con la comunidad nacional en su conjunto.

Un objetivo básico de la Ley de Minería es la inversión en exploración y el desarrollo de proyectos en las áreas concedidas. Para ello desalienta la tenencia especulativa mediante la introducción de penalidades para la vigencia de los derechos mineros improductivos, lo que da oportunidad a nuevos prospectos. Es parte importante de la promoción de inversiones culminar con el proceso de privatización del sector, garantizando a los inversionistas la más plena estabilidad y seguridad jurídica, cambiaria y tributaria la cual se encuentra actualmente inestable. Igualmente, se alienta la reinversión de utilidades en todas las actividades mineras, incluyendo los procesos de transformación, para alcanzar mayor valor agregado.

Esto a su vez es una oportunidad para la empresa porque con la legislación favorable al medio ambiente le da también un valor agregado a los concentrados.

2.2.2. Factores socioculturales:

En cuanto a los problemas sociales se percibe un rebrote del terrorismo, aunque es en forma muy rezagada, representa una amenaza ante los posibles inversionistas nacionales o extranjeros, que ven con desagrado la existencia de dichos grupos subversivos, mas aun sabiendo los estragos que produjeron en la década de los 90.

Otros problemas que conforman amenazas son la falta de conocimiento de la actividad minera por parte de las comunidades, ya sea por desconocimiento o por la mala información brindada por ONG's en cuestión ambiental o agropecuaria.

También nos damos cuenta que el mayor grado cultural del sector minero a nivel nacional está concentrado en la rama profesional, de consultoría y en el personal empleado mas no, en el personal obrero donde aún se puede encontrar niveles de analfabetismo bastante marcados, la capacitación que imparten las empresas se orientan básicamente hacia los niveles profesionales, quedando los nuevos conocimientos en la mayoría de ocasiones, sin mayor difusión y desarrollo, siendo este uno de los motivos principales del retraso tecnológico en el sector minería. El grado cultural de las poblaciones circundante a la región donde se realiza la actividad minera, por la lejanía de la ciudad también tienen un diagnóstico semejante; la actividad minera es percibida como una elite cultural y económica en la región.

Las poblaciones circundantes a una operación minera; agrupadas en comunidades, pequeños poblados y ciudades, generalmente están bastante alejadas de las ciudades de cierto movimiento económico y cultural, por esta razón no tienen la atención del Gobierno Central y se ven obligadas a estrechar un vínculo laboral, social y económico con las empresas mineras que operan en su región geográfica, llevándolos a reclamar compensaciones por las operaciones mineras a través del canon minero y de reclamar la remediación de sus áreas por el impacto

ambiental que genera la minería en estas áreas y al reconocimiento económico por las áreas afectadas.

2.2.3. Factores económicos:

La Política Económica Nacional a partir de 1990 que el gobierno puso en marcha un programa económico basado en: medidas de estabilización (políticas fiscal y monetaria de austeridad, control de la inflación, eliminación del control de precios y de subsidios, reducción del personal del sector público, incremento en la recaudación de impuestos y liberalización de la tasa de cambio), restablecer las relaciones con la comunidad financiera y un paquete de reformas estructurales de la administración pública. Estas medidas permitieron hasta el año 2001 bajar la inflación a niveles de -0.1% anual, para luego subir a 1.5% el año 2002 y a 2.2% a junio del 2003, de igual modo el Producto Bruto Interno en el 2001 presentaba -0.1% , para en el 2002 crecer a 5.2% lo que muestra su fortaleza frente a otros países de la región y del mundo, mientras que las economías de la región decrecieron en 1% , las de Europa registraron un estancamiento y Estados Unidos se recuperó en 2.4% . Para el 2003 también se espera que la producción nacional se incremente de manera importante, alcanzando un incremento de 4.7% en el PBI a abril.

Según la última Encuesta Anual de Compañías Mineras 2002/2003 realizada por el prestigioso instituto canadiense Fraser, el Perú es considerado el quinto país más atractivo a la inversión para exploración minera. Comparado con la encuesta 2001/2002, es decir el Perú ha mejorado tres posiciones en este ranking. Este resultado, por sí solo, muestra objetivamente la importancia y atractivo del Perú en el sector minero en el ámbito mundial", la principal razón de ubicarnos en esta posición competitiva se debe al gran potencial geológico que el Perú ofrece. A diferencia de otros países y regiones mineras, el Perú cuenta con una riqueza mineral poli metálica, explotándose actualmente: cobre, zinc, oro, plata, hierro, plomo y estaño, entre otros. La encuesta de instituto Fraser ubica al Perú, junto con Brasil y Australia, en la tercera

posición del índice de potencial geológico". Este inmenso y diverso potencial se ve reflejado en los actuales niveles de producción alcanzados, logrando posicionar al Perú como uno de los principales productores mundiales. Nuestra meta sería escalar en este ranking, para lo cual necesitamos de mayores inversiones privadas".

Figura N° 05

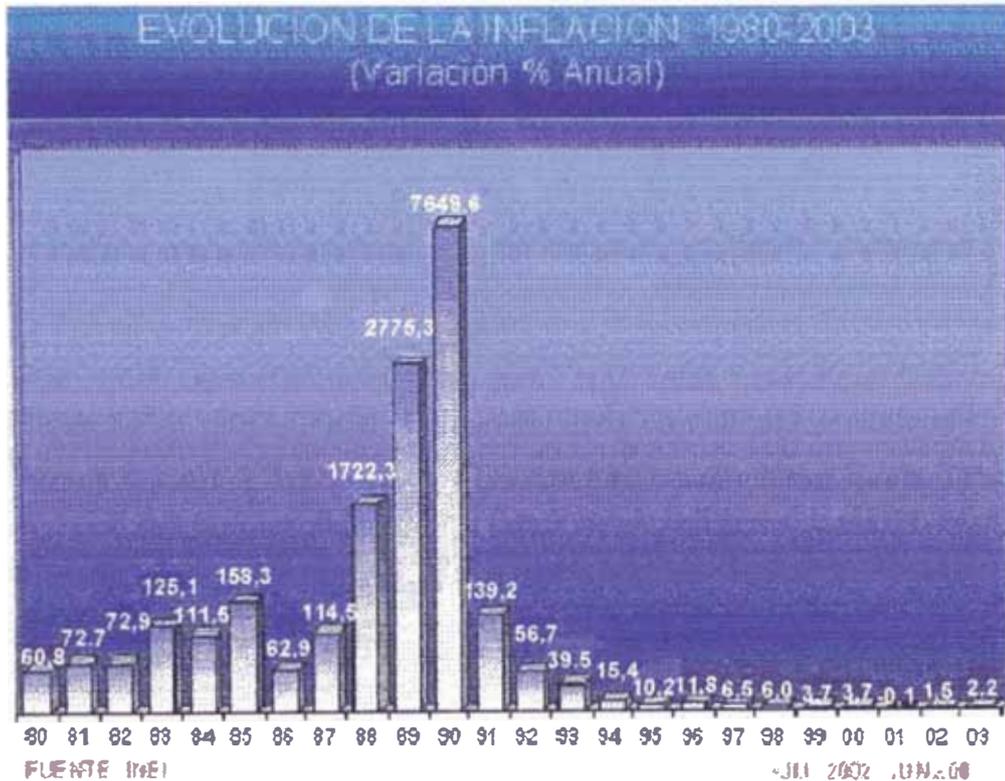
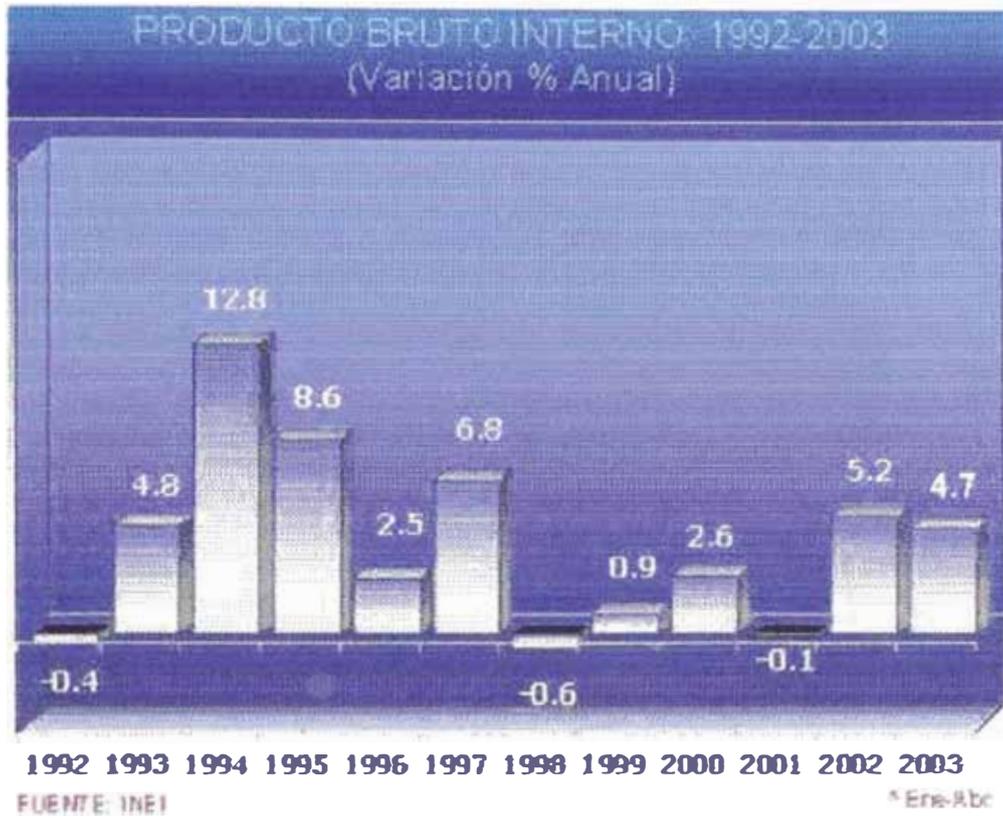


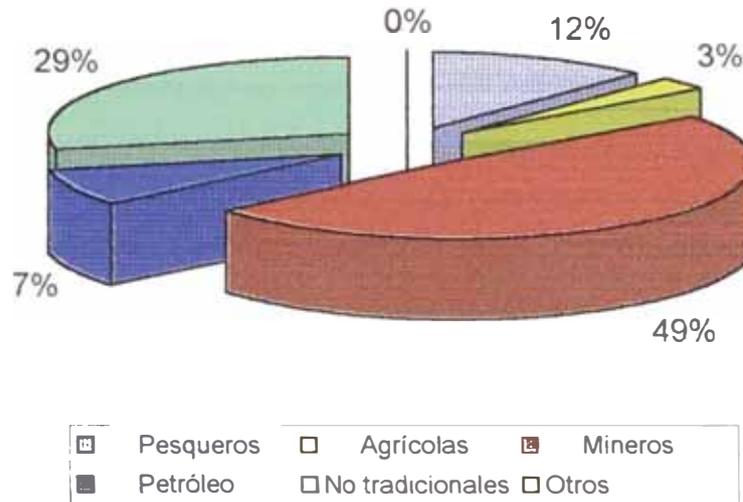
Figura N° 06



Teniendo en cuenta que la economía peruana requiere de divisas para un desarrollo sostenido en el largo plazo, el sector exportador minero adquiere particular importancia.

Figura N° 07

Promedio de exportaciones mayo 2002 – mayo 2003



El vender al mercado internacional, obliga a la Empresa a adaptarse a los cambios tecnológicos y a reducir costos en busca de una mayor rentabilidad. El cuadro nos muestra claramente que casi la mitad de las exportaciones son producto de la minería lo cual constituye un aporte muy importante al país es por esto que se le debería dar mayor apoyo a este sector.

2.2.4. Factores tecnológicos:

La aparición de nuevas tecnologías para los procesos operativos o las aplicaciones innovadoras 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 de 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 poli funcionales 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 los carriles, etc.

Las que generan amenazas:

- Aumento de la intensidad de capital reflejándose en el incremento de la inversión por puesto de trabajo.
- Explotación intensiva y extensiva de los yacimientos que afecta el medio 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 creciente.
- Reducción de compras de insumos nacionales que revela la inexistencia de una política de transferencia de tecnología.

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 instrumentos que permiten la automatización y control de los procesos tanto a nivel productivo como de gestión administrativa.

En el sector minero del zinc y el plomo, en general, el desarrollo tecnológico se centra mas en incrementar los volúmenes de producción,

instrumentación en los aspectos intangibles como desarrollo informático. Además, hay que añadir actualmente la tecnología esta al alcance de todos, es decir no constituye la principal fuente de ventaja competitiva. En todo caso, la ventaja competitiva depende mas de la calidad del recurso geológico que de la tecnología. En este 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 transparencia tecnológica gracias a lo cual se esta beneficiando con las oportunidades mencionadas.

2.2.5. Factores ambientales:

El desarrollo sostenible es un concepto que se ha venido desarrollando en las últimas décadas. Implica el manejo integrado de los recursos naturales mediante la aplicación de políticas eficientes que permitan un balance entre el desarrollo y la conservación tomando en cuenta las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Hoy en día entendemos la importancia y trascendencia que tiene el manejo sostenido de los recursos naturales, así como la preservación de la biodiversidad, pero, sobre todo, entendemos la necesidad de buscar tecnologías limpias, políticas adecuadas y permitir la activa participación de los pobladores locales para lograr el desarrollo sostenible en el Perú y poder así brindar bienestar y una mejor calidad de vida a largo plazo. En este sentido es importante seguir los lineamientos para lograr el desarrollo sostenible en el Perú.

Ante todo, el desarrollo sostenible tiene una visión a largo plazo en la cual se busca compatibilizar el desarrollo económico y la conservación de recursos teniendo en cuenta las necesidades del presente y las del futuro.

El desarrollo sostenible busca mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales mediante el manejo integrado de los recursos

naturales y actividades de desarrollo que sean compatibles con el medio ambiente pero que a su vez sean una fuente de economía estable.

Busca la conservación de la diversidad biológica como potencial genético. Así como también busca un desarrollo económico con producción sostenible que genere riqueza.

Entonces, ¿cómo puede el Estado participar en el desarrollo sostenible del Perú?

Como todos sabemos, las principales funciones del Estado son: normar, promover y regular. El Estado promueve la activa participación de todos los actores, busca la competitividad en su gestión, asimismo promueve las actividades de desarrollo que busquen eliminar la pobreza.

El estado a través de la Dirección General de Minería (DGM) se encarga de normar fiscalizar y promover el aprovechamiento responsable de los recursos minerales, dentro de un marco estable y armonioso para las empresas y la sociedad, y el respeto al medio ambiente. Este trabajo lo realiza a través de sus tres direcciones de línea: Dirección Técnico Normativa, Dirección de fiscalización Minera y Dirección de Promoción y Desarrollo Minero.

Es importante también destacar los procesos e iniciativas que se vienen dando en el interior del país en el marco de la descentralización. Es importante dinamizarlos y potenciarlos.

El Perú busca que el desarrollo minero sea un motor de crecimiento sostenido que no afecte al medio ambiente ni a la población. El impacto positivo de la minería debe ir más allá de la vida útil de cualquier mina.

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.

2.2.6.1. Globalización.

Llamamos globalización al proceso político, económico, social y ecológico que está teniendo lugar actualmente a nivel planetario, por el cual cada vez existe una mayor interrelación económica entre unos lugares y otros, por alejados que estén, bajo el control de las grandes empresas capitalistas, las multinacionales.

Los costos y tensiones que el proceso de globalización impone sobre las economías nacionales son bien conocidos. Los más visibles son la limitación en la efectividad de las políticas nacionales y el conflicto que plantea la fractura existente entre las estructuras de gobierno (de base predominantemente nacional) y la naturaleza "global" de ciertos flujos e interacciones económicos. Sin embargo, el proceso de "globalización" también ofrece nuevas oportunidades para las economías nacionales.

Por una parte, el proceso de "globalización" plantea la oportunidad de mejorar las condiciones de acceso a mercados que anteriormente se hallaban más fragmentados. Los flujos de información, tecnología y capital de cartera han sido los que más han incrementado su movilidad y, por consiguiente, constituyen los mercados donde más han mejorado las condiciones de acceso para economías con menor capacidad relativa de generación endógena. Sin embargo, las condiciones para aprovechar estas oportunidades están heterogéneamente distribuidas entre países. Un aspecto central, por consiguiente, reside en identificar los atributos que mejoran dicha capacidad y permiten revertir los aspectos negativos heredados de comportamientos pasados.

Un ejemplo de lo que aquí se señala lo plantea uno de los rasgos típicos del proceso de globalización reciente, cual es la mejora en la

capacidad de las firmas para fragmentar los procesos productivos en localizaciones geográficamente dispersas. En efecto, la notable reducción de los costos del transporte y las comunicaciones ha facilitado la división del proceso productivo, permitiendo la participación de un mayor número de localizaciones geográficas según las ventajas que cada una aporta a la cadena de valor agregado. Este hecho ha ampliado las oportunidades para que economías individuales participen más activamente de las redes internacionales de producción administradas por las grandes compañías multinacionales. Este proceso se ha acompañado de un boom de inversión extranjera directa y de la proliferación de nuevas formas de asociación no accionaria entre firmas.

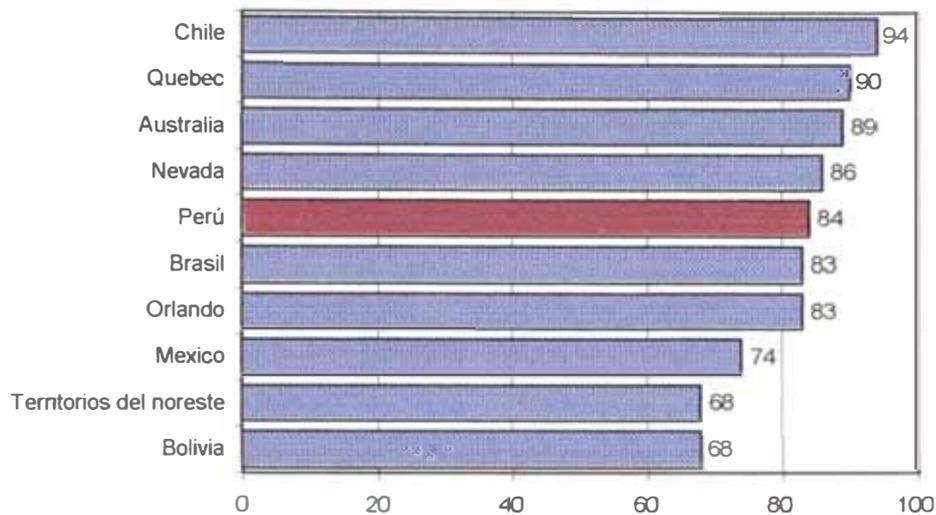
El proceso de globalización también crea nuevas oportunidades en tanto incrementa la competencia, sienta las bases para el establecimiento de nuevas alianzas empresanas y sociedades y contribuye a la desarticulación de los oligopolios establecidos.

2.2.6.2. Inversión internacional.

Según la encuesta anual de Compañías Mineras del Instituto Fraser 2002/2003, el Perú es calificado como el quinto país mas atractivo para la inversión en explotación minera, debido principalmente a su gran potencial geológico.

Figura N° 08

Ranking de atracción para la inversión 2002-2003



Fuente: The Fraiser Institute.

2.2.6.3. Cotización de los metales y concentrados.

E.A.CHUNGAR como empresa minera, depende directamente de los precios de los metales, por lo tanto se encuentra sujeta a las fluctuaciones de la economía mundial, ya que estos precios se cotizan en el mercado internacional como son la Bolsa de Metales de Londres (London Metal Exchange), el Comercio de Mercancías (Commodity Exchange-COMEX) y el Comercio Mercantil de Chicago (Chicago Mercantile Exchange), sobre los cuales la empresa no tiene influencia.

Según el Ing. Rubén Arratia destacado analista y consultor asociado a la Brook Hunt, en el corto plazo los precios van a depender fundamentalmente del factor demanda y esta a su vez de cómo se recuperen las economías industrializadas. Menciona eso porque tanto la industria de cobre como la de zinc ya han hecho ajustes necesarios para competir en un entorno de precios bajos.

Las mejoras tecnológicas, la progresiva reducción del tamaño de ciertos productos, la sustitución de los metales por polímeros, materiales cerámicos y otros, así como el endurecimiento de las normas ambientales, que en el largo plazo tienden hacia la prohibición de la utilización de metales tóxicos y contaminantes, prevén la reducción del consumo de metales, sin embargo esta tendencia se atenúa a través del mayor consumo de metales en nuevas áreas geográficas (países asiáticos) y por el incremento del consumo de productos por el crecimiento demográfico.

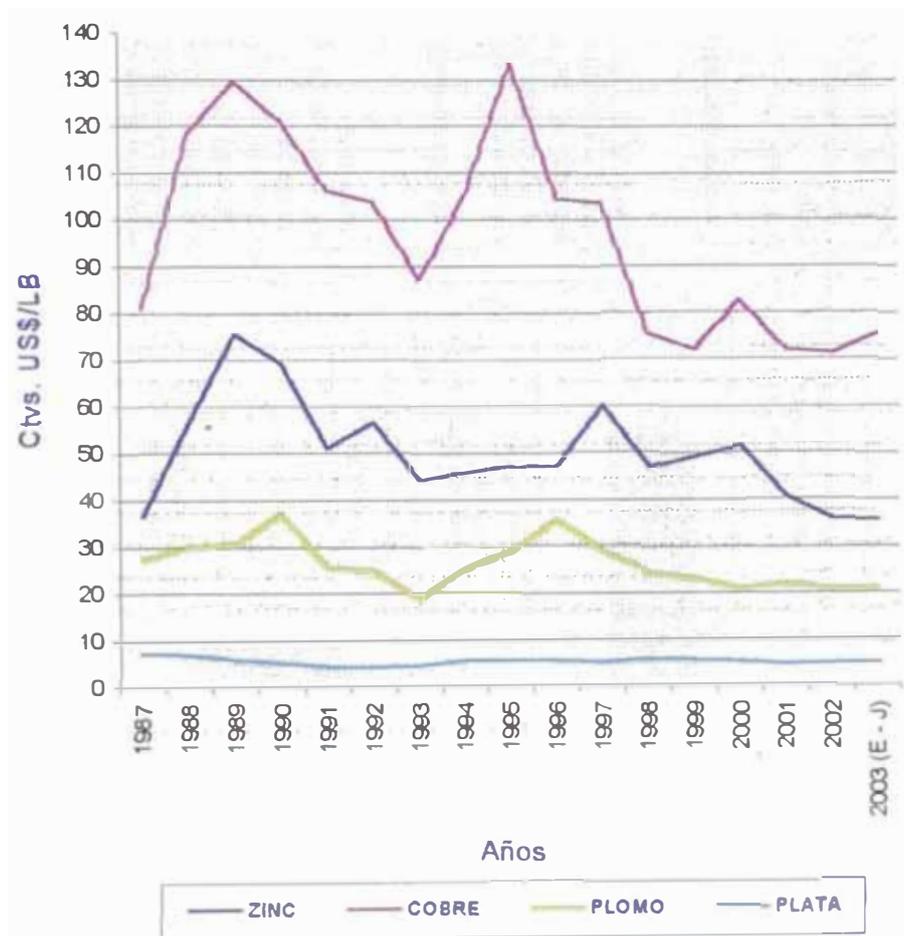
Tabla N° 05

**Cotización anual principales productos mineros.
(1987- Jun. 2003) Promedio Anual.**

AÑO	ZINC 1/ Ctvs. US\$/lb	COBRE 1/ Ctvs. US\$/lb	PLOMO 1/ Ctvs. US \$/lb	PLATA 2/ US\$/Oz. tr.
1987	36,20	80,79	27,05	7,01
1988	56,26	117,93	29,73	6,54
1989	75,12	129,15	30,51	5,50
1990	68,85	120,72	36,72	4,82
1991	50,66	105,91	25,27	4,04
1992	56,24	103,45	24,55	3,94
1993	43,63	86,77	18,44	4,30
1994	45,29	104,71	24,86	5,29
1995	46,78	133,18	28,62	5,19
1996	46,52	104,14	35,12	5,19
1997	59,75	103,28	28,32	4,89
1998	46,46	75,02	23,98	5,54
1999	48,82	71,32	22,80	5,25
2000	51,16	82,24	20,59	5,00
2001	40,17	71,60	21,60	4,39
2002	35,32	70,74	20,53	4,63
2003 (E - J)	35,37	74,94	20,76	4,66

Fuente. Anuario minero.

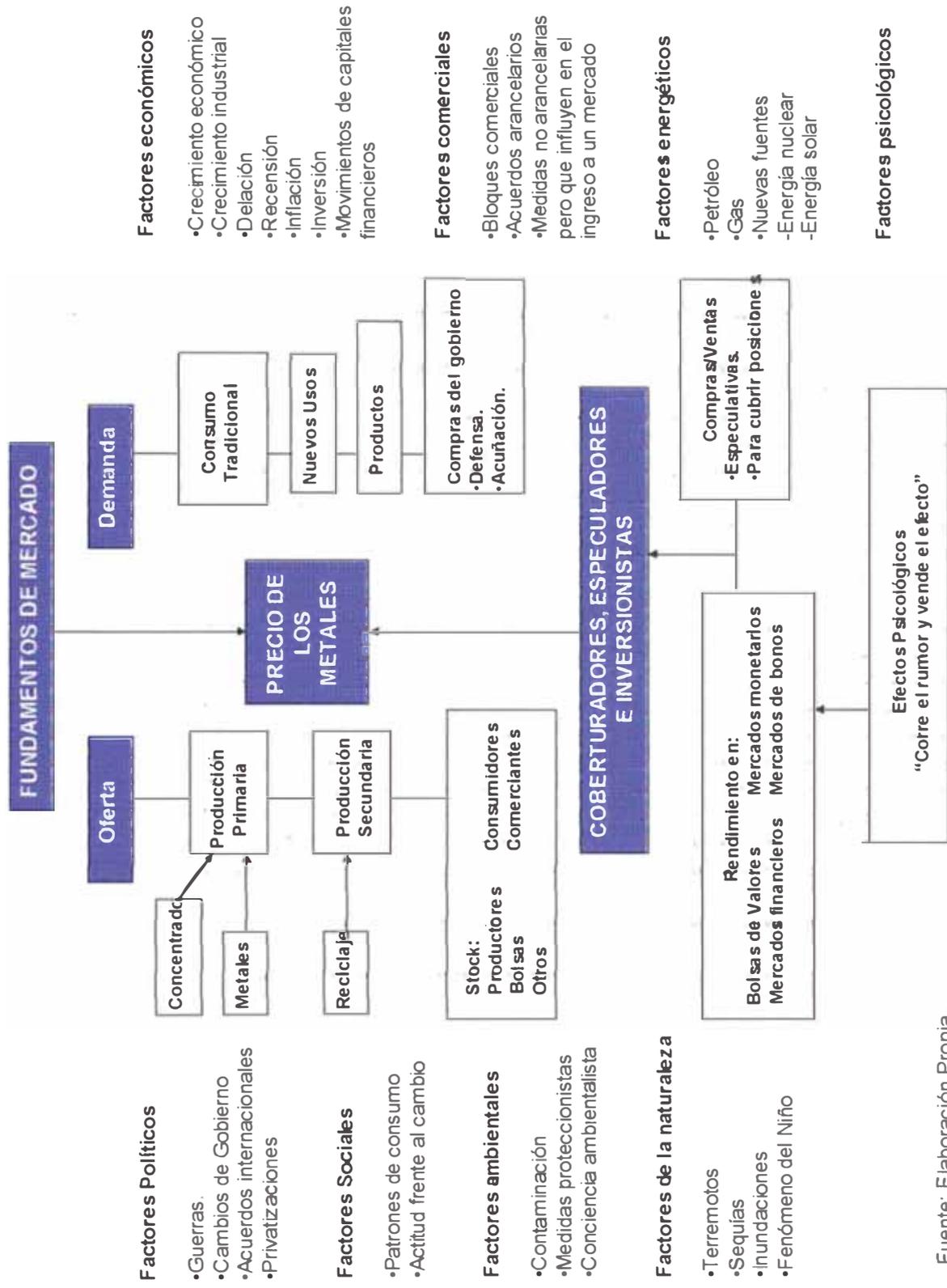
Figura N° 09
Evolución de las cotizaciones 1987 – Jun. 2003.



Fuente: Anuario minero

Así mismo, los factores del entorno que influyen en el precio de los metales se dan a conocer en el figura N° 10:

Figura Nº 10
Factores del entorno – Precio de los metales.



Fuente: Elaboración Propia

En lo que se refiere a los concentrados, si bien su precio depende en parte de los precios de los metales, las condiciones de su venta dependen de tres factores:

La calidad del concentrado.

Por la presencia de impurezas y las penalizaciones que se aplican.

La oportunidad que se negocia.

El cual puede ser favorable o desfavorable, dependiendo del precio y el nivel de inventario de los concentrados.

Los niveles de abastecimiento de las refinerías.

Con lo cual se fijará el precio de la maquila.

En un futuro, la situación del precio del plomo es incierta porque la tendencia es a disminuir el uso del metal, por razones de protección al medio ambiente. A excepción de las baterías, su uso en combustibles como la gasolina, en tubos para la construcción, en pinturas, se ha visto reducido significativamente. Para el zinc, su uso principal es en galvanizados y, en este caso, su uso en estos bienes no variara significativamente.

2.2.6.4. Demanda del zinc.

El comportamiento de la demanda de los productos mineros esta 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.

Asimismo, estudios económicos llevados a cabo recientemente concluyen que las expectativas económicas de crecimiento de la demanda están basadas mas en el crecimiento del producto industrial de los países (acero – automóvil - construcción) que en crecimiento del producto bruto interno de sus economías.

Figura N° 11

Consumo de Zinc usuarios primarios

Consumo Inicial de Zinc

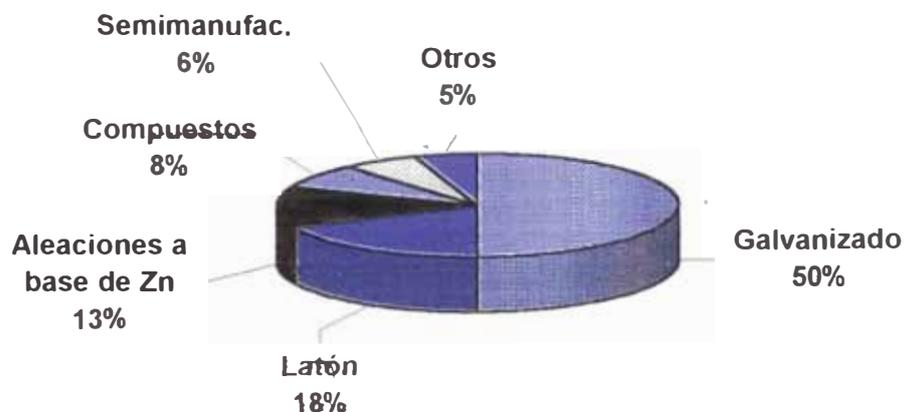
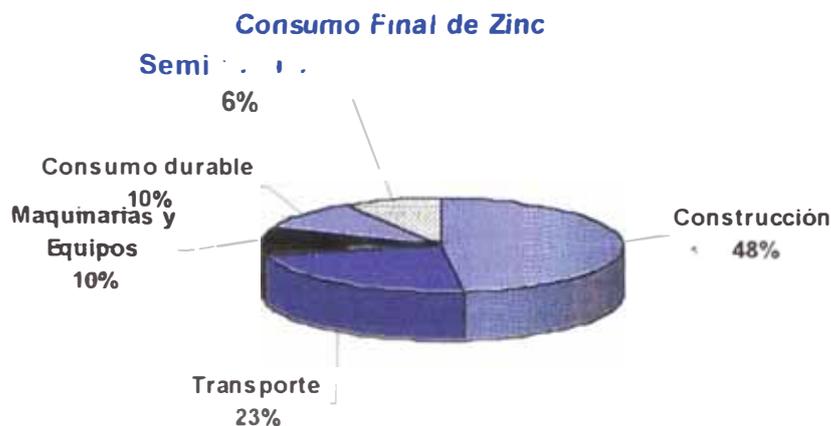


Figura N° 12
Consumo de Zinc usuarios finales



Fuente ILZSG

Tabla N° 06
Producción y consumo de plomo por áreas geográficas.

	1997	1998	1999	2000	2001 (*)
AFRICA					
Producción minera	180	182	179	178	165
Producción Metalúrgica	126	127	131	128	116
Consumo	121	135	128	127	119
AMERICA					
Producción minera	1.124	1.146	1.111	1.081	1.080
Producción Metalúrgica	2.244	2.182	2.137	2.231	2.057
Consumo	1.770	2.186	2.250	2.281	2.110
ASIA					
Producción minera	858	726	698	728	749
Producción Metalúrgica	2.158	1.648	1.882	2.092	2.189
Consumo	1.770	1.971	1.798	1.980	2.044
EUROPA					
Producción minera	378	357	361	382	336
Producción Metalúrgica	1.991	1.852	1.855	1.882	1.857
Consumo	1.988	1.971	1.950	2.059	2.044
OCEANIA					
Producción minera	486	584	633	650	714
Producción Metalúrgica	235	206	277	263	276
Consumo	70	64	64	50	50
TOTAL MUNDO					
Producción minera	3.076	2.995	2.982	2.977	3.044
Producción Metalúrgica	6.010	6.015	6.262	6.594	6.491
Consumo	6.014	6.049	6.231	6.497	6.371
OCCIDENTE (%)					
Producción minera	70,2	75,0	75,8	75,4	74,6
Producción Metalúrgica	82,3	81,8	78,6	77,3	75,1
Consumo	87,0	86,9	86,8	86,2	84,4

Fuente: International Lead & Zinc Study Group
(*) Estimado

2.2.6.5. Oferta del zinc.

En el marco mundial América lidera en la producción de zinc hasta octubre del 2002, seguido por Asia y Oceanía, lo cual se muestra en los cuadros siguientes:

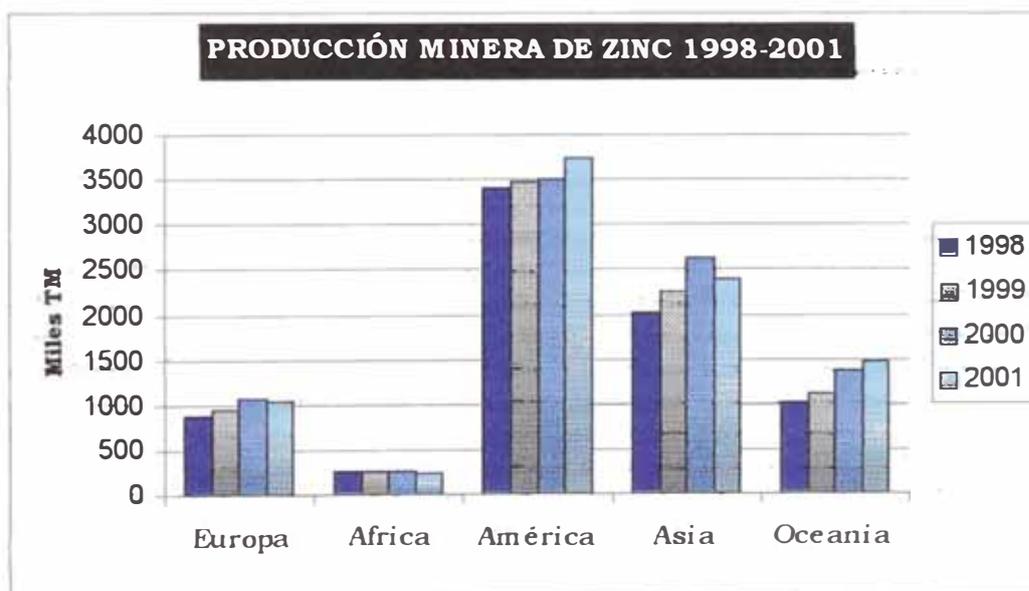
Tabla Nº 07

Producción minera de Zinc (miles tm)

	Total Anual				Enero-Octubre	
	1998	1999	2000	2001	2001	2002
Europa	880	946	1063	1044	882	733
Africa	257	267	256	237	199	192
América	3408	3483	3509	3744	3081	3184
Asia	2005	2258	2623	2398	1961	1935
Oceania	1020	1110	1379	1476	1210	1204
Total Mundial	7570	8064	8830	8899	7333	7248
de los cuales						
Mundo Occidental	5694	5897	6314	6594	5444	5434

Fuente: ILZSG.

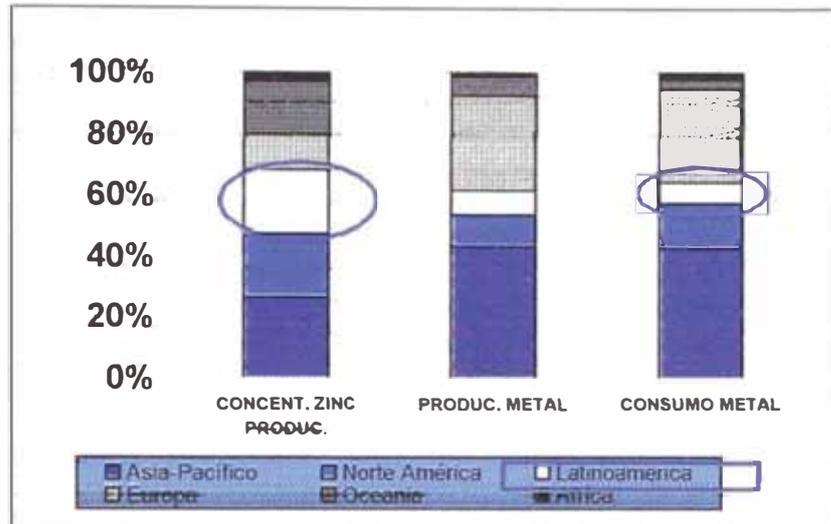
Figura Nº 13



Fuente: ILZSG.

Figura N° 14

Producción y consumo de Zinc en el mundo
(Miles de toneladas métricas)



Fuente: ILZSG (Internacional Lead Zinc Study Group).

2.2.6.6. Competitividad en el sector minero.

Cualquier proyecto minero que este 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 termino 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 esta haciendo muchas modificaciones que generen que su eficiencia operativa este siendo mas alta, dando como resultado que en términos absolutos esta mejorando. Pero eso no significa que su competitividad este siendo mas alta, porque si se tiene que el resto de las empresas mineras del mundo están haciendo lo mismo a un ritmo mayor, entonces en términos relativos no ha mejorado.

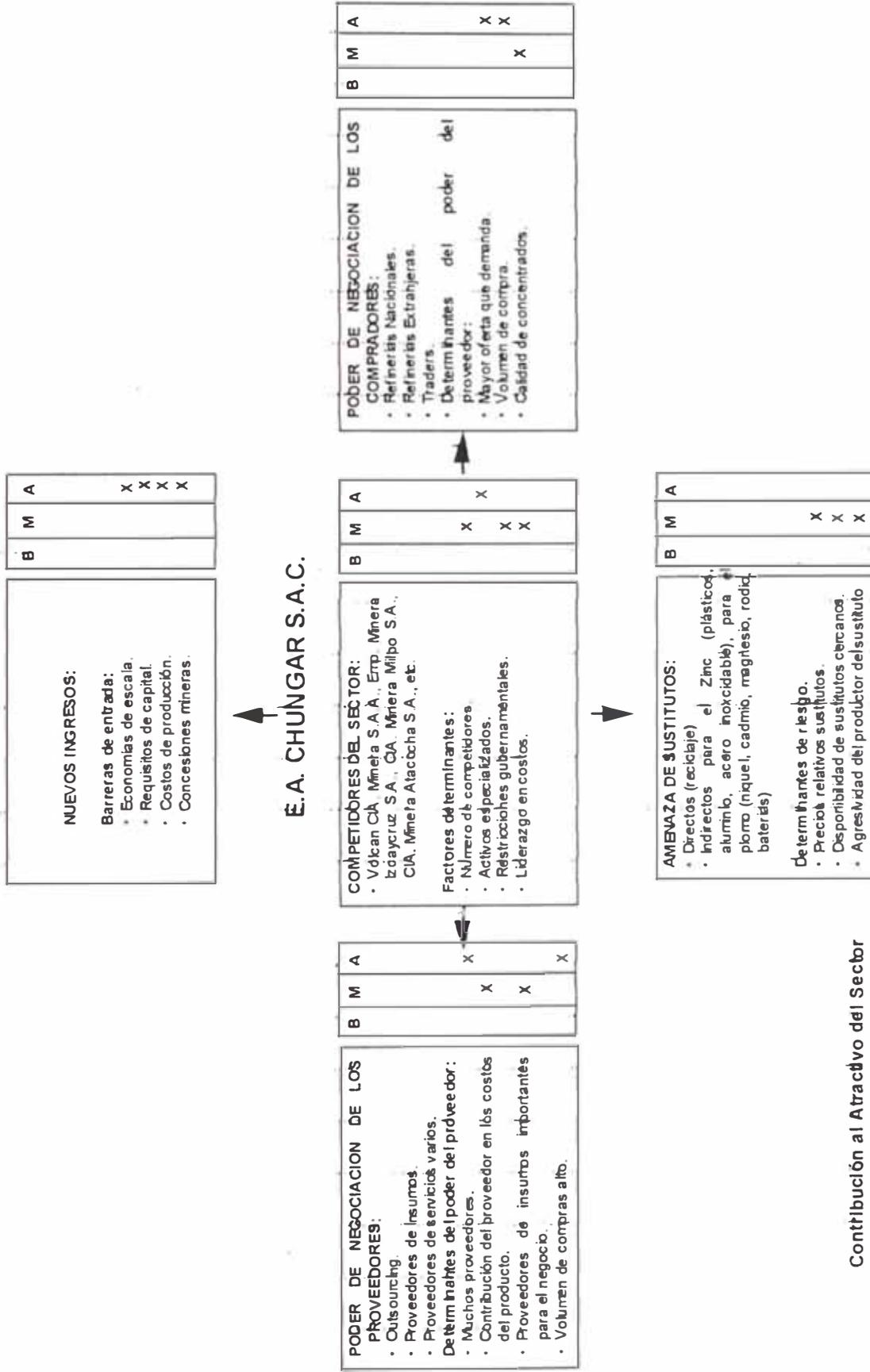
Por otro lado, para mejorar en competitividad no solo depende de uno, sino también de terceros que compiten con uno y, a la vez, de los proyectos nuevos que están entrando al sector, los cuales generalmente entran con costos mas bajos.

2.3. Análisis de las cinco fuerzas de Porter:

Para esto se usara el marco conceptual de las "cinco fuerzas de Porter".

Figura N° 15

Cinco Fuerzas de Porter



Contribución al Atractivo del Sector

- A: Atractivo Alto.
- B: Atractivo Bajo.
- M: Atractivo Medio

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Nuevos ingresos:

El sector se presenta atractivo puesto que sus barreras de entrada son altas y se fortalecerán en el corto plazo. Las principales barreras de entrada a las que se enfrenta cualquier nuevo competidor son:

- **Economías de escala:**

Para responder a la baja de los precios de los metales, en la actualidad las empresas mineras se están orientando hacia grandes volúmenes de producción, con la finalidad de reducir sus costos, para poder mantenerse en el mercado.

La reducción de costos no solamente se logra mediante economías de escala, sino también debe ir acompañado de una renovación de tecnología de la empresa. Todo esto constituye una barrera fuerte para empresas pequeñas por los altos niveles de inversión que se requieren.

- **Requisitos de capital:**

En estos tiempos de empresas poli metálicas, se necesitan enormes recursos de capital. En especial en la etapa de exploración se necesita invertir para el reconocimiento de la existencia de minerales. Esta etapa del negocio constituye en si misma una gran barrera de entrada por tener un alto riesgo en la inversión.

Igualmente para la etapa de puesta en marcha de una mina, la inversión es muy alta y también tiene un riesgo alto, por lo que constituye una limitación para los inversionistas con recursos limitados y para aquellos adversos al riesgo.

Otra gran inversión a realizar tiene que ver con los programas del control ambiental. Este factor es crítico para invertir en una

mina, sobre todo del tipo poli metálica. Esto genera que varios proyectos no sean rentables.

- **Costos de Producción:**

El ingreso de las empresas mineras es a través de la venta de sus concentrados a precios que se determinan principalmente en los mercados de productos de Londres y Nueva York. Debido a esto, es fundamental que las empresas trabajen con costos bajos y con una reducción continua de los mismos, que se obtienen generalmente por economías de escala, tecnología y eficiencia.

Las empresas que no pueden obtener costos adecuados, no van a poder sobrevivir en este entorno con la alta variabilidad de precios de los metales y por el bajo precio de los metales de plomo y zinc.

- **Concesiones mineras:**

Un requisito indispensable para entrar en el sector minero es contar con una concesión minera. En este sentido la mayor parte de las zonas mineralizadas conocidas ya están denunciadas, lo cual resulta en un gran impedimento para entrar en este sector específico.

También la ubicación de los yacimientos es una barrera, porque se encuentran casi siempre en lugares inaccesibles, donde no existen carreteras y otras facilidades, se necesitaría una inversión adicional, que vuelven a la mina no rentable, especialmente en yacimientos de baja ley, en los cuales no se justifica esta inversión adicional.

En conclusión el sector de minería poli metálica se presenta atractivo, por tener barreras de ingreso altas. Además, en el Perú actualmente hay un creciente interés por realizar exploraciones para yacimientos de oro y no tanto para

yacimientos poli metálicos, lo cual disminuye la probabilidad de nuevos integrantes al sector.

Para nosotros estas herramientas constituyen en una gran ventaja, puesto que se necesitan grandes recursos económicos, que hacen que empresas medianas no pueden entrar en este sector. Además existen pocos yacimientos de minerales poli metálicos por explotar, y por un método subterráneo que es costoso de por sí, siendo una barrera importante para este negocio.

2.3.2. Intensa rivalidad:

Actualmente el sector se presenta atractivo, pues si bien existe competencia, ésta está orientada a buscar mayor rentabilidad siguiendo una estrategia de liderazgo en costo, lográndolo a través de la tecnología y otros factores adicionales.

- **Numero de competidores:**

Actualmente, como la mayoría de las empresas pertenecen al sector privado debido a las privatizaciones, esto ha provocado que el sector minero sea más dinámico y globalizado, lo cual a su vez generaría un mayor nivel de competencia en el sector.

Por otro lado como el costo de las maquilas representan un gran porcentaje de los ingresos de las refinerías de zinc y dado que es la posición de la oferta y demanda de concentrados la que determina el nivel de dichas maquilas, la situación de variabilidad de estos cargos por refinación obliga a muchas corporaciones que se dedican al proceso de refinado a integrarse hacia atrás mediante la compra de minas. En consecuencia, esto generará nuevos ingresantes al sector de la minería, ya que es una manera que tienen las refinerías de eliminar factores de incertidumbre en la variable ingresos.

- **Activos especializados:**

La existencia de activos altamente especializados y de alto costo con que cuentan las empresas del sector no permite que estas puedan cambiar fácilmente de giro, por los elevados costos que implica.

- **Restricciones gubernamentales:**

Si bien el gobierno local fomenta las inversiones en el sector, también pone condiciones en la privatización de empresas, donde se incluye una agenda de inversión adicional en la empresa, que debe cumplir incluso en el corto y mediano plazo, con la finalidad de lograr el crecimiento del sector. Asimismo las políticas económicas y fiscales de los países influyen en la determinación de costos de producción, que es la variable más importante en el sector.

- **Liderazgo en costos:**

Teniendo en consideración que los metales son productos commodities, el contar con costos bajos es una ventaja dentro del sector, lo cual le da la posibilidad de mantenerse en el negocio aun teniendo fluctuaciones en los precios de estos metales. Las fluctuaciones de los precios de los metales es uno de los factores predominantes para la apertura y cierre de minas.

2.3.3. Productos sustitutos:

Si bien existen varios productos sustitutos para el plomo y el zinc, en términos generales estos no constituyen una amenaza porque el consumo del zinc y el plomo no sufrirá muchas variaciones a corto y largo plazo, más bien tiene una tendencia a que su consumo se incremente.

La demanda de estos productos sustitutos se debe a la tecnología industrial y algunos por mayor oferta de volúmenes y precios.

Los sustitutos pueden ser directos o indirectos. En el caso de los sustitutos directos, tenemos que la demanda del plomo y el zinc se vería reducida por el uso de materiales reciclados. Actualmente se tiene que más del 50% del total del plomo consumido proviene del material reciclado y esta proporción esta continuamente creciendo. Para el zinc, el porcentaje de material reciclado es aproximadamente del 4% y con tendencia al crecimiento, pero no tan significativamente como en el caso del plomo.

El grupo de los productos substitutos indirectos para el zinc esta conformado por el aluminio, el plástico y el acero inoxidable; y para el plomo, son los plásticos, el níquel, el cadmio, el magnesio y el rodio.

- **Precios relativos de los sustitutos:**

Los plásticos han reducido el uso del plomo y el zinc, en envases, empaques. También el aluminio, magnesio y el rodio son los principales sustitutos del zinc y de la plata en espejos y superficies reflejantes. En la medida en que aumente o disminuya el precio de estos metales, el grado de sustitución por zinc o plomo también fluctuara.

- **Disponibilidad de sustitutos cercanos:**

Respecto a los plásticos, existe una gran producción por lo que en un futuro sus nuevas aplicaciones se van a ir incrementando. La producción del aluminio depende de las reservas mundiales de este metal y la producción de las minas de este producto.

Los otros metales como el rodio y el magnesio son de baja producción mundial, por existir pocos yacimientos de estos minerales, por lo que no constituye un sustituto consistente a futuro.

- **Agresividad del producto sustituto:**

Hay poca agresividad de estos productos sustitutos, porque generalmente se debe a largos años de investigación y como contrapartida se investiga también nuevos usos del plomo y el zinc. En el supuesto de encontrar un sustituto del plomo, sobre todo para las baterías, afectaría significativamente los costos de producción del zinc, ya que su producción se realiza en forma conjunta con el plomo, lo cual podría generar que varias empresas salgan del mercado.

2.3.4. Poder negociador de los compradores:

En términos generales, en el análisis de los diferentes aspectos se puede establecer que existe una amenaza por el poder creciente que tienen los compradores.

- **Mayor oferta que demanda:**

En este sector, uno de los factores que explican algunas caídas de los precios es la mayor oferta que la demanda. Esto se maneja principalmente por los grandes compradores de estos metales que son las refinerías de EEUU y Japón, los cuales pueden influir en el precio de los metales, ya que tienen gran poder de negociación.

- **Volumen de compra:**

Los compradores de concentrados, tienen una capacidad de planta instalada y generalmente realizan compran de grandes volúmenes. Esto perjudica a los pequeños productores de concentrados o la producción parcial de las minas medianas,

por lo que tienen que buscar un broker para vender sus concentrados.

- **Calidad de concentrados:**

Los compradores tienen cierto poder relativo en la valuación de los productos y las penalizaciones que realizan, asimismo en la fijación de los costos de maquila. La calidad de los concentrados está constituida principalmente por los contenidos de contaminantes y el grado de concentración.

Para las empresas constituye una desventaja porque disminuye sus ingresos, perjudicando más a las que tienen concentrados muy sucios. Sin embargo, para el caso específico del zinc, no existen muchas minas que estén penalizadas por contaminantes.

2.3.5. Poder negociador de los proveedores:

En este aspecto, el sector minero presenta un gran atractivo, porque como se desprende del análisis que se presenta a continuación, el poder de negociación de los proveedores es bajo, y más bien sucede todo lo contrario, ya que las empresas mineras tienen el poder para negociar con sus proveedores. En el futuro se prevé que el poder de negociación de los proveedores se seguirá disminuyendo.

- **Número de proveedores:**

Las empresas mineras tienen muchos proveedores, debido a la gran cantidad de artículos que necesitan. De la misma manera hay variedad de empresas que proveen maquinarias e equipos para la minería. Respecto a las empresas de servicios de perforación en explotaciones, mantenimiento de maquinaria, obras civiles, etc.

- **Contribución del proveedor en los costos del producto:**

Las empresas mineras buscan una estrategia de lograr costos bajos por medio de proveedores que le suministren productos de alto rendimiento con costos adecuados. No solamente se trata de buscar el de menor precio, sino aquellos que brinden un mejor uso de los recursos.

- **Proveedores de insumos importantes para el negocio:**

La minería es el sector económico que utiliza para su proceso productivo una gran cantidad de recursos para su proceso productivo una gran cantidad de insumos, herramientas y servicios. En las unidades mineras no es raro tener un movimiento de alrededor 20 000 artículos diferentes.

- **Volumen de compras:**

El volumen de las compras en el sector minero es alto por lo que los proveedores brindan todo el apoyo suficiente para no perder a sus clientes que son uno de los mas importantes de la economía nacional.

Los proveedores negocian con las empresas mineras, generalmente a precios y plazos preferenciales.

2.3. Matriz de evaluación factor externo (EFE):

Tabla N° 08

FACTORES EXTERNOS	PESO	EVALUACION	P x E
OPORTUNIDADES:			
• Subida del precio de los metales..	0.12	4	0.48
• Apertura de mercados a nivel mundial.	0.08	3	0.24
• Existencia de sistemas de gestión integrados con estándares internacionales..	0.08	4	0.32
• Mayor acceso a mejoras tecnológicas.	0.12	4	0.48
• Existencia de certificaciones de calidad.	0.08	3	0.24
• Cooperacion con operación minera vecina.	0.04	3	0.12
AMENAZAS:			
• Competencia (nuevos productos y productos sustitutos).	0.04	1	0.04
• Caída de precios de los metales.	0.12	1	0.12
• Agotamiento de los recursos naturales.	0.04	1	0.04
• Participación de Ong's con distorsión de información.	0.04	2	0.08
• Incrementos de costos maquila:	0.08	2	0.16
• Mayores exigencias de legislación minera metalúrgica y variaciones.	0.04	1	0.04
• Sobreoferta de zinc y baja de precios.	0.08	1	0.08
• Rebrote del terrorismo.	0.04	2	0.08
TOTAL	1.00		2.52

1: Amenaza grave.

2: Amenaza menor.

3: Oportunidad Menor.

4: Oportunidad Importante.

En el cuadro se puede apreciar que los factores ambientales mas importantes en cuanto a lo que a oportunidades se refiere son la subida del precio de los metales, la apertura de mercados a nivel mundial, mayor acceso a mejoras tecnológicas y la existencia de certificaciones de calidad. La Empresa afronta a su vez amenazas importantes como son: la caída del precio de los metales y la sobreoferta del zinc.

El resultado ponderado de 2.52 nos muestra que la empresa compete en un entorno atractivo ya que tiene buenas oportunidades externas.

CAPITULO III

ANALISIS Y DIAGNOSTICO INTERNO

3.1. RESUMEN DE CONCLUSIONES:

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 mas eficaces los procesos internos. Por lo tanto, el conocimiento de las fortalezas y debilidades de la empresa en cada una de sus áreas, ayudara a tener una visión mas clara del negocio.

Las principales fortalezas y debilidades son:

3.1.1. Fortalezas:

- **Políticas de seguridad y medio ambiente definidas.**
En la actualidad en seguridad se cuenta con políticas de seguridad y salud ocupacional orientados a brindar un ambiente de trabajo seguro y preservar la integridad y salud del trabajador, en cuanto al medio ambiente considera a éste el elemento mas significativo de su existencia empresarial.
- **Yacimientos de alta rentabilidad y potencial de recursos, concentrados de buena calidad sin contaminantes.**
Los yacimientos con que cuenta la unidad son de alta ley de un promedio de mas del 10% Zn y sin contaminantes.
- **Comités, reunión de áreas, reuniones diarias de operaciones (mañana y noche), outsourcing.**
Se realizan reuniones de coordinación de trabajo entre las superintendencias y jefaturas y también con las outsourcing en forma diaria.

- **Programa anual de capacitación.**
Existe un programa anual de capacitación el cual se mide por horas y se viene cumpliendo hasta el momento.
- **Cultura de “trabajo en equipo” en proceso.**
Si bien es cierto se realizan reuniones de coordinación de trabajo diariamente, luego cada área realiza su trabajo en forma independiente de las otras para luego al día siguiente informar los avances.
- **Know how tecnológico por parte de personal calificado (staff).**
El personal supervisor cuenta con amplia experiencia, cuentan a la vez con maestrías en su haber lo cual es de vital importancia para el manejo de la unidad.
- **Uso de programas internos sistematizados de mantenimiento.**
Actualmente el área de Mantenimiento viene utilizando el programa denominado Global Net, el uso de este sistema y los sistemas informáticos en general son de importantes ya que nos simplifica el trabajo, nos ahorra tiempo y nos permite tener información en tiempo real.
- **Buen sistema de comunicaciones, intranet (red lan) y acceso a Internet.**
Se tiene acceso a internet, lo cual nos permite tener información global, también se cuenta con una red interna lo cual nos permite hacer llegar decisiones importantes en el instante que ocurran en el mínimo tiempo de transferencia.

- **Manejo de planes operativos (corto y mediano plazo), plan de exploraciones.**

Las diferentes áreas cuentan con planes de corto y mediano plazo los cuales están destinados a mejorar la productividad y a dar mayor valor a la mina.

- **Sistema de gestión ambiental ISO 14001.**

Actualmente se cuenta con la certificación ISO 14001, la cual se obtuvo el 04 de septiembre del 2001 y es válida hasta el 27 de julio del 2004, este sistema integrado es importante ya que se constituye como una carta de presentación para los potenciales clientes y para todo lo relacionado con el medio ambiente.

- **Cumplimiento de compromisos a la clientela.**

Los clientes para toda empresa vienen a ser una parte muy importante ya que dependemos de ellos para poder negociar nuestros productos, y es nuestro deber que estos se encuentren satisfechos con nuestro cumplimiento.

3.1.1. Debilidades:

- **Falta difusión de misión.**

Es necesario tomar en cuenta estos aspectos para que el personal sepa hacia donde nos dirigimos y cual es la razón de la empresa.

- **Falta de cultura de seguridad y prevención.**

Es importante que al contar con el Sistema de Gestión y Salud Ocupacional (OHSAS 18001), éste sea implementado en forma total para poder sentir los beneficios del mismo.

- **Falta del Manual de Organización y Funciones (MOF), difusión del organigrama y procedimientos.**

El crecimiento acelerado de nuestra unidad, esta generando desorden organizacional, ello amerita prioritariamente, la elaboración del M.O.F.

- **Carencia de incentivos.**

Se hace necesario la implementación de un programa de incentivos que el cual es un eslabón entre la motivación y la productividad por parte de los trabajadores.

- **Desmotivación originada por falta de recursos.**

Todas las áreas necesitan de una mayor inversión para poder realizar a cabalidad sus funciones, que en la actualidad se encuentran limitadas o paralizadas.

- **Falta infraestructura, equipamiento e instrumentos.**

Existe carencia de infraestructura, equipamiento e instrumentos en lo que se refiere a ventilación, mecánica de rocas, etc. Hace falta también habitaciones para el personal, mejoras en oficinas, equipamientos básicos necesarios para el desarrollo normal de las funciones operativas de las diferentes áreas.

- **Falta de personal calificado (mano de obra).**

Hace falta una mayor capacitación por parte del personal de las diferentes contratas, en la parte técnica y lo concerniente a todo lo referente a operaciones unitarias.

- **Sistema financiero corporativo en crisis.**

No hay capacidad de manejo de activos en forma independiente, por lo que no hay capacidad de soluciones financieras en compra de equipos, pago de proveedores y contratistas como puntos mas importantes.

- **Falta de sistematización de controles.**

Los controles se vienen llevando a cabo en forma manual.

3.2. Análisis funcional.

3.2.1. Recursos humanos.

Recursos Humanos es un área que se viene creando en forma reciente por lo que existen necesidades de implementación de herramientas de gestión necesarias para el buen funcionamiento de la empresa, actualmente se encuentra de la siguiente manera:

Organización:

Ante el crecimiento de la empresa en lo que se refiere a su producción el área de Recursos Humanos se ve con la necesidad de implementar las herramientas aun no elaboradas las cuales distribuyan las funciones, las normas y procedimientos básicos, el grado de capacitación y el status y ubicación del personal como son el Manual de Organización y Funciones (MOF), así como también elaborar e implantar una cultura organizacional resaltando nuestros valores identificados que son trabajo en equipo, liderazgo y compromiso de ser perseverante.

Se hace necesario también analizar e implementar una serie de medidas en el área de Recursos Humanos, orientados a obtener niveles de identificación institucional, de eficiencia y responsabilidad de sus trabajadores incluyendo el pago oportuno de sus remuneraciones, ya que en la actualidad no se viene cumpliendo oportunamente.

En este aspecto Recursos Humanos cuenta con un programa de capacitación anual el cual es muy importante ya que es una manera de incentivar al personal ya que se le da a conocer que nos interesamos por ellos, este plan se viene cumpliendo de acuerdo a lo establecido y su estructura y contenido se dará a conocer mas adelante en el capítulo VI.

Se nota también la existencia de dos sistemas de información el sistema formal y el informal, sistema informal esta conformada por las relaciones interpersonales de la organización que afectan sus decisiones internas, pero no aparecen en el organigrama formal o no son grupos congruentes con el.

Básicamente el sistema informal existe por la amistad de los trabajadores con supervisores, por el poder no formal que ejercen algunos trabajadores por su experiencia, edad, información que manejan y por el grado de especialización en el manejo de equipos y maquinarias.

Planeamiento:

Nos damos cuenta también que existe la carencia de un Planeamiento Estratégico que nos de la amplitud del marco de referencia empresarial en el cual nos vamos a desarrollar es decir tener la herramienta que nos resuelva las preguntas ¿Dónde se quiere llegar? y ¿Cómo estamos para llegar?; ¿Cómo estamos? y ¿Dónde queremos llegar? en un momento específico del futuro para desempeñar nuestra misión y cumplir con nuestros objetivos.

Por otra parte en la empresa se nota la existencia de planes operativos anuales, planes a 18 meses, cartas mensuales, planes de producción mensual, etc. lo cual constituye un aporte importante al planeamiento estratégico en general.

Evaluación y Control:

No se cuenta con sistema integrado de control de acciones el cual nos permita evaluar en forma permanente el funcionamiento de la Empresa para medir su grado de operatividad y cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

3.3. Análisis de las operaciones mineras.

3.3.1. Proceso de minado.

El método a trabajar es el Corte y Relleno ascendente (C&RA), se caracteriza en hacer cortes horizontales de 150 m de longitud con alturas de corte de 3.0 m x 3.0 m de ancho. Lo relevante de la aplicación de éste método en Animón está en la perforación horizontal (breasting), es decir que después de realizar un corte se entra a la etapa del relleno hidráulico o detrítico, dejando una luz de 0.50 m que servirá de cara libre para el corte superior. Con el objetivo de incrementar la productividad, se tienen 04 frentes por tajeo, en forma constante, que son accesados de la rampa al tajo a través de 02 brazos negativos (+18%, uno al lado Este y otro al Oeste).

Hay que señalar que por centralización de los tajeos, se ha concentrado la explotación en 04 Niveles (500, 465, 390 y 355), con una longitud de explotación de 450 a 600 m por cada nivel.

3.3.2. Reservas.

De las casi más de 20 vetas existentes, solo se esta trabajando la veta Maria Rosa existiendo el sistema Lorena al Oeste de comportamiento similar a Maria Rosa por explorar lo que aumenta considerablemente los Recursos inferidos para futuros planes de Expansión.

En la parte superior de la secuencia estratigráfica existen horizontes calcáreos que en la intercepción con las vetas forman cuerpos que faltan explorar.

Las Reservas están calculadas con el Reglamento Australásico del Instituto Australásico de Minería y Metalurgia (AIMM), con la finalidad de ser auditables y el resumen al 30 de junio del 2,003 se muestra en el cuadro adjunto:

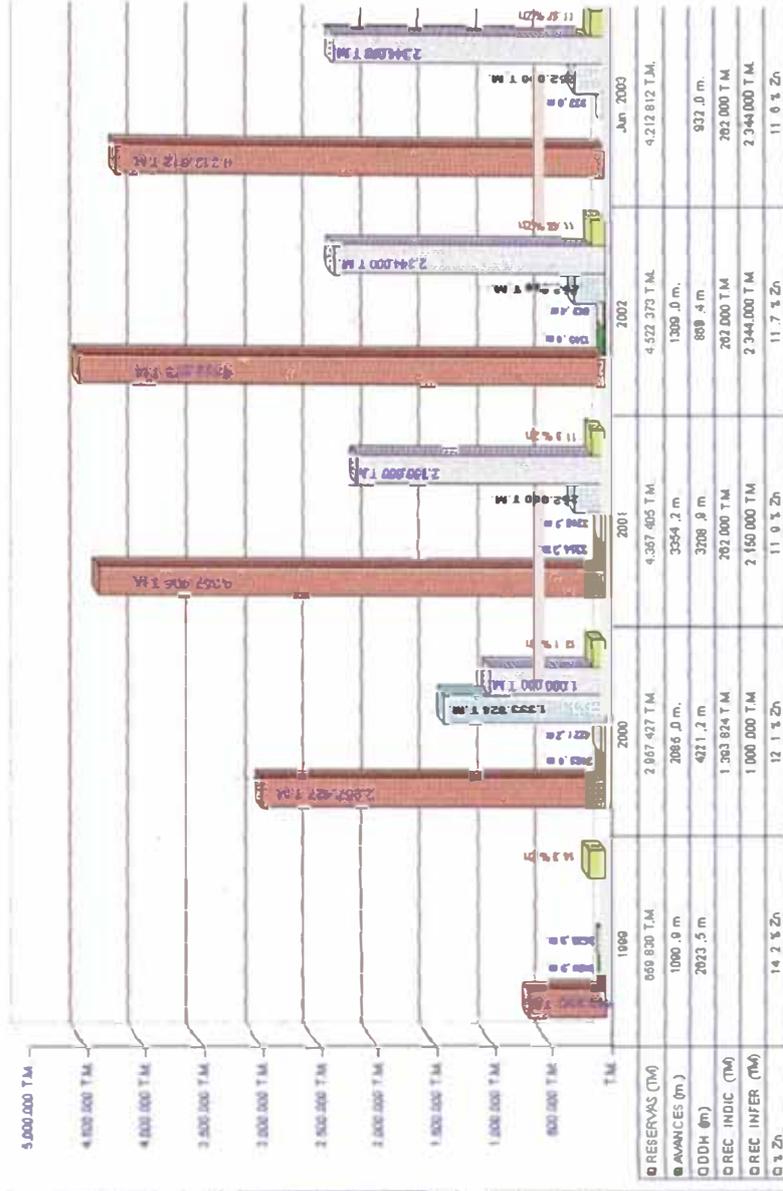
Figura N° 16
Reservas minables a junio del 2,003

RESERVAS MINERALES

VETAS	PROBADAS + PROBABLES						
	T.M.	A.M.	% Cu	% Pb	% Zn	Oz Ag	
PRINCIPAL	1.013.667	2,26	0,48	3,32	12,92	2,25	
MARTHITA	121.393	1,11	0,31	5,19	8,54	2,85	
MARIA ROSA	2.519.354	6,30	0,44	4,30	11,48	3,15	
RAMAL PISO	35.972	1,44	0,60	4,74	12,46	0,00	
RAMAL TECHO	43.224	1,28	0,25	2,07	8,75	1,65	
NOR ESTE	34.717	1,30	0,38	5,78	9,03	0,00	
AUREA	10.151	0,94	0,23	5,03	6,96	0,00	
ELVA	193.288	1,85	0,48	1,35	12,15	2,37	
PAOLA	50.362	1,58	0,37	4,90	10,03	1,37	
OFELIA	33.968	1,90	0,27	1,45	9,51	2,78	
SPLIT PISO	115.687	1,68	0,32	3,61	8,21	2,36	
SPLIT TECHO	41.030	2,19	0,22	3,17	8,54	1,75	
CUERPOS							
LORENA							
ELISA							
ANGY							
KARINA							
85							
ANDALUCIA							
AMELIA							
MAGALY							
TOTAL VETAS	4.212.812	4,56	0,44	3,90	11,57	2,75	

Valor de mineral US \$ / t = 68,2.

RESERVAS MINERALES POR AÑOS



3.3.3. Planeamiento de minado.

El programa de producción se establece mes a mes y por un año de operaciones; es decir a corto plazo. Para tal fin se apoya en los siguientes factores:

- Las reservas de minerales accesibles.
- Las reservas de minerales parcialmente accesibles en caso sea requerido para completar el plan anual.
- Levantamiento topográfico del mes anterior y la información geológica de leyes de los últimos cortes.
- Labores de preparación requeridas para acceder los bloques de explotación.

En el programa de producción, se indica el tonelaje, la ley del mineral producción de concentrados, avances, costos, ingresos, margen operativo y cash cost.

3.3.4. Servicios auxiliares.

- **Sostenimiento.**

El sostenimiento como parte del ciclo de Explotación, se hace indispensable en todas sus variantes, se ha definido que en todas los tajos en explotación se refuerce con algún tipo de sostenimiento de acuerdo a las indicaciones del departamento de Geomecánica, en tal sentido para el cumplimiento de este planeamiento es muy importante tener los recursos (suministros, equipos y personal calificado) mas adecuados y prevenir requerimientos futuros.

Para cada tipo de roca se ha establecido un sostenimiento diferente, el mismo que será evaluado según la cartilla geomecánica, de acuerdo a la sección abierta, tiempo de exposición y nivel de alteración del terreno.

Figura N° 17

Tabla geomecánica

(Evaluación de la calidad de terreno y tipo de sostenimiento)

 MINA CHUNGAR (CUADRO No 12) SOSTENIMIENTO SEGUN GSI MODIFICADO LABORES MINERAS DE DESARROLLO Y EXPLOTACION (2.5 A 4.5 m. de luz)					
SIN SOPORTE O PERNO OCASIONAL (CONTROL DE BLOQUES INESTABLES)		CONDICION SUPERFICIAL			
PERNO SISTEMATICO (1.5 x 1.5 m) CINTA METALICA O MALLA OCASIONAL		BUENA (MUY RESISTENTE, FRESCA) SUPERFICIE DE LAS DISCONTINUIDADES MUY RUGOSAS E INALTERAS, CERRADAS (Rc: 100 A 250 MPa) (SE ROMPE CON VARIOS GOLPES DE PICOTA)			
PERNO SISTEMATICO (1.0 x 1.0 m) CINTA METALICA O MALLA OCASIONAL		REGULAR (RESISTENTE, LEVEMENTE ALTERADA) DISCONTINUIDADES RUGOSAS, LEV. ALTERADA, MANCHAS DE OXIDACION, LIGER. ABERTA (Rc: 50 A 100 MPa) (SE ROMPE CON UNO O DOS GOLPES DE PICOTA)			
PERNO SISTEMATICO (1.0 x 1.0 m.) MALLA OBLIGATORIA (0.05 x 0.05 m)		POBRE (MIGER, RESIST., LEVE A MODER. ALTER.) DISCONTINUIDADES LISAS, MODERADAMENTE ALTERADA, LIGERAMENTE ABERTAS (Rc: 25 A 50 MPa) (SE INCENTA SUPERFICIALMENTE CON GOLPE DE PICOTA)			
PERNO SISTEMATICO (1.0 x 1.0 m) SHOTCRETE SIN FIBRA (0.05 m)		MUY POBRE (BLANCA, MUY ALTERADA) SUPERFICIE FILUDA O CON ESTRUCIONES, MUY ALTERADA, RELLENO COMPACTO O CON FRAGMENTOS DE ROCA (Rc: 5 A 25 MPa) - (SE INCENTA MAS DE 5 mm)			
PERNO SISTEMATICO (1.0 x 1.0 m) SHOTCRETE CON FIBRA (0.10 m)					
CIMBRA METALICA O CUADRO DE MADERA					
ESTRUCTURA					
 MODERADAMENTE FRACTURADA MUY BIEN TRABADA, NO DISTURBADA, BLOQUES CUBICOS FORMADOS POR TRES SISTEMAS DE DISCON- TINUIDADES ORTOGONALES. (ROD 50 - 75) (6 A 12 FRACT. POR METRO)	A/B	F/P	F/P		
 MUY FRACTURADA MODERADAMENTE TRABADA, PARCIALMENTE DISTURBADA, BLOQUES ANGULOSOS FORMADOS POR CUATRO O MAS SISTEMAS DE DISCON- TINUIDADES. (ROD 25 - 50) (12 A 20 FRACT. POR METRO)	A/B MF/B	A MF/R	F/P E	F MF/MP	
 INTENSAMENTE FRACTURADA, PLEGAMIENTO Y FALLAMIENTO, CON MUCHAS DISCON- TINUIDADES INTERCEPTADAS FORMANDO BLOQUES ANGULOSOS O IRREGULARES. (ROD 0 - 25) (MAS DE 20 FRACT. POR METRO)	B1 IF/B	F IF/R	F IF/P	E IF/MP	
 TRITURADA O BRECHADA LIGERAMENTE TRABADA, MASA ROCOSA EXTREMADAMENTE ROTA CON UNA MEZCLA DE FRAGMENTOS FACILMENTE DISPEGABLES, ANGULOSOS Y REDONDEADOS (SIN ROD)			E T/P	E T/MP	

- **Relleno de tajeo.**

El relleno inicialmente era:

Material	Detrítico.
Cantera	La Rinconada.
Costo	8.12 US \$/m3

Ahora:

Material	Relave clasificado.
Capacidad	500 m3 x día.
Densidad	1800.Gr/lt.
Costo	3.5 US \$/m3

- **Sistema de izaje.**

La UEA Chungar cuenta con instalaciones de extracción que sirve para la subida superficie del mineral, bajada y subida de personal, equipos, madera y otros materiales, esta consta de una casa wincha con una maquina de extracción, skips o jaulas, cables de extracción y castillete.

Pique Esperanza:

Esta es una wincha de doble tambora que sirve para dar servicio a varios niveles, y nos permite la producción diaria, pues posee dos skips jaula en balancín.

Producción:	1800tm/día.
Estación de Carguio:	Nivel 310.
Ciclo de izaje:	1 min, 30seg.
Numero de viajes promedio:	30 viajes/h ..
Disponibilidad mecánica:	90%
Profundidad de izaje:	310m

Velocidad de izaje:	4.5 m/s.
Motor eléctrico:	600Hp, 2300V
Peso máximo:	3Kg

Pique Montenegro:

Es una wincha de una sola tambora, se puede utilizar como wincha de servicio o producción, se estaba utilizando como wincha de servicios para izaje de personal y material pero actualmente se encuentra inoperativa.

Peso máximo:	6 pasajeros.
Profundidad de izaje:	265 m
Disponibilidad mecánica:	80%
Estación de Carguio:	Nivel 355, 390.

- **Ventilación.**

El método de ventilación que se esta desarrollando en la Mina Animón es primaria por declinación, ya que se esta utilizando tres extractores principales en chimeneas que comunican a superficie, ubicados dos de ellos en el Nivel 610; y el tercero en el Raise Borer 03, estos extractores crean una diferencia de presión que hace que el aire fluya a través de las labores en interior mina, el aire fresco sin contaminar ingresa a la mina por la Rampa Mirko y el Pique Esperanza, diluye los gases, humos y polvos en su recorrido para que luego el aire contaminado salga de la mina hacia la atmósfera a través de la Ch 270 – Nivel 465 y FP 300- Nivel 500 que comunica al Nivel 610 y de ahí a superficie por antiguas labores.

El balance sobre la oferta y la demanda de aire fresco para las labores en interior mina nos muestra que se ha incrementado la cobertura de 36.15% a 49.26%, esto debido a la instalación de extractores en el Nivel 610, aun la cobertura es deficiente y se tiene

que seguir con los proyectos para la mejora del circuito de ventilación, dando impulso a la construcción de chimeneas y a la instalación de extractores de mayor caudal en el Nivel 610, además de ventiladores en el Nivel 355. Se tienen los siguientes datos para la mina central:

Ingreso de Aire Fresco	175,325 CFM
Requerimiento de Aire Fresco	355,948 CFM
Cobertura	49.26%

- **Energía.**

La Unidad Animón cuenta en la actualidad un conjunto de 10 Centrales hidroeléctricas distribuidas de la siguiente manera:

Cuenca del Río Baños

- Central hidroeléctrica Baños I
- Central hidroeléctrica Baños II
- Central hidroeléctrica Baños III
- Central hidroeléctrica Baños IV

Cuenca del Río Chicrin

- Central Hidroeléctrica Chicrin I (Cacray)
- Central Hidroeléctrica Chicrin II (Yanahuin)
- Central Hidroeléctrica Chicrin III (Huanchay)
- Central Hidroeléctrica Chicrin IV (Shagua)

Cuenca del Río San José

- Central Hidroeléctrica San José I (San José)
- Central Hidroeléctrica San José II (Francois)

Las características de cada central y su estado actual se presentan en las tablas adjuntas.

Desde la compra de la EA Chungar por parte de Volcan, se ha iniciado un programa de rehabilitación de las obras civiles, del equipamiento electromecánico de las centrales mencionadas y de las Líneas de transmisión que conducen la energía a la Unidad Animón.

El programa de rehabilitación ha empezado a dar sus frutos a partir de julio del 2002 incrementando de manera progresiva la potencia y por ende la oferta energética, sin embargo a esta producción se ha tenido que agregar energía térmica y el alquiler de la C.H. de Tingo.

Tabla N° 09
Centrales Hidroeléctricas de Baños

ITEM	DESCRIPCION (ANTIGUA)	SANGO	BAÑOS I	BAÑOS II	BAÑOS III	BAÑOS IV	BAÑOS IV
1	OBRAS CIVILES Bocatoma Canal de Aducción Desarenador - Camara de Carga Canal de Demasias Casa Fuerza	Simple 2,488 mt, 1,5 m2 Simple 280 m, 1,5 m2 128 m2	Muro de 30 m x 2,5 m de alto 1740 m, 1,4 m2 Uno de 21 mt. y otro de 34 m 110 m, 1,4 m2 220 m2	Muro de 32 m x 1,5 m de alto 1270 m, 2,0 m2 21 m 188 m, 1,8 m2 126 m2	Muro de 20 m x 1,5 m de alto 1620 m, 2,6 m2 2 de 25 m 460 m, 0,85 m2 438 m2		
2	TUBERIA DE PRESION Diámetro Interior Longitud	450 mm 446 mt	900 / 800 mm 250 mt	800 mm 198 mt	460 mm 170 mt	800 mm 170 mt	
3	TURBINAS Marca Tipo Potencia (HP) Salto (m) Caudal (m3/seg) Velocidad (rpm) Altitud (msnm) Año Situación	3 Gilkes & Gordon Turgo 600 208 0,256 1200 4100 1953/1943 (3) No operativos	2 Voith Pelton 760 167 0,5 720 3921 1958 (1) No operativa / (1) No existe	1 Escher Wys Francis 1580 93 1,3 900 3814 1984 Operativa	2 Escher Wys Pelton 690 175 0,3 900 3609 1979 No operativo	1 Gilkes & Gordon Turgo 1875 179 0,96 900 3609 1981 Operativo	
4	GENERADORES Marca Potencia (KVA) Tensión (V) Velocidad (rpm) Año Situación Sala de control	3 Westinghouse 500 460 1200 1952/1924 No operativos	2 AEG 675 460 720 (1) No operativa / (1) No existe	1 Oerlikon 1220 2300 900 Operativa	2 AEG / Geluch 500 460 900 (1) No operativa / (1) Desmonte	1 Reliance Electric 1500 440 900 1979 Operativa	
5	TRANSFORMADORES Transformador Principal Transformador SS AA	3x333 KVA - 12,47/0,48 kV 3x1300 KVA - 12,47/24 kV 50 KVA - 0,46/0,23 kV	6x220 KVA - 12,47/0,48 kV 75 KVA - 12,47/0,23 kV	1220 KVA - 2,3/24 kV 50 KVA - 2,3/0,23 kV	1600 KVA - 0,46/24 kV 10 KVA - 0,46/0,23 kV		
6	OTROS						
7	LINEAS DE TRANSMISION	15 km en 12,4 kV, 3 km en 24 kV y 15 km en 24 kV					
8	PRESA PUCACOCCHA	38 m de longitud por 3 m de alto					
9	TUNELES	200 m, 320 m, 1589 m y 200 respectivamente					

Tabla Nº 10
Centrales Hidroeléctricas San José.

ITEM	DESCRIPCIÓN (ANTIGUA)	FRANCOIS I	SAN JOSE I	FRANCOIS II	BAN JCIBE
	DESCRIPCIÓN (NUEVA)				SAN JOBE II
1	OBRAS CIVILES Cánel de Aducción. Cámara de Carga Desarenador	1800 mt., 1,95 m2 Llacsacocho (8 000 000 m3)			12 000 mt. 5 000 m3 33 m2; 11 mt. altura 36 m2; 12 mt. altura 9 000 m3
2	TUBERIA DE PRESION Diámetro Interior Longitud	406 mm 260 mt.			610 mm, 810 mm 1100 mt., 1100 mt.
3	TURBINAS Marca Tipo Potencia (HP) Séilo (m). Caudal (m3/seg) Velocidad (rpm). Altitud (ménm). Año. Situación.	1 Voith Turgo 90 0.249 900 4300 1950 Operativo			1 GCZ Pelton 2800 236 1.02 720 4300 2001 Inoperativo
4	GENERADORES Marca. Potencia (kVA) Tensión (kV) Velocidad (rpm). Año. Situación. Sala de control. Paneles. Servicios auxiliares.	1 Siemens 220 0.22 900 1950 Inoperativo Operativo 1 1			1 Brush 2800 5.5 720 1980 Operativo Operativo 4 1
5	LAGUNA		Huaroncocha(80 000 000 m3), Shepue(70 000 000 m3)		

Tabla N° 11
Centrales Hidroeléctricas de Chicrih.

ITEM	DESCRIPCIÓN (ANTIGUA)	CACRAY		YANAHUIN		HUANCHAY I		HUANCHAY II		SHAQUA			
		CHICRIH I	CHICRIH II	CHICRIH III	CHICRIH IV	CHICRIH I	CHICRIH II	CHICRIH III	CHICRIH IV	CHICRIH I	CHICRIH II		
1	OBRA CIVILES Bocatoma Canal de Aducción Cámara de Carga Canal de Demasías Casa de Fuerza	70 m ²	Laguna Yanahuin	25 x 3 mt., 2 mt (altura)	25 x 3 mt., 2 mt (altura)	20 x 8 mt., 1,60 mt (altura)							
			2200 mt, 1,68 m ²	3000 mt., 1,75 m ²	3000 mt., 1,30 m ²								
			34 x 3,65 mt., 2,5 mt (altura)	30 x 4 mt., 2,60 mt. (altura)	14 x 2,20 mt., 1,90 mt (altura)								
			80 m ²	168 m ²	300 m ²								
2	TUBERIA DE PRESION Diámetro Interior Longitud	600 mm	600 mm	550 mm	550 mm	750 mm							
		160 mt	170 mt.	270 mt.	270 mt.	200 mt.							
2	TURBINAS Marca Tipo Potencia (HP) Salto (m) Caudal (m ³ /seg) Velocidad (rpm) Altura (msnm) Año Situación	Talleres Grieve Peltoh	Voith	Escher Wyss	Maschinefabrik B. Meir								
			Francis	Francis	Francis								
			820 6	167	154 1								
			155 6	0 65	0 95								
			1 50	1200	1200								
			600										
3	GENERADORES Marca Potencia (kVA) Tensión (V) Velocidad (rpm) Año Situación Sala de control Paneles Servicios Auxiliares	Operativo	Operativo	Operativo	Operativa	Operativa	Operativa	Operativa	Operativa	Operativa	Operativa		
			Siemens Shuckert	AEG	Oerlikon	Siemens	Algeza						
			280	620	1066	1380	1375						
			525	2400	2300	2300	2300						
			600	1200	1200	1260	900						
				1997			1981						
				Operativo	Operativa	Operativa	Operativa						
				Operativo									
				4	3	3	5						
				1	1	1	1						
4	TRANSFORMADOR 600 kVA 0,50/22,9 kV	1400 kVA	2000 kVA	1600 kVA									
		2,3/23 kV	2,3/24 kV	2,3/23 kV									
5	LINEA DE TRANSMISION C.H CACRAY - C.H YANAHUIN AAAC 3-120 mm ² 0,7 km	C.H YANAHUIN - SE AFIMON AAAC 3-120 mm ² 19,6 km	C.H HUANCHAY - C.H YANAHUIN AAAC 3-120 mm ² 3,7 km	C.H HUANCHAY - C.H HUANCHAY Cu 3-18 mm ² 1,5 km									

3.3.5. Seguridad y salud minera

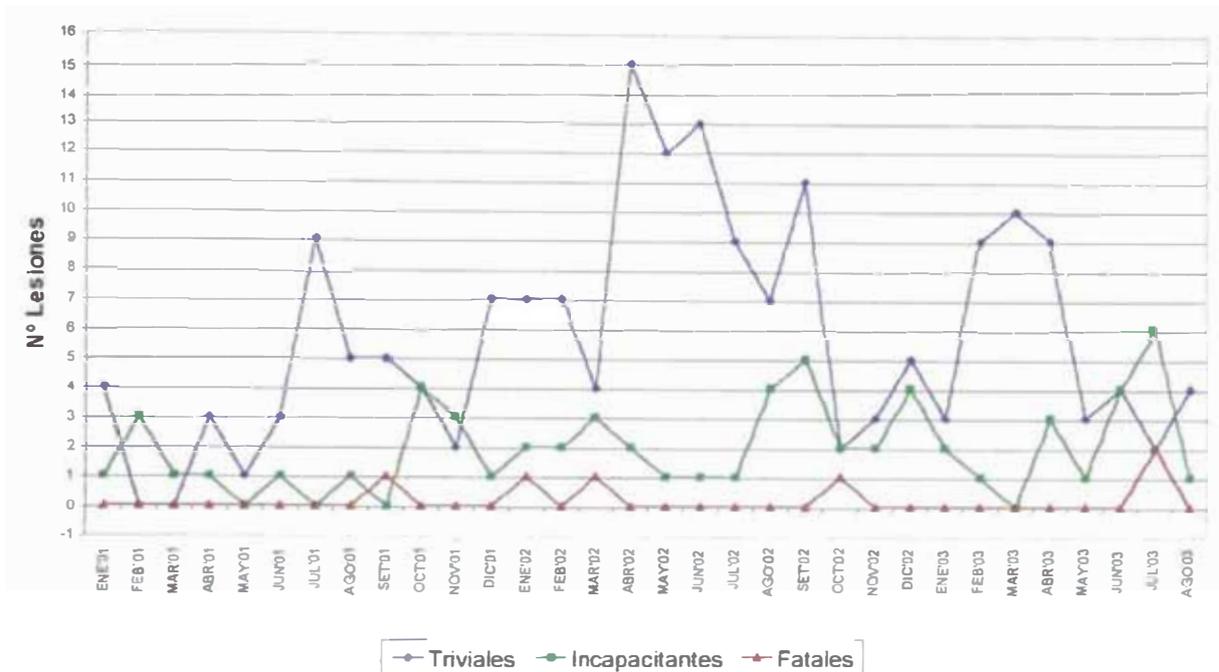
Actualmente se cuenta con el sistema de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001 el cual en la actualidad no se viene implementando.

Hace falta también dar el cumplimiento de las Políticas y actividades derivadas del Programa de Seguridad, establecido en la Empresa y de su reglamentación respectiva. Se hace necesario también programar la ejecución del Programa de Seguridad establecido de acuerdo a las Normas y Estándares Internacionales; además de las propias del área en concordancia para poder garantizar la prevención de contingencias, daños y la aplicación de medidas preventivas y correctivas de los accidentes de personal y de equipos.

Tabla N° 12
Estadísticas de accidentes 2000 – Jul. 2003

AÑO	Fatal	Trivial	Incapacitante
2000	2	5	7
2001	1	43	16
2002	3	95	29
Jul. 2003	2	41	14

Figura N° 18
Evolución de accidentes 2000 – Jul. 2003



Fuente: Elaboración propia

Como nos podemos dar cuenta no estamos cumpliendo con el objetivo de toda empresa minera el cual es reducir o minimizar los accidentes en todas las áreas a cero.

Por esto hace falta una mayor inspección, control para poder corregir las condiciones inseguras de las labores en interior mina (desatado, sostenimiento, etc.) y superficie mina.

Tenemos que poner mas énfasis en lo que es seguridad, tenemos una tendencia a aumentar en los tres tipos de accidentes, se nota una falta de responsabilidad de todos los trabajadores en el cumplimiento del programa de seguridad, falta tomar conciencia de la importancia que tiene la seguridad para su propia integridad.

Por otra parte en cumplimiento con el D.L. 25763 y su reglamento, aprobados por los Decretos Supremos 014-92-EM y 012-93-EM, se contrató los servicios de las empresas de auditoria y fiscalización, designadas expresamente por la Autoridad Minera.

Todas las contrataciones con las Empresas citadas fueron ratificadas por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas y cumplieron con entregar los informes correspondientes dentro de los plazos establecidos.

El 20 de julio del 2001 se promulgó el nuevo Reglamento de Seguridad e Higiene Minera mediante el D.S. 046-2001-EM. Este reglamento es de carácter promotor, recoge los conceptos modernos de los sistemas de seguridad minera desarrollados en los principales países mineros del mundo y obedece a una necesidad técnica de adecuación al avance de la tecnología moderna de la gestión de seguridad minera

Durante el mes de octubre del año 2002, se realizó la auditoria de mantenimiento y se confirmó la Certificación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la Unidad.

3.3.6. Medio ambiente.

Actualmente el área se encarga del Mantenimiento de alcantarillas y colectores, planta agua mina, programa de gestión de residuos sólidos, programa de gestión de agua residual domestica, almacén de residuos, mantenimiento de revegetación, reforestación de lagunas y áreas disturbadas y teniendo por crear un área de sistema de acondicionamiento y vertimiento.

Actualmente se cuenta con el ISO 14001 como parte de su política ambiental y se viene dando cumplimiento con los requisitos legales (estudios y gestiones) con ministerios, las relaciones con las comunidades aledañas actualmente (Huayllay y Huaychao) son buenas en incluso se tienen relaciones comerciales.

Se vienen cumpliendo con el control de avances de programas SGA y PAMA – EIA al 100%, dentro del cual se continua con el programa de reforestación de la laguna Naticocha Centro.

3.3.7. Producción y leyes.

Los niveles de producción o economía de escala y las leyes de cabeza o calidad y valor del mineral producido son los elementos principales que marca el inicio del proceso productivo, y todo ello tendrá que relacionarse con las reservas de minerales a fin de no llegar al descreme de la mina:

La producción de mineral y las leyes del presente año se muestran en las figuras 19, 20,21,22,23 y 24:

Figura N° 19
Evolución de la producción de cc. Zinc Ene - 2001 a Jul - 2003

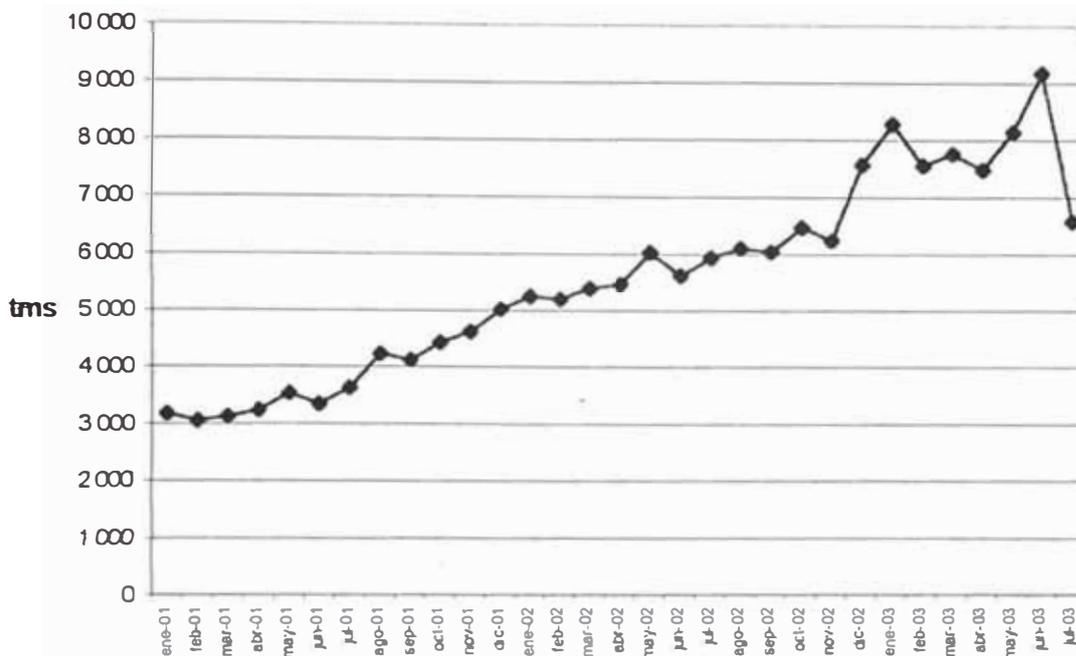
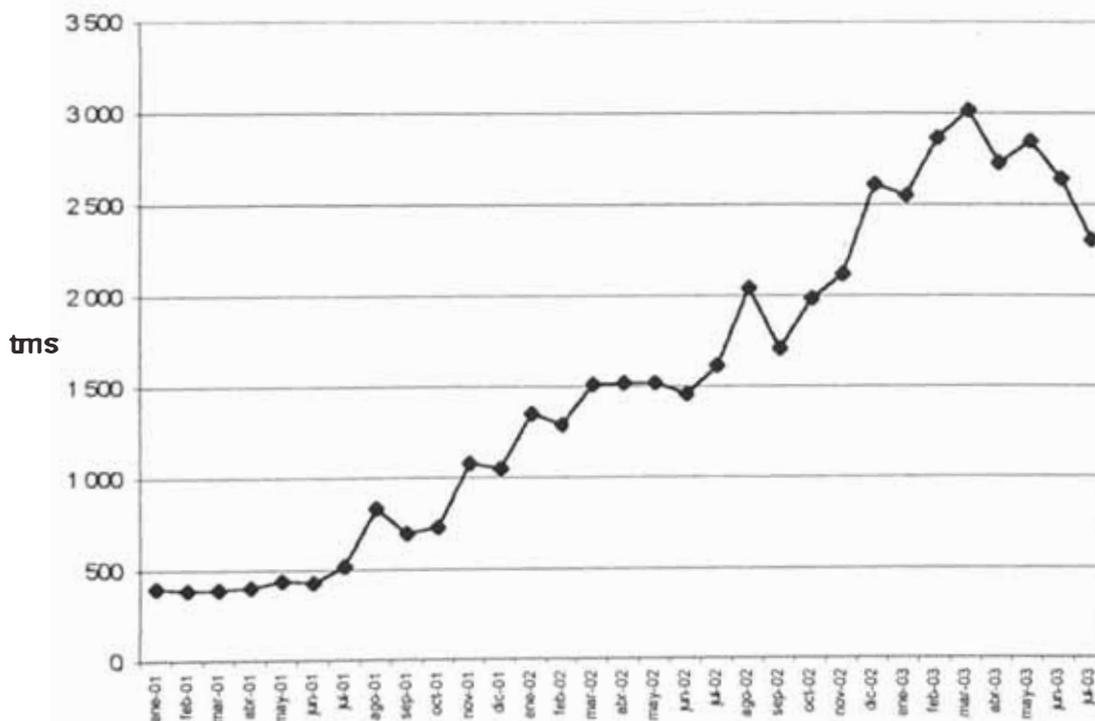
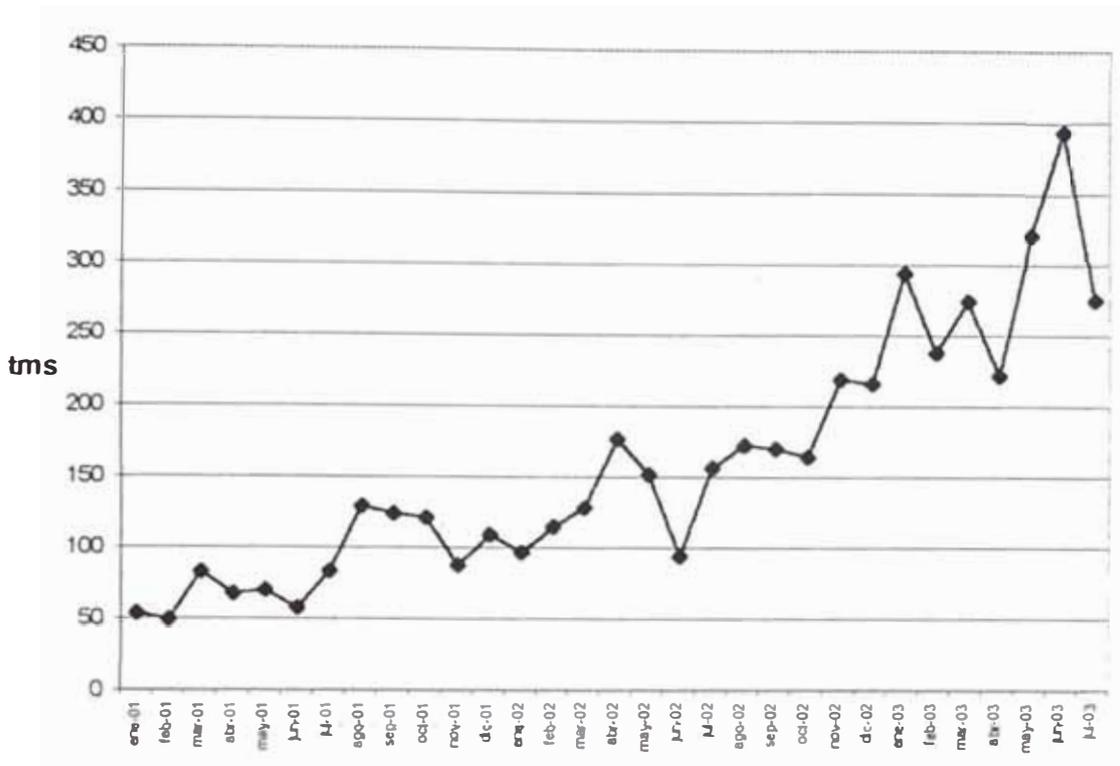


Figura N° 20
Evolución de la producción de cc. Plomo Ene - 2001 a Jul - 2003



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 21
Evolución de la producción de cc. Cobre Ene - 2001 a Jul - 2003



Fuente: Elaboración propia.

La variación de las leyes de cabeza del zinc, plomo y cobre se muestran a continuación las cuales tienen en este año un promedio de:

Zinc	10.67
Plomo	4.30
Cobre	0.39

Figura N° 22
Variación % ley Zinc Ene – 2001 a Jul - 2003

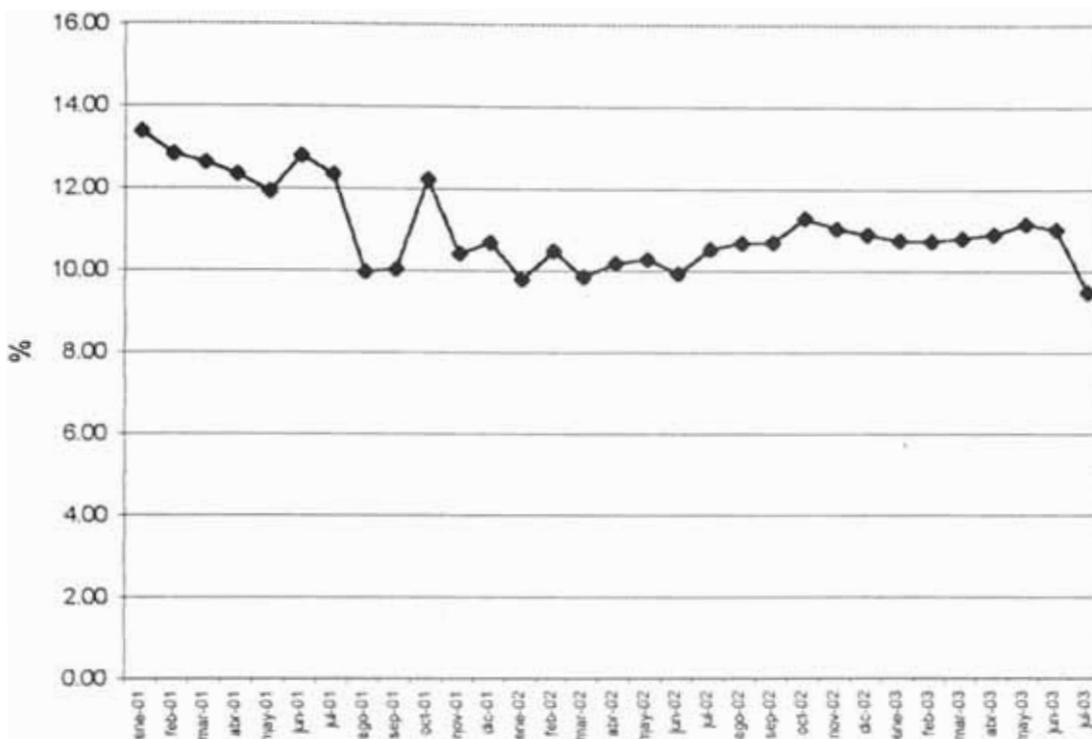
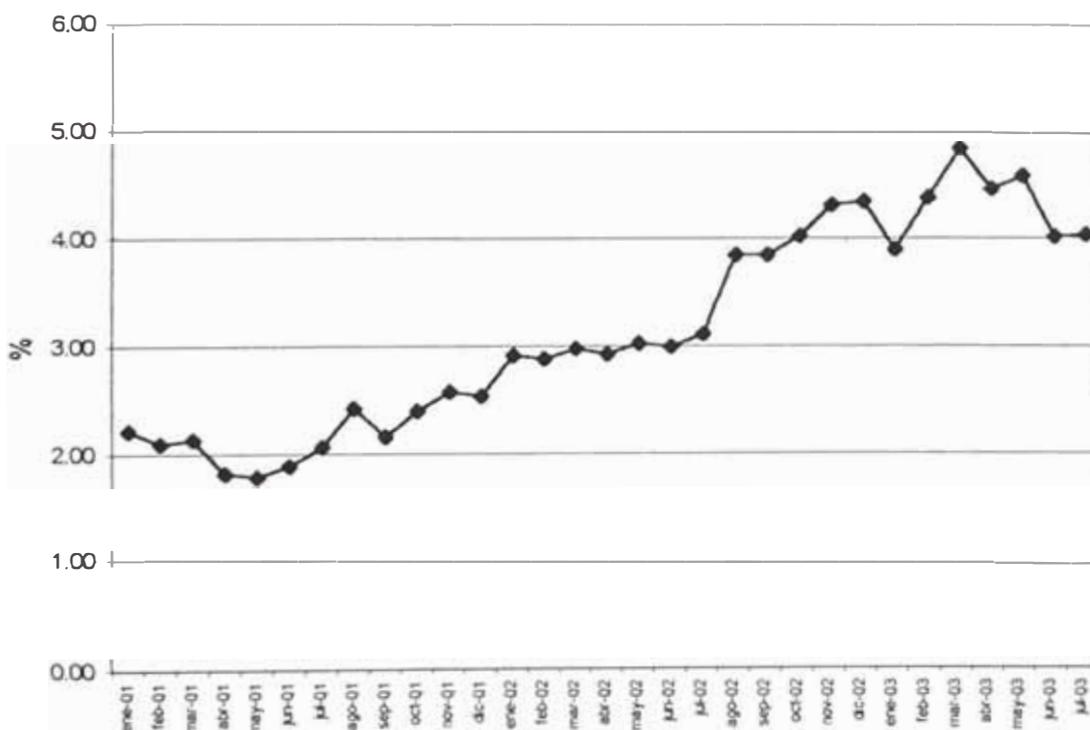
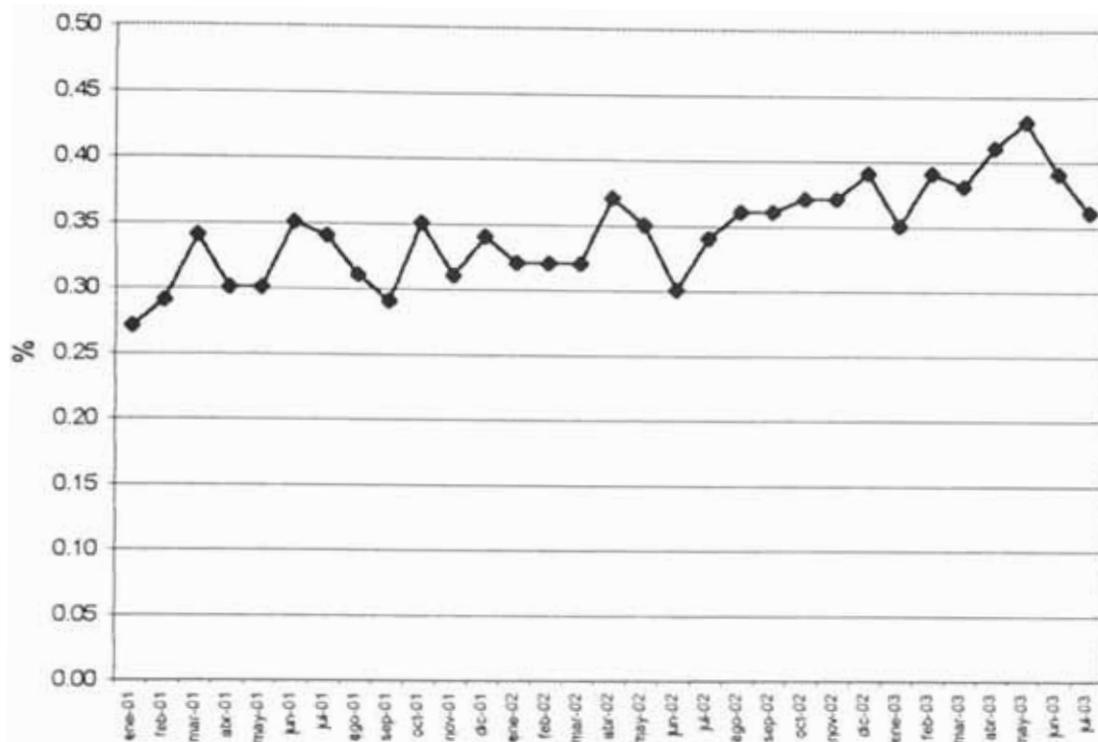


Figura N° 23
Variación % ley Plomo Ene – 2001 a Jul - 2003



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 24
Variación % ley Cobre Ene – 2001 a Jul - 2003



Fuente: Elaboración propia.

3.3.8. Metalurgia.

Planta concentradora

Actualmente la planta concentradora de Animón, tiene la capacidad de procesar 2000 Tms/día de mineral con leyes de 4.5 % de Plomo, 11.00 % de Zinc; 0.35 % de Cobre y 3.50 Oz /TM de Plata; con una humedad promedio entre 8% y 11% con una gravedad específica de 3,20

Produce 350 Tpd de concentrado de zinc con un grado de 59 % y 91 % de recuperación; 105 Tpd de concentrado de Plomo con un grado de 65 % y 86 % de recuperación , 11 TPD de concentrado de cobre con un grado de 23% y 36 % de Recuperación.

El mineral predominante de zinc es la esfalerita, el de Plomo es la galena; y el de cobre la calcopirita.

El flow sheet de la planta concentradora se puede apreciar en anexos y planos planta concentradora.

Extracción y recepción de mineral

El mineral proviene del pique Esperanza (40 %) y Rampa Mirko (60 %) . El transporte se realiza en volquetes de 40 Ton. de capacidad y recorren 3.8 Km hasta la tolva de gruesos ubicada en la parte alta de la Planta.

La tolva de gruesos es metálica, esta techada y cerrada para proteger al operador de la lluvia, de la nevada y del aire; tiene una capacidad de 500 Ton. En la parte superior lleva una parrilla de dos secciones con rieles de 60 libras, la primera sección tiene un área total de 25.6m²; conformada por 17 rieles separados a 12" con una inclinación de 30° ; la segunda sección es plana y tiene un área total de 24.5 m². conformada por 22 rieles separados a 8".

Circuito de chancado.

El circuito de chancado es abierto y tiene una capacidad de 150 Tm/hr; se realiza en dos etapas: chancado primario y chancado secundario.

En la primera etapa un apron feeder NICO de 42"x18' alimenta a la faja transportadora Nro.1 la misma que descarga sobre un grizzly vibratorio SYMONS de 3'x5'; el over size de éste alimenta a una chancadora COMESA de 24"x36". En esta etapa el mineral es reducido desde un tamaño promedio 100%-12" a 100%-4".

Debajo del apron feeder se ubica una faja auxiliar que capta todos los derrames y los transporta hasta la faja Nro.5.

En la segunda etapa el under size del grizzly y la descarga de la chancadora primaria COMESA 24" x 36" se juntan en la faja transportadora Nro.2 la misma que alimenta este producto a un cedazo SVEDALA modelo banana de 6'x16' de doble deck, los gruesos +11/2" de esta clasificación van a la chancadora secundaria cónica standard Symons de 5 1/2"; el producto final chancado 100 % - 1" es captado por la faja Nro.4 y los finos del cedazo -11/2" son captados por la faja Nro.3, ambos productos se juntan en la faja 5 y son trasladados por esta a un silo de 1000 Tn. de capacidad que alimenta al circuito de molienda.

Circuito de molienda.

Este circuito se realiza en dos etapas: Molienda primaria y molienda secundaria.

La molienda primaria empieza con la descarga de la tolva de finos de 1000 tm a través de una compuerta manual hacia la faja Nro 7, la misma que descarga a la faja Nro 8 y de esta a la faja Nro 11 que es la que finalmente alimenta al molino de barras 9' x 12' COMESA que opera en circuito abierto.

El control del peso del mineral que ingresa al molino se realiza en la faja Nro 8 pesando en una balanza mecánica de mesa la carga recogida en un balde de un metro lineal de faja. La alimentación es de 84 tms/hr.

La molienda secundaria, consta de un molino de bolas 8' x 10' COMESA que remuele el 60% de la descarga del hidrociclón y un molino 7'x 8' FIMA que remuele el 40% restante en circuito cerrado. La clasificación se realiza en dos ciclones KREBS de 20" de diámetro uno de ellos en stand by con su respectiva bomba FIMA. HM 150; el over flow que ingresa a flotación es de 15% + 70 malla y 52 % - 200 malla con una densidad de 1450 gr/Lt y G.E. 3.20 gr/cm³ .

Circuito de flotación.

La etapa de flotación consta de 3 circuitos:

Circuito de flotación Bulk Plomo-Cobre.

Circuito de separación Plomo-cobre.

Circuito de Flotación de Zinc.

- **Sección flotación bulk plomo – cobre.**

En el circuito rougher y scavenger se cuenta con una celda RCS 30 (1060 ft³) y 06 celdas RCS 10 (355 ft³) FIMA.

La flotación en esta etapa es convencional; se flota el Pb y Cu (bulk) con xantato Z-11 como colector y espumante Dow Froth 200; se deprime el zinc y la pirita con sulfato de zinc y complejo de cianuro/sulfato de zinc a un pH de 9.0-9.5; el concentrado rougher entra a limpiarse en un banco de 06 celdas DENVER Sub-A Nro. 24 (50 ft³) y el concentrado scavenger se junta con el relave del banco de limpieza bulk y retoman al rougher. El relave general del circuito de flotación bulk es la cabeza de flotación de zinc.

Las espumas de la última limpieza del concentrado bulk ricas en plomo y cobre entran a la separación Pb–Cu.

- **Sección separación plomo – cobre.**

Las espumas de la última limpieza de las celdas DENVER Sub A Nro. 24 (50 ft³) entran a un banco de 08 celdas DENVER Sub-A Nro. 24 para la separación Pb-Cu.

La separación se efectúa deprimiendo el plomo y flotando el Cobre; el plomo se deprime con una solución de bicromato de sodio, carboximetil celulosa de sodio (CMC); fosfato mono sódico y carbón activado, las espumas ricas en cobre entran a limpiarse a un banco de 02 celdas

DENVER Sp Nro 18 (18 ft³). El concentrado de la segunda celda es el concentrado final de cobre (24%Cu) y el relave final de todo este circuito es el concentrado final de plomo (64%Pb).

- **Sección flotación de zinc.**

Las colas de la flotación bulk son acondicionados a un pH de 11,5–12,0; con sulfato de cobre como activador y flotadas en el circuito rougher usando xantato Z-6 como colector y espumante dow froth 200, la flotación rougher primaria se lleva a cabo en un banco de 2 celdas RCS 30 ; la flotación rougher secundaria en un banco de 3 celdas RCS 10 y el scavenger lo conforman 6 celdas RCS 10.

La limpieza de las espumas del primer rougher se efectúa en una celda RCS-20 (705 ft³); las espumas de esta celda terminan de limpiarse en una celda RCS 5 (175 ft³) cuyas espumas son el concentrado final.

La limpieza de las espumas de la segunda rougher se efectúa en un banco de 06 celdas DENVER Sub-A Nro. 24 de las que se obtiene un concentrado final que se junta con las espumas de la celda RCS 5 que por gravedad son transportadas hacia los espesadores.

El relave de las limpiadoras RCS 5 y DENVER Sub-A retoman a la cabeza.

El relave de la RCS 20 y el relave del primer rougher es el alimento de la flotación rougher secundaria.

Espesamiento y filtrado.

La etapa de espesamiento para el concentrado de plomo cuenta con 01 espesador de 18' x 8' y para el filtrado un filtro de discos de 6' x 3 que descarga un producto con 8.5 % de agua promedio.

El O/F tiene un pH entre 7-7.5 y descarga a las cochas de recuperación.

Para el espesamiento del zinc se cuenta con 02 espesadores; el primero de 30'x10' y el segundo 50'x10', el filtrado se realiza en dos filtros de discos de 6'x7' que descarga un producto con 10,5 % de agua promedio.

El O/F de ambos espesadores tienen un pH entre 12 -12.5; el over del espesador No 1 descarga en el espesador No 2 y el over flow de éste descarga en la cancha auxiliar de la cancha de relaves No1; los efluentes de las cochas de recuperación son bombeados a la cancha auxiliar; luego de este punto son bombeados a la cancha de relaves No3.

Relaves.

El relave generado en la Planta es aproximadamente 1534 Ton/día, el cual es bombeado a través de 02 bombas HR-150 instaladas en serie hacia un nido de 4 ciclones KREBS de 10" en la parte alta de la Planta, el U/F' es almacenado en dos silos para ser utilizado en la mina en el relleno hidráulico de los tajos; el O/F' se envía por gravedad a través de una tubería de polietileno de 10" de diámetro de alta densidad hacia un cajón distribuidor en la parte alta lado nor oeste de la cancha de relaves Nro. 3.; éste cajón cuenta con un tubo de rebose de 10" y cinco descargas laterales con tubería de 4" de polietileno que permiten descargar controladamente el relave en el perímetro de los diques de la relavera.

El agua decantada es drenada por dos quenas de concreto que unidas en su base por una tubería de fierro de 8" transporta el agua clara a una caja registro de concreto que alimenta a un tanque donde se encuentra una bomba hidrostal de 100 HP que recircula el agua hacia

la planta concentradora por una tubería de 4" de polietileno; ésta agua es utilizada en el circuito de molienda y flotación.

Al costado del tanque de agua para la recirculación existen tres pozas de contingencia que permiten sedimentar los sólidos.

El nivel de los sólidos en el perímetro de las quenas se controla con costales de polietileno; conforme sube el nivel; se van cerrando las tapas de las quenas y se impermeabiliza con los costales.

La estabilidad de los diques se tiene controlada con nueve piezómetros instalados: 03 en el dique oeste, 03 en el dique este y 03 en el dique central.

3.3.9. Productividad.

La productividad y rendimiento de las operaciones, constituyen indicadores de éxito en las empresa mineras.

Dada la situación actual que atraviesa la minería nacional es importante establecer índices para la medición de la productividad, pues nos refleja y mide el grado de éxito de las empresas mineras, y a si poder corregir y optimizar nuestros procesos; en el caso de la unidad de producción de Chungar, es importante pues se a pasado de la minería convencional a la minería mecanizada paulatinamente debiendo alcanzar índices de productividad de acuerdo a la inversión realizada para poder mantenerse en competitividad.

Así tenemos:

Productividad promedio en los Tajos	9t/h-g
(UE) Utilización efectiva del equipo	47%
Factor de carga	0.29 Kg/t

Perforación específica	2.2 t/mp
(DM) Disponibilidad mecánica	89%
Productividad mina	3.8 t/h-g
Productividad unidad	1.8 t/h-g

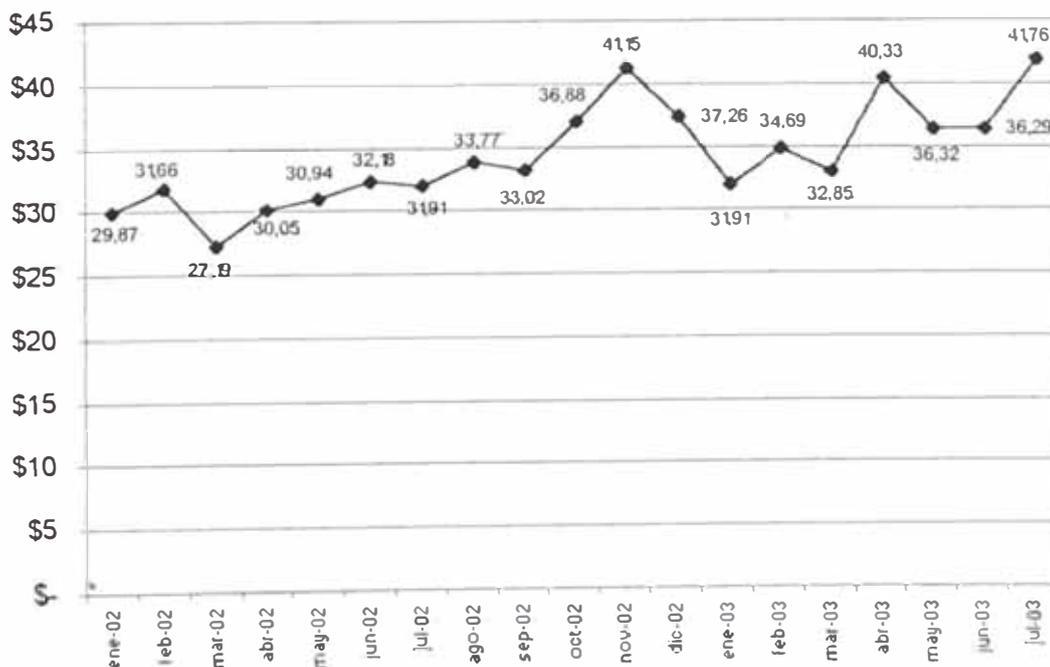
3.3.10. Costos de producción.

Los costos de producción dependen en gran medida de la productividad, escala de producción, del tipo de minería aplicado en los yacimientos y a una buena supervisión y gestión administrativa.

Los costos de producción incluye costo de mina, costo de tratamiento, otros costos (energía eléctrica, costo operación talleres, servicio de administración mina) y costo de comercialización. Los resultados de los últimos años se aprecian en la figura 25:

Figura N° 25

Costo Unitario US\$/tms enero 2002 – julio 2003



Fuente: Elaboración propia.

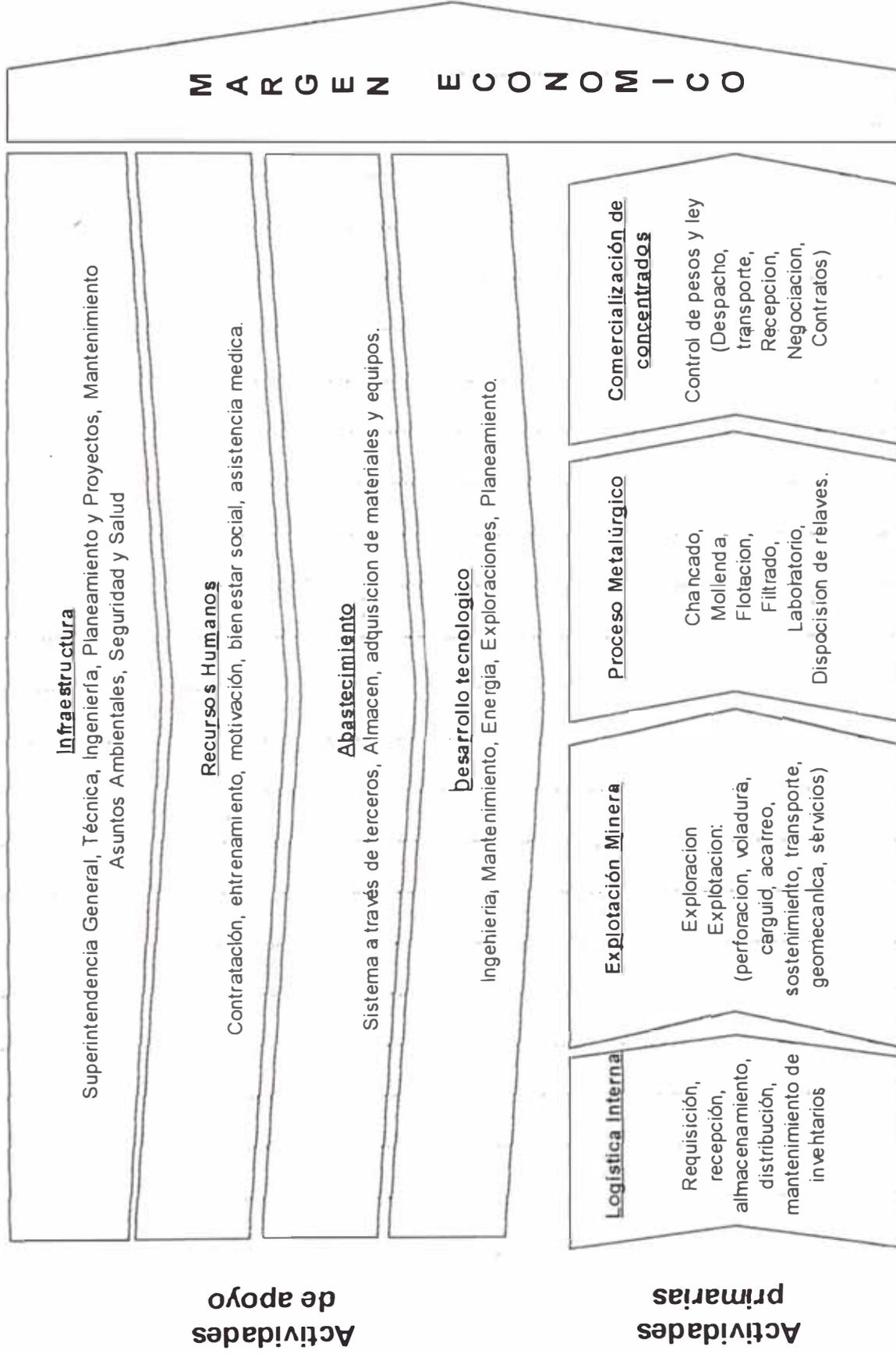
Los costos unitarios en el mes de julio se han incrementado a 41.76 de 36.29 esto se debió a que luego de haber ocurrido el segundo accidente fatal se priorizó el sostenimiento en las labores dejando de extraer el mineral en forma normal y se atrasaron las preparaciones en la mina.

3.4. Análisis de la Cadena de valor.

Es parte del diagnóstico interno, la cual nos permite desgajar a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.

El análisis de la cadena de valores comprende todas las actividades de los procesos operativos (exploración, explotación, tratamiento), servicios técnicos (ingeniería, planeamiento, mantenimiento, logísticos y auxiliares) y servicios administrativos (sistemas, contabilidad, recursos humanos, seguridad y medio ambiente) que definen la creación de valor y, por tanto, la fuente exclusiva de ventajas competitivas y causales de costos típicos.

Figura N° 26
Cadena de Valor Unidad Animón



3.4.1. Actividades primarias.

a. Logística interna.

La situación actual de la logística interna de la Empresa por el problema financiero existente a nivel corporativo es de escasez de repuestos e insumos requeridos para el buen funcionamiento de la Unidad.

Actualmente se viene utilizando un Sistema Informático de Logística (SIL), el cual permite tener informes al día.

b. Explotación minera.

Esta actividad primaria comprende la **exploración**, desarrollo, preparación y la **explotación**, perforación, voladura, sostenimiento, carguío, acarreo y transporte de la materia prima (mineral de cabeza), en ese sentido las analizaremos:

- **Exploraciones geológicas.**

Esta a cargo del Jefatura de Geología y en la actualidad cuenta con un plan de exploraciones, que no se puede llevar a cabo por la falta de financiamiento.

Llevar a cabo este plan es importante ya que es parte del ciclo productivo, debe existir un balance equilibrado entre el mineral que se incorpora a la cubicación de reservas mediante ésta actividad y el mineral que se extrae en la actividad de minado, para su posterior procesamiento.

El volumen de reservas de mineral y su contenido metálico expresado en porcentaje (ley) es sin duda, el principal factor crítico en nuestro negocio; porque definen su valor económico, luego de deducir las recuperaciones metalúrgicas y los costos de producción.

Para el caso de Empresa Administradora Chungar S.A., representa su principal fuente de ventaja competitiva, dada la alta ley de zinc en el mineral de cabeza.

- **Explotación (Operaciones Mineras).**

Obtenidas las reservas geológicas, se prepara la infraestructura subterránea necesaria (sub-niveles, tolvas, rampas, etc.), para luego proceder a la extracción propiamente del mineral de la corteza terrestre (explotación); empleando para ello, técnicas mineras que supongan la mínima dilución y máxima recuperación.

Se debe tener en cuenta los siguientes aspectos clave:

El ritmo de preparación de mina, el mismo que debe mantenerse acorde con el nivel de extracción de mineral; de manera que no se produzca un desbalance que podría eventualmente generar una menor explotación en el mediano plazo.

La dilución del mineral de cabeza; que debe tenderse a minimizar para evitar que el mineral valioso sea extraído con un volumen considerable de desmonte.

La recuperación del bloque de mineral preparado; que debe tenderse a maximizar para incrementar el rendimiento del gasto en preparación.

Los costos de minado, que deben mantenerse dentro de lo presupuestado, pues dentro de la estructura de costos de producción es el rubro de mayor incidencia.

d. Comercialización.

La actividad de comercialización es relevante en la mejora de ingresos por venta de concentrados para la empresa, vía la negociación de contratos con términos favorables en maquila, penalidades, flete y periodos de cotización; así como en el empleo de instrumentos de cobertura ante fluctuaciones del mercado de metales.

El objetivo primordial es lograr mediante la negociación con los "traders" el mayor valor de venta de los concentrados, esto depende de:

La maquila, que representa el costo de fundición de los concentrados; esta cifra que es negociada, depende de la calidad del concentrado y de la capacidad instalada ociosa de la planta de fundición.

Las penalidades, que son aplicadas a los elementos contaminantes presentes en el concentrado. Las tasas son negociadas en función del volumen de concentrado y la calidad del contenido metálico.

Los periodos de cotización, que de acuerdo a la capacidad de negociación del productor minero puede colocarlo en una situación de desventaja respecto al mercado; porque el trader no necesariamente hace coincidir el periodo de embarque con el periodo de cotización para efectos de liquidación, lo cual resulta relevante cuando el precio a futuro (3 meses) tiende a disminuir respecto al precio actual (spot) - situación conocida como "backwardation".

Los costos de flete marítimo, conocidos con el término de paridad son sujetos a menor negociación, dada la amplia difusión de los costos de las navieras..

3.4.2. Actividades de apoyo.

a. Abastecimiento:

La función de "comprar" los insumos requeridos por la organización es responsabilidad del departamento de Logística; y tiene un importante impacto en las operaciones minero-metalúrgicas, sobre todo si consideramos la lejanía entre el punto de compra y el punto de consumo final (mina); siendo relevante, para que el ciclo operativo no se interrumpa, la correcta determinación de calidad (especificación técnica) y cantidad (nivel de inventarios).

Dentro de esta actividad es importante tener en cuenta:

Nivel de inventarios, el cual debe estar acorde con el nivel de producción y la frecuencia estadística de punto de pedido; para el caso de materiales críticos. En este caso es también prudente establecer planes de contingencia ante interrupciones de las vías de transporte.

Establecimiento y adquisición de repuestos y/o componentes estratégicos; es decir, de aquellos cuya falla imprevista en alguno de los equipos, corta el ciclo productivo.

La adquisición de materiales para los servicios sociales administrados por la empresa, cuya falta puede ocasionar conflictos con los trabajadores.

Valor del inventario; el mismo que tomando en cuenta los dos primeros factores críticos, no se exceda y conlleve a tener fondos sin rotación.

b. Recursos humanos.

Las principales actividades en la administración de recursos humanos en la mina, se realizan a través del departamento del mismo nombre. Dicho departamento se encarga de dos funciones básicas: reclutar personal, ayuda social por medio de la oficina de asistencia social y desarrollar los programas de capacitación en coordinación con los otros departamentos de la empresa.

Tenemos que tener en cuenta en esta actividad los siguientes aspectos:

La productividad del personal, medida en términos de índices de seguridad y en incremento de los resultados obtenidos versus los recursos empleados.

El nivel de motivación del personal, con el propósito de alcanzar los objetivos trazados.

c. Desarrollo tecnológico.

Dentro de la industria minera, siempre se investiga para desarrollar tecnología para reducir los costos, enfocado principalmente hacia las actividades de producción. Las principales investigaciones y desarrollos tecnológicos que se realizan son: diseño de procesos, sistemas de información, exploraciones geológicas y métodos de minado masivos de bajos costos y alta productividad.

Adicionalmente se realizan otros proyectos complementarios como la investigación de mercados para la venta de nuestros productos e investigación en métodos de control ambiental.

Un aspecto importante a detallar en este aspecto es lo referente a:

- **Energía.**

En la actualidad hay un desabastecimiento de energía ocasionado por el mal estado de las centrales hidroeléctricas y las líneas de transmisión, ya que presenta cables parchados, por lo cual es necesario contar con un sistema de protección de líneas el cual facilite el control oportuno de las pérdidas de energía, este problema también no puede ser solucionado por la falta de financiamiento o la crisis corporativa actual.

Esta actividad es también una importante fuente de competitividad, debido a su auto-generación hídrica de bajo costo. Sin el recurso energético no es viable la operación minera.

Esta actividad es importante porque nos debería proporcionar un suministro constante de energía eléctrica a los diversos centros de consumo; de manera que no se interrumpa el ciclo productivo, lo cual viene ocurriendo actualmente.

d. Infraestructura de la empresa.

La infraestructura de la empresa está constituida por la superintendencia general, ingeniería, planeamiento y proyectos, mantenimiento, asuntos ambientales, y seguridad y salud. El superintendente general juega un rol importante para el desempeño de la mina en general.

Actualmente, las actividades de la gerencia general, finanzas y contabilidad, comercialización, y legal se realizan en el ámbito corporativo.

3.4.3. Actividades que proporcionan ventajas competitivas.

- **Alta ley de los yacimientos de mineral.**

Esto se demuestra claramente en los siguientes cuadros comparativos con otras minas:

Figura N° 27

Cuadro comparativo (%) Ley de Zinc

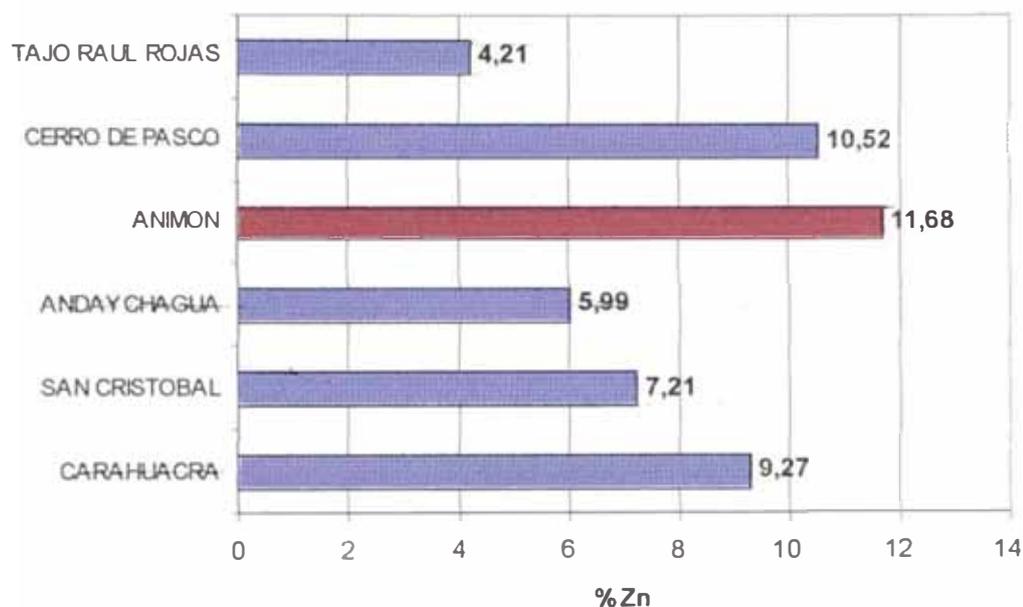
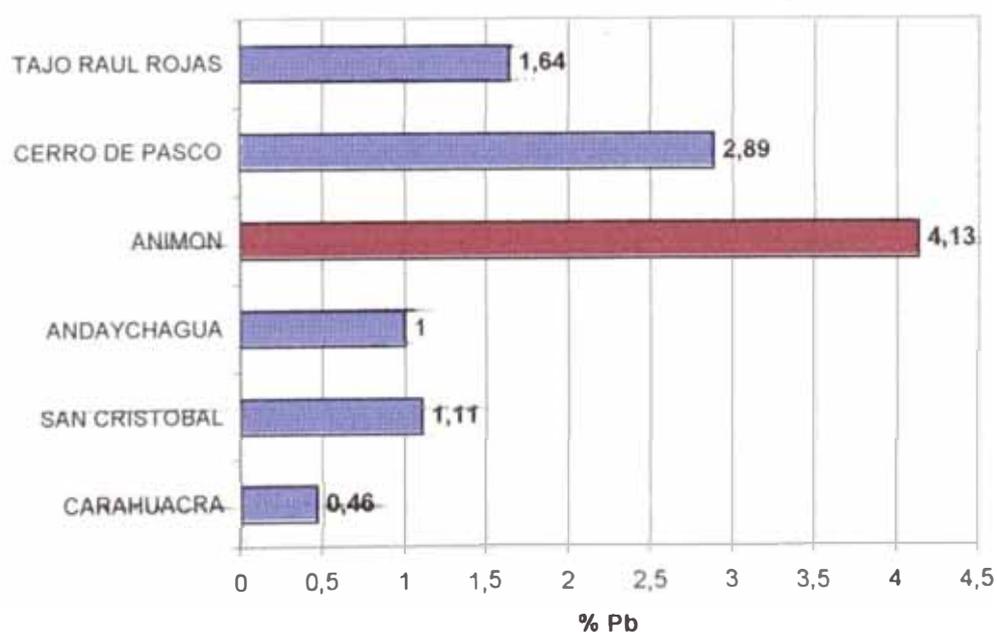


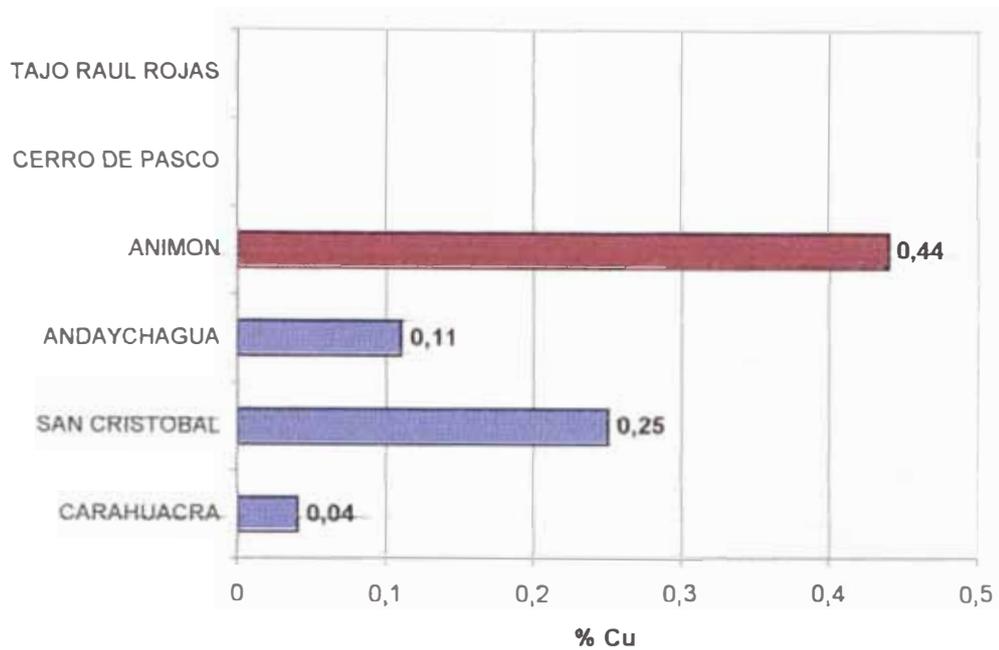
Figura N° 28

Cuadro comparativo (%) Ley de Plomo



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 29
Cuadro comparativo (%) Ley de Cobre



Fuente: Elaboración propia.

- **Manejo oportuno de sistemas de información (Zinc cash cost diario).**

Metodología que se emplea para el análisis de la variación de los costos.

Esta metodología consiste en calcular el costo equivalente de producir una tonelada de zinc fino e incluye los siguientes costos:

Desarrollo minero
Desbroce
Minado
Concentración
Administrativos del campamento
Transporte de concentrados

También incluye

Términos comerciales (costos de tratamiento, penalidades y la reducción aproximada del 15% de las toneladas finas producidas).

Por otro lado

Se resta a los costos los créditos por subproductos los cuales son: concentrados de plomo, concentrados de cobre, plata en concentrados de zinc, óxidos y piritas con contenido de plata.

- **Autogeneración de energía a bajos costos.**

Al ser autogeneradores de energía tenemos la opción de minimizar los costos no teniendo una empresa intermediaria la cual nos abastezca de energía, se debe también propiciar el ahorro de energía, mediante la implementación de programas de racionalización.

- **Personal staff de gran experiencia y un know how de muchos años ganados.**

El personal supervisor con que se cuenta actualmente es altamente competitivo y con mucha experiencia en sus correspondientes áreas de trabajo.

3.5. Oportunidades de creación de valor en la empresa.

3.5.1. Operaciones mineras.

Implementación de métodos de minado masivos.

Con el propósito de reducir costos de minado, incrementar la producción y mejorar la productividad, se planea disponer de áreas piloto para hacer pruebas de métodos masivos de minado, estas pruebas nos permitirán

estudiar, analizar e investigar los procedimientos de las operaciones unitarias identificar los riesgos e impactos ambientales y posteriormente implementar a mayor escala.

Se estima reducir los costos de minado de 20 a 15 US\$ / t y mejorar la productividad en el tajo de 13 a 18 t/ tarea

3.5.2. Operaciones metalúrgicas.

Para lograr el incremento de producción a 3000 tpd es necesario la mecanización de la planta concentradora es decir ampliar su capacidad en el tratamiento de mineral.

Los trabajos a desarrollarse se encuentran ubicados en las diferentes secciones de la planta concentradora desde chancado hasta la depositación de relaves:

Para cumplir con la implementación de la planta concentradora y lograr la producción de 3000 t, se debe considerar la ampliación de la sección flotación, en lo que concierne a celdas de flotación, reemplazo de bombas antiguas y reconfiguración del sistema

3.5.3. Outsourcing.

El outsourcing permite a las empresas enfocar sus esfuerzos en su negocio y no en servicios o actividades que no correspondan a su razón de ser.

El outsourcing, conocido como contratación externa de servicios complementarios, se entiende como la decisión empresarial de mover trabajo interno a un proveedor externo.

El outsourcing es la estrategia que permitirá a las empresas afrontar el cambio de milenio, mediante una alianza con micro - organizaciones destinadas a brindarles máximos beneficios a menores costos.

Un outsourcing permite a la empresa:

- Mayor flexibilidad
- Mayor capacidad de adaptación
- Reducción de costos
- Mejor comunicación
- Capacitación y procesamiento eficiente de información
- Especialización en el servicio
- Ganar tiempo
- Mejorar la calidad con la que lleva a cabo su negocio
- Dedicarse mejor a su negocio.

3.5.4. Programas de exploración y desarrollo.

Invertir en el programa de exploración y desarrollos permitirá ubicar mas reservas económicas, en el yacimiento y zonas aledañas, con esto lograríamos incrementar las reservas y por consiguiente aumentar el valor de la mina.

3.5.5. Benchmarking (referenciación).

El anticipar un nuevo ambiente competitivo puede traer como consecuencia la creación de una nueva visión para la compañía. Al buscar aprender del mejor, una compañía puede atender el donde, como y porqué otras empresas tienen éxito. Benchmarking ayuda a las empresas a entender como las otras organizaciones alcanzan la excelencia. Además con esta practica descubren cuales métricos serán mejores indicadores de la calidad del desempeño operacional.

Los proyectos de Benchmarking son realizados por pequeños equipos de trabajo los cuales tienen por función:

- Establecer relaciones con empresas compatibles.
- Trabajar con los socios para aprender sobre las áreas de mejores prácticas.
- Hacer recomendaciones específicas para desaparecer las diferencias del desempeño.

En conclusión Benchmarking es un proceso que guía sus esfuerzos a la reingeniería de las empresas, abarcando todos los campos como son: la informática de la empresa, o sea, su tecnología. Las mediciones: las cuales se refieren a la planeación y monitoreo del desempeño tanto de los empleados como de los proyectos a realizar. La competencia: de gran importancia, puesto que, en ella encontramos las características que tiene el grupo de trabajo para estar actualizado con respecto a los competidores.

3.5.6. Implementación total del OHSAS 18001.

Con el fin de mantener medidas preventivas de seguridad a fin de prevenir la ocurrencia de accidentes, enfermedades ocupacionales y daños accidentales o intencionales a la propiedad de la Empresa es necesario la implementación total del OHSAS 18001, esto a su vez dará buena imagen en el entorno externo de la empresa lo cual es conveniente en las relaciones comerciales de la Empresa.

3.6. Matriz Evaluación Factor Interno (EFI).

Tabla Nº 13

FACTORES INTERNOS	PESO	EVALUACION	P x E
FORTALEZAS:			
• Políticas de seguridad y medio ambiente definidas.	0.08	3	0.24
• Yacimientos de alta rentabilidad y potencial de recursos, concentrados de buena calidad sin contaminantes.	0.12	4	0.48
• Programa anual de capacitación.	0.08	3	0.24
• Know how tecnológico por parte de personal calificado (<i>supervisión</i>).	0.12	4	0.48
• Uso de programas internos sistematizados de mantenimiento.	0.08	3	0.24
• Sistema de gestión ambiental ISO 14001.	0.12	4	0.48
DEBILIDADES:			
• Falta de cultura de seguridad y prevención.	0.08	1	0.08
• Carencia de incentivos.	0.04	2	0.08
• Falta infraestructura, equipamiento e instrumentos.	0.08	1	0.08
• Falta de personal calificado (mano de obra).	0.04	1	0.04
• Sistema financiero corporativo en crisis.	0.12	1	0.12
• Falta de sistematización de controles	0.04	1	0.04
TOTAL	1.00		2.60

1: Debilidad Mayor.

2: Debilidad Menor.

3: Fortaleza Menor.

4: Fortaleza Mayor.

El análisis muestra que la organización tiene debilidades internas en las cuales resalta el sistema financiero en crisis y la falta de una cultura de seguridad y prevención. La fortaleza mas importante con que cuenta la Empresa es que se tiene yacimientos de alta rentabilidad y potencial de recursos con concentrados de buena calidad y sin contaminantes, otro punto a tomar muy en cuenta dentro de las fortalezas es que se tiene un personal staff muy calificado y se cuenta con la certificación del ISO 14001 en lo concerniente a gestión ambiental.

El resultado ponderado de 2.60 nos muestra que la Empresa se encuentra actualmente en un nivel de atractivo favorable en lo que a posición interna se refiere.

CAPITULO IV

FORMULACION DE ESTRATEGIAS.

Este capitulo se concentra en la formulación de estrategias y resume el análisis externo (Matriz de evaluación de factor externo), el análisis interno (Matriz de evaluación factor interno) para que partiendo de estas entrecruzar las oportunidades y amenazas con las fortalezas y debilidades elaborando la Matriz. FODA, herramienta con la cual procederemos a la formulación de las estrategias generales y complementarias de la Empresa.

4.1. Matriz Evaluación Factor Externo (EFE).

FACTORES EXTERNOS	PESO	EVALUACION	P x E
OPORTUNIDADES:			
• Subida del precio de los metales.	0.12	4	0.48
• Apertura de mercados a nivel mundial.	0.08	3	0.24
• Existencia de sistemas de gestión integrados con estándares internacionales.	0.08	4	0.32
• Mayor acceso a mejoras tecnológicas.	0.12	4	0.48
• Existencia de certificaciones de calidad.	0.08	3	0.24
• Cooperacion con operación minera vecina.	0.04	3	0.12
AMENAZAS:			
• Competencia (nuevos productos y productos sustitutos).	0.04	1	0.04
• Caída de precios de los metales.	0.12	1	0.12
• Agotamiento de los recursos naturales.	0.04	1	0.04
• Participación de Ong's con distorsión de información.	0.04	2	0.08
• Incrementos de costos maquila.	0.08	2	0.16
• Mayores exigencias de legislación minera metalúrgica y variaciones.	0.04	1	0.04
• Sobreoferta de zinc y baja de precios.	0.08	1	0.08
• Rebote del terrorismo.	0.04	2	0.08
TOTAL	1.00		2.52

4.2. Matriz Evaluación Factor Interno (EFI).

FACTORES INTERNOS	PESO	EVALUACION	P x E
FORTALEZAS:			
• Políticas de seguridad y medio ambiente definidas.	0.04	3	0.12
• Yacimientos de alta rentabilidad y potencial de recursos, concentrados de buena calidad sin contaminantes.	0.09	4	0.36
• Comites, reunión de áreas, reuniones diarias de operaciones (mañana y noche), <i>outsourcing</i> .	0.04	3	0.12
• Programa anual de capacitación.	0.04	3	0.12
• Cultura de "trabajo en equipo" en proceso.	0.04	3	0.12
• Know how tecnológico por parte de personal calificado (supervisión).	0.07	4	0.28
• Uso de programas internos sistematizados de mantenimiento.	0.04	3	0.12
• Buen sistema de comunicaciones. intranet (red lan); acceso internet	0.06	4	0.24
• Manejo de planes operativos (corto y mediano plazo), plan de exploraciones.	0.05	4	0.2
• Sistema de gestión ambiental ISO 14001.	0.05	4	0.2
• Cumplimiento de compromisos a la clientela.	0.05	3	0.15
DEBILIDADES:			
• Falta difusión de misión, reglamento interno de trabajo.	0.06	1	0.06
• Falta de cultura de seguridad y prevención.	0.06	1	0.06
• Falta MOF y difusión del organigrama, procedimientos.	0.06	1	0.06
• Carencia de incentivos.	0.05	2	0.1
• Falta infraestructura, equipamiento e instrumentos.	0.04	1	0.04
• Falta de personal calificado (mano de obra).	0.06	1	0.06
• Sistema financiero corporativo en crisis	0.06	1	0.06
• Falta de sistematización de controles	0.04	2	0.08
TOTAL	1.00		2.55

4.3. Matriz Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA).

Tabla Nº 14

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de seguridad y medio ambiente definidas. • Yacimientos de alta rentabilidad y potencial de recursos, <i>concentrados de buena calidad sin contaminantes.</i> • Programa anual de capacitación. • Know how tecnológico por parte de personal calificado (supervisión). • Uso de programas internos sistematizados de mantenimiento. • Sistema de gestión ambiental ISO 14001. • Cumplimiento de compromisos a la clientela. 		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de cultura de seguridad y prevención. • Carencia de incentivos. • Falta infraestructura, equipamiento e instrumentos. • Falta de personal calificado (mano de obra). • Sistema financiero corporativo en crisis. • Falta de sistematización de controles 	
OPORTUNIDADES		F/O	D/O
<ul style="list-style-type: none"> • Subida del precio de los metales. • Apertura de mercados a nivel mundial. • Existencia de sistemas de gestión <i>integrados con estándares internacionales.</i> • Mayor acceso a mejoras tecnológicas. • Existencia de certificaciones de <i>calidad.</i> • Cooperación con operación minera vecina. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ganar nuevos mercados de exportación de concentrados con certificación internacional. • Desarrollar programas agresivos de exploración y <i>desarrollo</i> utilizando mejoras tecnológicas. • Establecer alianzas estratégicas con empresas especializadas (outsourcing). 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de selección de proveedores mediante consignaciones. • Implementar el uso de sistemas de gestión integral. • Incremento de producción y productividad, mediante métodos masivos de producción y automatizando procesos con <i>capacitación constante</i> y motivación. • Desarrollar el MOF y establecer una política de remuneraciones y bonificaciones con incentivos o <i>motivación.</i>
AMENAZAS		F/A	D/A
<ul style="list-style-type: none"> • Competencia (nuevos productos y <i>productos sustitutos</i>). • Caída de precios de los metales. • Agotamiento de los recursos naturales. • Participación de Ong's con <i>distorsión de información.</i> • Incrementos de costos maquila. • Mayores exigencias de legislación minera metalúrgica • Sobreoferta de zinc y baja de precios. • Rebrote del terrorismo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Diversificar giro del negocio (oro, <i>energía</i>). • Buscar socios estratégicos para cumplir compromisos financieros. • Crear alianza estratégica con todos los productores de zinc (oligopolio). 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del Plan Estratégico Operativo.

4.3.1. Resumen de Estrategias:

Estrategias generales.

- Desarrollar programas agresivos de exploración y desarrollo utilizando mejoras tecnológicas.
- Incremento de producción y productividad, mediante métodos masivos de producción y automatizando procesos con capacitación constante y motivación.
- Buscar socios estratégicos para cumplir compromisos financieros.
- Establecer alianzas estratégicas con empresas especializadas (outsourcing).
- Establecer programas de selección de proveedores mediante consignaciones.

Estrategias complementarias

- Ganar nuevos mercados de exportación de concentrados con certificación internacional...
- Diversificar giro del negocio.
- Implementar el uso de sistemas de gestión integral.

CAPITULO V

DESCRIPCION DE ACCIONES

El paso final antes de la implementación del plan estratégico es la elaboración de planes de acción, estos planes deben contener en su estructura en forma detallada las tareas y acciones para lograr los objetivos, el tiempo de inicio y finalización de cada una de estas, se debe determinar al responsable o responsables de cada una, se debe detallar las limitaciones si las hubiera para tenerlas en cuenta y la asignación de recursos, esta parte del trabajo tiene que ser realizado exclusivamente por cada área, teniendo en cuenta los lineamientos del plan estratégico general, en concordancia absoluta con la misión, políticas, objetivos y estrategias, mencionadas en el mismo.

5.1. Misión propuesta.

La misión de la Empresa, es “Optimizar la producción a bajo costo mediante una eficiente dirección y modernos procesos de minado y procesamiento; y al mismo tiempo asegurando la capacitación, la seguridad y el bienestar de la fuerza de trabajo”.

La Empresa espera mantener las actividades de exploración, desarrollo y producción de sus operaciones en armonía con el medio ambiente; y también fortalecer el desarrollo de las comunidades vecinas.

5.2. Objetivos estratégicos.

Nivel de desempeño que debe alcanzar la organización en cada uno de sus procesos y áreas funcionales y que a largo plazo permita cumplir con la misión formulada. Los objetivos estratégicos ayudan a establecer prioridades en la organización, estimulan el esfuerzo y la realización de la gente ayudándoles a entender su papel en el futuro.

- **Objetivo de Rentabilidad:**

Mantener y buscar nuevos mercados para los productos mineros mediante la producción limpia de contaminantes y reducir costos mediante la implementación de nuevos sistemas de minado, metalúrgicos y de gestión.

- **Objetivos de Crecimiento:**

Incrementar el valor de la mina mediante el desarrollo del plan de exploraciones y con miras a un incremento de la producción continua.

- **Objetivos de Modernización Tecnológica:**

Invertir en la modernización de los equipos de producción y ampliación de los procesos, mejorando los procesos actuales desde la exploración hasta el producto final, con la finalidad de obtener bajos costos y una producción eficiente.

- **Objetivos en Recursos Humanos:**

Diseñar una administración de recursos humanos formal y sistematizada con herramientas de gestión, basada en una motivación constante y con una capacitación continua a los trabajadores a fin de mejorar la competitividad del factor humano.

- **Objetivos con el Medio Ambiente:**

Minimizar el impacto de las actividades mineras y metalúrgicas en el medio ambiente mediante objetivos integrales de protección del medio ambiente en los planes de producción. Respaldar el desarrollo de tecnologías que reduzcan la emisión de dióxido de carbono a cero y la secuencia de emisiones adicionales.

- **Objetivos Sociales:**

Buscar mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales de las zonas aledañas mediante el manejo integrado de los recursos naturales y actividades de desarrollo que sean compatibles con el medio ambiente.

- **Objetivos de Seguridad:**

Capacitar para mejorar el ambiente de trabajo y reducir la exposición de los trabajadores a riesgos con lo cual se reduce las pérdidas de tiempo por accidentes y se reduce las enfermedades ocupacionales a cero.

5.3. Planes de acción establecidos:

Los planes principales a seguir son los siguientes:

5.3.1. Plan Agresivo de Exploración y Desarrollo.

Como el primer plan de acción establecido se hace necesario la ejecución del plan general de exploraciones existente en el departamento de Geología, en el cual se detallan las estimación de reservas y potencial de la mina, la decisión de taladros estratégicos, los programa de sondajes estratégicos por áreas.

5.3.2. Plan de incremento de la producción a 3000 tpd.

Para el incremento de producción y productividad, mediante métodos masivos de producción y automatizando procesos se ha elaborado por el departamento de Ingeniería y planeamiento el plan de incremento de la producción a 3000 tpd el cual contiene todos los detalles técnicos, contiene también un análisis las ampliaciones necesarias de la planta concentradora, ampliación de la generación eléctrica y los servicios generales.

5.3.3. Plan de ampliación planta concentradora (3000 tpd).

Es necesario la realización de diversos trabajos en planta concentradora con el objeto de incrementar el tratamiento actual de mineral de 2,000 tpd a 3,000 tpd, haciendo una proyección con las 3000 tpd, la planta concentradora de Animón estaría produciendo 511 tpd de concentrado de zinc, 180 tpd de concentrado de plomo y 17 tpd de concentrado de cobre, una descripción de los trabajos a realizar en cada sección se presenta mas adelante en el capítulo VI.

Actualmente la producción de concentrados tratados a 2000 tpd es de 320 tpd de cc. de Zinc, 180 tpd cc. Pb y 10 tpd cc. Cu.

5.3.4. Plan de capacitación anual.

Siendo necesario complementar los planes de incremento de producción y siendo conocedores que la capacitación constante y motivación es necesaria para el logro de nuestros objetivos entonces se continuara con desarrollo del plan anual existente (Departamento de Recursos Humanos – Capacitación) resaltando los valores como son trabajo en equipo, liderazgo y compromiso de ser perseverante.

5.3.5. Plan de seguridad y medio ambiente.

Estando consientes que la política ambiental del sector minero esta orientada a la conservación y protección del medio ambiente referidas al desarrollo de sus actividades, cumpliendo siempre con las normas establecidas y fortaleciendo a la vez las relaciones entre las empresas y la sociedad.

Y teniendo como responsabilidad brindar un ambiente de trabajo seguro que preserve la integridad y salud de nuestros trabajadores se hace indispensable la ejecución de planes orientados a la implementación total del OHSAS 18001, el ISO 9000 y mejora continua del ISO 14001.

5.3.6. Plan de servicios generales.

Ante la necesidad de la unidad minera de revertir el caos actual con respecto a la vivienda, oficinas y demás áreas existentes, se proyecta la construcción por etapas la propuesta urbana siguiendo un orden lógico y prioritario, en función de los recursos disponibles, se trata de que este proyecto pueda tener un efecto-demostración e inducir un mejoramiento sustantivo tanto en la dinámica de las personas que laboran como en el

necesario mejoramiento de la imagen de la empresa, y que pueda luego continuarse con coherencia un conjunto de otros proyectos, también identificados como prioritarios en la unidad minera.

5.4. Control de acciones.

Si se quiere tener una representación en una estructura coherente, de la estrategia de la Empresa a través de objetivos claramente encadenados entre sí, medidos con los indicadores de desempeño, sujetos al logro de unos compromisos determinados y respaldados por un conjunto de iniciativas o proyectos es necesario el uso del Balance Score Card (BSC).

5.4.1. Balance Score Card (BSC).

Los componentes para un buen balanced score card son los siguientes:

- Una cadena de relaciones de causa-efecto que expresen el conjunto de hipótesis de la estrategia a través de objetivos estratégicos.
- Un enlace a los resultados financieros: Refleja la composición sistemática de la estrategia a través de cuatro perspectivas: financiera, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento.
- Un balance de indicadores de resultados e indicadores guía: Indicadores que reflejen las cosas que se necesitan "hacer bien" para cumplir con el objetivo.
- Mediciones que generen e impulsen el cambio: La medición motiva determinados comportamientos, asociados tanto al logro como a la comunicación de los resultados organizacionales.
- Alineación de iniciativas o proyectos con las estrategias a través de los objetivos estratégicos: Cada proyecto que exista debe relacionarse directamente con los logros esperados para los diversos objetivos expresados por sus indicadores.
- Consenso del equipo directivo de la empresa u organización: El balanced score card es el resultado del dialogo entre los miembros del equipo directivo, para lograr reflejar la estrategia de la Empresa.

El balanced score card en la planificación estratégica: De acuerdo a la necesidad de una mejora sustancial en los resultados operacionales

y financieros de la Empresa, nos lleva a la progresiva búsqueda de nuevas técnicas gerenciales de planificación dando paso a identificar cuales son las estrategias que se deben seguir para alcanzar la misión de la Empresa. Uno de estos esquemas es conocido como balanced score card, metodología que logra integrar los aspectos de la gerencia estratégica y la evaluación de desempeño al negocio.

Las cuatro perspectivas: Un instrumento para expresar la estrategia. El BSC parte la visión y estrategia de la empresa. A partir de allí se definen los objetivos financieros requeridos para alcanzar la visión:

- **Financiera:** Tiene como objetivo el responder a las expectativas de los accionistas. Esta particularmente centrada en la creación de valor para el accionista con altos índices de rendimiento.

Plantea que el resultado que resume el éxito es la agregación de valor.

- **Clientes:** Se responde a las expectativas de los clientes en esta dependerán en gran medida la generación de ingresos.

Indica que el vehículo para generar valor es una correcta decisión de pares producto- mercado.

- **Procesos Internos:** Se identifican los objetivos e indicadores estratégicos asociados a los procesos clave en la organización de la Empresa cuyo éxito depende del grado de producción, de las expectativas de clientes y accionistas.

Señala que es necesario tener ventajas competitivas para ser preferidos por los clientes. El BSC plantea su perspectiva de aprendizaje y desarrollo de la organización.

- **Aprendizaje Organizacional:** Se refiere a los objetivos e indicadores que sirven como plataforma o motor del desempeño futuro de la empresa. La consideración de esta perspectiva dentro del BSC refuerza la importancia de invertir para crear valor futuro.

Se resalta la importancia del BSC como modelo de gerencia estratégica, modelo que permite definir y desarrollar las estrategias que deben emprender las empresas para lograr los objetivos, el BSC debe ser un medio y no convertirse en un fin.

Los Beneficios de implementar el Balanced Scorecard son:

- Comunicar la visión y estrategia a toda la organización.
- Traducir objetivos estratégicos y tácticos de la organización en medidas individuales de rendimiento y productividad.
- Ofrecer a cada empleado su contribución individual al logro de los objetivos de la empresa.
- Ligar los resultados con los procesos que se desarrollaron en el logro de los mismos.
- Alinear las estrategias de la empresa con las competencias requeridas del personal.
- Monitorear los recursos necesarios para el logro de objetivos.
- Elevar los niveles de servicio a clientes internos y externos.

Una de las principales razones por la que se utiliza el BSC es que ayuda a tener a la organización alineada con su estrategia. Esto permite tener conectados a los líderes y los empleados (comunicación) y ayuda a entender cómo y qué tanto los empleados impactan en el desempeño y resultados del negocio.

El BSC no es un reporte de resultados; es un vehículo de comunicación de la estrategia y visión de la compañía. En ese sentido, para lograr el éxito en la implementación de la filosofía del BSC se requiere tener el apoyo de los líderes de la empresa, quienes deben cumplir los pasos siguientes:

- Tener compromiso.
- Crear un modelo de BSC con sus objetivos estratégicos e indicadores clave de desempeño.

- Educar al personal, de manera que el BSC sea parte de la cultura organizacional.
- Tener soporte tecnológico (software).

Uno de los problemas a los que se enfrenta la organización al implementar un modelo de BSC es la dificultad para establecer indicadores de desempeño de las funciones administrativas. No obstante, se debe mantener presente un principio de calidad:

“Lo que no se puede medir, no se puede mejorar”

Para poder apoyar lo anterior se sugiere redactar los objetivos en términos cuantificables de:

- Calidad
- Tiempo
- Costo/gasto
- Ahorros
- Cantidad
- % de satisfacción
- % de cumplimiento

CAPITULO VI

DESCRIPCION DE ACCIONES

6.1. Geología y exploraciones.

Programa general de exploraciones con perforación diamantina Mina Animón.

- Con los trabajos geológicos realizados, se ha definido Áreas con potencial mineral que requieren en una primera fase taladros preliminares de evidenciación para luego priorizar áreas importantes con una serie de taladros secuenciales que involucran un Programa General de Perforación y luego hacer taladros progresivos con fines de cubicación de este mineral.
- Para definir las áreas y taladros a ejecutarse se han considerado factores de certeza de los recursos, infraestructura operacional, y potencial. *(Ver cuadro Resumen).*
- El Potencial de mineral se ha sectorizado por áreas: *(ver tabla 16)*
- Área 1 María Rosa Oeste *(ver tabla 17)*
- Área 2 María Rosa + Principal Inferiores *(ver tabla 18)*
- Área 3 Lorena + Elisa + 85 *(ver tabla 19)*
- Área 4 Andalucía + Magaly + Lupe
- Área 5 Cuerpos conglomerados "San Pedro"
- Área 6 Vetas 15 – 16 Conglomerados *(Programa por definir)*
- Ver cuadros Programa de Inversiones & Exploraciones Animón y Cuadro de Estimación de Reservas y Potencial – Mina Animón. *(ver tabla 15)*
- Para afianzamiento de las 2,300 t/día se ha escogido las Áreas al Oeste de la Veta Maria Rosa por estar en pleno desarrollo al oeste y el Sistema Lorena + Elisa que esta cerca de toda la infraestructura y fácil de evidenciar y es parte del Programa General DDH.

- La veta María Rosa en su actual desarrollo hacia el Oeste sobre reservas minerales y su probable avance de confirmarse su continuidad interceptará al Sistema Lorena – Elisa – 85 que por reinterpretación geológica, correlación, curvas isópacas e isovalores es muy probable que la veta María Rosa tenga continuidad, asimismo la infraestructura se está desarrollando con ésta misma orientación; éste escenario hace factible su preparación y desarrollo a mediano plazo. *(Ver secciones de Isópacas e Isovalores Zn – Pb de veta María Rosa)*
- El programa elaborado para las 2,300 t/día se ejecutaría desde superficie y de interior mina con una máquina con alcance máximo de 500 m e inclinación máxima de - 78°, 4250 m. de longitud, a un costo de \$ 340,000 y se lograrían evidenciar 1,180,000 TMS. El tiempo de ejecución es de 8 meses. *(Ver cuadro Programa de Sondajes)*
- El programa para las 3,000 t/día, se ejecutará en forma secuencial de acuerdo a la información que se recoja de los taladros preliminares y será parte complementaria a lo ejecutado para las 2,300 t/día.

Se adjunta cuadros, planos y secciones del plan estructurado.

Tabla N° 15

Estimación de reservas y potencial.

RESERVAS a Dic 2002												RECURSOS						MÍNERAL POTENCIAL			
PROBADAS + PROBABLES												INDICADOS						TOTAL			
VETAS		T.M.	A.M.	% Cu	% Pb	% Zn	Oz Ag	NIVELES		HASTA		T.M.	Pot.	% Cu	% Pb	% Zn	Oz Ag	T.M.	DOH	INV.	
								DESDE	ZONA	MIR +PRVIC	INF								Mts.	\$	
MINA																					
PRINCIPAL		1,013,667	2,20	0,46	3,32	12,92	2,25	4270	MIR +PRVIC	INF		92,000	2,09	0,47	6,34	12,97	3,78	930,000	2,295	181,200	
MARIA ROSA		2,813,724	8,40	0,44	4,66	11,70	3,05	4450	M ROSA W			1,570,000						1,570,000	7,130	570,400	
MARTHITA		121,303	1,11	0,31	5,19	8,54	2,85														
RAMAL PISO		35,977	1,44	0,60	4,74	12,46	0,00														
RAMAL TECHO		43,224	1,26	0,25	2,07	6,75	1,85														
NOR ESTE		34,717	1,30	0,39	5,78	9,03	0,00														
AJUREA		10,151	0,94	0,23	5,03	6,66	0,00														
ELVA		180,570	1,82	0,37	1,35	12,85	2,44														
PAOLA		50,756	1,55	0,40	4,66	10,04	1,38														
OFELIA		33,968	1,90	0,27	1,45	9,51	2,73														
SPLIT PISO		137,378	1,87	0,29	2,55	7,08	2,77														
SPLITS TECHO		48,654	2,35	0,35	3,05	9,90	1,89					92,000	2,09	0,47	6,34	12,97	3,78	2,500,000	9,395	751,000	
ZONA ESPERANZA																					
LORENA								SUPERF	LORENA			110,000	0,82	0,35	4,60	7,95	0,58	1,360,000			
ELISA								SUPERF	ELISA			4310						900,000			
85								4600	85			110,000	0,82	0,35	4,60	7,95	0,58	100,000	7,535	602,800	
ANDALUCIA								SUPERF	ANDAL			4310						519,090	1,000	80,000	
ANDALUCIA 120								SUPERF	ANADALUCIA 120			4310						592,372			
LUPE								SUPERF	LUPE			4310						273,403			
MAGALY								SUPERF	MAGALY			4310						533,135	5,700	456,000	
TOTAL VETAS		4,522,374	4,74	0,44	4,13	11,66	2,73					202,000	1,29	0,40	5,50	10,24	2,03	6,805,000	21,630	1,890,400	
ZONA ESPERANZA																					
CUERPOS								4680	CUERPOS			20,000	5,00	0,01	3,54	5,40	3,25	10,000			
ESPERANZA - TAJO								640	CONGIOM			40,000	9,29	0,14	1,20	3,03	1,77	215,000			
820 - 640								4540	SAN PEDRO			60,000	7,83	0,10	1,98	3,82	2,28	500,000			
INTERIOR MINA																		725,000			
TOTAL VETAS												60,000	7,83	0,10	1,98	3,82	2,28	725,000			

Tabla Nº 16

Cuadro resumen para la decisión de taladros estratégicos – Exploración Mina Animón

AREAS	ZONA	NIVELES DE POTENCIAL		PROGRAMA GENERAL DDH			PROGRAMA PARCIAL DDH							
		DESDE	HASTA	MINERAL POTENCIAL TMS	PROG. PERF. DDH MTS	COSTO \$	PROG. 2.300 T.M.		PROG. 3.000 T.M.		COSTO \$			
							T.M.S.	MTS.	T.M.S.	MTS.				
1	MARIA ROSA OESTE	4450	4150	760.000	3.561	264.000	760.000	3.550						
2	M. ROSA + PRINCIPAL INFERIOR	4270	4130	1.720.000	6.547	467.000					1.720.000	5.845	467.000	
3	LORENA - ELISA - E5	SUPERF	4310	2.390.000	7.539	602.000	400.000	3.400			1.990.000	6.835	545.000	
4	ANDALUCIA - MAGALY - LUPE	SUPERF	4310	1.915.000	6.760	531.000					1.915.000	6.700	530.000	
5	CUERPOS CONGLO SAN PEDRO		4310	725.000	Luzes trineo						725.000			
6	VEFAST 12 - 16 - COINGLOMERADO				Par elabotar									
					7.533.000	23.630	1.890.400	1.180.000	4.250	340.000	6.353.000	19.380	1.550.400	

6.2. Producción.

6.2.1. Mina.

6.2.1.1. Incremento producción mina (3000 tpd):

Planeamiento de la mina para 3,000 tpd.

El Plan de Producción está centralizado en las 02 vetas más importantes; la Veta María Rosa y Veta Principal, estas tienen el 80% de las reservas y recursos, en tal sentido se ha visto por conveniente realizar la infraestructura necesaria que nos garantice el incremento de la producción a las 3,000 tpd.

Para la elaboración del Plan de Producción se han tomado las siguientes variables:

- Producción acumulada a la fecha
- Reservas Probadas – Probables.
- Recursos medidos – Indicados – inferidos
- Leyes minables
- Ancho minable
- Longitud de tajo
- Producción promedio mensual
- Vida promedio del tajo
- Equipo a usarse

Procedimiento de cálculo:

- Se ha tomado el plan base para el 2003, la explotación y preparaciones de este plan está dirigidas hacia el oeste, teniendo las mejores zonas de mineral en esta área.

Una vez conocido los recursos y reservas probadas probables, se descuenta los tonelajes producidos; con el saldo de reservas se

estima la vida del tajeo en función de su producción estimada por mes.

- Para determinar la producción por mes se han considerado los siguientes aspectos:
 - Capacidad del Equipo de Perforación
 - Capacidad del Equipo de limpieza
 - Medidas del tajo a explotar: longitud, altura de corte, ancho de minado y factor de tonelaje en mineral (P. Espec.)
- La producción se distribuye en el cronograma en forma mensual y de acuerdo a la vida del tajo.
- La inclusión de nuevos tajeos está en función del período de preparación, el cual se ha determinado con las siguientes labores:

○ Subnivel 3.0 x 3.0 m, sobre veta (150m)	1.5 mes
○ Chimenea ventilación 1.5 x 1.5m (55m)	1.0 mes
○ By pass en estéril 3.0 x 3.0 (150m)	1.5 mes
○ Rampa de explotación 3.5 x 3.0 (130m)	1.0 mes
○ Ventanas de acceso al tajo (50m)	0.5 mes
○ Echadero de mineral 1.5 x 1.5m (15m)	0.2 mes
○ Fill pass de desmonte 1.5 x 1.5 m (55m)	1.0 mes

Todos estos avances suman en tiempo aproximadamente 06 meses, que es el período que se ha tomado para estimar la preparación por tajeo.

- La secuencia del Planeamiento que se ha tomado es la siguiente:

En el año 2003, se van a explotar los tajos 500 – 400-300 –200 y 100 de la veta María Rosa en los niveles : 500 – 465 – 390 y 355. En este año se deben confirmar las reservas probables a probadas y terminar la

preparación de los tajos al oeste de la veta María Rosa en los niveles 355 y 310.

En el año 2004, se continua la explotación al oeste de los tajos 300 – 200 - 100 y 0 de la veta María Rosa en los niveles : 500 – 465 – 390 y 355. En este año se deben empezar las preparaciones de los niveles 310 y 270, para lo cual se debe concluir con el Proyecto de drenaje por el túnel 250 e insomnio respectivamente, así mismo concluir la profundización del pique Esperanza hasta el nivel 270.

Se debe iniciar el avance de la Rp. 200 de integración por el tajo 200 hacia el nivel 270 y 210 de la veta María Rosa

Al inicio del año 2005, se deben empezar las preparaciones en la zona de Montenegro y Esperanza de la veta Principal, también se debe estar rehabilitado el Pique Montenegro e iniciar el desarrollo de esta veta en el Nv. 270 hacia Esperanza.

Se debe concluir las preparaciones en Esperanza del nivel 210.

Adicionalmente a estas acciones, se debe empezar en este año un programa de perforaciones Diamantinas hacia la interceptación de la veta María Rosa en los Nv. 355 y 310 al oeste.

Infraestructura minera.

Para alcanzar el incremento a 3,000 tpd, es necesario construir una serie de infraestructura minera, que nos permita acceder a nuevas zonas de trabajo de acuerdo al planeamiento de mina; entre las que se puede mencionar (ver planos infraestructura minera y recursos ampliación 3000 tpd

- La Rampa Mirko
- Rampa 200

- Profundización del Pique Esperanza
- Niveles Principales de Extracción (Nv 310 y 150)
- Ampliación del Pique Montenegro
- Sistema de Drenaje
- Rampa de Integración

Algunos de estos proyectos están en ejecución para afianzar las 2,300 tpd:

- **Rampa Mirko.**

La rampa Mirko es la vía de acceso más importante de la mina, tiene una sección de 4 x 4 metros y una longitud proyectada de 2,500 metros de superficie al nivel 310. Actualmente tiene 1,200 metros construidos y se continuara bajando con rumbo a la zona de Quimacocha. La rampa Mirko actualmente, se utiliza como vía de acceso de los equipos, personal, materiales y extracción de mineral.

- **Rampa de integración (Rampa 200)**

Se está construyendo con el objetivo de hacer accesible los niveles 390, 355 y 310 a los equipos sobre ruedas, como jumbos, scoops, camiones, personal, materiales, etc.

- **Profundización del Pique Esperanza.**

La profundización del pique Esperanza tiene por finalidad accesar zonas mas profundas al nivel 310. Este pique también se profundizara en dos etapas, la primera del 310 al 210 y la segunda del 210 al 150. Este pique conservara la misma sección actual y se utilizara hasta que el pique Montenegro se termine.

- **Niveles principales de extracción.**

Los niveles de extracción (310, 270, 210 y 150) tienen por finalidad recolectar el mineral de los niveles superiores y transportarlos a los piques de izaje. Estos niveles contarán con locomotoras a trolley de 4 o 5 toneladas y rieles de 40 libras

- **Ampliación del Pique Montenegro.**

Para una ampliación de producción a 3,000 tpd, el pique Esperanza no será suficiente debido a su capacidad instalada de 1,800 tpd. Además el pique Montenegro tiene por finalidad de extraer todo el mineral y transferir directamente a la planta concentradora. Este pique circular de 4.5 metros de diámetro se construirá en dos etapas, la primera de superficie nivel 620 al nivel 270 y la segunda del 270 al 150. Este pique también nos permitirá acceder la zona Este del mina.

- **Sistema de drenaje.**

Tiene por finalidad evacuar el agua de mina inicialmente por un sistema de bombeo y en forma definitiva por el túnel Paul Nevejans del nivel 250 de la mina Huarón.

- **Equipos mina.**

Para hacer accesible a las nuevas zonas exploradas por el Programa General de Diamantina es necesario contar con los siguientes equipos para garantizar los desarrollos y explotación.

Los equipos para desarrollos y preparación son:

- 6 Jumbos Quasar 1F
- 2 Scoops EJC 151E
- 4 Scoops EJC 145 E

Para la explotación necesitamos contar con:

- 2 Locomotoras de 5 toneladas
- 2 Scoops ESC 151 E
- 2 Scoops ESC 145 E
- 2 Dumper de 20 toneladas

6.2.1.2. Métodos de explotación.

- **Corte y relleno ascendente (C&RA):**

Como es común el corte y relleno ascendente (C&RA), se caracteriza en hacer rebanadas horizontales de 150 m de longitud con alturas de corte de 3.0 m x 3.0 m de ancho. Lo relevante de la aplicación de este método en Animón esta en la perforación horizontal (breasting), es decir que después de realizar un corte se entra a la etapa del relleno hidráulico o detrítico , dejando a luz de 0.50 m que servirá de cara libre para el corte superior. Para ganar productividad se tienen 4 frentes en forma constante que es accesado por medio de 2 brazos que conectan a la rampa de acceso.

Preparación y desarrollo:

Consiste básicamente en labores realizadas en estéril, una vez definido el tamaño del block se procede a realizar un by pass de 3.0 m x 3.0 m de esta se inicia una rampa positiva de 3.50 m x 3.0 m, ésta rampa tiene forma de "Z", es decir tiene una gradiente de 13% y 0% con la finalidad de hacer accesos al tajeo a conectar las ventajas al tajeo a un mismo nivel.

En el tajeo se hacen 2 chimeneas auxiliares de servicio 1.20 m x 1.20 m, estas van en mineral también a partir del by pass se

sube la chimenea para echadero, esta se encuentra en el centro mismo del tajeo (ver plano 002)

Explotación:

Perforación: La perforación se realiza mediante los equipos Jack Leg y Jumbo.

Voladura: Los materiales que se utilizan en la voladura son: semexsa de 65%, semexsa de 45% , exadit 45%.

Limpieza: Se realizan con Scooptram eléctrico y/o Diesel de 3.5 yd3, el cual ofrece un rendimiento adecuado en la limpieza de los tajeos hacia los echaderos.

Sostenimiento: Se realiza con pernos cementados de 5', 7' y 8', en algunas labores permanentes se aplica el concreto lanzado vía seca (shocreteo) con fibra de 2" obteniendo una fc = 375 Kg/cm2.

Relleno Hidráulico: El relleno que se usa es el hidráulico, con una densidad de 1950 gr/lt, el cual es llevado a la mina con una tubería de 3", estas van pintadas de acuerdo al código de colores.

Tabla N° 20
Fuerza laboral aplicación método C&RA.

Actividad	H/G	N° guardias	Hombres/día	Tareas/mes	N° Tajos	Total H/día
Perforación	2	3	6	156	4	24
Acarrea LHD	2	3	6	156	4	24
Voladura	2	3	6	156	4	24
Sostenimiento	3	3	9	234	4	36
Servicios	1	3	3	78	4	12
Total			30	780		120
Productividad	10.5					

Tabla N° 21
Costos aplicación método C&RA.

Método	C. Relleno Ascendente
Operac. Unit.	1.81
Preparaciones	1.56
Voladura	1.34
Carguío y acarreo	2.56
Sostenimiento	1.80
Extracción	0.42
Relleno	1.61
Servicios auxiliares	0.28
Supervisión	0.54
Total US \$/t	11.92

Ventajas y desventajas del método:

Ventajas:

- Brinda mayor selectividad del mineral.
- Método de buena productividad.
- Es mecanizable.
- Mayor recuperación del mineral.
- El material estéril se puede seleccionar dejando como relleno.
- Costo de operación baja.

Desventajas:

- Requiera buena cantidad de preparaciones.
- El sostenimiento necesariamente tiene que ser con shotcrete, para ello requiere un buen estudio geomecánico.
- Alto costo de conservación de los echaderos de mineral.
- Se requiere una buena selección del relleno.
- Por terreno suave por las cajas, la seguridad es altamente riesgosa.

- **Sub level stoping, en cuerpos.**

El Inverted Bench Blast Hole Stoping es un método que presta las condiciones de seguridad, el Overcut que deberá estar debidamente sostenida tendrá pilares si el cuerpo es ligeramente ancho, el 100% de la perforación se hará en esta cámara, lo mismo que el carguo de taladros. Los más bajos costos de operación, la baja preparación por tonelaje lo hacen atractivo y puede fácilmente incrementar la producción una vez estandarizado el diseño de minado. El costo estimado de minado es de US \$ / t 10.00.

- **Sistema de minado por rampas en la veta principal**

El corte y relleno convencional cuando se desea mecanizar cuenta con el problema de introducir los equipos a los tajeos, debido a sus pequeñas secciones muchas veces es necesario desarmar el equipo (jumbos, scoops) y durante la explotación su mantenimiento y reparación se convierten en un problema. En este método propuesto la rampa es construida durante la explotación, según avanzan los cortes. Solo se desarrolla cuando se inicia en el pilar inferior y cuando se comunica el pilar superior.

Las secciones de los tajeos consiste en tres diferentes formas, la primera y el ultimo bloque tienen forma triangular y los bloques intermedios tienen forma de un paralelogramo.

En el primer bloque se inicia con el desarrollo de la rampa de subida y la preparación del subnivel es mediante perforación horizontal "breasting" y según los cortes suben, el piso es rellenado con relleno hidráulico. La rampa debe ser terminada en su totalidad hasta el nivel superior, antes de iniciar el siguiente bloque. El siguiente bloque es minado en retroceso y la siguiente rampa es construida en el otro extremo del bloque.

La longitud de los siguientes bloques pueden variar sin cambiar la pendiente de la rampa. Según como la rampa sube, la primera rampa es rellena conjuntamente con el tajeo. El bloque final es minado mediante perforación horizontal, sin necesidad de construir una nueva rampa.

Se construirán chimeneas de ventilación entre los niveles, así como para el abastecimiento de servicios. Las chimeneas se utilizaran como vía de escape y deben estar ubicadas a 5 m de la veta en la caja piso y separados cada 150 metros.

Los echaderos estarán espaciados cada 75 metros. Esta separación permite un tramo mas corto de transporte de los equipos trackless, también aumenta la capacidad de almacenamiento. Los echaderos se construyen desde el nivel de transporte y continua según como sube el tajeo. La ventilación y los servicios son realizados a través de los caminos y chimeneas de ventilación.

Las dimensiones asumidas en el corte y relleno mecanizado son las siguientes: espaciamiento entre niveles 50 m, gradiente de la rampa 17%, longitud del tajeo inicial de 150 m, longitud de los bloques subsiguientes 75 m, ancho promedio de tajos 3 m, pilar inferior 3 m, pilar superior 3 m, los caminos encribados de 1.2 x 1.2 m y echaderos con anillos de fierro de 1.2 m de diámetro.

Desarrollo y preparación.

El sistema de acceso por la rampa conducirá a las diferentes fases de desarrollo.

Galería de Extracción y chimeneas.

La primera etapa es la construcción de los niveles inferior y superior de 3 x 3 metros en el bloque a explotarse.

Los echaderos pueden ser construidos desde el nivel inferior dejando o no un pilar de protección.

Rampa de subida al tajeo.

La rampa de subida se construye en la caja piso desde el nivel inferior a una gradiente de 15%. Se presenta dos alternativas una corta cuando hay puente de 25 m de longitud y otra larga cuando se deja un puente de 45 m. Pero los diseños finales dependerán de la gradiente, tipo de terreno, pilar, etc. Lo cual determinara la longitud final.

Corte inicial.

El corte inicial o subnivel del tajeo se realiza sobre el pilar inferior como si fuera un desarrollo sobre veta. Los echaderos se conectaran según avance el subnivel para permitir un tramo corto de acarreo, cada echadero contara con una parrilla y el subnivel debe conectarse con la chimenea para establecer el circuito de ventilación.

Explotación.

Los tres sistemas de tajeado que se usaran dependerán de la posición individual y longitud de la veta. La rampa es construida sobre relleno en el primer tajeo. En el siguiente tajeo según progresa la explotación, la primera rampa es rellenada y se va construyendo la otra al final del tajeo. El tajeo final se avanza rellenado la ultima rampa como si que se construya una nueva.

Bloque o tajeo inicial.

La explotación del primer bloque avanza por una ampliación en el frente de la rampa proyectada, de 2.4 m de alto, mediante un jumbo con perforación horizontal (breasting). Cálculos indican que dos disparos deberían realizarse por turno. Equipo LHD, limpiarán el mineral y estos pueden ser diesel o eléctricos y cuya capacidad están de 1.5 a 2.6 metros cúbicos (2 a 3.5 cu yd.)

Cuando el corte se termina hasta el final, el equipo y los servicios son retirados; los echaderos son construidos para el siguiente corte. La gradiente y piso de la rampa es protegida mediante puntales de 8 x 8 que van de caja a caja sobre ella se clava tablas de 3 pulgadas de espesor, por cada corte de 2.5 m.

El resto del tajeo se procede de la misma manera hasta llegar al pilar superior. La rampa es desarrollada en la caja piso de tal manera que alcance el nivel superior, de tal manera que el último corte del tajo pueda ser rellenado hasta el tope del pilar superior. El relleno es necesario para el éxito de este método.

Bloques intermedios.

Mientras el primer tajeo este produciendo, la rampa de subida y el nivel puede avanzar en siguiente bloque intermedio. Pero, la explotación no se debe comenzar hasta que la rampa del bloque inicial no haya sido completado hasta el nivel superior . La primera rampa debe ser rellenada al nivel del primer corte para proporcionar el acceso. La perforación en retirada se puede comenzar de cualquiera de los extremos del tajeo. El material roto será limpiado a los echaderos mediante los LHD. Perforación y limpieza debe realizarse en forma simultanea de

tal manera que no se interrumpa el acceso a través de las rampas.

El relleno debe aplicarse de la misma manera que el bloque anterior pero a lo largo de todo el tajeo. Según el tajeo progresa hacia arriba las líneas de servicios deben ser removidas de la rampa superior y instaladas en la rampa de acceso al nivel inferior.

Bloque final.

El bloque final no desarrollara una nueva rampa como los bloques intermedios. Debido a esto es necesario usar perforación horizontal (breasting) para evitar que el jumbo quede entrampado en la carga.

Modelo de Aplicación.

El concepto general puede ser usado en muchas situaciones y dimensiones de la veta. Pero para la estimación costos, productividad y otros aspectos técnicos es necesario hacer algunos supuestos en el modelo.

- Producción diaria de 100 a 200 t.
- Días de operación al año 300
- Pique vertical de 350 m.
- Potencia promedio de la veta 3 m.
- Valor promedio de venta de mineral 80 dólares por tonelada
- Tiempo inicial de desarrollo, dos años.
- Vida del tajo, 15 a 18 meses.
- Equipo de perforación, Jack leg a jumbos electrohidraulicos
- Equipo de limpieza, scoop de 1.5 a 3 yd³.
- Pernos o split set para soporte.

- Corte de 2.5 m.
- Todos los desarrollos son de 3 x 3 m soportado con pernos.
- La extracción es mediante locomotoras.
- La gradiente máxima de rampa 15%.
- Caminos encibados cada 75 m.
- Echaderos con anillos de fierro cada 75 m.
- Separación de niveles 50 m.
- Costos estimados US \$ / t, 9.30.

6.2.2. Concentradora.

6.2.2.1. Ampliación planta concentradora (3000 tpd):

En el presente ítem se detalla sección por sección los trabajos ha desarrollarse en el área de la planta concentradora con el objeto de incrementar el tratamiento actual de mineral de 2000 tms a 3000 tmsd. EL Flow Sheet de la nueva disposición de planta se presenta en el plano Ampliación Planta concentradora 2000 tpd – 3000 tpd.

Haciendo una proyección para las 3000tmsd tratadas la planta concentradora de Animón estaría produciendo 511Tms de concentrado de zinc, 180 Tms de concentrado de plomo y 17 Tms de concentrado de cobre con los grados y recuperaciones que se indican en el siguiente balance metalúrgico proyectado.

Tabla N°22.
Balance metalúrgico proyectado 3000 tmsd

PRODUCTOS	T.M.S	LEYES				CONTENIDO METALICO				RECUPERACIONES			
		% Pb.	%Zn.	%Cu.	Ag. (Oz/T)	Pb.	Zn.	Cu.	Ag.	%Pb.	%Zn.	%Cu.	Ag.
CABEZA	3000	4,50	11,00	0,35	3,50	135,000	330,000	10,500	11992,63	100,00	100,00	100,00	100,00
Conc. Cu	16,66	12,00	5,00	23,00	110,60	1,999	0,833	3,832	1842,65	1,48	0,25	36,49	15,44
Conc. Pb	179,68	65,00	6,60	1,13	36,27	116,790	11,859	2,030	6516,89	86,51	3,59	19,34	54,61
Conc. Zn	511,39	1,87	59,00	0,75	3,67	9,563	301,721	3,835	1876,81	7,08	91,43	36,53	15,73
RELAVE	2292,27	0,29	0,68	0,04	0,74	6,648	15,587	0,802	1696,28	4,92	4,72	7,64	14,22

Una breve descripción de los trabajos a realizar en cada sección se presenta en el plano Ampliación de la planta concentradora Animón y se describen a continuación.

- **Sección chancado.**

Adquisición de un CRIZZY VIBRATORIO 3' x 5'.

Este equipo será instalado en la descarga de la faja No 01 en reemplazo del grizzly actual que constantemente tiene fallas mecánicas afectando la producción.

Adquisición e instalación de un ELECTROIMAN

Este equipo será instalado en la faja No 2.

Adquisición e instalación de un detector de metales

Para poder cerrar el set de las chancadoras primaria y secundaria, se requiere la adquisición e instalación de un detector de metales, su montaje se realizará en la faja N° 2.

Cambio de la faja N° 5

La actual faja de 24" resulta insuficiente ya que provoca derrames continuos, se prevé reemplazarla por una de 30".

Así mismo se deberá incrementar la velocidad de dicha faja como consecuencia del incremento de tonelaje, para esto se requiere reemplazar el motor actual de 25 HP por uno de 40 HP y 1750 rpm.

Reubicación de la chancadora Pegson y Zaranda 4'X10' existente.

Para poder disminuir el tamaño de partícula chancada a $\frac{3}{4}$ " se plantea la reubicación de la chancadora Pegson y zaranda 4'x10' de su ubicación actual en el circuito antiguo a su nueva posición en el circuito nuevo en la descarga de la faja 04; para lo cual ya se cuenta con sus respectivas bases.

Modificación de la actual descarga de finos.

Se requiere realizar estos trabajos para mejorar la alimentación de mineral al molino primario, para lo cual se modificará las dos descargas actuales ampliando su sección transversal, además se reemplazará la faja existente de 24 " por una de 36".

Construcción de una nueva Tolva de finos.

Para aumentar el volumen de mineral chancado y poder procesar 3000 tpd, se requiere una tolva de finos adicional a la existente, esta nueva tolva deberá tener una capacidad de 1000 t.

Cuando esta tolva se encuentre en operación, se podría utilizar para alimentar al molino 9'x 12' y la tolva antigua volvería a su configuración inicial para alimentar al molino 7'x 8'.

- **Sección molienda.**

Para aumentar los volúmenes de tratamiento de mineral y mejorar la calidad del mismo en la entrega a la sección Flotación, se requiere:

Compra de balanza

Esta balanza se requiere para mejorar el control de alimentación a los molinos, estará instalado en la faja 8.

Instalación de un molino 8'X10', Bombas y ciclones

Este molino trabajara en molienda primaria con sus respectivas bombas y ciclones de 20". Los hidrociclones se encuentran en la unidad faltando su instalación.

Reemplazo de las bombas HM 150 x otras de mayor capacidad y eficiencia.

Se requiere sustituir las bombas existentes en el actual circuito por otras de mayor capacidad, de acuerdo a la demanda proyectada.

Adquisición de un motor stand by para los molinos 9'X12' Y 8'X10.

Es necesario disponer de un motor en calidad de stand by para cubrir cualquier emergencia que se pueda presentar en los motores de los molinos 9'x 12' y 8'x 10'.

- **Sección flotación.**

Para incrementar los volúmenes de tratamiento de mineral y mejorar los resultados metalúrgicos de los concentrados, en la sección flotación se requiere realizar las siguientes actividades:

Planta de preparación de lechada de cal.

Para mejorar la dosificación de cal en los diferentes circuitos de flotación, es necesario contar con una planta de cal, que cuente con áreas de preparación, distribución y recirculación (loop de cal). Esta planta estará ubicada en la parte superior izquierda de la planta concentradora, adyacente a la tolva de gruesos antigua.

Planta de preparación de reactivos

Su propósito es similar al de la planta dosificadora de cal, y deberá contar con un circuito cerrado de distribución de reactivos en toda la sección.

Cambiar las bombas HR 150 por bombas de mayor capacidad.

Se requiere sustituir estas bombas por otras de mayor capacidad y eficiencia para poder cubrir el mayor volumen de mineral que se proyecta tratar ya que las actuales resultan insuficientes.

Instalación de controladores de Ph y bombas de dosificación de reactivos.

Estos equipos nos permitirán tener un mejor control de los reactivos mejorando la metalurgia; así mismo también nos permitirán bajar el consumo de los mismos.

Compra de una celda RCS 30 con motor y control de nivel para el circuito Bulk.

Actualmente tenemos 06 celdas RCS10 y 01 RCS 30 con un volumen acumulado de 3150 pies cúbicos. Para procesar 3000 tpd se requiere un volumen aprox. de 4240 pies cúbicos teniendo un déficit de 1090 pies cúbicos haciéndose indispensable incrementar una celda RCS (1060 pies cúbicos) adicional.

Compra de un banco de dos celdas sub a 24 para la limpieza bulk.

El incremento de estas dos celdas en el circuito de limpieza bulk nos permitirá mejorar el grado y la recuperación del plomo y cobre.

Compra de dos celdas RCS 30 con motor y controlador de nivel para el circuito de zinc.

Actualmente se tiene 09 celdas RCS 10 y 02 RCS 30 que hacen un volumen total de 5250 pies cúbicos. Para las 3000tmsd se requiere aprox. 7334 pies cúbicos teniendo un déficit de 2084 pies cúbicos, siendo necesario instalar dos celdas RCS 30.

Compra de un banco de cuatro celdas sub a 24 para la limpieza de zinc.

El incremento de estas celdas en el circuito de limpieza de zinc nos permitirá mejorar el grado del concentrado; la RCS 5 es una celda

que no, nos ha dado resultados como limpiadora por lo que se esta considerando en su reemplazo dos celdas sub - A adicionales.

Cambio de motor eléctrico de 60 HP por otro de 75HP a celda RCS 20

El motor actual de esta celda es de 60HP pero se calienta generando un ligero descontrol en la densidad de la pulpa lo que ocasiona que se pare intempestivamente.

Cambio de las bombas verticales por bombas WILFLEY 5K.

Con la implementación de estas bombas se corregirán los derrames que actualmente tenemos sobre todo en el circuito bulk por capacidad de bombas. Cuando incrementemos a las 3000 tpd el problema va ser mayor.

- **Espesamiento y filtrado.**

Adquisición de un espesador de 30' de diámetro x 10' de altura para plomo.

Con la finalidad de disminuir las perdidas de concentrado y poder utilizar el espesador actual de plomo en el concentrado de cobre, es necesario adquirir uno nuevo de 30'x10'.

Reubicación de filtros de disco e instalación de un filtro de 6'X7 para el concentrado de plomo

El filtro actual del plomo 6'x3 se usaría para el cobre mejorando la humedad de este concentrado.

Ampliación de las canchas de concentrado.

Se requiere ampliar y redistribuir las canchas de concentrado para mejorar la capacidad de almacenaje y de despacho, la actual cancha de plomo se plantea convertirla en cancha de concentrado de cobre y la actual cancha de cobre en cancha de concentrado de plomo previa ampliación, así mismo se construirá desniveles para

un mejoramiento del carguío y se evaluará el uso de cargadores multipropósito para disminuir los costos de despacho.

Reconfiguración del circuito actual

Se deberá efectuar un reordenamiento de los sistemas de tuberías, bombas y demás accesorios de acuerdo a la nueva disposición de espesadores y filtros.

- **Deposición de relaves**

Ampliar capacidad de la presa de relaves N° 3.

Se esta aumentado la capacidad de almacenamiento de la actual cancha de relaves en un volumen de 300,000 m³ de capacidad con el objeto de cubrir la demanda por un periodo de 18 meses para los niveles de producción proyectados.

Construcción de la presa de relaves N° 4.

Para continuar con nuestras operaciones se requiere en primer lugar y mientras tenga capacidad la presa N° 3, construir la presa 4 fin de garantizar un manejo adecuado de los relaves evitando accidentes ambientales y una operación continua de la planta.

Reemplazar las bombas HR 150 de relaves.

Se requiere sustituir estas bombas por otras de mayor capacidad, debido al incremento de tonelaje proyectado, así mismo estas serán instaladas en su posición definitiva y con su respectiva bomba stand by.

Adquirir bombas de mayor capacidad para bombeo de agua de la presa.

Se requiere adquirir bombas de mayor capacidad para recircular al 100% el agua decantada de la presa de relave N° 3 y de esta manera cumplir con el PAMA de la unidad, así como disminuir el consumo de agua fresca.

Otros.

Ampliar capacidad de almacenamiento de agua.

Se requiere aumentar el volumen de almacenamiento de agua para satisfacer el mayor consumo debido al incremento del tonelaje de tratamiento, para esto se requiere construir un reservorio de 750 m³ de capacidad en la parte superior de la planta, adyacente al actual reservorio.

Adquirir una bomba hidrostal para bombeo de agua fresca de la isla.

Se requiere aumentar el bombeo de agua fresca para cubrir el mayor consumo y poder almacenar en el nuevo reservorio, esta bomba deberá contar con una línea de impulsión independiente.

6.3. Capacitación.

Las acciones a seguir se encuentran abocadas en el programa de capacitación existente en el área debiendo resaltar en aspectos como:

Cultura organizacional.

La cultura organizacional es el conjunto de valores, creencias y entendimientos importantes que los integrantes de una organización tienen en común. La cultura ofrece formas definidas de pensamiento, sentimiento y reacción que guían la toma de decisiones y otras actividades de los participantes en la organización.

Las organizaciones de éxito tienen fuertes culturas que atraen retienen y recompensan a la gente por desempeñar roles y cumplir metas. Uno de los roles más importantes de la alta dirección es dar forma a la cultura que, con personalidad, tendrá un efecto importante en la filosofía y el estilo administrativo. La filosofía de una persona ofrece lineamientos para la conducta.

La cultura es el pegamento social o normativo que mantiene unida a una organización. Expresa los valores o ideales sociales y creencias que los

miembros de la organización llegan a compartir, manifestados en elementos simbólicos, como mitos, rituales, historias, leyendas y un lenguaje especializado.

Al haber nosotros identificado nuestros principales valores como son trabajo en equipo, liderazgo y compromiso de ser perseverante debemos resaltarlos en cada acción de capacitación que tengamos, como consideramos que esto es muy importante damos un pequeño concepto de cada uno de ellos:

- **Trabajo en equipo.**

Trabajo en equipo no es ni más ni menos que el trabajo individual que colabora hacia un fin común. Es una actitud de servicio hacia un espíritu de la colmena: un fin organizacional.

Todos los miembros del equipo deciden voluntariamente subordinar parte de su libertad (e intereses particulares) a un objetivo máximo: el de verdad trabajar en equipo. Es decir, el trabajo en equipo se convierte en un fin en sí mismo, porque los miembros del mismo están convencidos de que es la mejor manera de conseguir el fin del proyecto.

Todos los papeles en principio tienen el mismo valor. El líder no es el más importante: es simplemente el líder.

- **Liderazgo.**

Hay varias definiciones del liderazgo, pero una de las que más se utiliza es: "Liderazgo es influencia".

Muchas veces tenemos conceptos errados acerca del liderazgo que nos impide ser eficaces y desempeñar el mejor trabajo y si uno no tiene influencia, no es un líder. Para serlo no solo hay que pensar que uno lo es, sino que también tiene que tener gente que lo siga, sino es muy difícil ser uno. Se nos dice que aún la persona más introvertida ha de influenciar a miles de personas a en el correr de su vida. Entonces, el hecho no es si influimos en personas, sino cómo vamos a usar nuestra influencia para hacer un mayor impacto, mejorar nuestra vida, alcanzar nuestras metas y muchas cosas más.

- **Compromiso de ser perseverante.**

Son dos valores hecho uno, para entenderlo mejor lo analizaremos por separado.

Compromiso: Comprometerse va más allá de cumplir con una obligación, es poner en juego nuestras capacidades para sacar adelante todo aquello que se nos ha confiado.

Una persona comprometida es aquella que cumple con sus obligaciones haciendo un poco más de lo esperado al grado de sorprendemos.

Ser perseverante: lo fundamental es comprender que las mayores dificultades están dentro de uno mismo. Los obstáculos exteriores pueden cerrarte un camino, pero en realidad no pueden impedir que lo sigas buscando. Ningún problema externo puede obligarte a desistir de perseverar en el deseo de tu objetivo. Nadie puede quitarte que sigas queriendo; nadie, salvo tú mismo. Y eso es lo grave: todo está en querer, y "querer es poder", pero ¿cómo querer siempre?.

Debemos tomar estos valores como punto de partida y difundirlos a todo nivel, cumpliendo con los lineamientos perdurables que dan forma al comportamiento. Esto cumplirá con varias funciones importantes al:

- Transmitir un sentimiento de identidad a los miembros de la organización.
- Facilitar el compromiso con algo mayor que el yo mismo.
- Reforzar la estabilidad del sistema social.
- Ofrecer premisas reconocidas y aceptadas para la toma de decisiones.

En conclusión se hace necesario un rediseño de la organización, implantando una nueva cultura de trabajo en equipo, creando líderes y comprometiendo a todo el personal a ser perseverante en el logro de los objetivos de la empresa con una constante capacitación, motivando al personal e implantando herramientas de gestión indispensables en este contexto de constantes cambios.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es la motivación:

Motivación:

Es el acto de mover, jalar, influenciar o inspirar a los colaboradores, lograr que quieran dirigir todo su potencial en una dirección determinada. La motivación es algo meramente personal, que sale de nosotros mismos. Así las superintendencias y las jefaturas son las creadoras de ambientes que propician la motivación de los colaboradores y de otras personas relacionadas con la empresa.

Nosotros debemos saber que es lo que mueve a una persona o a un grupo de personas, y así poder instituir los estímulos que los lleven a ponerse en movimiento, además de estar consciente de que la intensidad de los esfuerzos que los colaboradores realicen, esta directamente relacionada con su grado de motivación.

Hay muchas formas de motivar al personal una de ellas es una constante capacitación, a través de esto damos a conocer al personal que nos interesamos por ellos y que son parte importante de la Empresa.

6.3.1. Programa anual de capacitación 2003 – 2004 (Recursos Humanos).

- **Presentación**

Siendo la **capacitación** un proceso continuo mediante el cual las personas adquieren, mejoran o desarrollan competencias o comportamientos que permite el **desarrollo profesional y personal** y promueve la efectividad organizacional. Además es un medio formidable para dirigir a los trabajadores, lograr que tengan automotivación y se integren a los objetivos de la empresa. Para ello, esta tiene que ser tarea de todos y no solo realizada por el Dpto. de Capacitación, sino también por cada jefe, ya que es una función inherente a la supervisión.

- **Misión del departamento de Recursos Humanos.**

Brindar soporte en temas de recursos humanos a las distintas áreas de la organización.

Diseñar e implementar herramientas que permitan captar, desarrollar y retener los recursos humanos requeridos por el negocio.

- **Objetivos generales.**
 1. Promover el desarrollo integral del personal y de la empresa.
 2. Desarrollar y fortalecer competencias individuales para el desempeño exitoso.
 3. Promover un contexto de trabajo que aliente la mejora del desempeño y el compromiso con los valores y la filosofía de la empresa.

- **Objetivos específicos.**
 1. Preparar al personal para la ejecución eficiente y en el momento oportuno de las diversas tareas del puesto.
 2. Cambiar la actitud de las personas para crear un clima satisfactorio entre nuestro personal, aumentar su motivación y hacerlos mas receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.
 3. Incrementar y reforzar los niveles de concientización y compromiso para mejorar la eficiencia de las practicas existentes.

- **Instrumentos de diagnostico.**
 1. Necesidades de Capacitación por Competencias.
 2. Estadísticas de Accidentes e Incidentes
 3. Indicadores de Gestión:
 - Índice Horas de Capacitación Vs Fuerza Laboral
 - Índice Horas Capacitación Vs Horas Trabajadas

- Índice de Actividades por Competencias
- Índice de Participantes por Competencias
- Índice de Horas de Capacitación por Trabajador
- Índice Plan de Capacitación Vs Ejecutado

- **Metodología.**

1. Técnica de Capacitación respecto al tiempo: Inducción de personal
2. Técnica de Capacitación en cuanto al lugar de aplicación : In situ y Fuera del trabajo.
3. El desarrollo de los cursos será teórico – practico con ayuda de audiovisuales.
4. Implementar la Biblioteca con material de los cursos a desarrollar.

- **Retroalimentación**

- La retroalimentación ayuda al enriquecimiento del puesto y la persona, por lo que los participantes a cualquier evento, seminario, taller etc. deberán entregar a los trabajadores de su área y a la oficina de capacitación copia del material del curso. Asimismo exponer a su área lo aprendido u otra novedad que sea de interés del área que corresponda..
- Que los participantes en estos eventos presentes proyectos o planes de mejoramiento, si fuera posible cuantificables en dinero y tiempo de ahorro considerando factores como medio ambiente y seguridad.

- **Ambito.**

A todo el personal que se diagnostique la necesidad de capacitar.

Estándares Internacionales consideran que cada trabajador como mínimo debe contar con 30 horas de capacitación por año. **Fuente:** *International Federation of Trading and Development Organization.*

- **Responsable.**

Dpto. de Recursos Humanos - Capacitación

- **Base legal**

Decreto Supremo N 046-2001-EM Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.

Decreto Supremo N 002 – 97 – TR del TUO D.L. 728 Ley de Formación y Promoción Laboral – Artículo 84 al 86, Título III Capacitación Laboral Y Productividad.

- **Programa de capacitación para staff.**

Recursos Humanos.

- Gestión de RRHH por competencias
- Desarrollo de RRHH – Líneas de Carrera
- Evaluación del Personal 360°
- Métodos Cuantitativos de RRHH
- Retorno de la Inversión en Capacitación
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Legislación Laboral y Seguridad Social
- Excell Avanzado
- Evaluación de Proyectos
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo en Equipo de Alto Desempeño
- Sistemas Integrados de Gestión
- Supervisión Eficaz

- Negociación
- Liderazgo
- Talleres de Autoestima
- Coaching

Mantenimiento mecánico.

- Mantenimiento Predictivo, Preventivo
- TPM en Mantenimiento
- Gestión en Mantenimiento
- Simposio de Energía
- Sistemas Hidráulicos
- Sistemas Eléctricos
- Regulación de Centrales Hidroeléctricas
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Ingeniería – Planeamiento.

- Planeamiento de Minado
- Valorización del Mineral
- Calculo de Reservas
- Proyectos de Inversión
- Contabilidad de Costos y Presupuestos
- Tablas Dinámicas en Excell
- Control de Operaciones Mineras
- Ventilación en Minería Subterránea

- Modelamiento en 3D en Minería Subterránea
- Autocad 2002
- Estación Total
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Proyectos.

- Gestión de Proyectos en construcción
- Voladura Controlada
- Costos y Presupuestos
- Automatización Topográfica
- Modelamiento en 3D en Minería Subterránea
- Autocad
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Planta Concentradora.

- Automatización de Plantas
- Procesos Metalúrgicos de Plantas concentradoras
- Gestión de recursos productivos
- Mantenimiento Predictivo y Preventivo
- Costos y Presupuestos
- Inteligencia artificial aplicada al control de procesos
- Evaluación de Circuitos de Chancado, Molienda, Flotación
- Hidráulica
- Lubricación
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Logística.

- Costos y Presupuestos
- Control de Almacenes e Inventarios
- Manipuleo de explosivos y combustibles
- Respuesta ante emergencias – derrames de insumos químicos, combustibles
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal

- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Seguridad.

- Seguridad Basada en la Conducta
- Gestión Moderna de Seguridad
- Inspecciones
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Medio ambiente.

- Contaminación Ambiental en Minería
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Mina.

- Gestión Minera
- Incremento de Productividad y Reducción de Costos
- Actualización en Procesos Mineros
- Convención Minera
- Prevención y Control de Perdidas
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Geología.

- Geología Estructural
- Geoquímica
- Geofísica
- Software Geológico
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

Administración.

- Costos y Presupuestos
- Manejo de Caja
- Evaluación de Proyectos
- Planeamiento Estratégico
- Indicadores de Gestión
- Presentaciones Eficaces
- Trabajo de Alto Desempeño
- Dirección y Manejo de Personal
- Supervisión Eficaz
- Cambio de Actitud
- Talleres de Autoestima
- Coaching
- Liderazgo

6.4. Seguridad y medio ambiente.

Implementar el OHSAS 18001, pensando siempre que la seguridad no se debe hacer de manera individual sino de manera colectiva por eso el sistema de seguridad y medio ambiente que se debe cumplir a cabalidad debe ser desarrollado como un sistema participativo que involucra a todo el personal en la organización en la asignación de responsabilidades, en el planeamiento y en el control de la seguridad siguiendo la normativa estatal.

La eficiencia de su implementación nos permitirá reducir el límite de fatalidades a cero. Si bien el lema "seguridad tarea de todos" ha sido empleado durante mucho tiempo por diversas instituciones creemos que expresa realmente al objetivo como la forma de lograrlo, la seguridad sólo se consigue con el trabajo de todos.

Desarrollar nuestras acciones de seguridad y medio ambiente de acuerdo a nuestras políticas con que cuenta la unidad a nivel corporativo.

Política de seguridad y salud ocupacional.

VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A., productor mundial de Zinc, tiene la responsabilidad de brindar un ambiente de trabajo seguro, que preserve la integridad y la salud del trabajador, para lo cual asume los compromisos de:

- Desarrollar e implementar un Sistema de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional que permita alcanzar los más altos estándares de la industria minera creando ambientes seguros y cómodos para los trabajadores.
- Cumplir con los Requisitos Legales de Seguridad y Salud Ocupacional, así como las Regulaciones asociadas aplicables.
- Promover la participación activa de sus trabajadores en el Sistema de Administración de Seguridad y Salud ocupacional, capacitándolos para establecer y mantener procedimientos de Identificación de Riesgos e implementar medidas de control.
- Comunicar y difundir en forma objetiva y veraz, la Política de Seguridad y Salud ocupacional a las partes interesadas.
- Promover el mejoramiento continuo de sus procesos, implementando, difundiendo, controlando e innovando la política de Seguridad y Salud ocupacional, a través de los comités.
- Reconocer, valorar e incentivar todas las acciones que conduzcan a la prevención de accidentes.

Política Ambiental

VOLCAN CÍA. MINERA S.A.A. empresa dedicada al beneficio de minerales de zinc, plomo y cobre; consiente de la misión y responsabilidad social, considera la variable ambiental, el elemento mas significativo de su existencia empresarial.

Por esta razón se compromete a:

- Esforzarse por conocer y mejorar continuamente la situación ambiental generada por nuestras actividades, productos o servicios, implementando un sistema de gestión ambiental basados en los requisitos de la norma internacional ISO 14001.
- Cumplir con leyes y reglamentos locales aplicables, así como otros requisitos relacionados con el medio ambiente, crear un comité de gestión ambiental que conduzca la fiel aplicación de esta política y proporcione el marco para establecer, revisar y cumplir los objetivos y metas ambientales.
- Prevenir la contaminación ambiental, realizando mejoramientos continuos en todo nuestros procesos y en los mecanismos del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las limitaciones tecnológicas.
- Ejecutar continuamente programas educativos de Formación, capacitación y entrenamiento en materia de gestión ambiental, con el fin de elevar el nivel de conciencia de nuestros trabajadores, proveedores y contratistas.
- Sensibilizar con nuestras acciones orientadas hacia la protección ambiental a todas las partes involucradas, colocando esta política a disposición del publico y difundiendo de manera permanente.

6.5. Proyectos.

6.5.1. Servicios generales.

El proyecto es un conjunto integral, que materializa de manera ordenada las necesidades de la unidad minera la cual busca revertir el caos actual con respecto a la vivienda, oficinas y demás áreas existentes

El proyecto tiene como objetivo la construcción por etapas de la propuesta urbana siguiendo un orden lógico y prioritario, en función de los recursos disponibles.

Se trata además, que este proyecto de intervención, pueda tener un efecto-demostración e inducir un mejoramiento sustantivo tanto en la dinámica de las personas que laboran como en el necesario mejoramiento de la imagen de la empresa, y que pueda luego continuarse con coherencia un conjunto de otros proyectos, también identificados como prioritarios en la unidad minera.

El proyecto, propuesto, significa una actuación clara e integradora del espacio público, crea ejes y lugares orientados hacia una actividad específica tanto laboral, habitacional y recreativa cuyas áreas son generadas por las vías de flujo vehicular mejorando la calidad del ambiente urbano.

Una de las actividades específicas es la habitacional para el personal empleado y de staff, para ello se ha creado unos módulos de vivienda capaces de recibir de manera acogedora a sus habitantes y mejorar así su calidad de vida.

El conjunto se dispone como un sistema, en los cuales se fija con claridad el trazado, la geometría, los diseños, materiales y acabados que recibirán tanto los espacios públicos como los interiores.

- **Descripción de la propuesta.**

El proyecto urbanístico se ordena, en base a tres sectores, el área de oficinas, alojamiento y recreación.

En torno a la vía de acceso principal en la zona de Rinconada se ubican las oficinas tanto para el personal contratado por la mina así como para las contratistas, continuando por el flujo vehicular se ubica la zona de alojamiento para el personal contratado (en total 128 pers.) así como el comedor principal finalizando el recorrido se encuentra la zona recreativa que cuenta con una cancha de fútbol, (ya existente) frontón, piscina temperada, gimnasio y bar. Solo en la parte superior del proyecto se ubican las viviendas para los superintendentes generales las cuales gozan de una vista panorámica del conjunto a fin de tener un control visual de lo que acontece a su alrededor. (Ver plano).

Una constante del proyecto es no forzar niveles de pavimentos, veredas o escaleras y rampas, sino adecuarlos a que acompañen la topografía del terreno, minimizando gastos de contenciones y optimizando su inserción en el paisaje. Otro criterio importante es crear una presencia vegetal y de arborización en la escena urbana.

○ **Viviendas para junior.**

El módulo de vivienda Junior se ha solucionado en 02 pisos de altura y contiene un programa habitacional según los requerimientos de la unidad minera

El área techada es de 153.60m², distribuidos en una planta típica con un área de 76.80 m² en cada piso cada uno de los cuales contempla los siguientes ambientes: Estar, Cocineta, 4 dormitorios c/u con 1 lavadero y 2 baños c/u con ducha e inodoro, ver planos.

○ **Viviendas para staff.**

El módulo de vivienda para personal Staff plantea un edificio de 02 pisos de altura con una área techada es de 126.90m², de 63.45 m² cada piso.

Cada piso contempla 2 minidepartamentos con accesos independientes para cada usuario y que contempla una sala de Estar, Cocineta, 1 dormitorio y 1 baño con dos accesos.

La propuesta urbana y arquitectónica contempla además áreas de estacionamiento, terrazas y jardín, ver su distribución en las láminas adjuntas.

- **Oficinas, auditorio – sala de capacitación.**

La edificación consta de 2 edificaciones bien definidas, una es el auditorio y la otra son oficinas para el personal de mina y de contrata; los exteriores contienen veredas y un acceso para 30 vehículos, la distribución interior es como sigue:

- **Auditorio.**

Cuenta con una área construida total de 824.70 m² el primer piso esta conformado por un atrio de ingreso y un ingreso posterior, un foyer un auditorio para 157 personas, 2 salas de capacitación, servicios higiénicos, vestuarios, sala de reunión y un depósito de limpieza. El segundo piso consta de una cabina de proyección y áreas de circulación

- **Oficinas.**

El área de oficinas es un conjunto de dos volúmenes iguales, uno destinado a contratas y otro a empresa los que son girados en su dirección norte – sur. En ellos se plantea albergar a las empresas especializadas que trabajan en la unidad y las oficinas de las diferentes áreas de la empresa.

6.6. Programas de inversiones.

El programa de inversiones del 2003 al 2015 propuesto es como sigue:

Tabla N° 23.
Cuadro de Inversión para las 3000 tpd
(miles US \$)

	2,003	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014	2,015
1.- GEOLOGIA													
1. Exploraciones	556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GEOLOGIA	556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.- MINA													
1. Equipo Mina y Reemplazo	-	2,536	2,338	700	700	700	350	350	-	-	-	-	-
2. Ampliacion Pique Montenegro	-	1,500	2,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Rampa Mirto	123	828	800	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Relleno Hidraulico y en Pasta	133	1,500	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-
5. Sistema de Drenaje	554	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Desarrollo Niv 310, 270, 210, 150 y Rpa integrado	-	900	800	800	800	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Profundizacion Pique Esperanza	-	800	838	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Otros servicios	856	800	750	220	270	190	270	190	270	190	150	150	150
TOTAL MINA	1,488	9,224	7,424	2,520	1,770	950	620	540	270	190	150	150	150
3.- PLANTA													
1. Chanzado	48	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Molenda	61	50	165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Flotacion	62	42	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Espesamiento y Filtrado	45	-	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Cariche de Relaves	408	42	2,536	584	438	325	300	300	-	-	-	-	-
6. Instrumentacion y otros	50	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL PLANTA	672	354	3,308	584	438	325	300	300	-	-	-	-	-
4.- ENERGIA													
GENERACION													
- Añanz sistema generac. Actual	1,184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Construcción C.H. Baños V 7 Mw	-	850	1,310	813	813	813	-	-	-	-	-	-	-
- Adquisicion y repoten. C.H. Tingo 9.5 Mw	-	900	1,420	1,890	1,810	1,810	780	780	-	-	-	-	-
TRANSMISION													
- Linea San Jose Animon 60 Kv	883	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Linea Tingo Chivari V Animon 138 Kv	28	472	900	500	500	-	1,000	1,100	-	-	-	-	-
TOTAL ENERGIA	2,095	2,222	3,630	3,303	3,123	2,423	1,780	1,880	-	-	-	-	-
5.- SERVICIOS GENERALES													
1. Campamentos y oficinas	50	600	600	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Seguridad y Medio Ambiente	90	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-
3. Cierre de Mina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000	2,100
TOTAL SERVICIOS GENERALES	140	760	760	730	100	100	100	100	-	-	-	2,000	2,100
TOTAL INVERSIONES POR AÑO	4,831	12,560	15,122	7,138	5,432	3,798	2,780	2,600	270	190	150	2,150	2,250

6.7. Proyectos Importantes.

6.7.1. Profundización Pique Esperanza.

6.7.1.1. Objetivo:

La profundización del Pique Esperanza desde el Nv. 310 hasta el nivel 1150, tiene como objetivo de acceder a los niveles 270 y 210 de la zona de Esperanza; con la finalidad de incrementar las reservas. Además en la profundización se debe de mejorar el sistema de carguío en los Pockets; instalando los feeders automáticos en el Nv 310 y el Nv. 270. Paralelo a la profundización se construirá la rampa de acceso desde el Nv. 310 al Nv. 270-210, con la finalidad de introducir la mecanización en estos niveles.

Trabajos preliminares:

Profundizar el Pique desde la cota 4,278.325 hasta la cota 4,153.690 (125.64 mts.), de cuatro compartimentos, con la finalidad de tener la jaula de pasajeros independiente al skip. La profundización se realizará continuando el planteamiento inicial para la instalación del Winche en el Nv. 310 donde los trabajos para empezar la profundización requiere de la instalación del tapón en el cuadro No 184, este tapón servirá en el futuro como deflector (bulk head), acoplado al cuadro 185 formará un bloque seguro.

También se profundizará 8 mts. el pique con la finalidad de poder instalar los cuadros de 4 compartimentos, luego el trabajo será de acuerdo al cronograma.

La profundización de la rampa de 3 x 3 m desde el Nv. 310 al nivel 270 se debe de ejecutar en 180 días, usando para la limpieza un scoop de 2.2 yd. 3. Si se desea profundizar la rampa para tener instalado el deflector en el cuadro No. 184 se tendría que avanzar la rampa 290 mts y estar ubicado debajo de la proyección del Pique Esperanza; el cronograma de inicio de profundización sería 110 días después,

además los trabajos adicionales de colocación del deflector, chimenea de comunicación para el izaje, enmaderado, construcción de cámara para derrames, etc.; necesariamente la programación del cronograma tendría una variación mayor. La construcción de la rampa es importante para que los equipos y materiales puedan acceder a los niveles 270 y 210.

6.7.1.2. Descripción del proyecto:

La Profundización del Pique empieza en forma paralela a la ejecución de la rampa hacia el Nv, 270, el nivel de inicio para las operaciones es el Nv 310, donde está ubicado la cámara de winche para la profundización, el pique será de cuatro compartimentos: 2 compartimentos para el skip de izaje, 1 compartimiento para la jaula de pasajeros y el cuarto compartimiento para el camino e instalaciones de los servicios, la sección de excavación es de 16 pies x 7 pies, enmaderado entre cuadros colgantes 5 pies 10 pulgadas, considerando cuadros de estación y cuadros de las cámaras del pocket, los Bearing Set deben estar en las estaciones y cada ocho pisos , con la finalidad de tener soportes cercanos a los cuadros instalados. En el pocket del Nv. 310, el sistema de carguio será reemplazado por un feeder automático, se está considerando la construcción de los bolsillos. También esta previsto el sistema de drenaje para la profundización, lo cual se requiere la compra de bombas sumergibles para el drenaje en la profundización del Pique y la rampa; en el Nv. 270. se construirá la estación y la cámara de bombas, el pocket será provisional, con la finalidad de evacuar el desmonte de las preparaciones del Nv. 270, continuando la profundización se debe llegar al nivel 210, donde se ejecutará la estación 210, cámara de bombas, para luego continuar excavando hasta el nivel 170, aquí se debe construir el pocket principal de izaje del nivel 210, este será también de feeder automático, se instalará los spill pocket del 310 y 210. Las estaciones estarán dotadas de lozas de concreto compuertas y mallas de seguridad, iluminación, se esta considerando sub -estaciones eléctricas. El sistema en general estará automatizado, previniendo la instalación de videos y monitores

en la casa de winche y estaciones. Los servicios principales que se deben instalar son de aire, agua, drenaje, teléfono, cables eléctricos de alta y baja tensión.

La rampa tiene una sección de 3 x 3 mts. con una gradiente negativa de 13 %, está considerado la construcción de la cámara de bombas entre el nivel 310 y 270. La longitud total del el Nivel 310 al nivel 270 es de 905 metros.

6.7.1.3. Ejecución del proyecto:

La ejecución del proyecto de obras civiles será realizada por Empresas Especializadas con la modalidad a todo costo que implica: mano de obra, perforación, voladura, limpieza, drenaje, enmaderado, sostenimiento, instalaciones, obras civiles y Montajes.

La responsabilidad directa de supervisión estará a cargo del departamento de Minas- área de Proyectos Especiales.

El izaje del desmonte desde los pockets estará a cargo del Departamento de Minas

El sostenimiento será realizado de acuerdo a los parámetros geomecánicos; la seguridad y el cuidado del Medio Ambiente tiene una importancia alta y por lo tanto la responsabilidad es de los ejecutores.

6.7.1.4. Presupuesto:

El presupuesto contempla:

Profundización Pique	: \$ 829,184.61
Construcción e Implementación de los Pockets	: \$ 167,200.00
Construcción de la Rampa del Nv. 310 – al Nv. 210:	\$ 52,958.25
 Total general	 : \$ 1,249,342.86

6.7.1.5. Cronograma de ejecución:

De acuerdo al análisis de ejecución se hará mediante las partidas del presupuesto ya que esto sigue un orden aleatorio por partidas.

6.7.1.6. Cronograma de desembolso:

El desembolso se hará vía liquidación mensual, que es de acuerdo al avance de obra ejecutada durante ese periodo.

6.7.1.7. Organización de la obra en mención:

La organización del proyecto a ejecutarse será con un:

Supervisor general del proyecto: (01) Ingeniero.

Ejecutores: Empresas especializadas.

6.7.2. Cancha de Relave N° 04.

6.7.2.1. Objetivo:

Construcción de una cancha de relaves denominada N° 4 por encima del depósito de relaves N° 2, con la finalidad de almacenar el relave proveniente de planta una vez concluido el periodo de vida de la cancha N° 3 que durara hasta el mes de abril del 2004.

6.7.2.2. Descripción del proyecto:

Para el crecimiento de la presa se empleara una cimentación de bolonería con un ancho de corona de 8.00m, sobre ese material se procederá a colocar material grueso (marga roja) combinada con botonería en capas de 50 cm. medianamente compactada, el ancho

final de la corona de relleno será de 8.00 m. los taludes serán aguas arriba y aguas debajo de 1:1:5. Ver plano.

Este relleno será impermeabilizado aguas arriba con geomembrana de HDPE de 1.5mm de espesor debidamente anclada en la parte superior e inferior de relleno.

El volumen de material a colocar es de:

I Etapa	38,934.30 m ³
II Etapa	127,418.54 m ³
Volumen total	166,352.83 m ³

El volumen de almacenamiento será de 1'374,373.30 m³, de acuerdo a los niveles actuales de depositación y considerando un volumen de producción de 2500 tpd, el periodo de vida útil es de 08 años, es decir, esta presa nos durara hasta el año 2012.

6.7.2.3. Presupuesto:

El presupuesto para la construcción de la cancha 4 y obras complementarias se presenta en el siguiente detalle:

Partidas	US \$
Trabajos preliminares	33,768.24
Presa de arranque	3'623'500.00
Tubería de decantación	102,341.94
Pozas de monitoreo	4,308.60
Sistema de drenaje	35,512.05
Costo directos	3'799,430.83

Total presupuesto 4'483,328.38
(Gastos generales y utilidad)

6.7.2.4. Ejecución del proyecto:

La ejecución de la cancha 4 será realizada por administración directa con personal de la Empresa Administradora Chungar, personal obrero y equipos de terceros trabajando bajo la modalidad de administración controlada, sin embargo se cotizará la ejecución a través de terceros bajo la modalidad de llave en mano a suma alzada, con la finalidad de no incurrir en adicionales.

La responsabilidad de la ejecución estará a cargo del jefe de obras civiles del área de proyectos, sin embargo para poder cumplir las metas en los plazos estipulados se requiere el apoyo de superintendencia general, finanzas y la gerencia general, sin cuyo aporte el tiempo de ejecución podrá verse seriamente afectado

6.7.2.5. Cronograma de ejecución:

El tiempo de ejecución de la obra es de 120 d.

6.7.2.6. Organización de la obra:

La organización del proyecto a ejecutarse deberá tener los siguientes responsables:

Responsable del proyecto: (01)
Supervisores de campo: (02)
Personal obrero: Variable según necesidad de obra

6.7.3. Ampliación de Generación Energética.

La EA Chungar, cuenta con un plan de expansión energética, a fin de autoabastecer la demanda del Grupo Volcan. A nivel Corporativo esta es una etapa principal en el cambio de energía de consumidores a autos productores y finalmente a vendedores.

Sin embargo para dotar de energía a la unidad Animón a fin de cubrir su demanda que ocasiona la producción de 3000 tpd se propone desarrollar el proyecto que implica menor inversión como es la construcción de la C.H. de Baños V.

En este capítulo se definen los parámetros técnicos de los proyectos mencionados. Sin embargo la información es preliminar ya que a la fecha se encuentran en desarrollo los diseños respectivos.

El incremento de producción a 3000 tpd requiere 10 MW de potencia de generación

● **Potencial hidroeléctrico del área.**

Dentro del área de influencia de la EA Chungar se cuenta con tres cuencas con potencial energético; la cuenca del río Baños, la del río Chicrin y la del río Chancay que incluye a los dos anteriores como afluentes y al río Vichaycocha. Ver plano.

La cuenca del río baños se encuentra explotada por las centrales descritas en el capítulo 1.5 sin embargo entre la C.H. de Baños IV y la C.H. de Tingo se dispone de una caída de 325 m de altura que se propone utilizar en la C.H. de Baños V que con un caudal de 2.5 m³/seg. generaría 7.0 MW de potencia.

Aguas abajo de la futura descarga de Baños V se encuentra actualmente la C.H. de Tingo de propiedad de la Cia. Minera Santander, esta central viene generando 1.1 MW de potencia con

una caída de 445 m utilizando un caudal de 0.5 m³/seg., sin embargo esta central puede ser repotenciada utilizando el caudal disponible aguas abajo de la descarga de la CH de Baños IV que es de 2.5 m³/seg. con lo cual su potencia se incrementaría a 9.5 MW.

- **Estudio definición C.H. Baños V.**

En el río Baños se ha identificado una caída de 325 m. de altura en la inmediaciones aguas arriba de la bocatoma de la Central Hidroeléctrica del Tingo.

A una topografía y geología favorable por la margen izquierda, se suma la existencia de la carretera Baños-Tingo que conectaría todas las estructuras de conducción de la Central.

El proyecto que se presenta en los planos adjuntos, es un proyecto de desviación de caudal con un canal de 1,500 m. de longitud desde la bocatoma hasta la cámara de carga, desde allí mediante una tubería de acero de 460 m de longitud se cubre 325 m. de caída para generar una potencia de 7.00 Mw, con un caudal firme de 2.50m³/seg. La energía media anual aprovechable es 52 Gwh.

- Estado actual.

A la fecha se esta desarrollando el estudio hidrológico de la cuenca del río Baños y el río Quiles, así como los de afianzamiento de las lagunas de la parte alta de la cuenca del río Quiles, y los afluentes del río Ragrampi (Laguna Quisa, Laguna Uchco Machay y Parcash), debido a que no existen medidas de caudales en la cuenca del río Baños, así mismo se están ejecutando los diseños de las obras civiles y del equipamiento electromecánico.

- **Estudio de definición adquisición y repotenciación C.H. Tingo.**

La C.H. Tingo en la actualidad pertenece a la Cia. Minera Santander y se encuentra prestando servicio a EA chungar en calidad de arriendo, aprovecha el río baños, su captación, para 0.8 m³/seg., esta ubicada aguas abajo de la CH Baños IV y su caída de 445 m en la confluencia del río Baños con el río Chancay. La Potencia nominal es de 1650 Kw, aunque en la actualidad solo produce 1100 KW debido al estado de los equipos. Ver plano.

Esta central cuenta con un gran potencial energético ya que el río baños cuenta con un caudal mucho mayor a los 0.5 m³/seg. que actualmente usa esta central. Pudiendo aprovechar la mayor parte del año 2.5 m³/seg. Con este caudal y la caída de 445 m se podría generar 9.5 MW de potencia. La energía media anual aprovechable es 70 Gwh.

- **Obras existentes.**

Actualmente la central cuenta con las obras civiles en estado operativo para producir una potencia de 1100 Kw., sin embargo para repotenciarla se requiere mejorar la toma de la captación, el canal aductor, la cámara de carga, la tubería de presión y el canal de descarga. El equipamiento electromecánico, los sistemas de control y comando serán nuevos, se plantea la implementación de dos grupos de generación de 4.75 MW cada una.

- **Adquisición de la central.**

Como se indico, esta central es de propiedad de la Cia Minera Santander, la cual se encuentra en liquidación y venderá este activo en el presente año. Se recomienda su adquisición aprovechando nuestra posición como únicos consumidores de envergadura de la zona. Luego de esto se podrá iniciar su

repotenciación de acuerdo a lo lineamientos presentados en el Plan de Expansión Energética – Presente y Futuro

- **Sistemas de transmisión.**

El sistema de transmisión para esta etapa de la ampliación plantea desarrollar la línea de transmisión de Tingo a Animón en una tensión de 138 Kv operando inicialmente en 60 Kv.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones.

- **La minería es importante y beneficiosa para el Perú.**

La actividad minera sigue siendo uno de los grandes pilares que sostiene la economía de nuestro país, en tal sentido los logros de la gestión de las empresas mineras se reflejarán en el beneficio de todos.

La contribución del movimiento económico que genera de la actividad minera, tiene un efecto descentralizador que contribuye al desarrollo de la región donde se realiza.

- **El entorno internacional es un aspecto vital a tomar en cuenta para la minería.**

La actividad minera, es altamente competitiva a nivel internacional, pues sus resultados dependen de los movimientos económicos mundiales y por lo tanto es una actividad netamente inmersa en la globalización.

La globalización en los últimos años a registrado cambios muy acelerados y profundos, que requieren respuestas rápidas, claras, técnicas y económicamente factibles, sin desviarse de sus objetivos principales.

- **El entorno del sub-sector minero de concentrados de zinc se muestra moderadamente atractivo.**

Se tiene que el sector presenta altas barreras de entrada, por los requisitos altos de capital, los costos de producción y las economías de escala, por otro

lado, no se prevé la aparición de productos que sustituyan radicalmente el uso del plomo y del zinc.

En lo que refiere a las variables que favorecen el desarrollo del sub-sector en el ámbito nacional se tiene como las mas importantes: la apertura de mercados a nivel mundial, la posibilidad de tener acceso a mejoras tecnológicas y a la existencia de sistemas de gestión integrados con estándares internacionales. Sin embargo, se encontró que se afronta con amenazas importantes como la caída del precio de los metales y la sobreoferta del zinc.

- **La situación interna de la Empresa Administradora Chungar S.A.C. es fuerte.**

Principales fortalezas.

Del análisis interno de la Unidad Animón se encontró que las principales fortalezas estaban centradas en los yacimientos de alta rentabilidad que posee, al potencial de sus recursos y sus concentrados de buena calidad sin contaminantes y al know how tecnológico por parte del personal staff además de contar con un buen sistema de comunicaciones (intranet), manejo de planes operativos y contar con la certificación ambiental del ISO 14001.

Principales debilidades.

Entre las principales debilidades encontradas se tienen al sistema financiero en crisis, la falta de un manual de organización y funciones (MOF), la falta también de una cultura de seguridad y prevención y la falta de personal calificado en lo que se refiere a mano de obra, entre las mas importantes.

- **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 la implementación de métodos de minado masivo, mecanización de la planta, el outsourcing

(tercerización), la inversión en el programa de exploración y desarrollo, el benchmarking (referenciación) y la implementación total del OHSAS 18001.

- **Utilizar el aumento de producción como mecanismo para reducir los costos.**

La reducción de costos esta directamente ligada al aumento de la producción por tal motivo y ante una situación incierta de la tendencia del precio de los metales se hace necesario el incremento a 3000 tpd.

- **El incremento de la producción incrementaría el valor de la Unidad.**

Haciendo una evaluación económica del crecimiento de la producción a 3,000 tpd del 2003 al 2012, con un precio constante del Zinc de US \$ / t 800.00, Plomo US \$ / t 470.00, Cobre a US \$ / t 1,630.00, Plata US \$ / oz 4.60 y con una tasa de descuento del 12% se tendría un VAN de US \$ 115,165,717.00.

Por otro lado si nos proyectamos con precios con tendencia a la alza del Zinc a US \$ / t 1,000.00, Plomo US \$ / t 500.00, Cobre a US \$ / t 1,750.00, Plata US \$ / oz 5.00 con una tasa de descuento del 12% se tendría un VAN de US \$ 151,310,881.00.

- **El Planeamiento Estratégico constituye una herramienta de gestión para la adecuada dirección de nuestra Empresa.**

El “plan estratégico” nos brinda la oportunidad de tener un marco referencial empresarial pues nos permite reforzar la idea de ¿dónde queremos llegar? y ¿cómo estamos para llegar?, permitiendo encontrar los objetivos estratégicos adecuados para cumplir con la visión y la misión de la empresa.

7.2. Recomendaciones.

- **Establecer como actividad principal la búsqueda de un socio estratégico que aporte financieramente para cubrir con las necesidades mas urgentes de la Empresa.**

Es necesario contar con activos fijos que posibilite la realización de los planes ya establecidos por las diferentes áreas.

- **Poner en marcha plan de exploraciones.**

Se debe proporcionar el financiamiento para las exploraciones, lo cual permitiría cubicar mas reservas probadas y probables, se estima subir de las 4,212,812 t actuales a 12,317,373 t

Por consiguiente, estas mayores reservas permitirían incrementar principalmente la vida de la mina, lo cual es el cimiento para el incremento de producción a 3000 tpd.

- **Incremento de la eficiencia.**

El incremento de la productividad se lograría yendo a la vanguardia con la tecnología, considerando la mecanización, instrumentación y automatización de los procesos como factor importante en la disminución de costos. (Automatización en el área de ingeniería, mecanización de las minas, automatización de plantas concentradoras, etc.).

También es necesario implementar software de última generación (Datamine). Otro aspecto a tomar en cuenta es el factor humano por lo que no se debe descuidar su capacitación constante.

- **Tercerización de acciones (Outsourcing).**

Transferir a terceros los procesos parciales o totales de las áreas operativas y de soporte técnico y a todo costo sobre la base de solvencia técnica, económica y competitividad del contratista. (perforación diamantina,

desarrollo horizontal y vertical de labores mineras, explotación de tajos, mantenimiento de equipos, etc.)

- **Mejorar la imagen ante la opinión pública.**

Continuar con la promoción permanente de la imagen institucional a través de acciones de apoyo social a la comunidad, se debe también promocionar mas intensamente la importancia del desarrollo minero de la región y las acciones que se toman para el cuidado del medio ambiente.

- **Utilizar el Balance Score Card como mecanismo de control de nuestras acciones.**

Es recomendable tener un sistema para poder evaluar los Indicadores de Gestión de la Empresa el cual nos permita un mejor control, planeamiento y conducción.

- **Dar a conocer la importancia del Planeamiento Estratégico en el desarrollo profesional del Ingeniero de minas.**

Todo ingeniero de minas, dentro de su formación profesional, debe considerar un espacio para su formación en gestión de empresas y de las herramientas que esta utiliza para su mejor desempeño, toda vez que en algún momento puede tener la oportunidad de dirigir o participar en la dirección de una empresa minera.

Bibliografía

1. Astome Renzo, Pautas metodológicas para guiar la elaboración de documentos científicos. Lima – Perú 1992.
2. Avila Acosta R. Introducción a la metodología de la investigación. Estudios y ediciones R.A. 1992.
3. Berrocal Falconi, Virgilio y Castro Nestares, Raúl, La tesis universitaria. Lima - Perú 1990.
4. Crisologo Arce, Aurelio; Conceptos y modelos de la investigación científica. Tercera edición 1994.
5. Hernández Sampiers, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Bautista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Colombia, Ediciones Mc. Graw Hill 1994.
6. Torres Bardales, Luis; Metodología de la investigación científica, Editorial San Marcos 1996.
7. Dosnelly, James, Gibson, James e Ivancevich, Jhon; Dirección y administración de empresas 1994.
8. F. Drucker, Peter; La gerencia, tareas, responsabilidades y practica, Editorial Buenos Aires, Lima 1992.
9. Freeman Gilbert, Soner; Administración, Editorial Prentice-Hall México 1996.
10. Freed R. David; La gerencia estratégica. Legis Editores S.A. 1993.
11. Gómez Ceja, Guillermo. Planeación y organización estratégica, Editorial Continental 1994.
12. Gluek Smyder, William, Business Policy and Strategy. Edición Mc Graw Hill 1982.
13. Hamermesh G, Richard, Planeación estratégica, Editorial Limusa 1995
14. Hax, Amaldo y Majluf, Nicolás, Gestión de empresas con una visión estratégica, 1991.
15. Koontz O'Donnell, Harold. Administración General 1995.
16. Porter, Michael, Ventajas competitivas, Editorial Continental reimpresión 1990, México.
17. Mintzberg, Henry y Brian Quinn, James. El proceso estratégico, Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México 1993.
18. Stoner, James, A. Freeman R. Eduardo y Girbert Daniel Administración Editorial Pretice Hall 1996.

19. Roncal Villanueva, Víctor, Gjannone Gil, Maria, Valle Ramella, Yolanda. Planeamiento Estratégico, Centro integral de educación continua. Universidad de Lima, 1997.
20. Sema Gómez, Humberto. Planeación y gestión estratégica. Editorial Legis. Colombia 1994.
21. Mintzberg, Henry. La estructuración de las organizaciones. Editorial Ariel, Barcelona, España 1984.
22. Pinilla, Antonio, Relaciones humanas, Editorial Ibesa.
23. Brook Hunt & Associates 2002.