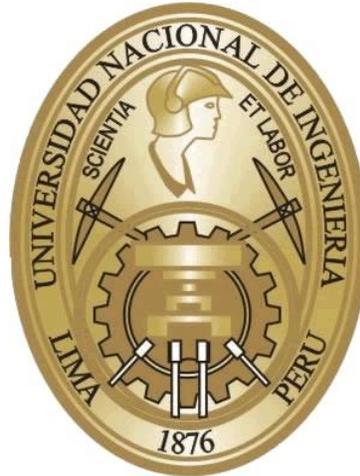


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINERA Y
METALURGICA**



**“RESULTADOS DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A”**

INFORME DE INGENIERÍA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR :

ISAAC RAÚL CRUZ RAMÍREZ

LIMA – PERU

2004

Mi Agradecimiento

A mi esposa Judith, por su amor, por su enorme confianza en mis capacidades y por su permanente apoyo en mi desarrollo profesional. A mis hijos Misael, Sofía y Deborah; guías de mi destino, razón de mi dedicación y esfuerzo laboral e inspiración de crecimiento personal.

Mi agradecimiento emocionado a mis queridos padres, quienes me formaron en un hogar lleno de verdad y humildad y que lograron introducir en mí el espíritu de superación que nunca defraudaré.

A los ejecutivos, funcionarios, supervisores y trabajadores de Sociedad Minera El Brocal S.A.A., sin cuya participación y compromiso hubiera sido imposible lograr los resultados que hoy podemos exhibir.

RESULTADOS DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.

CAPITULO 1

MINERALIZACIÓN Y ZONEAMIENTO EN EL DISTRITO MINERO DE COLQUIJIRCA

7

- 1.1 RESUMEN
- 1.2 MINERALIZACIÓN Y ZONEAMIENTO
- 1.3 MINA COLQUIJIRCA
 - 1.3.1 Mineralización
 - 1.3.2 Alteraciones
- 1.4 COMPLEJO VOLCÁNICO DE MARCAPUNTA
 - 1.4.1 Zona de vuggy silica – pirita – enargita
 - 1.4.2 Zona de enargita – pirita
- 1.5 PROYECTO SAN GREGORIO
- 1.6 CONCLUSIONES

CAPITULO 2

DESCRIPCION GENERAL DE LAS OPERACIONES EXISTENTES

25

- 2.1 MANO DE OBRA
- 2.2 INFRAESTRUCTURA
- 2.3 SUMINISTROS
- 2.4 TRANSPORTE DE PRODUCTOS
- 2.5 RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES

CAPITULO 3**ASPECTOS GENERALES Y MARCO TEORICO****30**

- 3.1 OBJETIVO GENERAL
- 3.2 MODELO DE PLAN ESTRATÉGICO
- 3.3 ALCANCE Y METODOLOGÍA
 - 3.3.1 Alcance
 - 3.3.2 Metodología.

CAPITULO 4**EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO INTERNO****34**

- 4.1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A
- 4.2 EVALUACIÓN Y MISIÓN DE OBJETIVOS ACTUALES
 - 4.2.1 Misión de la Empresa
 - 4.2.2 Objetivos de la Empresa
- 4.3 CADENA DE VALOR DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.
 - 4.3.1 Cadena de Valor del Personal
 - 4.3.2 Cadena de Valor de Costo
- 4.4 PALANCA DE SALLENAVE
 - 4.4.1 Palanca Financiera
 - 4.4.2 Palanca Operacional
 - 4.4.3 Palanca de Producción
 - 4.4.4 Palanca de Mercadeo
- 4.5 AUDITORÍA FINANCIERA
 - 4.5.2 Estructura Económica y Financiera
 - 4.5.2 Estado de Pérdidas y Ganancias
 - 4.5.2 Ratios Financieros
- 4.6 ANÁLISIS INTERNO DE LA GESTIÓN FUNCIONAL
 - 4.6.1 Matriz de Evaluación del Factor Interno (EFI) – Fortalezas y Debilidades
- 4.7 DIAGNÓSTICO INTERNO DE LA EMPRESA
 - 4.4.1 De la Cadena de Valor – Michael Porter
 - 4.4.2 De las Palancas – Jean Paul Sallenave
 - 4.4.3 De la Auditoría Financiera
 - 4.4.4 De la Matriz EFI – Fred David

CAPITULO 5**ANALISIS EXTERNO – AUDITORIA DEL ENTORNO 55**

5.1 ANÁLISIS EXTERNO

5.1.1 Matriz de Evaluación del Factor Externo (EFE) - Oportunidades y Amenazas.

5.2 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE LA EMPRESA

5.2.1 De la Matriz EFE – Fred David

CAPITULO 6**EVALUACION ESTRATEGICA 58**

6.1 MATRIZ FODA; Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

6.1.1 Estrategia de Fortalezas y Oportunidades - (FO).

6.1.2 Estrategia de Fortalezas y Amenazas - (FA).

6.1.3 Estrategia de Oportunidades y Debilidades - (DO).

6.1.4 Estrategia de Debilidades y Amenazas - (DA)

CAPITULO 7**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS 62**

7.1 MISIÓN FUTURA DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.

7.2 ESTRATEGIAS

7.2.1 Reestructuración Organizacional

7.2.2 Sistemas de Gestión

7.2.3 Servicios de Terceros (Outsourcing)

7.2.4 Alianza con Proveedores

7.2.5 Mejoramiento de Procesos

7.2.6 Exploraciones

CAPITULO 8**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS****66**

- 8.1 ORGANIZACIÓN
- 8.2 SISTEMA DE CONTROL PRESUPUESTAL - SCP
- 8.3 SISTEMA DE COSTOS POR ACTIVIDADES – ABC
- 8.4 SISTEMA DE CONTROL PATRIMONIAL – SCOP
- 8.5 SISTEMA DE GESTIÓN MINERA – SIGM
- 8.6 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD – SIGMASS
- 8.7 SERVICIO DE TERCEROS PARA LAS ACTIVIDADES DE MINADO Y DESBROCE DEL TAJO ABIERTO
- 8.8 TRANSPORTE DE CONCENTRADOS POR VÍA FÉRREA
- 8.9 SERVICIO DE TRANSPORTE PARA SUPERVISIÓN
- 8.10 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- 8.11 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES
- 8.12 SERVICIO DE VOLADURA
- 8.13 SECADO DE CONCENTRADOS
- 8.14 INCREMENTO DE CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LA PLANTA CONCENTRADORA Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS METALÚRGICOS
 - 8.14.1 Canchas de Mineral
 - 8.14.2 Chancado Primario, Lavado, Chancado Secundario y Terciario
 - 8.14.3 Molienda

CAPITULO 9**RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE LAS ESTRATEGIAS****77**

- 9.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL
- 9.2 INCREMENTO DE PRODUCCIÓN
- 9.3 EFICIENCIA OPERATIVA
- 9.4 COSTO EFECTIVO OPERATIVO
- 9.5 ESTADOS FINANCIEROS

CAPITULO 10**CONCLUSIONES**

84

ANEXOS**ANEXO A. DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL****ANEXO B. COSTO UNITARIO DE OPERACIÓN****ANEXO C. BALANCE GENERAL****ANEXO D. ANÁLISIS INTERNO DE LA GESTION FUNCIONAL –
AUDITORÍA INTERNA****ANEXO E. ANÁLISIS EXTERNO – AUDITORIA DEL ENTORNO****ANEXO F. IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL
PRESUPUESTAL EN SOCIEDAD MINERA EL BROCAL SAA****ANEXO G. RESUMEN DE IMPLEMENTACIÓN DE COSTOS ABC****ANEXO H. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN AMBIENTE, SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL (SIGMASS) DE SOCIEDAD MINERA EL
BROCAL S.A.A.**

CAPITULO 1

MINERALIZACIÓN Y ZONEAMIENTO EN EL DISTRITO MINERO DE COLQUIJIRCA

1.1 RESUMEN

El Distrito Minero de Colquijirca se sitúa en los Andes Centrales del Perú, distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco; siendo uno de los distritos mineros más ricos y variados del Perú.

Tres son los yacimientos que conforman este importante distrito minero: San Gregorio, Colquijirca y Marcapunta. El primero, constituye tal vez el yacimiento de zinc - plomo más grande en el Perú y reconocido como de clase mundial. El segundo es una mina de zinc - plomo - plata en expansión, que antaño constituyó una de las principales productoras de plata en Sudamérica. El tercero es un importante proyecto de cobre-oro, al cual se le atribuye la mineralización de San Gregorio y Colquijirca (Tajo Norte).

Trabajos recientes como contorneo de leyes químicas de Cu, Au, Zn, Pb y Ag, demuestran:

- Un marcado zoneamiento, vertical y horizontal, tanto de mineralización como alteración. Así en Marcapunta se tiene mineralización de $Cu\pm Au$ (silicificación, argílica avanzada) y en San Gregorio y en la Mina Colquijirca (Tajo Norte) se tiene mineralización de $Zn+Pb+Ag\pm Bi$ (dolomitización y decarbonatización).
- La ocurrencia de tres tipos de mineralización en Tajo Norte: Un núcleo central de sílice – pirita con mineralización de $Cu+Bi\pm Ag$ (**Tipo I**); alrededor de ella una zona transicional con silicificación y decarbonatización y mineralización de $Zn+Pb+Ag+Cu+Bi$ (**Tipo II**) y una zona más externa dolomitizada con mineralización de $Zn+Pb\pm Ag$ (**Tipo III**)
- El cuerpo de sílice-pirita (con mineralización Tipo I) fue el conducto principal para la migración de los fluidos que mineralizaron a las rocas circundantes. Este núcleo de sílice – pirita es localmente discordante con la estratificación de las rocas encajonantes.

Estos resultados permiten construir un nuevo modelo geológico, el cual aporta nuevos conocimientos tanto para la exploración en la búsqueda de yacimientos como para los trabajos de minado y los procesos de tratamiento de mineral.

Además, estas características permiten definir al Distrito Minero de Colquijirca como un Yacimiento de Metales Base (San Gregorio y Tajo Norte) relacionados a un Sistema Epitermal de Alta Sulfuración de Metales Preciosos (Marcapunta).

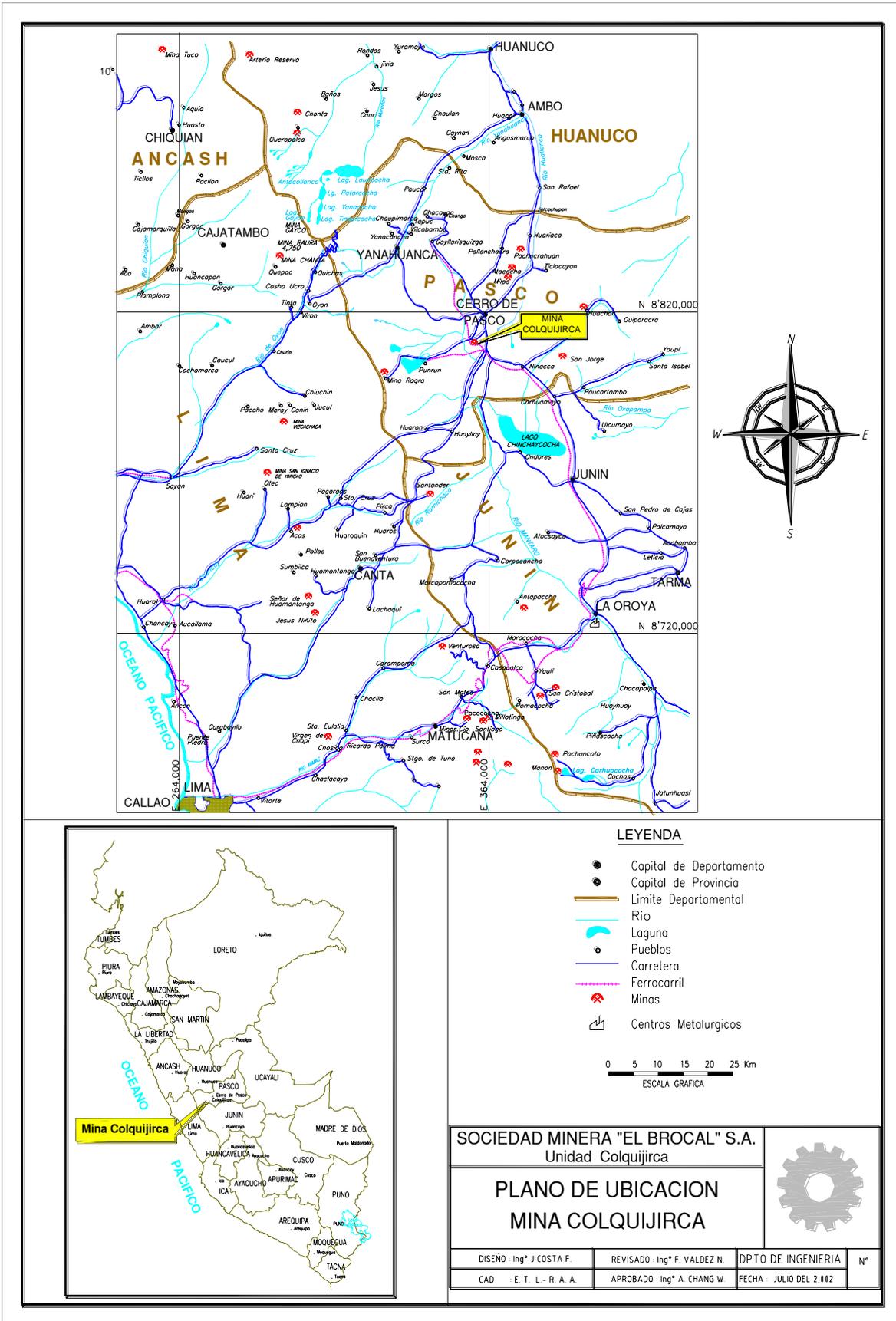


Figura 1. Plano de Ubicación de la Mina Colquijirca

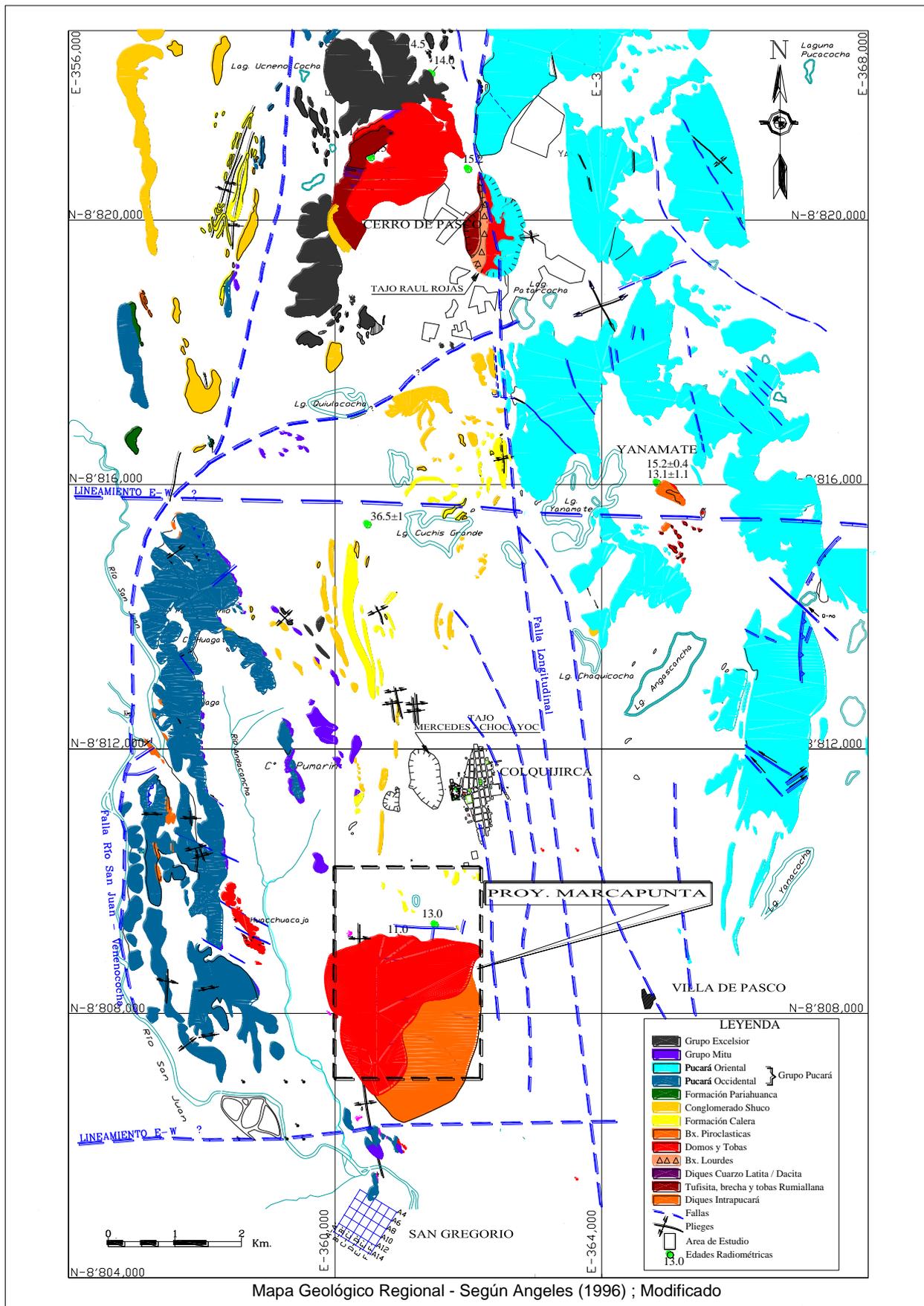


Figura 3. Plano Geológico del Distrito Minero de Colquijirca

1.2 MINERALIZACIÓN Y ZONEAMIENTO

La sección longitudinal Norte – Sur (Figuras 2 y 3) presenta la distribución y zoneamiento de la Mineralización del Distrito Minero de Colquijirca. Así, partiendo del Norte hacia el Sur se tienen:

- Mina Colquijirca
- Complejo Volcánico de Marcapunta
- San Gregorio

1.3 MINA COLQUIJIRCA

1.3.1 Mineralización

La mineralización de Colquijirca (Tajo Norte) se emplaza dentro de los sedimentos plegados de la Formación Calera. Dicha mineralización presenta un rumbo NNE aproximadamente, en un área de 4 Km de largo y 700 m de ancho, con espesores que van desde 1 m hasta 80 m.

La mineralización presenta una geometría mantiforme, “concordante” con la estratificación, emplazándose preferentemente en calizas lacustrinas de la parte superior del Miembro Medio y parte inferior del Miembro Superior. La Caja Techo está constituida por Dolomías Varvadas del Calera Superior, en tanto la Caja Piso lo constituyen las margas del Calera Medio.

En cuanto a la mineralización (Figura 4), la revisión de los sondajes diamantinos conjuntamente con los mapeos de los tajos y contorneo de leyes químicas, han permitido identificar los siguientes tipos de mineralización:

I - TIPO I (Núcleo de Cobre: Cu + Ag ± Bi)

Tiene una extensión aproximada de 1.5 Km con un ancho de hasta 150 m y un espesor máximo de 20 m. Esta mineralización está emplazado casi siempre en horizontes completamente silicificados (chert negro) y puede dividirse en dos partes:

Tipo I A La parte más interna de este núcleo y que consiste esencialmente de enargita – pirita; los cuales ocurren a manera de relleno de fracturas, relleno de cavidades y como matriz en las partes de brechas de chert, menos comunes son las disseminaciones. Otros minerales presentes y subordinados a los ya mencionados, comprenden calcopirita, covelita y bornita, siempre hacia los bordes de este tipo. La ganga asociada está constituida por alunita, baritina y cuarzo.

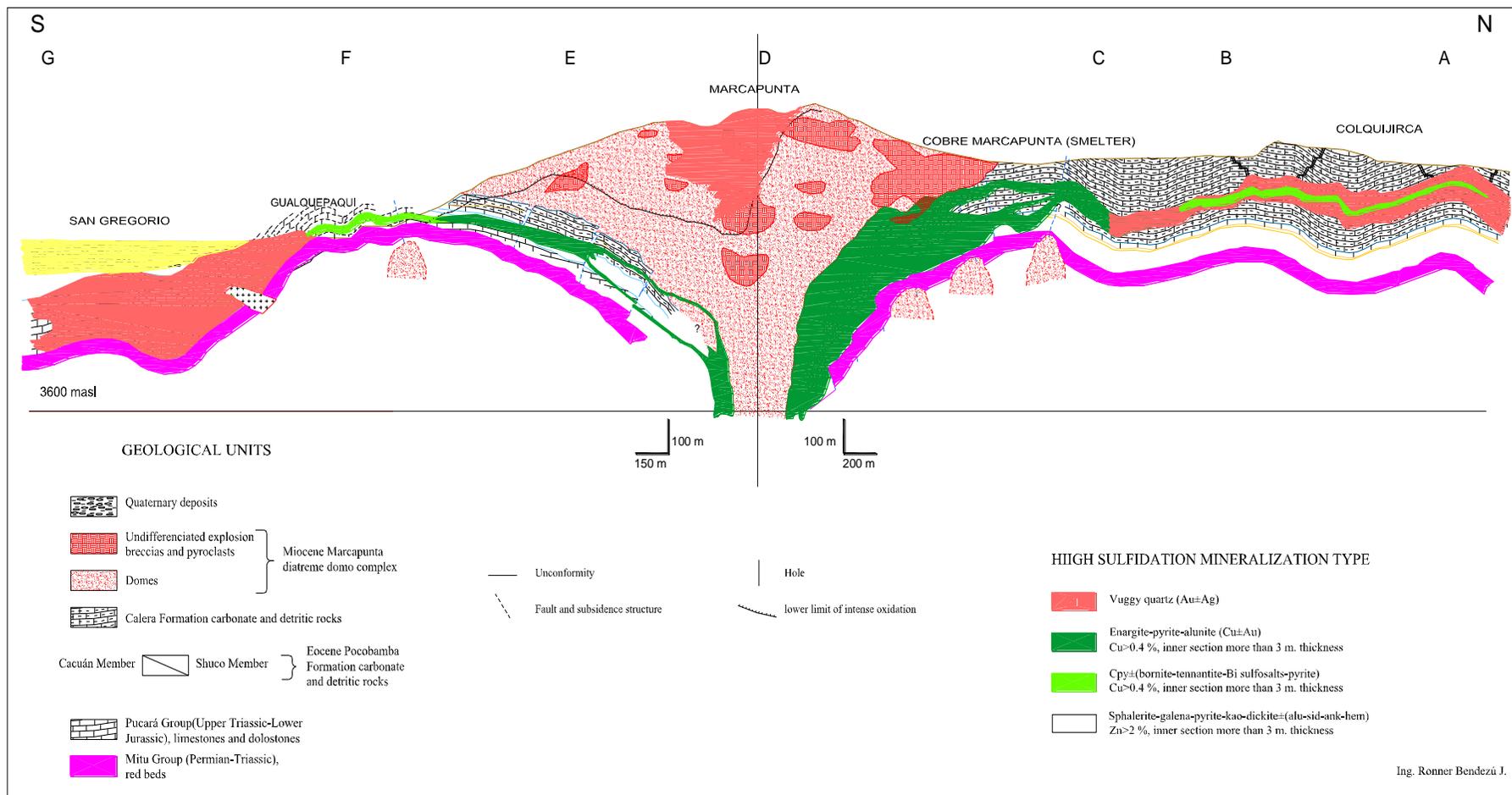


Figura 3. Sección Longitudinal Sur – Norte del Distrito Minero de Colquijirca

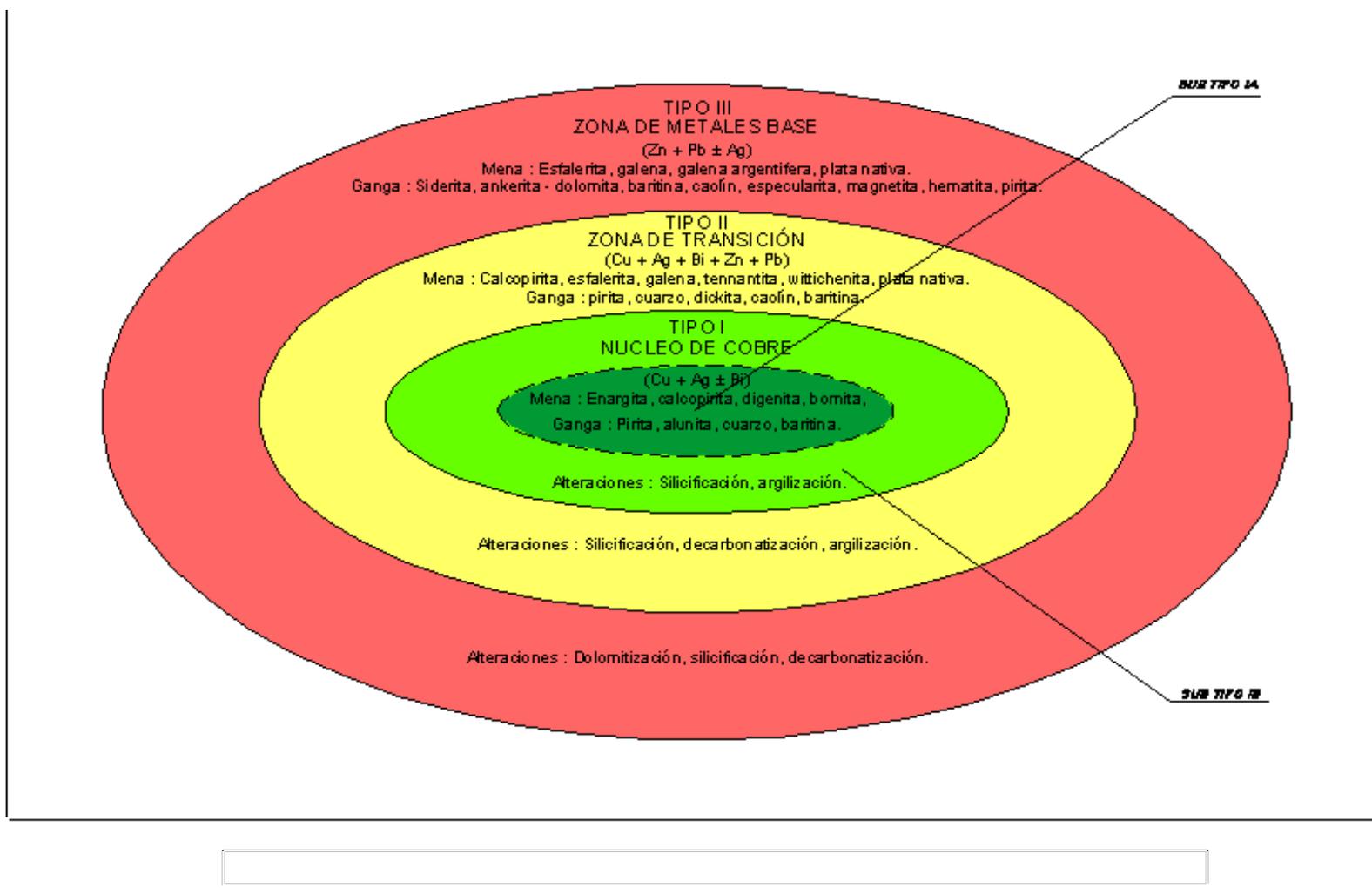


Figura 4. Sección Transversal idealizada de la Mineralización de Tajo Norte

Estudios más detallados realizados en los años 30 y actualmente por Bendezú, indican la presencia de tennantita (mineral rico en plata), wittichenita (mineral bismutinífero con apreciable cantidad de plata), emplectita y probablemente aikinita; éstas dos últimas en mínimas cantidades.

Tipo I B: Es la parte más externa del núcleo de cobre constituido principalmente por calcopirita y pirita. Estos ocurren a manera de venillas y como reemplazamientos masivos. La ganga está representada por baritina, dickita y caolín, rellenando fracturas y cavidades. Este tipo de mineralización alberga importantes valores de plata y bismuto en cantidades regulares.

II - TIPO II (Zona de Transición: Cu + Ag + Bi + Zn + Pb)

Es la Zona intermedia que se caracteriza por su alto contenido en cobre, plata, bismuto, zinc y plomo, constituyéndose así en una zona compleja debido a la variedad de especies mineralógicas y a los intercrecimientos que estos presentan. La mineralización de mena está constituida por calcopirita, esfalerita y galena, acompañados de caolín, dickita, baritina y en menor proporción pirita y hematita. La ocurrencia de estos minerales se da como relleno de fracturas y oquedades y como reemplazamientos masivos.

Los valores de bismuto y plata pueden deberse a la presencia de inclusiones de tennantita y wittichenita en calcopirita (Bendezú, 2001); plata nativa en forma de filigramas ha sido observada en cavidades. Este tipo de mineralización se encuentra emplazada en niveles de chert negro o constituyendo zonas de "Roca Sulfurosa", con importantes valores de zinc y plomo.

III - TIPO III (Zona de Metales Base: Zn + Pb ± Ag)

Es el halo más externo de mineralización y, por su volumen, el de mayores cavidades y asociada a siderita, han sido observadas cerca de la Zona de Transición. De igual manera, la presencia de magnetita dentro de zonas de "Roca sulfurosa" se da casi siempre cerca de ésta zona. También se ha observado ocurrencia de calcopirita – galena – dickita como relleno de fracturas y muchas

veces llegando a constituir zonas de reemplazamiento masivo. Zonas de intensa decarbonatización también suelen ocurrir y que generalmente contienen importantes valores de Zn – Pb, asociados a caolín – dickita.

1.3.2 Alteraciones:

La interacción de los fluidos hidrotermales en las rocas carbonatadas de la Formación Calera ha generado alteraciones muy fuertes, a tal extremo que algunas de ellas han obliterado por completo cualquier rasgo distintivo de los carbonatos originales. Se han identificado los siguientes tipos de alteración:

Silicificación

Caracteriza principalmente al núcleo de cobre, donde la silicificación es avanzada, manifestándose como chert negro, calcedonia, ópalo o cuarzo. Ciertos tramos presentan un avanzado brechamiento, probablemente debido a los fluidos hidrotermales. La Zona de Transición también presenta una avanzada silicificación, sobre todo hacia el límite norte del Núcleo de Cobre, a la vez que presenta fuertes brechamientos. En la Zona de Metales Base, la silicificación es incipiente a moderada, manifestándose como reemplazamientos parciales de los carbonatos, nódulos o niveles de chert negro, aunque algunos de éstos pueden ser de origen sedimentario (diagénesis temprana de los sedimentos).

Argilización

Representado por el ensamble caolín ± dickita y caolín – alunita, principalmente en el núcleo de cobre donde están acompañados de sulfuros de enargita – pirita. Esta alteración también es típica en la Zona de Transición y menos común en la Zona de Metales Base. La dickita se presenta como agregados moteados, ligeramente elongados y con una coloración característica de verde turquesa, asociada siempre a los intervalos de mayor decarbonatización con sulfuros masivos (Zona de Transición y algunos tramos en la Zona de Metales Base). El caolín ocurre en formas bandeadas y como relleno de fracturas y oquedades.

Las rocas afectadas por esta alteración suelen presentar colores claros y son, por lo general, bastante blandas; salvo en aquellas donde este presente una silicificación avanzada o moderada (núcleo de cobre).

Dolomitización

Alteración característica del halo más exterior y la de mayor desarrollo. La intensidad de esta alteración varía entre moderada a intensa, presentando la roca un típico color beige; y donde los cuerpos mineralizados ocurren a manera de reemplazamientos y relleno de fracturas y cavidades. La intensidad de esta alteración va disminuyendo hacia los límites más externos; pasando, gradualmente calizas dolomíticas y finalmente a calizas frescas, donde la mineralización es escasa y a manera de venillas. Donde la alteración dolomítica es intensa, todos los rasgos distintivos de la roca carbonatada original han sido obliterados y la roca generalmente presenta valores muy altos de peso específico de hasta 3.0, estando casi siempre acompañado de una moderada silicificación lo cual le confiere a la roca una dureza media a alta.

Las zonas con ésta alteración dolomítica, frecuentemente suelen presentar siderita botroidal relleno de cavidades y fracturas, al igual que dolomita – ankerita también en venillas. Si bien es cierto que la mayor parte de dolomitización es de origen hidrotermal, existen niveles dolomíticos que pueden deberse a orígenes netamente diagenéticos, como es el caso de las Dolomías Varvadas del Miembro Superior.

Decarbonatización

Proceso por el cual los fluidos mineralizadores ácidos removieron la casi totalidad de los carbonatos acumulando residuos insolubles; por consiguiente la roca resultante presenta una apariencia detrítica (arcilitas, limolitas) y colores que varían entre gris a gris claro y blancos, además de ser bastante porosas. Estas zonas de decarbonatización se ubican usualmente en la Zona de Transición y también en la Zona de Metales Base, asociados a una intensa argilización (caolín – dickita) usualmente con ricos intervalos de Zn – Pb. Cuando la decarbonatización ocurre en la Zona de Transición (sobre todo cerca del Tipo I A) suele ir acompañado de una moderada argilización y trazas de pirita.

1.4 COMPLEJO VOLCÁNICO DE MARCAPUNTA

Ubicado al sur de la Mina Colquijirca, en la cual se pueden diferenciar 02 tipos de mineralización tanto en tiempo como en espacio (Figura 3).

1.4.1 Zona de “Vuggy silica” ± pirita – enargita: Au ± Ag

La actividad hidrotermal en la parte central del complejo volcánico (domos dacíticos, brechas y piroclastos) es de tipo epitermal de “high sulfidation” de fluidos ácidos; lo cual se manifiesta en el tipo de mineralización y alteración asociados a este tipo de yacimientos. Se trata de cuerpos de cuarzo poroso o “vuggy silica” producto de la lixiviación total de la roca a excepción de la sílice que precipita en forma de cuarzo dejando sólo cavidades; las cuales están rellenas por minerales que precipitan en condiciones muy ácidas, como alunita, pirofillita, caolinita y zunyita. A medida que nos alejamos de los cuerpos de “Vuggy silica”, vamos pasando a una zona de alteración cuarzo –alunita, argílica, propilítica, hasta finalmente llegar a roca fresca.

El oro se presenta diseminado en los cuerpos de “vuggy silica” desarrollados en domos dacíticos, piroclastos y brechas. Si bien es cierto que la mayoría de muestras de superficie analizadas no presentan considerables concentraciones, sabemos por un sondaje SD 11 que los cuerpos a relativa profundidad pueden sobrepasar los 100 m de potencia con mas de 1 g/TM. La plata puede ser localmente importante con cerca de 3 Oz/TM (SD 11, 144.00 m). En profundidad y por debajo de la zona de oxidación, los cuerpos de “vuggy silica” pueden presentar sulfuros como pirita y enargita, relleno de oquedades y como venillas.

Dataciones de Ar/Ar sobre alunitas de domos dacíticos del Complejo Volcánico, dan edades entre 11.6 a 11.3 ± Ma para la alteración y mineralización de esta zona.

1.4.2 Zona de enargita-pirita: Cu ± Au, Ag

El sondaje Brocal 524 de 750 m de profundidad interceptó un intervalo de 250 m de espesor fuertemente silicificado, a partir de los 470 m y abierto a profundidad. Los cuerpos económicos de este intervalo suelen pasar los 5 m de espesor, y están constituidos principalmente por enargita-pirita-alunita, en algunos casos con apreciable contenido de oro.

Estos cuerpos se extienden vertical y lateralmente hacia el norte alcanzando su máximo desarrollo en el área del Proyecto Cobre Marcapunta, donde constituyen mantos estratiformes de hasta 150 m de espesor en los sedimentos de la Formación Calera (Figura 5). Se han identificado 02 estructuras mineralizadas: Manto Inferior y Manto Superior; en los cuales el recurso mineral medido es de 49 Mt @ 1.89% Cu y 0.34 g/TM Au. El ensamble mineralógico es el mismo al interceptado en el sondaje Brocal 524, es decir enargita-pirita con Au y Ag localmente.

Los cuerpos de enargita-pirita se extienden por cerca de un kilómetro y medio en dirección NNO y en la Mina Colquijirca constituyen el Núcleo de Cobre (Tipo I), alrededor del cual se ha generado la mineralización de metales base. Dataciones de Ar/Ar también sobre alunitas dan edades entre 10.8 y 10.6 ± Ma para ésta mineralización.

1.5 PROYECTO SAN GREGORIO

El yacimiento de San Gregorio está emplazado en rocas carbonatadas del Grupo Pucará, 3 Km al sur de la cumbre del C° Marcapunta. Este yacimiento, con recursos de 70 Mt @ 8.0% Zn y 2.2% Pb, yace bajo una cobertura de aproximadamente 100 m de espesor de material cuaternario; sin embargo, hacia el límite norte afloran rocas silicificadas del Pucará en el C° Gualquepaqui, donde se encuentra una antigua mina de Bi-Ag.

Este yacimiento está conformado por potentes cuerpos irregulares de reemplazamiento secantes a la estratificación. La asociación mineralógica es simple:

esfalerita-galena-pirita y trazas de marcasita. El tamaño de grano es en general menor a 150 μm , lo cual explica que los minerales de mena son en su mayor parte invisibles macroscópicamente. La ocurrencia de estos minerales es como disseminaciones, reemplazamientos masivos y muy raro como venillas. Las mayores concentraciones de sulfuros están contenidas en un material microgranular deleznable y de aspecto arcilloso. La mineralogía de ganga está conformada por baritina en pequeñas cantidades y más restringido aún, rodocrosita.

La alteración hidrotermal es muy intensa en los carbonatos del Pucará, a tal punto de obliterar cualquier textura original de la roca. La alteración predominante es la decarbonatización, caracterizada por el ensamble alunita-caolinita-cuarzo, típico de una alteración argílica avanzada, siendo el producto final una roca de apariencia detrítica. Otro de los resultados de esta alteración hidrotermal es la formación de brechas de disolución que en parte parecen ser concordantes con la mineralización.

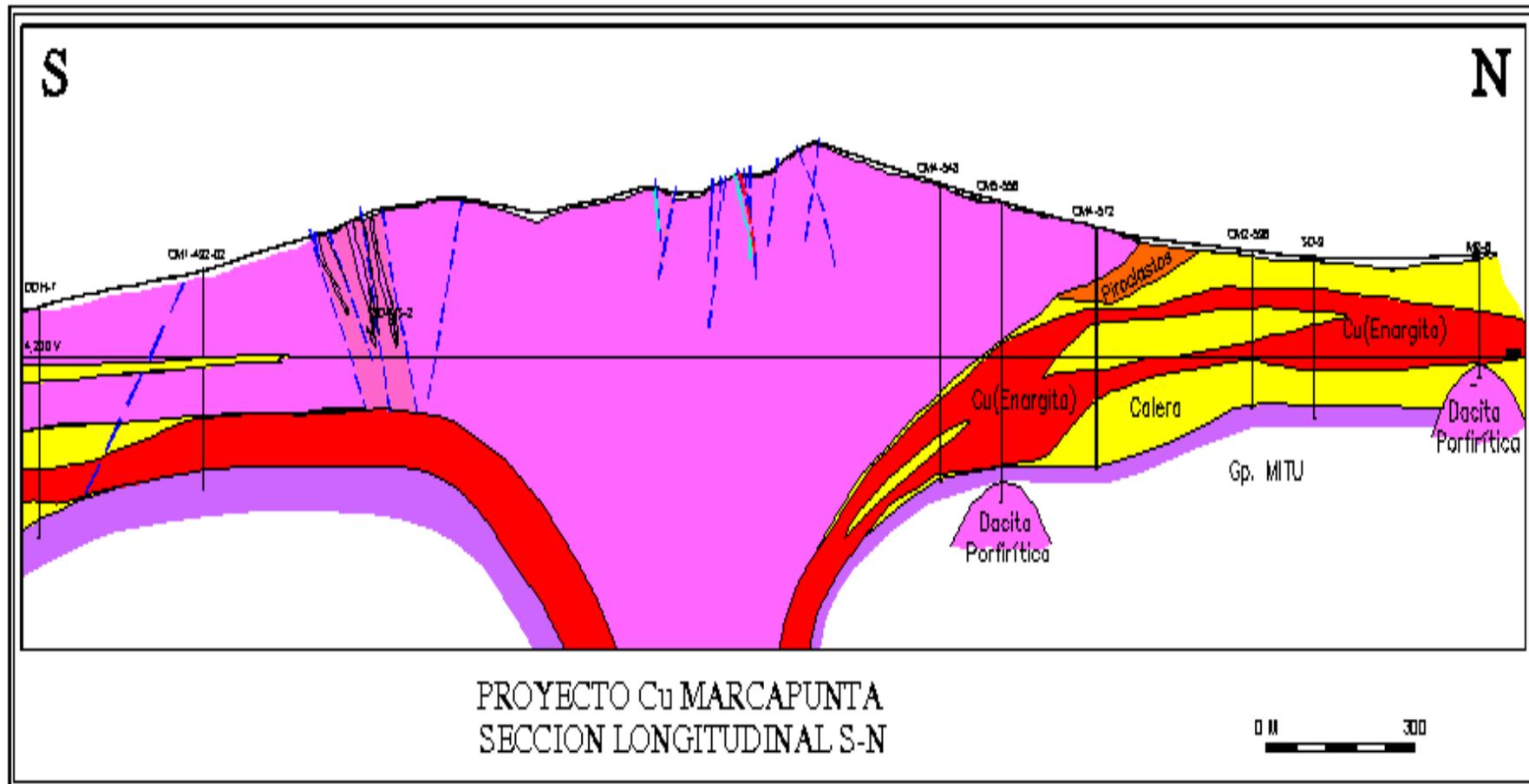


Figura 5. Dección Longitudinal Sur – Norte, Proyecto Cobre Marcapunta.

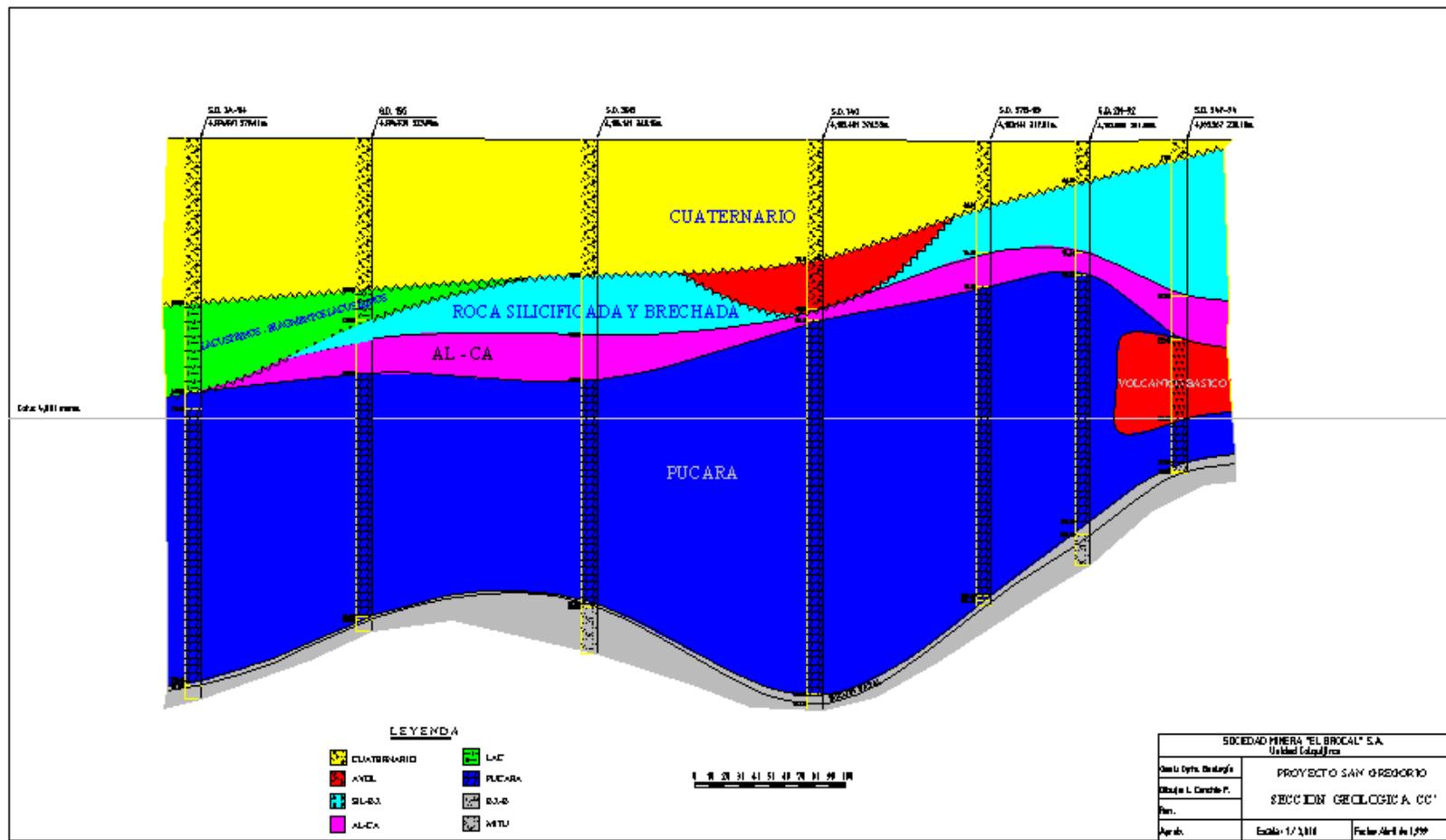


Figura 6. Sección Longitudinal SSO – NNE, Proyecto San Gregorio

La Zona de Transición (Tipo II) definida en la Mina Colquijirca, involucraría las antiguas minas de San Gregorio (Gualquepaqui), Yanque María y Bohorquez; solo que en esta parte ha sufrido una fuerte oxidación y un consecuente enriquecimiento supérgeno en bismuto y plata.

La parte superior de estos cuerpos de sulfuros están afectados por una fuerte oxidación, donde los carbonatos están fuertemente oxidados y presentan importantes valores de Ag y Bi.

1.7 CONCLUSIONES

- Los zoneamientos, tanto de mineralización como alteración, para los tres yacimientos del Distrito Minero de Colquijirca, apoyan la hipótesis de que éstos se han formado a partir de un mismo sistema hidrotermal y que las mineralizaciones de Colquijirca y San Gregorio, se han formado por procesos de reemplazamiento polimetálico.
- El Complejo Volcánico de Marcapunta, centro de la actividad hidrotermal, presenta 02 tipos de mineralizaciones distinguibles en tiempo y espacio. Una primera mineralización de $Au\pm Ag$ en cuerpos de “Vuggy silica” desarrollados en rocas volcánicas. Una segunda mineralización está relacionado a cuerpos de enargita-pirita ($Cu\pm Au, Ag$) que alcanzan su máximo desarrollo en sedimentos de la Fm. Calera.
- El estudio más detallado de Colquijirca muestra un núcleo central de enargita-pirita-alunita, alrededor del cual se ha generado una zona de transición de calcopirita \pm (bornita-tennantita-sulfosales de bismuto)-alunita-dickita y más externo una zona de metales base de esfalerita- galena-caolinita-dickita-siderita-dolomita; es decir de un núcleo de mayor temperatura y acidez a zonas externas de menor temperatura y acidez.
- Trabajos de cntorneo de leyes químicas de Cu, Au, Zn, Pb y Ag, para Colquijirca, indican que la plata se encuentra asociada al cobre así como también al zinc-plomo. Los valores más altos de plata se encuentran en la Zona de Transición (Tipo II).
- Todas estas características permiten definir al Distrito Minero de Colquijirca como un Yacimiento de Metales Base (San Gregorio y Colquijirca) relacionados a un

Sistema Epitermal tipo “High Sulfidation” de Metales Preciosos (Complejo Volcánico de Marcapunta).

REFERENCIAS

Bendezú, R., 2000, Modelo de zoneamiento y tipos de menas en el Distrito Minero de Colquijirca. Informe Privado para Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Fontboté, L y Bendezú, R., 2000, Yacimientos de Zn-Pb-Ag±(Cu, Bi) en rocas carbonatadas como productos de sistemas hidrotermales de “high sulfidation”. Distritos de Colquijirca y Cerro de Pasco. Soc. Geol. del Perú, Serie: Guías de Campo, N° 8.

Monteagudo, I., 2000, Mineralización y zoneamiento de Cu, Ag, Pb, Zn desde Marcapunta hasta Tajo Norte, en el Distrito Minero de Colquijirca. X Congreso Geológico Peruano, resúmenes.

Yacila, C., Bendezú, R. Y Canchis, L., 1997, Informe de Secciones Geológicas del Proyecto San Gregorio. Informe Privado para Sociedad Minera El Brocal S.A:

Yacila, C., 2001, Informe Geológico de la Re–interpretación de las secciones Geológicas de Tajo Norte. Informe Privado para Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Yaringaño, M., 1996, Inventario de recursos minerales del proyecto Cobre Marcapunta. Informe Privado para Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Yaringaño, M., 1996, Inventario de recursos minerales del proyecto San Gregorio. Informe Privado para Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

CAPITULO 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES EXISTENTES

La explotación y procesamiento de minerales de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. (SMEB) considera un tajo abierto, denominado Tajo Norte, y posteriores etapas de chancado, molienda y flotación del mineral, para obtener actualmente dos productos separados, que corresponden a un concentrado de plomo y un concentrado de zinc, en una proporción aproximada de 27% y 73% respectivamente. El material estéril de la mina es dispuesto en botaderos ubicados en las inmediaciones del tajo, mientras que el relave generado en la etapa 4 de flotación de minerales se envía a depósitos de relaves, ubicados en las cercanías de la planta concentradora Huaraucaca.

La explotación del mineral del Tajo Norte se efectúa en dos tajos abiertos ubicados contiguos entre sí, denominados Mercedes-Chocayoc y Principal. Las operaciones realizadas por la extracción a tajo abierto consideran actividades de perforación, voladura, carguío y transporte. El mineral extraído corresponde a un mineral polimetálico plomo-zinc-plata, constituido principalmente por galena (PbS) y esfalerita (ZnS) y en menor proporción por galena argentífera. El mineral extraído se envía mediante volquetes a la planta concentradora de Huaraucaca, a una distancia aproximada de 7.5 km, en donde se desarrollan los procesos de chancado-lavado; molienda-clasificación; y flotación-filtración del mineral. El material estéril de la mina se dispone en botaderos ubicados alrededor del área de los tajos. Para esto se ha utilizado cuatro sectores de botaderos: el botadero Sur, el botadero Sureste, el botadero Noreste y el botadero Norte. El aumento de capacidad de la planta y de producción de mineral se ha logrado a través del cambio de los equipos que operan en la mina (camiones, cargadores). Además, se ha comenzado con el proyecto de unificación de los tajos, los que darán origen al denominado Tajo Norte.

En la planta concentradora, la etapa de chancado-lavado del mineral consideraba etapas de chancado primario y secundario, además de una etapa de lavado del mineral, luego de la chancadora primaria para separar las sales solubles y parte de las arcillas presentes, las cuales producen atoramientos en las etapas posteriores de chancado. Con el aumento progresivo de la producción, se adicionó una etapa de chancado terciario al proceso y una nueva etapa de clasificación con zarandas, que permite asegurar el tamaño del producto de esta etapa (90% menor a ½ pulgada). Este producto final, se almacena en una tolva de finos de 2000 TM de capacidad. El producto almacenado en la tolva de finos se envía luego a la etapa de molienda

clasificación, que consiste en molinos de barras y bolas trabajando en un circuito cerrado con hidrociclones. El diseño actual de 3300 TMD incorporó un molino de barras y uno de bolas al proceso, además de nuevos equipos de clasificación. El producto de esta 5ta etapa de molienda-clasificación es enviado a la etapa siguiente de flotación-filtración, desde donde se obtiene los productos finales.

El proceso de flotación-filtración, de la planta concentradora Huaraucaca, originalmente (2000 TMD), entregaba como producto un concentrado mixto (bulk), de plomo-zinc, el cual era obtenido a partir de diversas etapas de flotación y filtración del mineral. El proceso actual, aprovecha las características fisicoquímicas de los minerales y los somete a una flotación selectiva, para obtener concentrados de plomo y concentrados de zinc por separado, los que luego son filtrados y enviados por ferrocarril hasta el Callao para su comercialización. Los relaves generados se envían a cinco (05) depósitos, dos (02) de los cuales, el N°1 y el N°2, fueron construidos mediante hidrocicloneo, seleccionando el material grueso para el muro del depósito y los finos al interior del mismo, mencionando que para estos depósitos, se realizó el respectivo estudio de Estabilidad Física, cuyas recomendaciones fueron ejecutadas, como parte de los trabajos del PAMA. Los demás depósitos, fueron construidos con material de préstamo, luego que las autoridades competentes aprobaran sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental.

Desde mayo de 1996, SMEB, recircula el agua sobrenadante que se acumula al interior de los depósitos de relaves, hacia la planta concentradora, para utilizarlo nuevamente en el proceso de tratamiento de los minerales. De acuerdo con las evaluaciones efectuadas, los actuales depósitos de relaves (N°2 a N°5) poseen capacidad de almacenamiento suficiente para disponer los relaves generados por la operación de la planta a un régimen de 4000 TMD. De este modo, el aumento de producción, no requerirá la intervención de nuevas áreas para el almacenamiento seguro y estable de los relaves de flotación.

2.1 MANO DE OBRA

Actualmente, en las operaciones de SMEB trabajan en total 567 personas, incluyendo personal propio y contratistas. La mano de obra no se incrementó a pesar del aumento de producción; esto se debe a que el aumento de producción se ha sustentado en el cambio de equipos y mejoras tecnológicas.

2.2 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura de la operación actual incluye las siguientes obras e instalaciones:

- Polvorín de explosivos
- Áreas de mantenimiento mecánico
- Planta concentradora
- Laboratorio químico
- Laboratorio metalúrgico
- Sistemas de tratamiento de efluentes
- Campamento y casas del personal

2.3 SUMINISTROS

Las operaciones de SMEB consideran el suministro de los siguientes insumos y/o productos:

- Suministro de agua
- Suministro de energía
- Suministro de combustibles
- Suministro de insumos de proceso

El suministro de agua, tanto para el uso en la planta concentradora, como para uso poblacional, se realiza a través del aprovechamiento de hasta 1000 L/s de agua provenientes de las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica de Jupayagra.

La energía proviene de las centrales hidroeléctricas de Rio Blanco y Jupayagra que mantiene y son propiedad de SMEB. También, se realiza la compra de energía a terceros para suplir las necesidades energéticas de las operaciones.

Tanto el combustible como los insumos de proceso son comprados a proveedores nacionales, quienes los transportan hasta el área del proyecto, en donde son almacenados adecuadamente, cumpliendo las medidas de seguridad y medio ambiente establecidas al interior de la empresa, así como; en la legislación correspondiente.

2.4 TRANSPORTE DE PRODUCTOS

Actualmente, el transporte de mineral desde la mina hasta la planta concentradora Huaracaca, se efectúa a través de volquetes. El concentrado se transporta mediante vagones del ferrocarril central, hasta el depósito de concentrados en el Callao.

2.5 RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES

Los principales residuos, efluentes y emisiones que se generan como producto de las operaciones de la Unidad de Producción Colquijirca, de SMEB, corresponden a:

- Drenaje de aguas de mina
- Residuos sólidos domésticos
- Residuos industriales
- Residuos peligrosos
- Aguas servidas
- Emisiones de material particulado

Para el control del drenaje de aguas mina, SMEB opera una planta de tratamiento de aguas ácidas. Esta planta trata las aguas ácidas que se generan en las labores antiguas y actuales de la empresa, además; de aquellas generadas por el pasivo ambiental de relaves de carbón ubicados en la cabecera de la Quebrada de Huachuacaja, en el poblado de Smelter, como parte de las operaciones de la ex fundición de Tinyahuarco. Luego del tratamiento, las aguas son descargadas a las lagunas de sedimentación y desde allí al río San Juan, presentando un pH medio de 9,0. Los residuos domésticos se recolectan en cilindros identificados con diferentes colores, tanto de las áreas de producción de SMEB, como de las comunidades vecinas. La basura recolectada es depositada en los botaderos de material estéril para ser cubiertos con desmonte proveniente del tajo norte.

Los residuos industriales son manejados en forma diferenciada, algunos se reutilizan y otros son comercializados a terceros. Se dispone también de dos patios de chatarras, para los residuos metálicos, los cuales también son comercializados a terceros. En el caso de los aceites y residuos aceitosos, éstos son colocados en cilindros con tapa y dispuestos en sectores especiales, para su posterior venta a terceros. Respecto de los residuos peligrosos, actualmente la operación de SMEB genera dos tipos de estos residuos: los cilindros de cianuro de sodio utilizado en el proceso de flotación de minerales y los tubos fluorescentes desechados. Los cilindros de cianuro se dispone finalmente en el botadero Norte, siguiendo las recomendaciones contenidas en el numeral "k" del artículo 280 del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. 046-01 EM., mientras que los tubos fluorescentes, se acumulan en un depósito específico, ya que a corto plazo se devolverán a la empresa proveedora para que sean depositados en rellenos especializados.

Las aguas servidas son colectadas y tratadas en lagunas de oxidación (Colquijirca) y tanques sépticos (Huaraucaca), luego del cual se descargan al medio ambiente receptor, con una calidad que cumple con la Ley General de Aguas, Clase III. Se menciona, que estas plantas brindan también este servicio a ambas poblaciones. El material particulado que es generado por el tránsito de vehículos y la operación minera en general, es controlado mediante riego permanente. SMEB, efectúa monitoreos de calidad del aire en las localidades de Colquijirca, Huaraucaca y Smelter, verificándose el cumplimiento de la normativa aplicable.

CAPITULO 3

ASPECTOS GENERALES Y MARCO TEÓRICO

Como es sabido, los variables de competitividad de cualquier empresa son: la calidad de la materia prima que usa, el consumo del producto, su precio en el mercado y los costos de producción. No obstante, en las empresas mineras: se explotan minerales extraídos de la naturaleza, cuya calidad y cantidad están fuera del control de la empresa, se producen y comercializan concentrados de mineral ó metales que son commodities regulados por el mercado internacional y cuyos niveles de consumo y de precio están absolutamente fuera de su manejo y control, y solo pueden manejar los niveles de costos de su producción cuya variabilidad influye directamente en su economía.

En el segundo semestre del año 2000 se inició un nuevo periodo de contracción de los precios de los metales que agravó la situación económica de la empresa, provocando que al cierre del referido año la empresa acumulara su tercer año consecutivo de pérdida y por supuesto un importante incremento en su nivel de endeudamiento. Situación de por si grave, que entre otros aspectos, era producto de altos costos de operación, de infraestructura y equipamiento insuficiente y obsoleto y de una organización sobredimensionada y de carácter vertical. Hechos que no permitían avizorar un ejercicio económico positivo para los próximos años y razón por la cual se decidió desarrollar un Plan Estratégico con el propósito de contar con una herramienta de gestión que permitiera, a la organización, realizar un trabajo mas eficiente y productivo y que promoviera y velara por un trabajo en equipo con miras a optimizar los procesos administrativos y de operación y por ende revertir la situación de perdidas y fortalecer su posicionamiento como una empresa líder en la mediana minería peruana, a mediano plazo.

3.1 OBJETIVO GENERAL

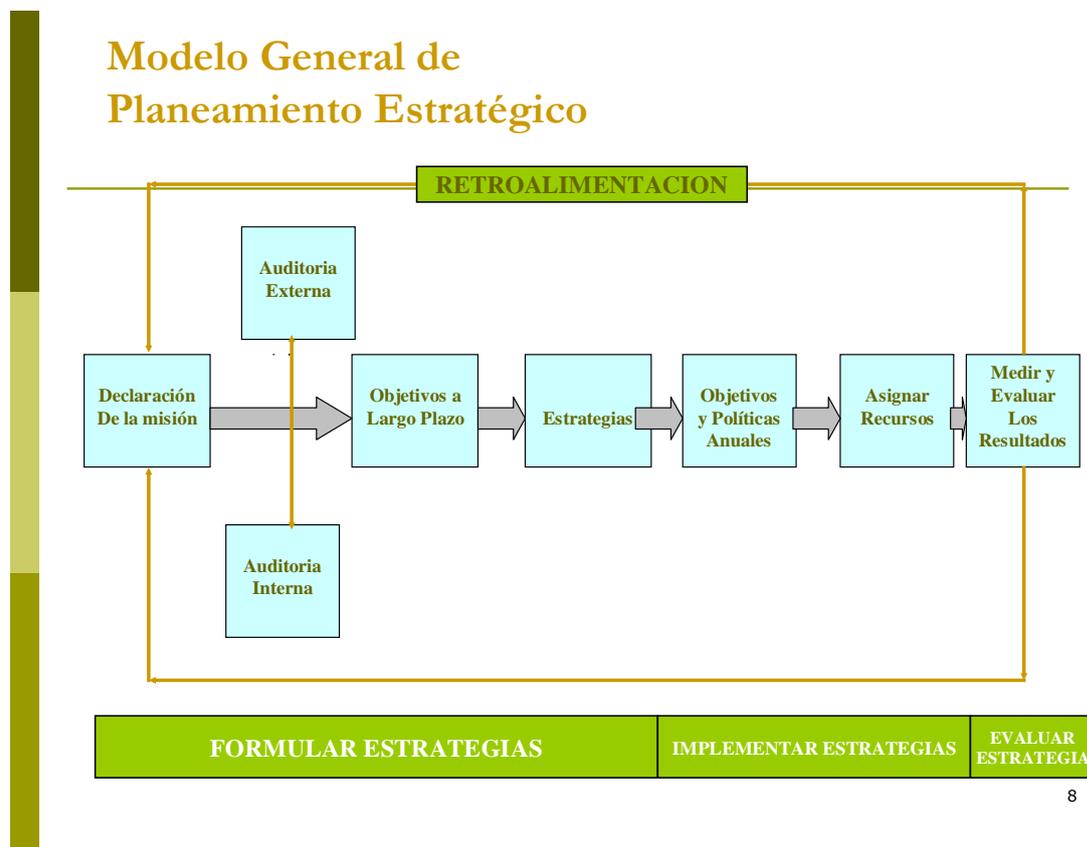
Formular las estrategias que permitan, a SMEB, alcanzar sus objetivos de mediano y largo plazo para incrementar las ventas y reducir los costos.

3.2 MODELO DE PLAN ESTRATÉGICO

El Plan fue realizado en base a un Modelo General de Planeamiento Estratégico (Grafico 3.1) desarrollado por Fred R. David (Conceptos de Planeamiento Estratégico), cuyos objetivos generales son:

- A. La evaluación integral de todas las áreas de administración y operaciones.
- B. La toma de decisiones que mejoren la rentabilidad y formular un conjunto de propuestas que incrementan ventajas competitivas, las mismas que se traduzcan en un modelo de desarrollo sostenido.

(Grafico 3.1)



3.3 ALCANCE Y METODOLOGÍA

3.3.1. Alcance

- A. El trabajo se circunscribe al desarrollo de un Plan Estratégico a Nivel Funcional, referido a las Operaciones, para SMEB.
- B. Este trabajo permitirá establecer las bases para un futuro Plan Estratégico Corporativo en la empresa.

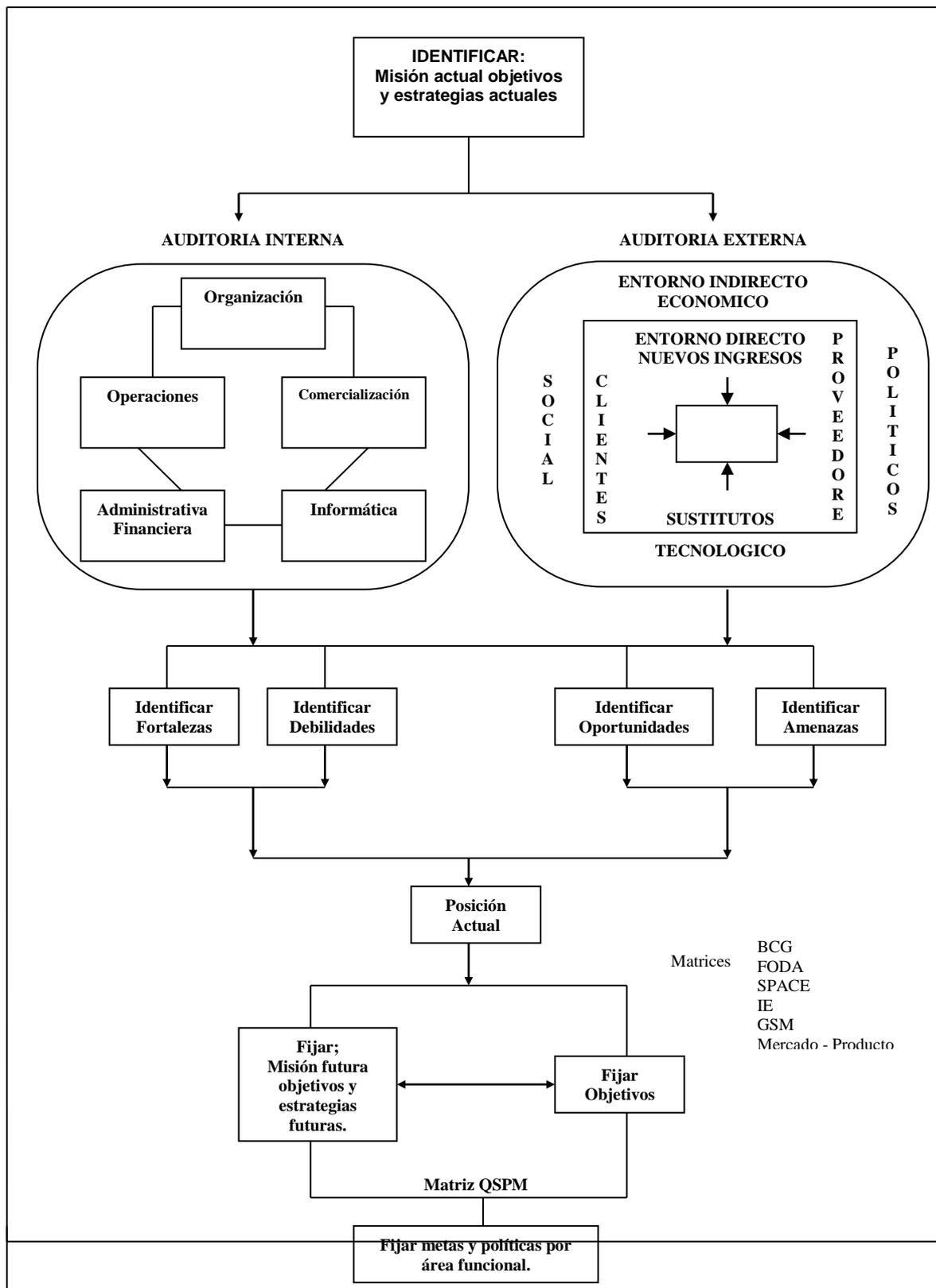
3.3.2. Metodología

Emplear el Modelo de Planeamiento Estratégico de Operaciones, detallado en el (Gráfico 3.2), nos permitió:

- A. Analizar los objetivos, así como el alcance y la metodología utilizada en el desarrollo del presente trabajo.
- B. Realizar el análisis y diagnóstico interno de la empresa a partir de los antecedentes y la situación de la empresa, evaluando la misión y objetivos, así como las cadenas de valor e identificando las Fortalezas y Debilidades de la empresa.
- C. Realizar el análisis del entorno indirecto a través de los factores políticos, económicos, legales, sociales, tecnológicos, ambientales y de otros factores externos, que permitió identificar las Oportunidades y Amenazas del entorno.
- D. Elaborar la matriz de perfil competitivo FODA ó matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
- E. Formular las estrategias genéricas de planeamiento estratégico, la misión y objetivos futuros de la empresa.

(Gráfico 3.2)

MODELO DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO



CAPITULO 4

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO INTERNO

4.1 ANTECEDENTES Y SITUACIÓN DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL

SMEB, constituida en 1956,¹ se ha dedicado ininterrumpidamente a la explotación, concentración y comercialización de minerales, principalmente de plata, plomo, zinc y cobre. Su unidad de producción actual se encuentra localizada en el poblado menor Colquijirca, del distrito de Tinyahuarco en el Departamento de Pasco. Durante sus años de operación ha desarrollado operaciones subterráneas produciendo concentrados Bulk(Ag, Pb, Zn, Cu) y actualmente concentrados de Plomo y Plata y concentrados de Zinc. Las reservas minerales, de su yacimiento Tajo Norte, al ritmo de producción actual, le dan una vida de diez años más. Sin embargo cuenta con otros dos yacimientos, con importantes recursos minerales conocidos, Marcapunta y San Gregorio y propiedades mineras en el antiguo yacimiento de Santa Bárbara en Huancavelica.

4.2 EVALUACIÓN DE LA MISIÓN Y OBJETIVOS ACTUALES

4.2.1 Misión de la Empresa

SMEB es una empresa dedicada a la explotación racional de los recursos mineros que posee, mediante la utilización de técnicas modernas y tecnología de punta. Trabajando con seguridad y preservando el medio ambiente para mejorar el nivel de vida de los pobladores que habitan en la zona de influencia.

Los principales clientes de SMEB son: las refinerías, los traders, los proveedores, los trabajadores en general, las poblaciones locales y las comunidades campesinas. Y por que los concentrados son commodities, estos son comercializados en el mercado mundial de metales.

¹ Memoria Anual 1999 de Sociedad Minera El Brocal SAA

La empresa explota su yacimiento con el método de tajo abierto. La concentración de los minerales se realiza mediante la tecnología de flotación.

4.2.2 Objetivos de la Empresa

El desarrollo del Plan Estratégico debía establecer las estrategias para alcanzar los siguientes objetivos:

- Incrementar la eficiencia operativa en 10 %.
- Reducir el costo operativo efectivo a 20.00 US\$/TM.
- Reducir los gastos generales en 10 %.
- Incrementar el margen operativo en 10 %.
- Reducir el nivel de inventario de almacén en 250,000 US\$.
- Revertir el estado de pérdidas de la empresa.
- Mantener los más altos índices de seguridad industrial.
- Proteger y conservar el medio ambiente.
- Mantener buenas relaciones con sus trabajadores y sindicatos.
- Mantener buenas relaciones con los pueblos y comunidades del entorno.

4.3 CADENA DE VALOR

“La Cadena de Valor”, es la herramienta básica para analizar todas las actividades que una empresa realiza y la forma como interrelacionan entre sí. Es necesaria para determinar y analizar las fuentes de ventaja competitiva en las que cada una de las actividades que la empresa desempeña puede contribuir a la posición de costos y/o servir de base para la diferenciación.” La cadena de valor la integran los procesos **estratégicos** (primarias ó inherentes al negocio), entendidos como aquellos que direccionan la institución y los de **soporte** o apoyo. Este diagnóstico de la Cadena de Valor nos va a permitir determinar las Fortalezas y Debilidades de la Empresa.

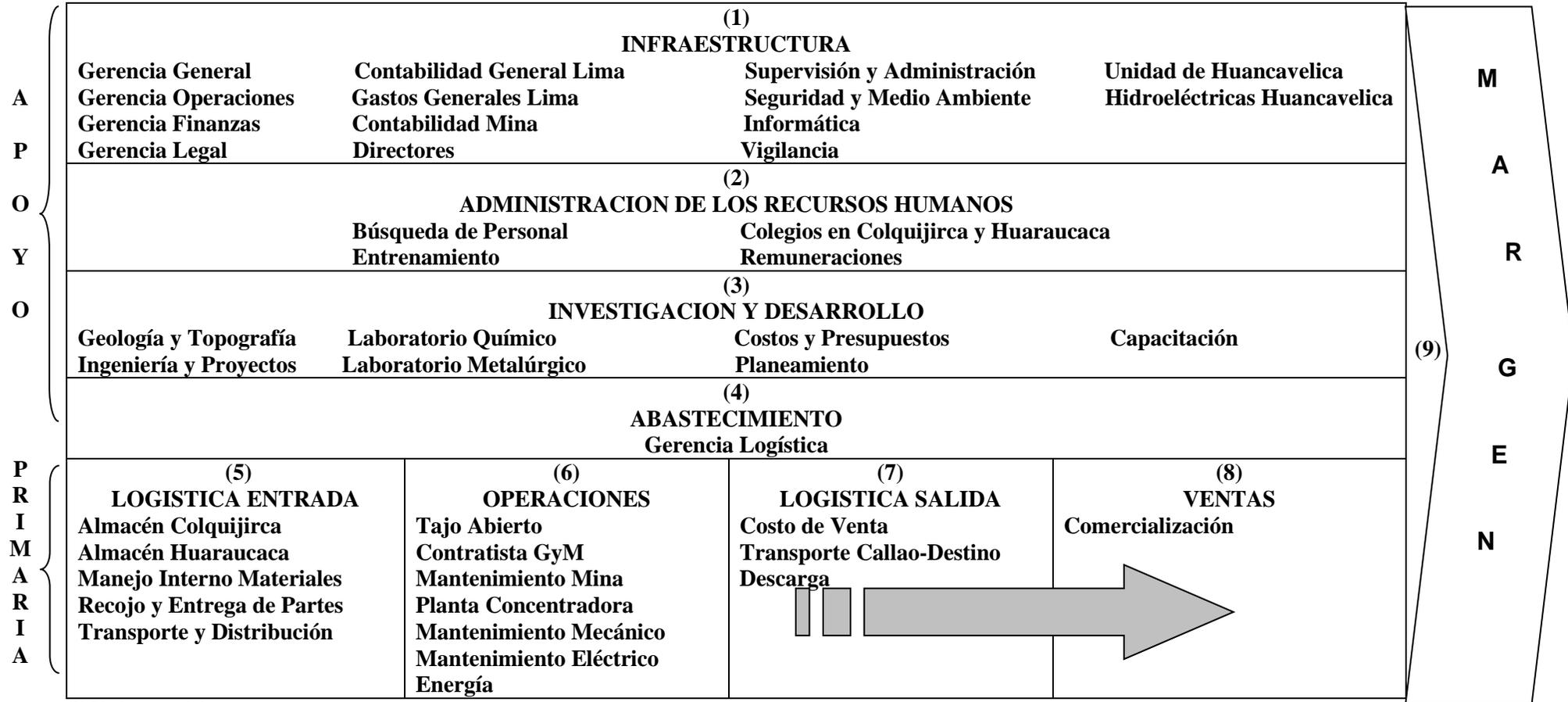
Para definir la Cadena de Valor de SMEB, se utilizó el modelo de Michael Porter; que identifica cuatro actividades de apoyo y cinco actividades primarias, ver Gráfico 4.1.

4.3.1. Cadena de Valor del Personal

La Cadena de Valor del personal para SMEB (Gráfico 4.2) nos indica que el personal se distribuye en actividades primarias con el 64% y en actividades de apoyo con el 36%, además podemos enunciar que el mayor porcentaje del personal se concentra en las operaciones con el 59%, donde el personal de mantenimiento Colquijirca, mantenimiento Huaraucaca y taller eléctrico es bastante elevado. Ello conlleva a encarecer el costo de producción, asimismo podemos deducir que, el 16% del personal se encuentra en infraestructura, 13% en investigación y desarrollo y el 3% en logística de entrada (almacén). La distribución del personal al 30 de setiembre del 2000, se muestra en el **Anexo A**.

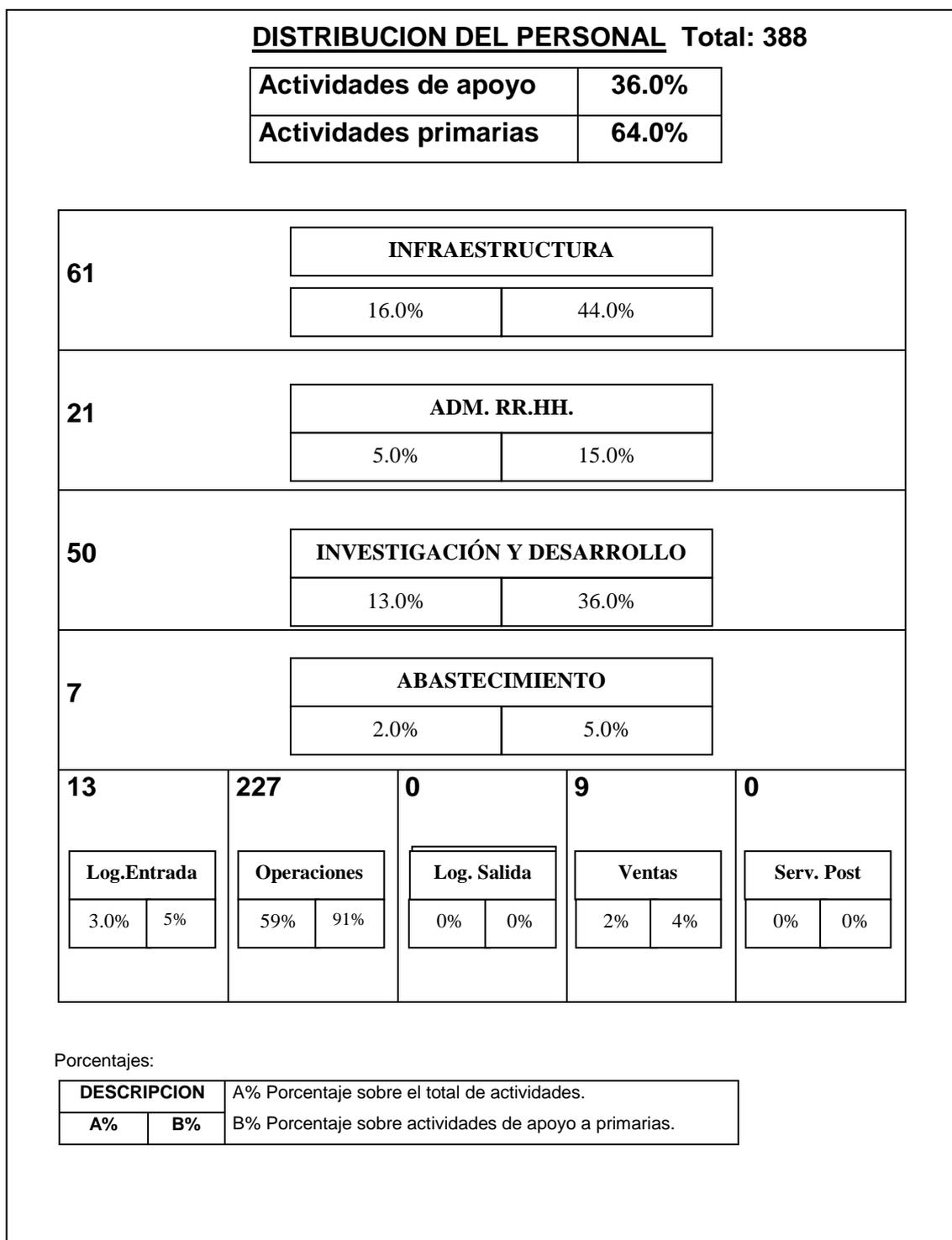
(Grafico 4.1)

CADENA DE VALOR DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.



(9) No hay servicio post venta.

(Gráfico 4.2)

CADENA DE VALOR DEL PERSONAL

Fuente: Planillas Mina, al 30 de setiembre del 2,000 (Incluye Administración Lima)

4.3.2 Cadena de Valor de Costos para Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

De la Cadena de Valor, se determina que los costos están distribuidas en las actividades primarias con el 84.5% y en las actividades de apoyo con 15.5%. La mayor cantidad de costos se concentra en la actividad de operaciones con el 83.2%. Además se puede observar que otro rubro importante es el costo en infraestructura con el 8.4%, ver Gráfico 4.3.

Las demás actividades participan con menor relevancia en el costo total, en el Anexo B se muestra el reporte de costos de producción enero – setiembre del año en curso. Es importante puntualizar que en la Cadena de Valor de Costos, no incluye gastos de Gerencias, gastos de comercialización, gastos financieros y depreciación Lima.

4.4 PALANCAS DE SALLENAVE

4.4.1 Palanca Financiera

La palanca financiera es un multiplicador de los recursos de la empresa que convierte su rentabilidad económica en una mayor rentabilidad financiera. El principio es muy sencillo, si una empresa consigue un préstamo a determinada tasa de interés, e invierte ese dinero a una tasa de rentabilidad superior a dicha tasa de interés, obtiene una utilidad sobre fondos que no le pertenecen. Añade a su crecimiento intrínseco un crecimiento extrínseco y mejora su crecimiento sostenible² (**Anexo C**, Estados Financieros).

La palanca financiera se define a partir del siguiente ratio, donde:

ra' : Tasa de rentabilidad del activo antes del pago de intereses.

I : Tasa de interés promedio pagado sobre el total de la deuda.

U : Utilidad operacional neta.

E : Patrimonio.

Entonces:

$$\text{Ap.F} = \frac{\text{Deuda} \times (\text{ra}' - \text{I})}{\text{Activos}}$$

$$\text{ra}' = \frac{(\text{U} + \text{I} \times \text{Deuda})}{\text{E}}$$

Si $(\text{ra}' - \text{I}) > 0$; se tendrá un palanqueo financiero positivo.

Si $(\text{ra}' - \text{I}) < 0$; se tendrá un palanqueo financiero negativo y nos indicará resultados financieros negativos.

(Cuadro 4.1)

GRADO DE APALANCAMIENTO FINANCIERO

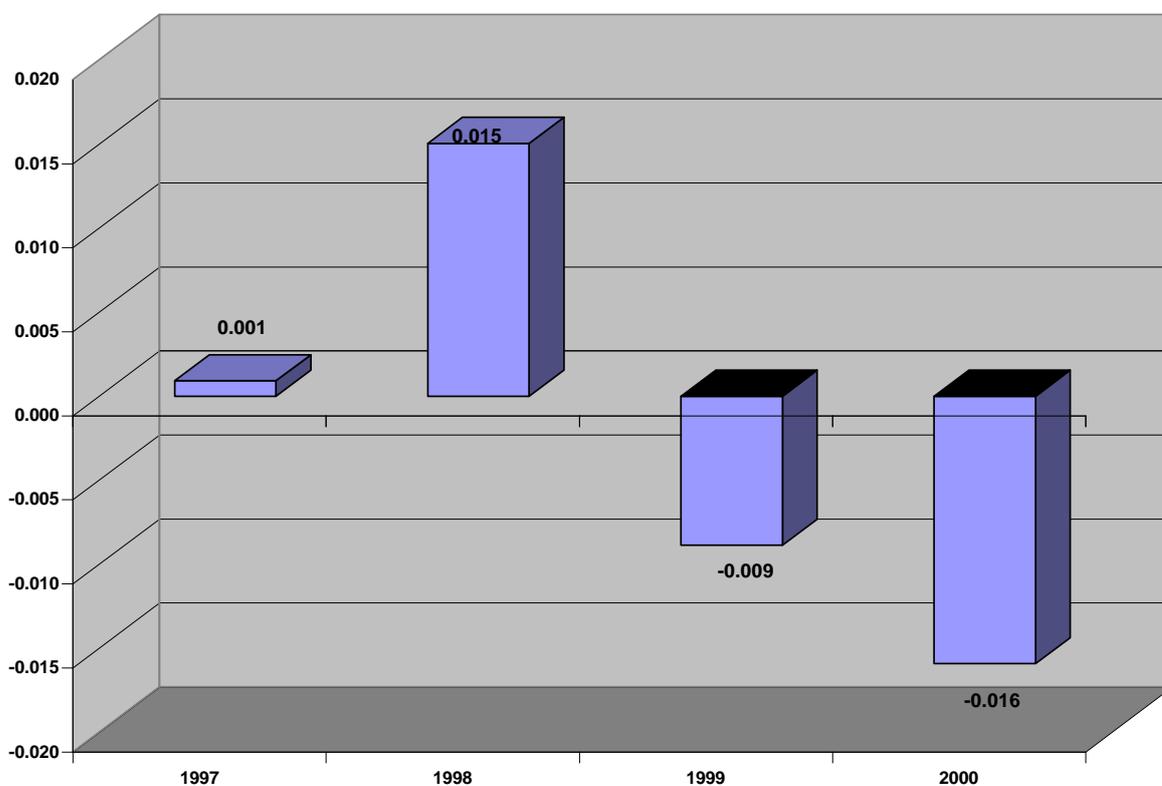
Item (Soles)	Símbolo	Año			
		1997	1998	1999	2000
Utilidad	U	7,904,037	(13,339,341)	(1,291,067)	(2,414,385)
Deuda	D	7,324,192	17,705,308	11,814,148	29,318,188
Activos	A	110,872,542	120,075,926	142,460,990	157,478,803
Patrimonio	E	83,544,868	73,051,603	75,778,374	66,061,049

² Gerencia y Planeación Estratégica – Jean-Paul Sallenave

Tasa de Interés	I	0.0885	0.1063	0.1065	0.0880
Rentabilidad Económica	ra'	0.1024	0.2084	(0.0004)	0.0025
Apalancamiento Financiero	Ap.F	0.001	0.015	-0.009	-0.016

(Gráfico 4.4)

APALANCAMIENTO FINANCIERO



4.4.2 Palanca Operacional

La palanca operacional, llamada también apalancamiento operativo, es igual a la razón entre las utilidades y las ventas antes de impuestos. La palanca operacional multiplica las utilidades de la empresa cuando ella opera más allá de su punto de equilibrio, y multiplica también sus pérdidas cuando no logra llegar a dicho punto. Es favorable a la empresa en periodo de expansión, pero aumenta su riesgo en una coyuntura de recesión (**Anexo C**).

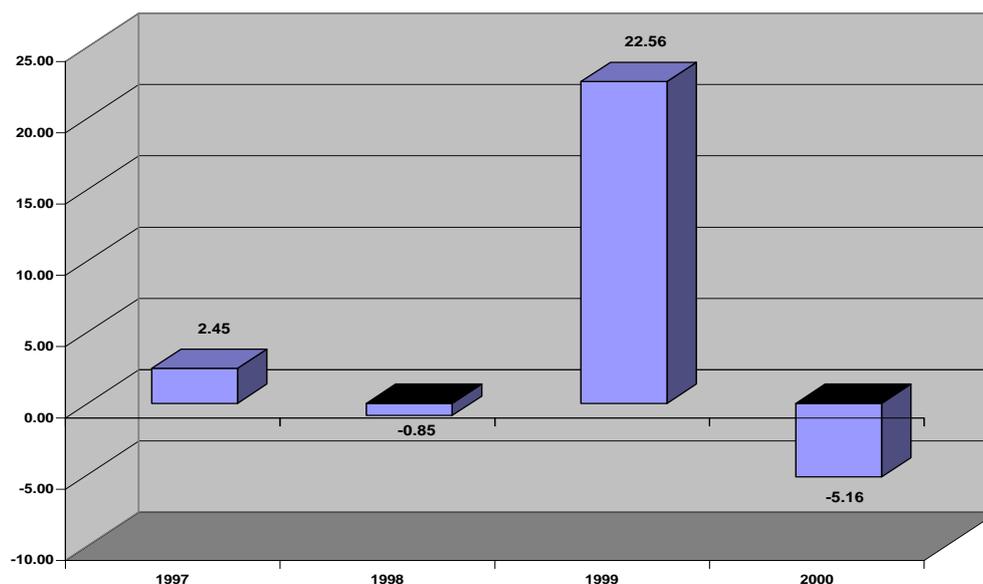
$$\text{Ap.O} = \frac{V - \text{CVT}}{(V - \text{CVT}) - \text{CF}}$$

$$\text{Ap.O} = \frac{\% \text{ Variación Utilidad}}{\% \text{ Variación Ventas}}$$

(Cuadro 4.2)

GRADO DE APALANCAMIENTO OPERACIONAL

Item	Simbolo	Año			
		1997	1998	1999	2000
Ventas	V	80,489,311	84,451,349	99,817,786	106,858,049
Costo Venta Variable	CV	55,108,104	75,314,304	75,817,850	84,435,401
MARGEN VARIABLE	K	25,381,207	9,137,045	23,999,936	22,422,648
Gasto Venta Variable	GV	6,818,918	11,185,640	12,322,522	11,199,747
Gasto Administrativo	GA	5,729,488	5,682,449	6,205,150	8,565,659
Gasto Financiero	GF	2,485,147	2,969,185	4,408,523	7,000,001
Costo Fijo	CF	15,033,553	19,837,274	22,936,195	26,765,407
(K - CF)	B	10,347,654	(10,700,229)	1,063,741	(4,342,759)
Apalancamiento Operacional	Ap.O	2.45	-0.85	22.56	-5.16

(Gráfico 4.5)
APALANCAMIENTO OPERACIONAL

4.4.3 Palanca de Producción

La palanca de producción es el principal generador de recursos para una empresa que pertenece a una industria cuyos productos son poco diferenciados, y que además son commodities, como lo es la minería. Es a nivel de los costos unitarios y de las cantidades vendidas donde es necesario buscar la ventaja competitiva. Si los costos unitarios, medidos en unidades monetarias constantes, disminuyen más rápido que el precio, la utilidad del productor aumentará. La tasa de crecimiento de la utilidad inducida por una disminución de costos es una medida de la palanca de producción (**Anexo C**).

Se expresa a continuación:

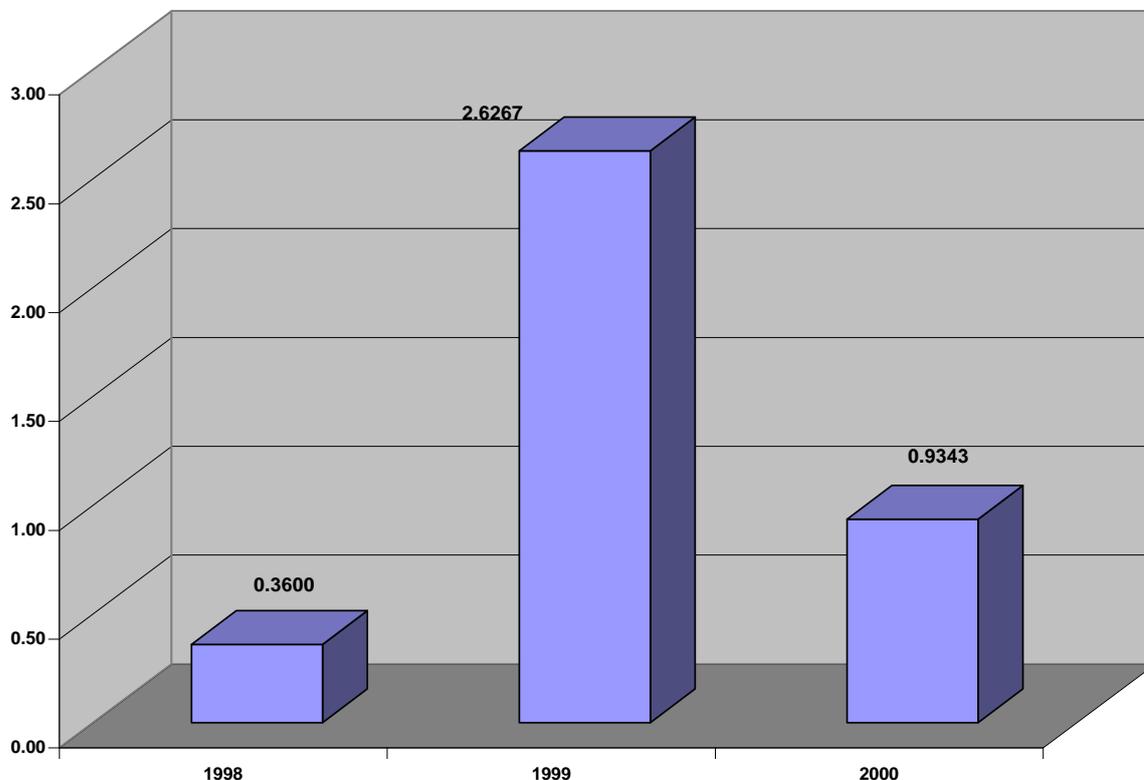
$$1 + g'u = \frac{(V - CV) t \text{ "Periodo Actual"}}{(V - CV) t - 1 \text{ "Periodo Anterior"}}$$

(Cuadro 4.3)

GRADO DE APALANCAMIENTO DE LA PRODUCCION

Item	Simbolo	Año			
		1997	1998	1999	2000
Ventas	V	80,489,311	84,451,349	99,817,786	106,858,049
Costo Venta Variable	CV	55,108,104	75,314,304	75,817,850	84,435,401
MARGEN VARIABLE	K	25,381,207	9,137,045	23,999,936	22,422,648
Apalancamiento Producción	Ap.P		0.3600	2.6267	0.9343

(Gráfico 4.6)

APALANCAMIENTO DE LA PRODUCCION**4.4.4 Palanca de Mercadeo**

Mientras que las grandes empresas optan por una palanca de producción, junto con una fuerte palanca operacional, las medianas y pequeñas empresas, que operan en sectores poco intensivos en capital, deben recurrir a la palanca de mercadeo. Es decir, que deben buscar la rentabilidad mejorando el margen y la tasa de rotación de los activos en vez de tratar de aumentar un volumen imposible de financiar (**Anexo C**).

Las relaciones se muestran a continuación:

R. O. I. = Utilidad Neta / Activos

R. D. A. = Ventas / Activos

R. O. S. = Utilidad / Ventas

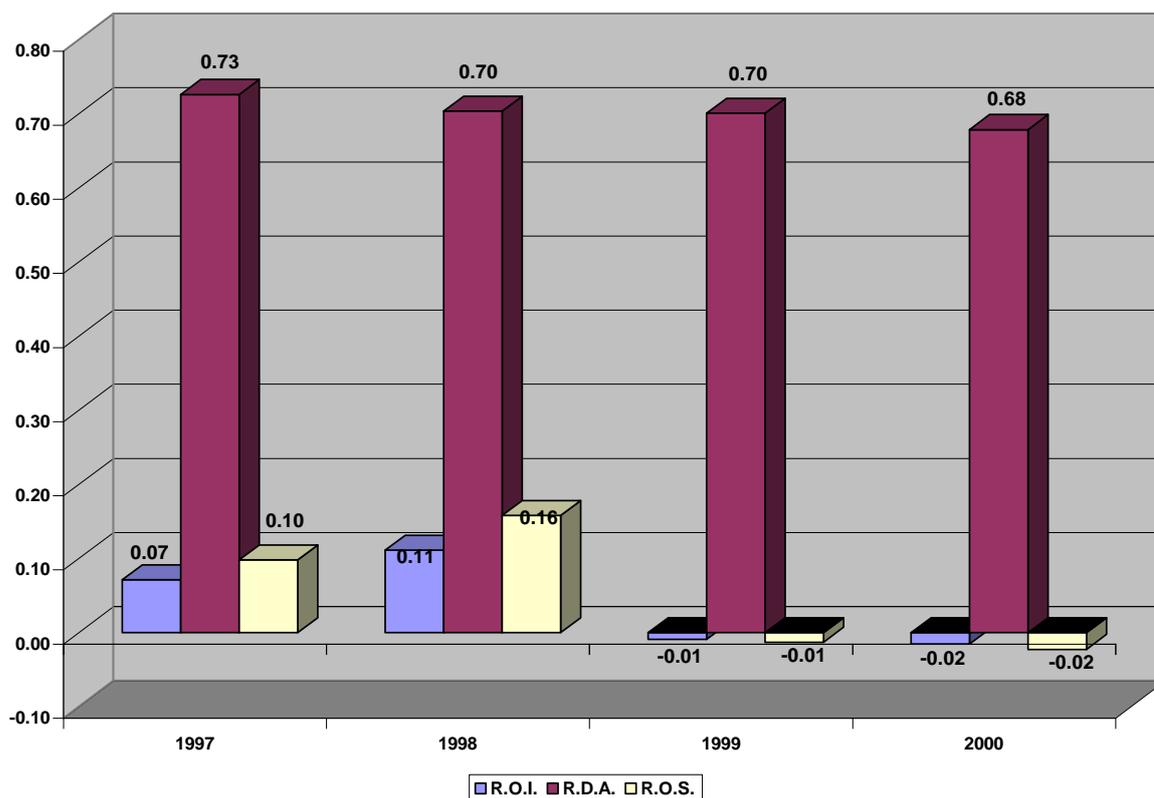
(Cuadro 4.4)

GRADO DE APALANCAMIENTO DE MERCADEO

Item	Símbolo	Año			
		1997	1998	1999	2000
Utilidad	U	7,904,037	13,339,341	(1,291,067)	(2,414,385)
Activos	A	110,872,542	120,075,926	142,460,990	157,478,803
Ventas	V	80,489,311	84,451,349	99,817,786	106,858,049
Utilidad / Activos	ROI	0.07	0.11	-0.01	-0.02
Ventas / Activos	RDA	0.73	0.70	0.70	0.68
Utilidad / Ventas	ROS	0.10	0.16	-0.01	-0.02

(Gráfico 4.7)

APALANCAMIENTO DE MERCADEO



4.5 AUDITORÍA FINANCIERA

4.5.2 Estructura Económica y Financiera

Del análisis de los respectivos Estados Financieros de la empresa (**Anexo C**) observamos, en el siguiente (Cuadro 4.5) el posicionamiento de las Relaciones Estructurales (Activos) y las Relaciones de Capitales (Pasivo y Patrimonio).

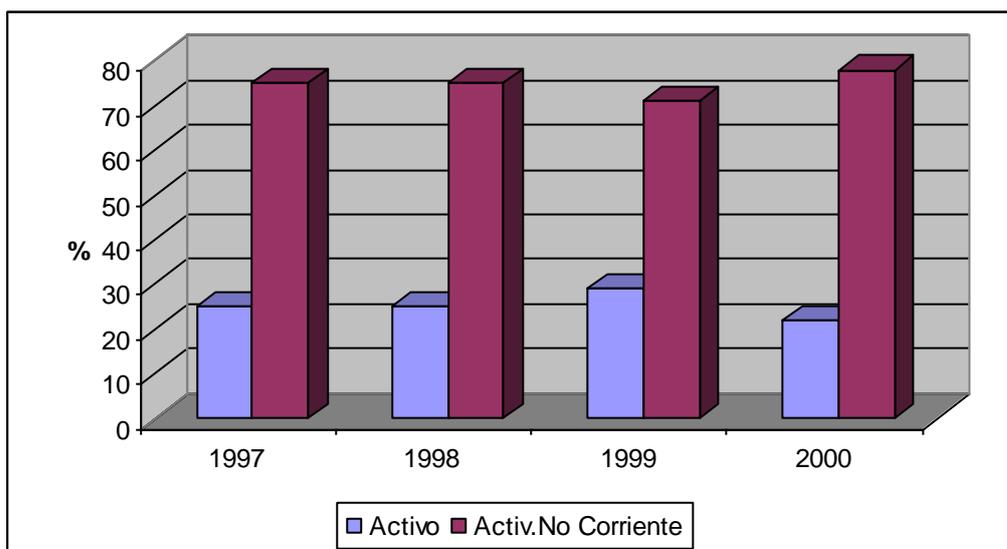
(Cuadro 4.5)

ESTRUCTURA ECONÓMICA Y FINANCIERA

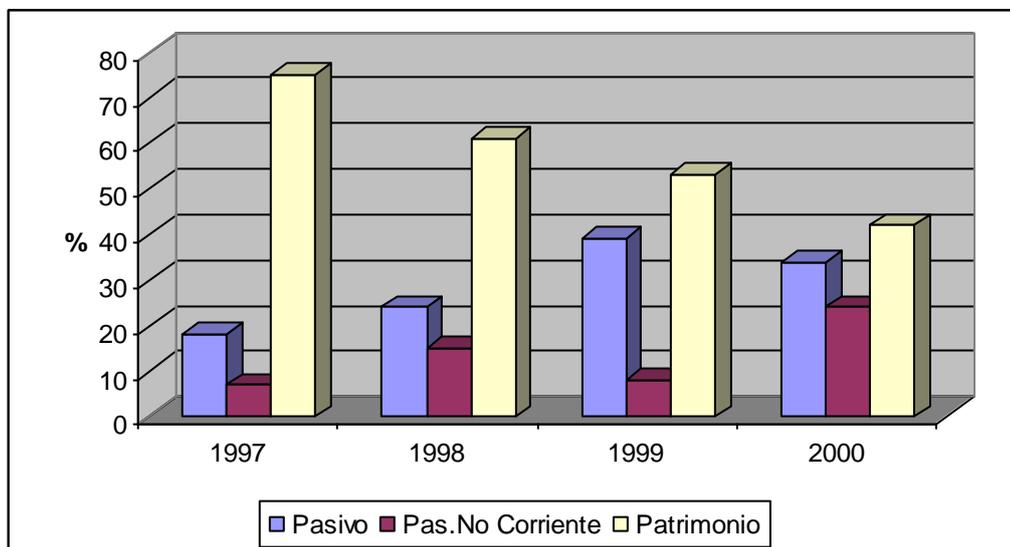
	1997	1998	1999	2000
ESTRUCTURA ECONÓMICA				
- Activo Corriente	25%	25%	29%	22%
- Activo No Corriente	75%	75%	71%	78%
ESTRUCTURA FINANCIERA				
- Pasivo Corriente	18%	24%	39%	34%
- Pasivo No Corriente	7%	15%	8%	24%
- Patrimonio	75%	61%	53%	42%

(Grafico 4.8)

ESTRUCTURA ECONÓMICA



(Gráfico 4.9)

ESTRUCTURA FINANCIERA**4.5.2 Estado de Pérdidas y Ganancias**

El cuadro siguiente (Cuadro 4.6) resume el estado de ganancias y pérdidas de los ejercicios analizados. Observamos que durante tres años consecutivos, de 1998 al 2000, los resultados arrojaron pérdidas antes de la participación de los trabajadores e impuesto a la renta, así como también es relevante el fuerte incremento en los gastos financieros que se incrementan de S/.2.5 millones en 1997 a S/.7.0 millones en el año 2000.

(Cuadro 4.6)

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

(Nuevos Soles)	1997	1998	1999	2000
Ventas	80,849	84,451	99,818	106,858
Costo de Ventas	(55,108)	(75,314)	(75,818)	(84,435)
Utilidad Bruta	25,381	9,137	24,000	22,423
GASTOS OPERATIVOS				
De Ventas	(6,819)	(11,186)	(12,322)	(11,200)
De Administración	(5,729)	(5,682)	(6,205)	(8,566)
Total Gastos Operativos	(12,548)	(16,868)	(18,527)	(19,766)
Utilidad (Pérdida) de Operación	12,833	(7,731)	5,473	2,657
OTROS INGRESOS (GASTOS)				
Financieros, Neto	(2,485)	(2,969)	(4,409)	(7,000)
Resultado por Exposición a la Inflación	271	(3,066)	(2,259)	1,677
Otros Neto	(545)	426	(96)	(1,434)
	(2,759)	(5,609)	(6,764)	(6,757)
Utilidad (Pérdida) Antes de Participación de los Trabajadores e Impuesto a la Renta	10,074	(13,340)	(1,291)	(4,100)
Participación de los Trabajadores	(488)	0	110	510
Utilidad (Pérdida) Antes del Impuesto a la Renta	9,586	(13,340)	(1,181)	(3,590)
Impuesto a la Renta	(1,681)	0	381	1,175
Utilidad (Pérdida) Neta	7,905	(13,340)	(1,292)	(2,415)

(Cuadro 4.7)

RATIOS FINANCIEROS

RATIOS FINANCIEROS	AÑO			
	1997	1998	1999	2000
LIQUIDEZ				
Razón Circulante Activo Circulante / Pasivo Circulante	1.36	1.03	0.74	0.65
Prueba Ácida (Activo Circulante - Existencias) / Pasivo Circulante	0.76	0.57	0.46	0.39
Capital de Trabajo Activo Circulante - Pasivo Circulante	7,281	952	(14,109)	(18,957)
SOLIDEZ				
Razón Deuda – Capital Total Pasivo / Total Patrimonio	0.33	0.64	0.88	1.38
Grado de Endeudamiento del Activo Total Pasivo / Total Activo	0.25	0.39	0.47	0.58
Grado de Propiedad Total Patrimonio / Total Activo	0.75	0.61	0.53	0.42
Grado de Endeudamiento Patrimonial Pasivo Circulante / Total Patrimonio	0.24	0.40	0.72	0.81
ACTIVIDAD O EFICIENCIA				
Rotación de Trabajo Ventas Netas / (Activo Circulante - Pasivo Circulante)	11.05	88.71	-7.07	-5.64
Periodo Promedio de Cobranzas (Ctas. Por Cobrar Comerciales) x360 / Ventas Netas	46.27	51.12	73.28	41.46
Rotación de Ventas Ventas Netas / Ctas.por Cobrar Comerciales	7.78	7.04	4.91	8.68
Rotación de Activo Total Ventas Netas / Total Activo	0.73	0.70	0.70	0.68
RATIOS FINANCIEROS				
Rendimiento Sobre las Ventas Utilidad Neta / Ventas Netas	0.10	-0.16	-0.01	-0.02
Rendimiento Patrimonial Utilidad Neta / Patrimonio	0.09	-0.18	-0.02	-0.04
MARGEN BRUTO				
Margen Bruto (Ventas Netas - Costo de Ventas) / Ventas Netas	0.32	0.11	0.24	0.21

4.6 ANÁLISIS INTERNO DE LA GESTION FUNCIONAL - AUDITORÍA ORGANIZACIONAL

El siguiente paso en el análisis de la empresa consistió en evaluar su situación presente. Procediendo a evaluar las capacidades de la empresa: capacidad financiera, capacidad de producción, capacidad de comercialización, capacidad de innovación, capacidad de gestión de los recursos humanos, capacidad de crecimiento, etc. Para lo cual, previo al desarrollo del plan, se relevó la información conceptual, especialmente a los niveles de dirección y jefaturas de áreas operacionales. Ello hizo posible el desarrollo de las auditorías necesarias para relevar la situación imperante en cada una de las áreas y mediante este medio identificar y evaluar las fortalezas y debilidades de la empresa.

Entendiéndose como **Fortaleza**, a las actividades y atributos internos de una organización que contribuye y aportan el logro de los objetivos de la empresa, y **Debilidad**, a las actividades o los atributos internos que inhiben o dificultan el éxito de una empresa.

En el **Anexo D** se detallan los cuadros de diagnóstico interno de cada área operativa

4.6.1 Matriz de Evaluación del Factor Interno (EFI) - Fortalezas y Debilidades

En el análisis y diagnóstico de Sociedad Minera El Brocal S.A. se evaluó cada una de las áreas funcionales, de la cual se ha determinado los factores críticos de éxito de cada uno de ellos.

(Cuadro 4.8)

FORTALEZAS		PESO	CALIFI- CACION	TOTAL PONDERADO
1	Altos niveles de reservas y recursos minerales.	0.07	3	0.21
2	Distrito minero con excelentes yacimientos mineros (Tajo Norte, Marcapunta y San Gregorio).	0.06	3	0.18
3	Operación a tajo abierto.	0.06	4	0.24
4	Flexibilidad en el circuito de tratamiento de la planta concentradora.	0.05	3	0.15
5	Stocks de mineral en cancha permite blending adecuado.	0.05	4	0.20
6	Muy buenos índices en seguridad e higiene minera y preservación del medio ambiente	0.06	4	0.24
7	Buena infraestructura de laboratorio químico y metalúrgico	0.03	3	0.09
8	Cubicación de reservas y diseño de tajo mecanizado, software Med, Sytem	0.04	3	0.12
9	Existencia de un analizador currier 30xP	0.03	4	0.12
10	Hidroeléctricas con capacidad disponible.	0.05	4	0.20
				1.75
DEBILIDADES			-	
1	Incremento de producción exige mayor desbroce.	0.07	1	0.07
2	Alta relación de desbroce.	0.08	1	0.08
3	Altos costos de producción, principalmente en el minado, transporte de mineral de mina a planta y en mantenimiento.	0.08	1	0.08
4	Mineral variado y complejo para su tratamiento.	0.05	2	0.10
5	Talleres de Mantenimiento mina dispersos y alejados de las operaciones.	0.07	2	0.14
6	Alto consumo de energía.	0.03	1	0.03
7	No se tiene molienda fina.	0.04	1	0.04
8	Deficiente sistema de comunicaciones entre talleres y operaciones.	0.03	2	0.06
9	Falta capacitación al personal.	0.02	2	0.04
10	No se cuenta con un sistema de información integrado, costos y presupuestos.	0.03	2	0.06
				0.70
TOTAL PROMEDIO				2.38

4.7 DIAGNÓSTICO DE LA SALUD DE LA EMPRESA

4.7.1 De La Cadena de Valor (Michael Porter)

- La cadena de valor (Gráfico 4.1) indica que la empresa tiene cuatro actividades de apoyo para igual número de actividades primarias y no brinda servicios de post venta.
- La cadena de valor del personal (Gráfico 4.2) nos muestra un exceso de personal de apoyo (36%) especialmente en las áreas de Geología y Laboratorios. Así como también en las actividades primarias del Tajo Abierto, Mantenimiento Mina y Almacenes.
- La cadena de valor de costos (Gráfico 4.3) nos muestra que el 54% del costo de las actividades de apoyo se genera en Infraestructura, que identifica esencialmente a la oficina principal. El mayor costo, 83% del total se centraliza en la Operación y esencialmente en las actividades del Tajo Abierto y la Planta Concentradora.

4.7.2 De Las Palancas de Sallenave (Jean Paul Sallenave)

- El Apalancamiento Financiero (Cuadro 4.1 y Gráfico 4.4) en el año 1997 fue positivo, aunque insignificante, y luego, durante los tres años siguientes, el mismo a sido muy negativo.
- El Apalancamiento Operativo (Cuadro 4.2 y Gráfico 4.5) se comporta erráticamente pasando de positivo a negativo de año en año demostrando que la empresa opera muy cercano a su punto de equilibrio.
- El Apalancamiento de Producción (Cuadro 4.3 y Gráfico 4.6), respecto del año 1997, fue positivo. Siendo su mejor índice el de 1999, gracias al incremento de producción y ventas.
- El Apalancamiento de Mercadeo (Cuadro 4.4 Gráfico 4.7), nos indica resultados negativos. Las utilidades, respecto de los activos y de las ventas, han sido consistentemente negativas y las ventas respecto de los activos también tienen una tendencia negativa.

4.7.3 De la Auditoría Financiera

- El posicionamiento estructural económico (Activos) de la empresa (Cuadro 4.5 y Gráficos 4.8) nos revela que este ha cambiado poco, aunque en el año 2000 disminuyó el Activo Corriente.
- De otro lado el posicionamiento estructural financiero (Pasivo y Patrimonio) de la empresa (Cuadro 4.5 y Gráfico 4.9) nos revela un importante incremento de los pasivos y el respectivo detrimento del patrimonio.
- Durante los cuatro ejercicios analizados (Cuadro 4.6) se generaron pérdidas, cuyo acumulado asciende aproximadamente a US\$ 5.2 millones.
- Los ratios financieros (Cuadro 4.7) muestran una empresa comprometida económica y financieramente. Los ratios de liquidez, que miden la capacidad de pago de la empresa frente a sus acreedores, se ha deteriorado sensiblemente. Hecho que también se refleja en el capital de trabajo negativo que mantiene la empresa.
- Los ratios de solidez, que miden la capacidad de endeudamiento de la empresa muestran un importante incremento de deuda y una disminución del patrimonio.
- El margen bruto ha disminuido en los ejercicios analizados.

4.7.4 De La Matriz EFI (Fred David)

- Del análisis realizado de la Matriz EFI (Cuadro 4.7), observamos que las Fortalezas de la empresa son mayores que las Debilidades y su factor ponderado de 2.38, se encuentra ligeramente debajo del promedio de 2.5, que nos indica que es una empresa medianamente débil.

CAPITULO 5

ANÁLISIS EXTERNO AUDITORÍA DEL ENTORNO

5.1 ANÁLISIS EXTERNO

También llamado análisis del medio ambiente, debido a que las empresas pueden ser consideradas como entidades ecológicas, es decir, como organismos que tienen relaciones recíprocas con su entorno. El mismo debe incluir todos los factores que afectan a la empresa y a la demanda actual y especialmente a la situación futura que podría afectar a la empresa en el marco de su misión. El medio de una organización es la fuente de sus oportunidades y amenazas.

En el **Anexo E** se detalla el diagnóstico externo del entorno.

5.1.1 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE) - Oportunidades y Amenazas,

En el análisis y diagnóstico del entorno se evalúo, los aspectos económicos social cultural, demográfico, ambiental, político, tecnológico y competitivo. Del cual tenemos las siguientes Oportunidades y Amenazas.

(Cuadro 5.1)

OPORTUNIDADES		PESO	CALIFICACIÓN	TOTAL PONDERADO
1	Sistemas de comunicación moderna disponible. Via satelital. Red Internet	0.07	1	0.07
2	Sistemas de información de última tecnología disponible.	0.06	1	0.06
3	Equipo y maquinaria moderna disponible	0.05	2	0.10
4	Amplio y disponible mercado en servicios de capacitación y entrenamiento.	0.03	2	0.06
5	Implementar sistemas de gestión: área de administración, logística, financiera, de seguridad y medio ambiente, etc.	0.05	1	0.05
6	Establecer sistemas de administración y control presupuestal y de costos	0.07	1	0.07
7	Completar las actividades del PAMA y desarrollar otros proyectos de remediación y de cierre progresivo	0.05	3	0.15
8	Alta competencia entre proveedores da oportunidades de mejor calidad y precio de los productos	0.05	1	0.05
9	Empleo de empresas especializadas permite mayor outsourcing	0.05	3	0.15
10	Desarrollo de nuevos proyectos industriales y mineros	0.02	1	0.02
				0.78
AMENAZAS				
1	Situación política mundial amenaza con nuevos conflictos y afecta la economía mundial y por ende los precios de los metales	0.07	1	0.07
2	Intensificación del terrorismo internacional amenaza principalmente a los países industrializados y ello afecta el consumo y provoca recesión	0.06	2	0.12
3	La inestabilidad política y económica de nuestro país provoca cambios en la legislación laboral y tributaria e incrementa los costos	0.06	2	0.12
4	La imagen de la minería se encuentra afectada por los pasivos ambientales y falta de aceptación social del entorno afectando las inversiones en el sector.	0.04	2	0.08
5	La rápida obsolescencia de los equipos y la falta de inversión en su renovación y modernización tecnológica aumenta los costos operativos	0.05	2	0.10
6	La sociedad civil y las autoridades impulsarán medidas de mitigación de los pasivos ambientales.	0.05	2	0.10
7	Alza de los precios del petróleo	0.04	2	0.08
8	Alza del precio de la energía	0.04	2	0.08
9	Las fundiciones y refineries exigen mayor calidad y menores contaminantes en los concentrados	0.05	3	0.15
10	La ciencia sigue encontrando sustitutos a los metales	0.04	1	0.04
				0.94
TOTAL PROMEDIO				1.72

5.2 DIAGNOSTICO EXTERNO DE LA EMPRESA

5.2.1 De La Matriz EFE – Fred David

Luego de evaluar la Matriz EFE, observamos que son mayores las Amenazas que las Oportunidades y que su factor promedio ponderado de 1.72, se encuentra por debajo del promedio ponderado de 2.5, lo que nos indica que las estrategias de la empresa están capitalizando Oportunidades y evitando Amenazas con poca eficacia.

CAPITULO 6

EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

6.1 MATRIZ FODA (FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES, AMENAZAS)

El Cuadro 6.1 contiene la Matriz FODA, construida a partir de las matrices de evaluación de factores internos - EFI y externos – EFE que resumen las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que enfrenta la empresa y de cuyo análisis podremos definir las estrategias a seguir por la empresa.

6.1.1 Estrategia de Oportunidades y Fortalezas (FO)

1. Incrementar la producción a efecto de mejorar los ingresos de la empresa y reducir los costos operativos, por economía de escala.
2. Reiniciar los programas de exploración de los proyectos mineros de la empresa, especialmente en los yacimientos de Marcapunta y San Gregorio. Esta acción nos permitirá definir objetivos con miras a desarrollar una nueva mina a la brevedad.
3. Culminar las actividades contenidas y comprometidas en el PAMA e iniciar un programa de cierre progresivo de operaciones, en actividades o infraestructura que son progresivamente culminadas.
4. Crear el Departamento de Capacitación en la Unidad Minera, diseñar el correspondiente programa e iniciar su implementación.
5. Crear el Departamento de Planeamiento y Productividad para realizar un exhaustivo análisis de los procesos actuales, diseñar programas y proyectos de mejoramiento e implementar sistemas de gestión modernos.

6.1.2 Estrategia de Fortalezas y Amenazas (FA)

1. Realizar un programa de investigación metalúrgica a efecto de mejorar la calidad de los concentrados e incrementar la recuperación metálica en los mismos. Ello incrementará los ingresos y reducirá los costos operativos de la planta concentradora.
2. Impulsar la cultura de seguridad integral y la conservación y protección del medio ambiente como un valor de la organización, lo que permitirá cumplir los planes y objetivos de la empresa.

3. Implementar programas de reducción de energía, mediante el mejoramiento de los procesos y el uso de tecnología moderna.

6.1.3 Estrategia de Oportunidades y Debilidades (DO)

1. Seleccionar empresas especializadas (outsourcing) para que, entre otras actividades; se hagan cargo del minado y desbroce en el tajo abierto, en reemplazo de las dos organizaciones que actualmente realizan dichas actividades y que por no estar integradas mantienen costos elevados. De igual manera buscar un acuerdo con el ferrocarril que transita por nuestra unidad minera para transportar los concentrados, hacia el Callao, por este medio y con ello reducir los costos y reducir los riesgos inherentes al transporte por camiones y los riesgos ambientales durante el trayecto.
2. Diseñar y gestionar la reducción de costos mediante la mecanización de algunos procesos y la racionalización del personal de algunas áreas de apoyo.
3. Buscar la reducción del costo de los principales servicios, materiales e insumos mediante alianzas estratégicas con los fabricantes o proveedores directos.
4. Analizar los procesos y equipamiento y desarrollar proyectos de mejora.
5. Implementar un sistema de mantenimiento predictivo con el uso de software especializado.
6. Implementar un sistema de control de costos y presupuestos.
7. Implementar sistemas de gestión en las áreas de operación (minera, metalúrgica, mantenimiento y servicios), logística, seguridad, medio ambiente y otros.

6.1.4 Estrategia de Debilidades y Amenazas (DA)

1. Reducir los costos operativos y financieros e incrementar los márgenes.
2. Refinanciar la deuda de mediano plazo.

(Cuadro 6.1)

MATRIZ DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO – FODA, PARA SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.

	<p align="center"><u>FORTALEZAS (F)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Altos niveles de reservas y recursos minerales. Distrito minero con excelentes yacimientos (Tajo Norte, Marcapunta y San Gregorio). Operación a tajo abierto. Flexibilidad en el circuito de tratamiento de planta. Stock de mineral en cancha permite blending adecuado. Muy buenos índices en seguridad e higiene minera y preservación del medio ambiente. Buena infraestructura de laboratorio químico y metalúrgico. Cubicación de reservas y diseño de tajo mecanizado, software Med System. Existencia de un analizador currier 30xP. Hidroeléctricas con capacidad disponible. 	<p align="center"><u>DEBILIDADES (D)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Incremento de producción exige mayor desbroce. Alta relación de desbroce. Altos costos de producción, principalmente en el minado, transporte de mineral de mina planta y mantenimiento. Mineral variado y complejo para su tratamiento. Talleres de mantenimiento mina dispersos y alejados de las operaciones. Alto consumo de energía. No se tiene molienda fina. Deficiente sistema de comunicaciones entre talleres y operaciones. Falta capacitación al personal. No se cuenta con un sistema de Información integrado, costos y presupuestos.
<p align="center"><u>OPORTUNIDADES (O)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Sistemas de comunicación moderna disponible. Vía satelital. Red Internet. Sistemas de información de última tecnología disponible. Equipo y maquinaria moderna disponible. Amplio y disponible mercado en servicios de capacitación y entrenamiento. Implementar sistemas de gestión: administración, logística, finanzas, seguridad y medio ambiente. Establecer sistemas de administración y control presupuestal y de costos. Completar las actividades del PAMA y desarrollar otros proyectos de remediación y cierre progresivo. Alta competencia entre proveedores da oportunidades de mejor calidad y precio de los productos. Empleo de empresas especializadas permite mayor outsourcing. Desarrollo de nuevos proyectos industriales y mineros. 	<p align="center"><u>ESTRATEGIA (FO)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Incrementar producción. (F1,F3,F4,F6,F8,O3,O9) Reiniciar programas de exploración en los proyectos Marcapunta y San Gregorio. (F1,F2,F8,O9) Concluir el PAMA e iniciar programas de cierre de operaciones. (F6F7,O7,O9) Crear el Departamento de Capacitación e implementar los programas correspondientes. (O1,O4,O5) Crear el departamento de Planeamiento y Productividad. 	<p align="center"><u>ESTRATEGIA (DO)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Buscar empresa especializada para que se encargue del desbroce y minado del tajo abierto, del transporte de los concentrados y otros, para reducir los costos operativos. (D1,D2,D3,D5,O3,O8,O9) Diseñar y gestionar la reducción de costos, mecanizando algunos procesos y racionalizando áreas de apoyo. (D3,D5,D9,O1,O2,O3) Buscar alternativas a los proveedores de electricidad e insumos principales, para reducir costos. (D4,D5,D6,O8,O9) Analizar los procesos y equipamiento disponible y desarrollar proyectos de mejoras tecnológicas. (D4,D5,D6,D10,O1,O2,O3) Implementar un sistema de mantenimiento predictivo, con el uso de software especializado. (D3,D4,D5,O2,O3,O4) Implementar sistemas de control de costos y presupuesto. (D3,D10,O2,O6) Implementar sistemas de gestión de operaciones, logística, seguridad, medio ambiente, etc. (D10,O2,O5,O9)
<p align="center"><u>AMENAZAS (A)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Situación política mundial amenaza con nuevos conflictos y afecta la economía mundial y por ende los precios de los metales. Intensificación del terrorismo internacional amenaza principalmente a los países industrializados y ello afecta el consumo y provoca recesión. La inestabilidad política y económica de nuestro país provoca cambios en la legislación laboral y tributaria e incrementa los costos. La imagen de la minería se encuentra afectada por los pasivos ambientales y falta de aceptación social del entorno afectando las inversiones en el sector. La rápida obsolescencia de los equipos y la falta de inversión en su renovación y modernización tecnológica aumenta los costos operativos. La sociedad civil y las autoridades impulsaran medidas de mitigación de los pasivos ambientales. Alza de los precios del petróleo. Alza del precio de la energía. Las fundiciones y refinerías exigen mayor calidad y menores contaminantes en los concentrados. La ciencia sigue encontrando sustitutos a los metales. 	<p align="center"><u>ESTRATEGIA (FA)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar investigación metalúrgica para mejorar la calidad del concentrado e incrementar su recuperación. (F4,F5,F7,F9,A9,A10) Impulsando la cultura de seguridad integral y conservación del ambiente. (F6,A4,A6,A9) Implementar programas de reducción de energía, mediante mejoramiento de los procesos y tecnología moderna. (A5,A7,A8) 	<p align="center"><u>ESTRATEGIA (DA)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir los costos operativos y financieros e incrementar el margen. (D3) Refinanciar deuda de mediano plazo.

CAPITULO 7

FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

7.1 MISIÓN FUTURA DE SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.

“Ser una Empresa Eficaz en la producción de Recursos Mineros, que satisfagan las necesidades de nuestros clientes, con unidades de producción que desarrollará ventajas competitivas en seguridad y conservación del medio ambiente como cultura, liderazgo en costos y utilización de tecnología eficiente, que aseguren el crecimiento sostenido de la empresa, creando oportunidad de desarrollo para sus trabajadores, accionistas y su compromiso con la sociedad “

Sus Valores Son:

- Innovación constante *Para dar valor a las cosas que hace*
- Trabajo en equipo *Para lograr mejores resultados*
- Confianza *Como base de la relaciones Laborales*
- Calidad *Para hacer bien las cosas desde la primera vez*

7.2 ESTRATEGIAS

Las estrategias definidas en el Capitulo 6 están íntimamente relacionadas unas a otras y sus características se enmarcan en algún modelo específico de acción como los siguientes:

7.2.1 Reestructuración Organizacional

El análisis y evaluación de la estructura organizativa de la empresa reveló la necesidad de cambios para contar con una estructura funcional y moderna, cuya estrategia busca lograr mayor dinamismo y compromiso en la gestión. Potenciar acciones y actitudes hacia el planeamiento, la productividad, el mejoramiento de los procesos, el control de las actividades y la minimización de los costos involucrados. Todo ello en base a una política proactiva en capacitación y entrenamiento de todo el personal.

1. Incrementar la producción a efecto de mejorar los ingresos de la empresa y reducir los costos operativos, por economía de escala. (FO.1)
2. Crear el Departamento de Capacitación en la Unidad Minera, diseñar el correspondiente programa e iniciar su implementación. (FO.4)
3. Crear el Departamento de Planeamiento y Productividad para realizar un exhaustivo análisis de los procesos actuales, diseñar programas y proyectos de mejoramiento e implementar sistemas de gestión modernos. (FO.5)

7.2.2 Sistemas de Gestión

La responsabilidad y liderazgo en la búsqueda generalizada y sistemática de mejoras en la productividad y calidad deben desarrollarse a partir de un estilo de dirección basado en indicadores de gestión y de carácter participativo, para lo cual es imprescindible contar con adecuados Sistemas de Gestión. Ellos permitirán desarrollar e implementar sistemas modernos que provean información precisa y oportuna para la toma de decisiones y con ello mejorar la administración de los recursos de la empresa.

1. Impulsar la cultura de seguridad integral y la conservación y protección del medio ambiente como un valor de la organización, lo que permitirá cumplir los planes y objetivos de la empresa. (FA.2)
2. Implementar un sistema de mantenimiento predictivo con el uso de software especializado. (DO.5)
3. Implementar un sistema de control de costos y presupuestos. (DO.6)
4. Implementar sistemas de gestión en las áreas de operación (minera, metalúrgica, mantenimiento y servicios), logística, seguridad y medio ambiente y otros. (DO.7)
5. Reducir los costos operativos y financieros e incrementar los márgenes. (DA.1)
6. Refinanciar la deuda de mediano plazo. (DA.2)

7.2.3 Servicio de Terceros (Outsourcing)

La evaluación de los diferentes procesos operativos mostró la necesidad de optimizar actividades y procesos a efecto de reducir su impacto en los costos. Permitirá seleccionar terceras empresas que se encarguen de aquellas actividades que demanden especialización ó importantes necesidades de capital para inversiones en equipamiento de procesos de apoyo.

1. Seleccionar empresas especializadas (outsourcing) para que, entre otras actividades; se hagan cargo del minado y desbroce en el tajo abierto, en reemplazo

de las dos organizaciones que actualmente realizan dichas actividades y que por no estar integradas mantienen costos elevados. De igual manera buscar un acuerdo con el ferrocarril que transita por nuestra unidad minera para transportar los concentrados, hacia el Callao, por este medio y con ello reducir los costos y reducir los riesgos inherentes al transporte por camiones y los riesgos ambientales durante el trayecto. (DO.1)

7.2.4 Alianza con Proveedores

El principal objetivo es lograr que los proveedores de los materiales e insumos críticos se conviertan en socios operacionales. Para lo cual, es necesario que no solo provean de manera oportuna un determinado producto, sino que por su naturaleza de fabricante, brinde los servicios especializados de los cuales es experto.

1. Buscar la reducción del costo de los principales servicios, materiales e insumos mediante alianzas estratégicas con los fabricantes o proveedores directos. (DO.3)

7.2.5 Mejoramiento de Procesos

Parte importantísima, previa a cualquier plan estratégico, es el análisis y evaluación de los procesos operativos, a efecto de buscar oportunidades de mejora significativa. Tiene por finalidad, la optimización de los procesos operativos, a efecto de lograr reducciones en los costos, así como también incrementar los niveles de rendimiento y productividad, buscando una mayor producción.

1. Culminar las actividades contenidas y comprometidas en el PAMA e iniciar un programa de cierre progresivo de operaciones, en actividades o infraestructura que son progresivamente culminadas. (FO.3)
2. Realizar un programa de investigación metalúrgica a efecto de mejorar la calidad de los concentrados e incrementar la recuperación metálica en los mismos. Ello incrementará los ingresos y reducirá los costos operativos de la planta concentradora. (FA.1)
3. Implementar programas de reducción de energía, mediante el mejoramiento de los procesos y el uso de tecnología moderna. (FA.3)
4. Diseñar y gestionar la reducción de costos mediante la mecanización de algunos procesos y la racionalización del personal de algunas áreas de apoyo. (DO.2)
5. Analizar los procesos y equipamiento y desarrollar proyectos de mejora. (DO.4)

7.2.6 Exploraciones

Las actividades de exploración, en la industria minera, es de vital importancia, pues es la única acción que permitirá garantizar la permanencia en el tiempo de las operaciones en la unidad minera y eventualmente la existencia misma de la empresa.

Reiniciar los programas de exploración de los proyectos mineros de la empresa, especialmente en los yacimientos de Marcapunta y San Gregorio. Esta acción nos permitirá definir objetivos con miras a desarrollar una nueva mina a la brevedad. (FO.2)

CAPITULO 8

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS

En este capítulo se identifican y desarrollan las principales acciones tomadas a partir de las estrategias formuladas, producto de la matriz FODA.

8.1 ORGANIZACIÓN

La Unidad Minera se encuentra dividida geográficamente en dos sub unidades operativas totalmente especializadas. En el área de Colquijirca se tiene la operación minera a tajo abierto, los talleres de mantenimiento del equipo minero y las oficinas administrativas, mientras que en Huaraucaca, aproximadamente a 8.0 kms. de distancia, se encuentra la operación metalúrgica de la planta concentradora y sus respectivos talleres de mantenimiento. Hecho que alentaba la implementación de servicios similares en ambas localidades, como los talleres de mantenimiento, almacenes y otros.

A pesar de que la estructura organizacional de la unidad se encontraba formalmente constituida, en base a un estilo de carácter vertical, subsistían en ella varios sectores de responsabilidad, como por ejemplo: la Superintendencia General estaba totalmente abocada a un proyecto de ampliación de la planta concentradora y a su operación; el Asistente del Superintendente General, y segundo en línea, era responsable de las operaciones mineras y coordinador permanente con el contratista minero a cargo del desbroce; el área de Relaciones Industriales era manejada directamente por el Gerente Legal y los departamentos de Seguridad, Medio Ambiente, Comunidades y Geología reportaban directamente al Gerente General.

La organización carecía de áreas tan importantes como Recursos Humanos, Planeamiento, Productividad y Capacitación. Todas ellas relacionadas con eficiencia, tanto en lo referente al personal como a las herramientas de gestión necesarias para llevar una operación con calidad.

En conocimiento de que el mejoramiento de la gestión empresarial requiere de políticas establecidas, acordes con sus objetivos y en el marco de su misión, y que a partir de ellas se establecerán los programas específicos necesarios para desarrollar sistemas y

herramientas que permitan a la organización, en su conjunto, la utilización del elemento humano como un recurso estratégico.

Por ello fue necesario revisar la organización y reestructurar su composición en base a una estructura horizontal, que privilegiara el trabajo en equipo y que implementara y compartiera sistemas de gestión integrales. En dicha reestructuración se crearon los Departamentos de Recursos Humanos, Capacitación, Costos y Presupuestos y de Planeamiento y Productividad.

8.2 SISTEMA DE CONTROL PRESUPUESTAL - SCP

Si bien la empresa contaba con un presupuesto de operaciones y de inversión, no se tenía un sistema de fiscalización, control y seguimiento de los mismos y en consecuencia no era posible identificar y focalizar la atención en el control de las actividades de mayor relevancia y consecuentemente no se tomaban las acciones necesarias para su optimización.

Por ello se dispone el desarrollo de un Sistema de Control Presupuestal (SCP) cuyos objetivos centrales son: Ser una herramienta de Gestión que permita mejorar la toma de decisiones, realizar un seguimiento adecuado de los costos por áreas de responsabilidad, tener información validada y la oportunidad adecuada.

El SCP se desarrolla en el primer trimestre del año 2001 y continúa empleándose con éxito hasta la fecha. Ver detalles de su diseño e implementación en el **Anexo F**.

8.3 SISTEMA DE COSTOS POR ACTIVIDADES - ABC

La empresa cuenta con el tradicional sistema de costos, por áreas de responsabilidad y por naturaleza del costo, que si bien es adecuado para los fines contables y administrativos no permite el análisis de los procesos y actividades y por ende dificulta la toma de decisiones.

Para solucionar esta situación se decidió diseñar e implementar un Sistema de Costos por Actividades (ABC). Este sistema permite identificar los recursos que son consumidos en cada actividad que se desarrolla en una empresa. Con ello es posible costear cada proceso y por ende asignar correctamente los costos a cada producto, en este caso a cada concentrado de mineral.

El sistema fue diseñado, implementado e informatizado y se encuentra operativo desde el primer trimestre del año 2002. Ver detalles de su diseño en el **Anexo G**.

8.4 SISTEMA DE CONTROL PATRIMONIAL – SCOP

La empresa carecía de procedimientos para la administración, seguimiento y control de los activos fijos, desconociéndose su historial, ubicación y condición real. Por lo mismo fue necesario realizar un inventario físico de los activos fijos para lo cual se implemento el sistema de código de barras, que permitió sistematizar el levantamiento de información y estableció la base de datos correspondiente. Posteriormente se realizó la validación contable correspondiente. Ver detalles en el **Anexo H**.

El Sistema de Control Patrimonial ha sido concluido e informatizado y acaba de ponerse en servicio.

8.5 SISTEMA DE GESTIÓN MINERA – SIGM

La empresa carecía de un sistema de gestión de operaciones que permitiera el análisis y evaluación de los niveles de rendimiento, eficiencia y productividad en las operaciones.

Por ello se decide diseñar e implementar un sistema informatizado, de manera modular, de las operaciones desarrolladas en la mina, en la planta concentradora, en mantenimiento mecánico y eléctrico, en los laboratorios y en los servicios.

Los módulos que han sido concluidos y se encuentran operando corresponden a las operaciones mineras, a los laboratorios y a las operaciones de planta concentradora. Se continúa con el desarrollo e implementación del resto.

8.6 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD – SIGMASS

Como se sabe, actualmente no se concibe una operación minera o la puesta en marcha de un proyecto minero sin contar con políticas y códigos de conducta que velen por la salud y seguridad de sus trabajadores y protejan y preserven el medio ambiente, aunado a un programa de desarrollo social en el entorno.

Por ello, en base a los buenos resultados en seguridad y al avance en el cumplimiento del PAMA de la empresa, se decidió la implementación de un Sistema Integrado de Gestión en

Medio Ambiente, Salud y Seguridad, para luego buscar las certificaciones de calidad ISO 14001 y OSHAS 18001.

A la fecha se a concluido su diseño e implantación, habiéndose iniciado el proceso respectivo para obtener las certificaciones mencionadas. La empresa seleccionada para realizar este proceso es Bureau Veritas, quien ya realizó la pre-auditoría y en el próximo mes de febrero realizará la auditoría final. Ver detalles del alcance en el **Anexo I**.

8.7 SERVICIO DE TERCEROS PARA LAS ACTIVIDADES DE MINADO Y DESBROCE DEL TAJO ABIERTO

Hasta el año 2001 las operaciones mineras en el tajo abierto eran llevadas a cabo por dos organizaciones independientes. La empresa, con sus propios recursos, desarrollaba las actividades de minado y transportaba el mineral hacia las canchas de transferencia localizadas en zonas adyacentes a la planta concentradora, mientras que una empresa contratista minera realizaba las actividades de desbroce del estéril y construcción de escombreras de manera independiente y con sus propios recursos.

Ello implicaba duplicidad en la mayoría de la infraestructura, servicios e equipamiento, provocando altos costos en las respectivas operaciones, agravado por el hecho de que el modelo de contrato vigente con el contratista, de tipo precio objetivo ó target price, no era el adecuado.

Por esas consideraciones se licitaron las operaciones integrales del tajo abierto, minado de mineral y desbroce de estéril, y se contrato los servicios de una nueva empresa que desde el año 2002 se ha hecho cargo de las operaciones del tajo abierto y dispone el mineral en las canchas de la planta concentradora. Ello ha posibilitado consolidar las operaciones, optimizar el uso del equipamiento, mejorar los rendimientos y reducir los costos.

Costos Unitarios de Minado y Desbroce

Minado de Mineral y Desbroce de Estéril (US \$ / TMS)	Año 2000 Modelo Contrato Target Price	Desde 2001 Modelo Contrato Precio Fijo	% de Ahorro
Estéril	1.13	1.01	10.6
Mineral	1.87	1.69	10.0

8.8 TRANSPORTE DE CONCENTRADO POR VÍA FÉRREA

A pesar de que la línea férrea de la empresa de ferrocarriles atraviesan las propiedades de la empresa, a pequeñas distancias de sus instalaciones y operaciones y que dicho medio de transporte tenía acceso al depósito que la empresa operaba en El Callao, no se utilizaba el sistema para transportar los concentrados.

Por ello, después de la negociación respectiva, a partir del segundo semestre del año 2001 se habilitó el antiguo embarcadero de Unish y se inició el servicio del sistema férreo en el transporte de nuestros concentrados. No obstante el tramo entre la planta y Unish, de unos cuatro kilómetros debía realizarse en camiones.

En una segunda etapa, en convenio con la empresa de ferrocarril, construimos una derivación de la vía férrea y a partir del último trimestre del año 2003 el ferrocarril accede al interior de la planta concentradora donde es directamente cargado. Ello ha posibilitado una importante reducción del costo de transporte, menor riesgo de accidentes y menor riesgo ambiental a lo largo de su recorrido.

Flete Para Transporte de Concentrados

Transporte Concentrados (US \$ / TMS)	Camiones	Ferrocarril	% de Ahorro
Planta Huaraucaca - Callao	11.89	10.35	13.0

8.9 SERVICIO DE TRANSPORTE PARA SUPERVISIÓN

La empresa contaba con una flota propia de unidades livianas, camionetas pick up, asignadas a las actividades de supervisión en la unidad minera. Sin embargo al final del año 2000 dicha flota se encontraba mayormente en malas condiciones y gran parte de las unidades habían cumplido en exceso su ciclo de servicio en condiciones adecuadas.

Ello obligaba a decidir entre la adquisición de una nueva flota de camionetas o su tercerización a cargo de una empresa especializada. La opción de compra de unidades propias implicaba una fuerte inversión en momentos de falta de liquidez, quedarse con las

unidades antiguas y buscar su baja y posterior venta, mantener y mejorar las instalaciones, equipos y herramientas de los talleres respectivos y mantener un conjunto de trabajadores dedicados al mantenimiento y servicio de estas unidades.

Por ello se licitó el servicio de alquiler de estas unidades y se logró que la empresa especializada acepte la compra de toda la flota de camionetas que se daban de baja. Esto ha permitido una importante reducción de los costos y de los niveles de inventario en los almacenes. El servicio se encuentra operando desde el segundo trimestre del año 2001.

Costo Unitario Por Alquiler de Unidades Livianas

Camionetas pick up	Equipo Propio	Equipo Alquilado	% Ahorro
US \$ / TMS	0.30	0.23	23.3

8.10 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La empresa mantenía una política de contratación anual del servicio de provisión de energía eléctrica. En consecuencia las tarifas que pagaba eran mayores a las que se hubieran podido obtener con un contrato de mediano plazo.

Razón por la cual, mediante un concurso, se contrato el referido servicio, con un generador de la zona y por un periodo de tres años a partir del primer trimestre del año 2001.

Costo Unitario por Consumo de Energía Eléctrica Comprada

Compra de Energía Eléctrica	Año 2000 Contrato Anual	Desde Año 2001 Contrato Mediano Plazo	% de Ahorro
US \$ / TMS	1.25	0.89	28.8

8.11 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Respecto de las adquisiciones de insumos y materiales, la empresa mantenía la política de compras mensuales al postor calificado que ofreciera el menor precio. Con ello se perdía toda posibilidad de negociación en la búsqueda de mejores precios y condiciones para la empresa.

Se decidió convocar a un concurso para contratar, por un periodo de tres años, el servicio de provisión de los combustibles y lubricantes necesarios para las operaciones de la empresa y de sus contratistas. El mismo no se limitaba a la provisión de los productos, sino que obligaba a la empresa ganadora, a la construcción de una estación de servicio de combustibles moderna al interior de las instalaciones de la empresa, a su administración y mantenimiento, a la provisión de servicios especializados de parte de la empresa proveedora, a la provisión del personal necesario para el manejo de dichas instalaciones y servicios. Así como también a implementar nuevos procesos y productos que permitieran reducir los niveles de consumo de los productos y los costos involucrados en ellos.

El contrato firmado entro en vigencia el segundo trimestre del año 2001.

Costo Unitario de Hidrocarburos

(US \$ / TMS)	Año 2000 Compra Mensual	Desde Año 2001 Contrato Mediano Plazo	% de Ahorro
Combustibles	0.96	0.79	17.7
Lubricantes	0.06	0.05	16.7

8.12 SERVICIO DE VOLADURA

De la misma manera, la política de compras para los explosivos y accesorios era de corto plazo y al mejor precio.

Se decidió convocar al concurso respectivo para seleccionar a un fabricante de explosivos que no solo venda los productos, sino que se hiciera cargo de la voladura en la mina. De esa manera el contrato firmado no establece la provisión simple de los explosivos y accesorios sino que involucra la administración y control de los polvorines, la disposición y mantenimiento de un camión cuadra para el carguío de los explosivos, el carguío de los explosivos en los taladros, la disposición y amarre de los cordones detonantes, conectores y fulminantes y posterior voladura, responsabilizándose por la calidad de la misma.

El servicio se inicio a partir del segundo trimestre del año 2001.

Costo Unitario de Voladura

(US \$ / TMS)	Año 2000 Contrato Target Price	Desde Año 2001 Contrato Precio Fijo	% de Ahorro
Explosivos y Accesorios	0.30	0.23	23.3
<i>Factor de Carga</i>	0.23	0.21	8.7

8.13 SECADO DE CONCENTRADOS

El sistema de filtrado de concentrados, en la planta concentradora era absolutamente inadecuado, ineficiente y costoso. Se utilizaban tres filtros de disco antiguos, que no solo eran ineficientes por sus condiciones de operación sino que no eran capaces de reducir la humedad de los concentrados por debajo de niveles de 14 a 16%, imposibilitando su transporte de manera adecuada y sin pérdidas en el camino. Para resolver este problema, con el concentrado de zinc, instalaron un horno rotatorio con quemadores de petróleo que si bien lograba reducir la humedad a niveles de 10%, era altamente costoso y contaminante del medio ambiente.

La solución a esta situación implicaba el cambio total del sistema de filtrado, por lo cual se desarrollo una investigación para identificar equipos y fabricantes capaces de filtrar los concentrados y reducir su humedad a niveles máximos de 10%, identificándose que los más adecuados, para este propósito, eran los filtros tipo prensa.

Esto permitió diseñar la instalación de un primer equipo, que permitiera filtrar la totalidad de la producción de concentrados de zinc y plomo y luego de un concurso técnico y económico, adquirir, construir y montar el primer filtro prensa en la unidad. Con ello se resolvió el tema de humedad y se logró una importante reducción en el costo de secado, además de la reducción en los costos del transporte de los mismos. El sistema viene operando desde el año 2002.

A la fecha, en virtud del incremento de producción de minerales, se esta construyendo el segundo filtro que permitirá absolver el incremento de producción de concentrados que debe iniciar operaciones a partir de junio del presente año.

Costo Unitario de Secado de Concentrados

(US \$ / TMS)	Año 2000 Filtro Disco + Horno	Desde Año 2002 Filtro Prensa	% de Ahorro
Secado de Concentrados	0.59	0.08	86.4

8.14 INCREMENTO DE CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE LA PLANTA CONCENTRADORA Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS METALÚRGICOS

8.14.1 Canchas de Mineral

Debido a la naturaleza del yacimiento y al método de minado utilizado se explotan capas de mineralización de diferentes contenidos minerales, diferentes contenidos metálicos, diferente competencia estructural y hasta diferentes contenidos de materiales ganga como arcillas e insolubles. Por ello es necesario contar con canchas para realizar una mezcla (blending) que garantice la preparación de un material algo uniforme para su alimentación a la planta concentradora.

Así el mineral era transportado desde la mina hasta una cancha de transferencia localizada en la cercanía de la planta concentradora, donde se realizaba la operación de mezclado y luego era nuevamente cargado y transportado a la tolva de gruesos de la planta concentradora.

Ante esta necesidad, se construyó una cancha de mezclado alrededor de la tolva de gruesos lo que permitió eliminar el transporte y solo mantener una operación de carguío con cargador frontal.

8.14.2 Chancado Primario, Lavado, Chancado Secundario y Chancado Terciario

El sistema de chancado y lavado de mineral actual esta formado por equipos e instalaciones ineficientes e inadecuadas para los volúmenes de producción y la calidad del material procesado, situación que se agrava ante la decisión de incrementar la producción a corto plazo. Los equipos, que actualmente operan durante las 24 horas del día, están localizados en ambientes diferentes y dispersos unidos por nueve fajas transportadoras áreas que unen cinco edificaciones, entre la tolva de gruesos y la tolva de finos y el holding tank, que decepciona los finos productos del proceso de lavado.

Las deficiencias más importantes, del sistema, son: (1) El rompedor de bancos se encuentra localizado alejado de la tolva de gruesos y obliga a utilizar equipos pesados para retirar los bancos, llevarlos hacia el rompedor de bancos y luego regresar el material roto hacia la parrilla, (2) La tolva de gruesos, de un diseño inadecuado, mantiene permanentemente material apelmazado, provocando continuos atoros en su descarga hacia el apron feeder, (3) No se cuenta con un grizly vibratorio antes de la chancadora primaria, lo que obliga a que el 100% del material pase a través de este equipo, impidiendo la fluidez del proceso, (4) La capacidad nominal de la chancadora primaria es 150 tm-h y está operando a un ritmo de 180 tm-h, (5) El proceso de lavado origina pérdidas por derrame y el 100% del material separado por el proceso regresa al proceso, (6) Las zarandas vibratorias y las fajas transportadoras se encuentran en mal estado y tienen una capacidad reducida, y (7) La chancadora secundaria no opera eficientemente, debido a que continuamente recibe material con sobretamaño.

Ante esta situación, se ha diseñado un nuevo sistema de chancado de mineral, que en la fecha se encuentra en construcción y que ha de iniciar su servicio en el próximo mes de junio del presente año. El mismo considera nuevo equipamiento, adecuado para una producción de 4,000 tm-d, que incluye nuevas chancadoras primaria y secundaria y la terciaria actual, así como gryslys y zarandas adecuadas y el sistema de fajas correspondientes. El nuevo sistema no utilizará tolva de finos sino un stock pile de finos cerrado, del cual se alimentarán los molinos a través de fajas transportadoras directas. El proceso de lavado será eliminado, pues de acuerdo a las pruebas realizadas a nivel industrial, este no es necesario.

US \$ / TMS	Sistema Actual Chancado y Lavado	Nuevo Sistema Chancado	% de Ahorro
Mineral Chancado	1.448	0.939	35.1

8.14.3 Molienda

Del análisis de las operaciones observamos que el equipamiento de la etapa de molienda primaria era insuficiente para incrementar la capacidad de tratamiento de la planta, por lo que se contrato a la empresa consultora DJB Consultants Inc. del Canadá para que realice los estudios correspondientes y recomendará lo necesario. Luego de lo cual se instalaron un molino de barras 7'x12' adicional y celdas unitarias para flotar los gruesos liberados, con lo cual se dieron las condiciones para el incremento de la capacidad de tratamiento de

3,000 a 3,500 toneladas métricas por día. Ello ha permitido que, el tratamiento de mineral durante el año 2001 se haya incrementado en 15% respecto del año 2000, que el tratamiento respectivo durante el año 2002 haya sido 8.5% mayor que el año 2001 y que el tratamiento del pasado año 2003 haya alcanzado un incremento de 6.5% respecto del año 2002.

CAPITULO 9

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE LAS ESTRATEGIAS

El proceso de implementación de las estrategias mencionadas, iniciada el año 2001, se encuentra cumplido en un 90 % y en la fecha se encuentran en proceso de construcción los dos últimos proyectos del mismo. Ellos son, el proyecto del Nuevo Sistema de Chancado y la segunda unidad de filtrado prensa, que han de soportar el futuro incremento de producción a 4,000 toneladas por día. Los resultados más importantes se detallan a continuación.

9.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Como se muestra en el cuadro siguiente los niveles de accidentabilidad, en las operaciones de la Unidad Minera de Colquijirca, se mantienen muy bajos. Los índices reportan una operación segura a lo largo de los años y esperamos que ello no solo se mantenga sino que mejore con la implementación del Sistema Integrado en Medio Ambiente, Salud y Seguridad – SIGMASS que ha sido implementado y que actualmente esta en proceso de certificación OSHAS 18001.

Índice	1999	2000	2001	2002	2003
Frecuencia	2.82	1.47	0.00	8.58	2.44
Severidad	171.47	151.70	0.00	188.70	215.61
Accidentabilidad	0.48	0.22	0.00	1.62	0.53

9.2 INCREMENTO DE PRODUCCION

Los trabajos de mejoramiento y la instalación de dos molinos adicionales, uno de barras 7'x12' y otro de bolas 8' x10', junto con la mejora en la distribución e instalación de los circuitos de flotación han permitido aprovechar al máximo las instalaciones e infraestructura de la planta. Ello ha permitido incrementar la producción de mineral tratado en 33%, la producción de concentrado de plomo en 35% y la producción de concentrados de zinc en 33%, entre el año 2000 y el 2003 estableciendo nuevos record de producción año a año. Actualmente hemos iniciado el proceso de ampliación a 4,000 toneladas día.

Material	Unidad	1999	2000	2001	2002	2003
Mineral Tratado / Año	TMS	873,830	960,770	1,105,625	1,200,153	1,278,319
Capacidad Prom. / Día	TMS	2,394	2,632	3,029	3,288	3,502
- Ley de Plata	Oz/TM	2.18	3.74	4.58	2.85	3.23
- Ley de Plomo	%	2.10	2.29	2.17	2.24	2.32
- Ley de Zinc	%	5.76	5.51	5.50	5.94	5.55
Concentrado - Plomo	TMS	20,279	25,750	26,388	30,896	34,855
Concentrado - Zinc	TMS	86,024	82,987	88,829	109,028	110,525

9.3 EFICIENCIA OPERATIVA

Los proyectos de mejora, la implementación de los nuevos sistemas de gestión y la reestructuración de algunos procesos importantes nos han permitido incrementar de manera importante los índices de eficiencia, o toneladas tratadas por ocho horas de trabajo de cada hombre. En el cuadro siguiente observamos que la eficiencia operativa, es decir la correspondiente a las actividades directamente relacionadas con la producción como los procesos de minado y de concentración aunados a los de mantenimiento y servicios, ha mejorado en aproximadamente 40% entre el año 2000 y el 2003. Mientras que la eficiencia de la unidad minera, es decir la eficiencia de toda la masa laboral de la empresa y de las empresas contratistas permanentes y temporales, ha crecido por encima del 70% en ese mismo periodo.

Eficiencia	Unidad	1999	2000	2001	2002	2003
Operativa	TMS/Tarea	5.47	5.56	7.02	8.42	7.76
Unidad Minera	TMS/Tarea	3.95	3.56	5.06	6.12	6.22

9.4 COSTO EFECTIVO OPERATIVO

El incremento de producción logrado conjuntamente con las mejoras operativas implementadas y el empleo de empresas especializadas ha permitido reducir, de manera significativa el costo efectivo operativo (cash cost). Observamos, en el cuadro siguiente, que el mismo se ha reducido un 10.5% entre los años 2000 y 2003.

	Unidad	2000	2001	2002	2003
Mineral Producido Año	TMS	961,488	1,069,436	1,111,890	1,312,157
Gasto Anual	US \$	22,492,284	24,293,748	22,650,444	27,257,868
Costo Efectivo Operativo Cash Cost	US\$/TM	23.39	22.71	20.37	20.93

9.5 ESTADOS FINANCIEROS

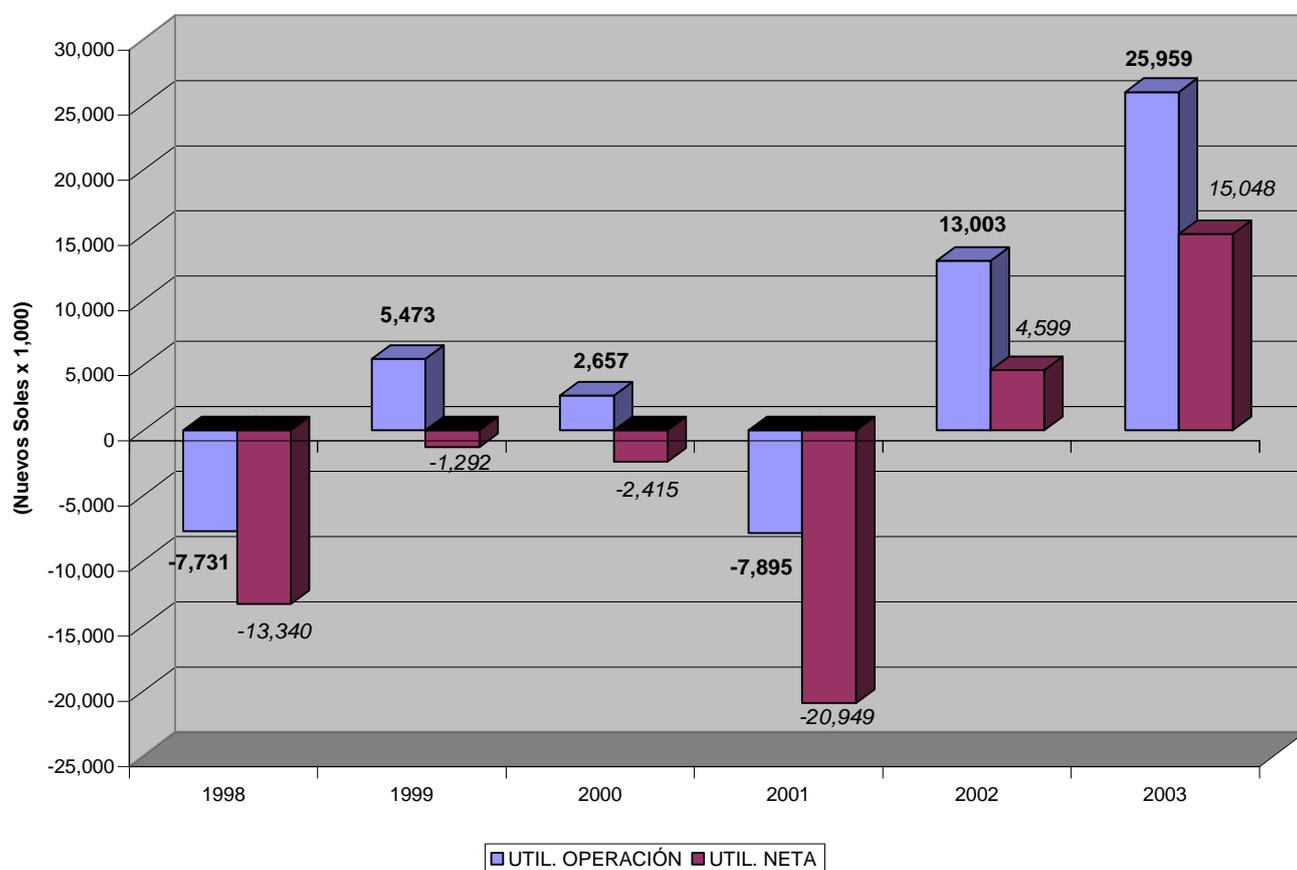
Como puede verse en el cuadro siguiente, **Anexo C**, la empresa acumulo cuatro años consecutivos de perdidas y es recién a partir del año 2002 que logra superar esa situación e inicia su recuperación económica. Cabe resaltar que los resultados del año 2003 son sumamente positivos, pues la Utilidad de Operación y la Utilidad Neta crecen en 100% y 327% respectivamente con relación a los resultados del año 2002, que también fueron positivos. Ello ha dado inicio a una nueva tendencia, esta vez positiva, que demuestra una importante recuperación y esta sentando las bases para continuar en la senda del desarrollo sostenido.

También es importante notar la continua disminución de los gastos de administración. Los mismos que han disminuido, desde el año 2001, en 9.7%, 4.8% y 4.2% anualmente ó en 17.6% entre el año 2003 y el año 2000.

Ganancias y Pérdidas

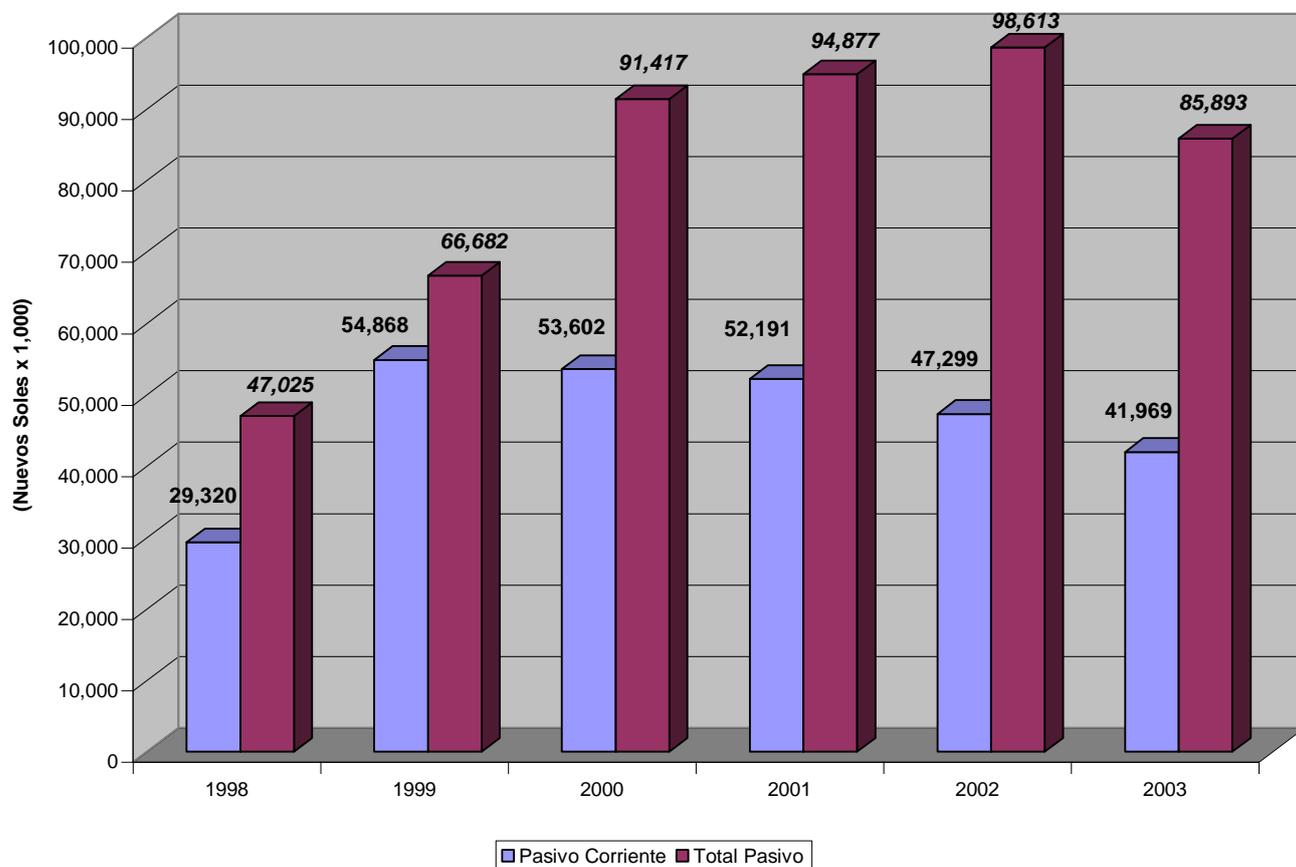
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ventas	80,849	84,451	99,818	106,858	99,118	109,039	130,566
Costo de Ventas	(55,108)	(75,314)	(75,818)	(84,435)	(90,920)	(80,528)	(89,586)
Utilidad Bruta	25,381	9,137	24,000	22,423	8,898	28,511	40,980
GASTOS OPERATIVOS							
De Ventas	(6,819)	(11,186)	(12,322)	(11,200)	(9,054)	(8,139)	(7,953)
De Administración	(5,729)	(5,682)	(6,205)	(8,566)	(7,739)	(7,369)	(7,058)
Total Gastos Operativos	(12,548)	(16,868)	(18,527)	(19,766)	(16,793)	(15,508)	(15,011)
Utilidad (Pérdida) de Operación	12,833	(7,731)	5,473	2,657	(7,895)	13,003	25,969
OTROS INGRESOS (GASTOS)							
Financieros, Neto	(2,485)	(2,969)	(4,409)	(7,000)	(6,050)	(5,106)	(4,632)
Resultado por Exposición a la Inflación	271	(3,066)	(2,259)	1,677	(27)	(58)	1,609
Otros Neto	(545)	426	(96)	(1,434)	(3,510)	57	(2,982)
	(2,759)	(5,609)	(6,764)	(6,757)	(9,587)	(5,107)	(6,005)
Utilidad (Pérdida) Antes de Participación de los Trabajadores e Impuesto a la Renta	10,074	(13,340)	(1,291)	(4,100)	(17,482)	7,896	19,964
Participación de los Trabajadores	(488)	0	110	510	(845)	(803)	(1,105)
Utilidad (Pérdida) Antes del Impuesto a la Renta	9,586	(13,340)	(1,181)	(3,590)	(18,327)	7,093	18,859
Impuesto a la Renta	(1,681)	0	381	1,175	(2,622)	(2,494)	(3,811)
Utilidad (Pérdida) Neta	7,905	(13,340)	(1,292)	(2,415)	(20,949)	4,599	15,048

Utilidad de Operación y Utilidad Neta



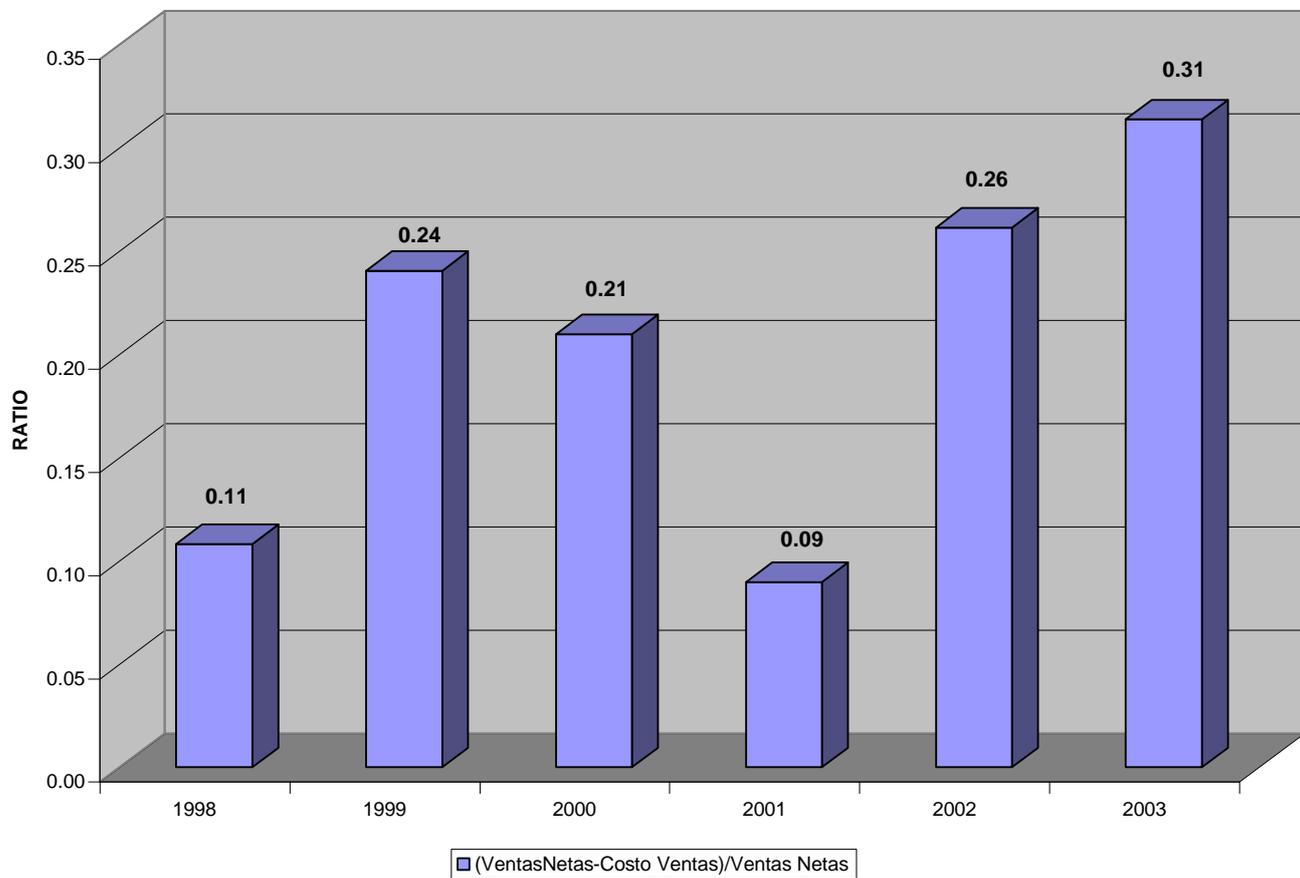
En el **Anexo C** se detalla el Balance General de la empresa, de los años 1998 al 2003. De él obtenemos el siguiente gráfico, que detalla el comportamiento del pasivo de la empresa. Podemos observar que el Pasivo Corriente ha sido reducido en 22%, al haberse logrado reducir los préstamos de corto plazo para capital de trabajo, mediante líneas de crédito de Pre - Exportación utilizadas. De igual manera se observa el inicio de la disminución del Pasivo total, al haberse iniciado el cronograma de pagos del principal de los préstamos de mediano plazo, con lo que se logró reducirlo en un 13% durante el año 2003.

Pasivo Corriente y Pasivo Total



También en el **Anexo C** encontramos los Ratios Financieros de los últimos siete años y en el observamos que el Margen Bruto - (Ventas Netas – Costo de Ventas) / Ventas Netas – viene consistentemente incrementándose, lo que permite una mayor liquidez a la empresa. Desde el año 2001 a la fecha se ha incrementado en 344%.

Margen Bruto



CAPITULO 10

CONCLUSIONES

No hay duda que el Plan Estratégico funcional, desarrollado en Sociedad Minera El Brocal S.A.A, y la posterior implementación de las estrategias planteadas ha sido exitosa. Ello ha permitido establecer un nuevo comportamiento laboral, en todos los estamentos de la organización, que se caracteriza por ser pro-activo y de carácter grupal, es decir, prevalece el trabajo en equipo. Los logros y objetivos más importantes, alcanzados en el periodo 2000 – 2003, son los siguientes:

1. La política de seguridad y medio ambiente conjuntamente con el desarrollo e implementación del Sistema Integrado En Medio Ambiente, Salud y Seguridad, han permitido mantener excelentes índices en seguridad industrial y se espera que en el presente semestre se obtenga las certificaciones internacionales ISO 14001 y OSHAS 18001.
2. En el periodo se ha incrementado los niveles de tratamiento de mineral y las correspondientes producciones de concentrados en promedio 33%. Actualmente se están implementando nuevos procesos, infraestructura y equipamiento para elevar la capacidad de la planta a 4,000 toneladas por día.
3. El incremento de la producción, la implementación de nuevos y modernos sistemas de gestión, el mejoramiento de varios procesos industriales, la tercerización de actividades y la reorganización de la estructura organizacional han permitido que la eficiencia operativa se incremente 40% y que dicho índice a nivel de toda la unidad minera se eleve en 70%.
4. Las mismas consideraciones del punto 3 explican la disminución del costo efectivo operativo unitario (cash cost operativo), el que se redujo en 10.5%.
5. La utilidad de operación se incremento un 100%, mientras que la utilidad neta aumento mas de 700%, mientras que durante el periodo los gastos en administración disminuyeron un 17%.

6. Estos resultados, a su vez, han posibilitado una reducción del 22% del pasivo corriente y un 13% del pasivo total.
7. El margen bruto tiene una tendencia positiva y viene incrementándose desde el año 2001, habiendo logrado un incremento mayor al 300% al cierre del ejercicio 2003.

Los resultados obtenidos, importantes por su impacto económico, son mas relevantes cuando se suma el cambio de conducta y comportamiento de los trabajadores, respecto de su participación en los procesos productivos y por supuesto de lo que ello implica en la salud y desarrollo de la empresa. Conceptos como misión, política, procesos, procedimientos, parámetros de monitoreo y control y otros relacionados a la calidad han sido integrados al lenguaje de la empresa y cada día son más interiorizados en nuestro personal. Ello ha sido base del análisis realizado y en consecuencia, la empresa ha decidido dar el siguiente paso, cual es el diseño del Plan Estratégico Corporativo, el mismo que acaba de ser lanzado.

ANEXO A

DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL (DICIEMBRE 2000)

	Ejecutivo	Staff	Empleado	Obrero	Eventual	Profesor	Total
UNIDAD COLQUIJRCA							
Superintendencia General	2	1	1	2			6
Administración	1						1
Departamento de Mina	1	2	7	43	5		58
Departamento de Geología		6	6	7			19
Planta Concentradora	2	10	3	63			78
Departamento de Seguridad		2	1	1			4
Departamento Medio Ambiente		3	1				4
Departamento Laboratorio		2	3	12			17
Dpto. Mantenimiento Colquijirca		6	2	34			42
Dpto. Mantenimiento Huaraucaca		2		18			20
Departamento Taller Eléctrico	1	6	2	20			29
Departamento de Ingeniería		4	6	3			13
Departamento de Recursos Humanos		2		2			4
Departamento de Contabilidad		4	1				5
Departamento de Informática		4	1				5
Departamento de Almacén		2	8	3			13
Colegios Colquijirca y Huaraucaca						17	17
Sub Total Unidad Minera	7	56	42	208	5	17	335
OFICINA DE LIMA							
Director	1						1
Gerencia General	1	1		2			4
Gerencia de Operaciones	1	3					4
Gerencia de Finanzas	1	3					4
Gerencia Laboral	1						1
Gerencia Logística	1	5		1			7
Gerencia de Informática		3					3
Contabilidad General	1	5					6
Comercialización		4		5			9
Sub Total Oficina Lima	7	24		8			39
HIDROELÉCTRICA HUANCAVELICA							
Operación y Mantenimiento			2	10	2		14
Sub Total Hidroeléctrica Huancavelica			2	10	2		14
TOTAL GENERAL	14	80	44	226	7	17	388

ANEXO B

COSTO UNITARIO DE OPERACIÓN

Centro de Costo	Actividades	Costo Unitario Promedio (US \$ / TMS)
TMS	Mineral Tratado	960,770
ACTIVIDADES MINA		
111	Exploración	0.01
112	Desarrollo	0.00
121	Perforación	0.23
122	Voladura	0.15
123	Remoción	0.49
124	Carguío	0.46
125	Acarreo	1.12
128	Blending	0.09
129	Servicio Contratado para Desbroce	8.77
171	Servicios Auxiliares Mina	1.00
186-197	Depreciación	1.11
61-62	Servicios de Producción	1.39
61-62	Servicios Administrativos	0.87
631	Talleres de Mantenimiento Mina	0.33
COSTO UNITARIO MINA		16.03
ACTIVIDADES PLANTA		
21	Levantamiento de Mineral	0.07
22	Chancado	0.43
23	Molienda	0.80
24	Flotación	1.78
25	Espesador y Filtros	0.10
26	Secado y Despacho de Concentrados	0.44
27	Disposición de Relaves	0.15
28	Servicios Auxiliares Planta	0.97
28180	Compra de Energía	1.07
286-287	Depreciación	1.33
61-62	Servicios de Producción	0.91
61-62	Servicios Administrativos	1.18
63	Talleres de Mantenimiento Planta	0.15
3	Generación Propia	0.60
COSTO UNITARIO PLANTA		9.98
COSTO UNITARIO TOTAL		26.01

ANEXO C

BALANCE GENERAL 1997 – 2003

(Miles de Soles Ajustados Por Inflación)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
ACTIVOS							
ACTIVO CORRIENTE							
Caja y Bancos	3,530	712	692	2074	2,152	352	1704
Cuentas Por Cobrar Comerciales	10,346	11,993	20,319	12,307	7,385	21,353	11,948
Cuentas Por Cobrar Diversas	332	346	540	698	287	3,548	2,727
Existencias, neto	12,044	13,425	15,333	13,559	9,562	8,182	10,599
Impuestos, Gastos Pagados Por Anticipado	1,033	3,796	3,875	6,007	3,980	1,400	1,558
Total Activo Corriente	27,286	30,272	40,759	34,645	23,366	34,835	28,536
Cuentas por Cobrar Diversas Largo Plazo	0	0	0	0	139	1,412	208
Existencias a Largo Plazo	3,902	4,156	4,068	4,222	2,753	702	0
Impuestos y Gastos Pagados Por Anticipado a Largo Plazo	0	0	0	0	263	995	1,618
Inmueble, Maquinaria y Equipo Neto	53,553	55,314	60,314	69,326	63,400	58,305	54,084
Costo Exploración y Desarrollo Mina Neto	26,131	30,333	37,320	49,286	57,224	71,102	90,475
Total Activo	110,871	120,075	142,461	157,479	147,145	167,351	174,921
PASIVO Y PATRIMONIO NETO							
PASIVO CORRIENTE							
Prestamos Bancarios	11,529	12,889	28,574	24,776	26,189	25,536	11,916
Cuentas Por Pagar Comerciales	2,914	8,074	13,825	14,287	12,522	12,017	14,010
Otras Cuentas Por Pagar	3,741	2,883	3,106	4,560	5,769	5,403	3,526
Porción Corriente Deuda a Largo Plazo	1,820	5,474	9,363	9,979	7,711	4,343	12,517
Total Pasivo Corriente	20,004	29,320	54,868	53,602	52,191	47,299	41,969
Deuda a Largo Plazo	7,324	17,705	11,814	29,318	29,595	34,704	22,066
Pasivo Diferido por Impuesto a la Renta y Participación de los Trabajadores Diferido	0	0	0	8,497	13,091	16,610	21,858
Total Pasivo	27,328	47,025	66,682	91,417	94,877	98,613	85,893
PATRIMONIO NETO							
Capital Social	71,374	80,787	85,231	83,857	88,931	100,236	105,891
Acciones de Inversión	4,267	4,830	5,096	5,014	4,724	5,993	6,331
Reserva Legal	0	799	843	875	856	1,331	1,357
Pérdidas Acumuladas	7,904	(13,365)	(15,391)	(23,684)	(42,243)	(38,822)	(24,551)
Total Patrimonio Neto	83,545	73,051	75,779	66,062	52,268	68,738	89,028
Total Pasivo y Patrimonio Neto	110,871	120,075	142,461	157,479	147,145	167,351	174,921

ANEXO C

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS 1997 -2003 (Miles de Soles Ajustados Por Inflación)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ventas	80,849	84,451	99,818	106,858	99,118	109,039	130,566
Costo de Ventas	(55,108)	(75,314)	(75,818)	(84,435)	(90,920)	(80,528)	(89,586)
Utilidad Bruta	25,381	9,137	24,000	22,423	8,898	28,511	40,980
GASTOS OPERATIVOS							
De Ventas	(6,819)	(11,186)	(12,322)	(11,200)	(9,054)	(8,139)	(7,953)
De Administración	(5,729)	(5,682)	(6,205)	(8,566)	(7,739)	(7,369)	(7,058)
Total Gastos Operativos	(12,548)	(16,868)	(18,527)	(19,766)	(16,793)	(15,508)	(15,011)
Utilidad (Pérdida) de Operación	12,833	(7,731)	5,473	2,657	(7,895)	13,003	25,969
OTROS INGRESOS (GASTOS)							
Financieros, Neto	(2,485)	(2,969)	(4,409)	(7,000)	(6,050)	(5,106)	(4,632)
Resultado por Exposición a la Inflación	271	(3,066)	(2,259)	1,677	(27)	(58)	1,609
Otros Neto	(545)	426	(96)	(1,434)	(3,510)	57	(2,982)
	(2,759)	(5,609)	(6,764)	(6,757)	(9,587)	(5,107)	(6,005)
Utilidad (Pérdida) antes de Participación de los Trabajadores e Impuesto a la Renta	10,074	(13,340)	(1,291)	(4,100)	(17,482)	7,896	19,964
Participación de los Trabajadores	(488)	0	110	510	(845)	(803)	(1,105)
Utilidad (Pérdida) antes del Impuesto a la Renta	9,586	(13,340)	(1,181)	(3,590)	(18,327)	7,093	18,859
Impuesto a la Renta	(1,681)	0	381	1,175	(2,622)	(2,494)	(3,811)
Utilidad (Pérdida) Neta	7,905	(13,340)	(1,292)	(2,415)	(20,949)	4,599	15,048

ANEXO C

RATIOS FINANCIEROS

Ratios Financieros	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
LIQUIDEZ							
Razón Circulante Activo Circulante / Pasivo Circulante	1.36	1.03	0.74	0.65	0.45	0.74	0.68
Prueba Acida (Activo Circulante-Existencias)/Pasivo Circulante	0.76	0.57	0.46	0.39	0.26	0.56	0.43
Capital de Trabajo Activo Circulante – Pasivo Circulante	7,281	952	(14,109)	(18,957)	(28,825)	(12,464)	(13,433)
SOLIDEZ							
Razón Deuda – Capital Total Pasivo / Total Patrimonio	0.33	0.64	0.88	1.38	1.82	1.43	0.96
Grado de Endeudamiento del Activo Total Pasivo / Total Activo	0.25	0.39	0.47	0.58	0.64	0.59	0.49
Grado de Propiedad Total Patrimonio / Total Activo	0.75	0.61	0.53	0.42	0.36	0.41	0.51
Grado de Endeudamiento Patrimonial Pasivo Circulante / Total Patrimonio	0.24	0.40	0.72	0.81	1.00	0.69	0.47
ACTIVIDAD O EFICIENCIA							
Rotación de Trabajo Ventas Netas / (Activo Circulante- Pasivo Circulante)	11.05	88.71	-7.07	-5.64	-3.44	-8.75	-9.72
Periodo Promedio de Cobranzas Ctas. Por Pagar Comerciales x 360 / Ventas Netas	46.27	51.12	73.28	41.46	26.82	70.50	32.95
Rotación de Ventas Ventas Netas / Ctas. Por Cobrar Comerciales	7.78	7.04	4.91	8.68	13.42	5.11	10.93
Rotación de Activo Total Ventas Netas / Total Activo	0.73	0.70	0.70	0.68	0.67	0.65	0.75
RATIOS FINANCIEROS							
Rendimiento Sobre las Ventas Utilidad Neta / Ventas Netas	0.10	-0.16	-0.01	-0.02	-0.21	0.04	0.12
Rendimiento Patrimonial Utilidad Neta / Patrimonio	0.09	-0.18	-0.02	-0.04	-0.40	0.07	0.17
MARGEN BRUTO							
Margen Bruto (Ventas Netas – Costo de Ventas) / Ventas Netas	0.32	0.11	0.24	0.21	0.09	0.26	0.31

ANEXO D

ANÁLISIS INTERNO DE LA GESTIÓN FUNCIONAL AUDITORÍA INTERNA

D.1 Operaciones Mina

CUADRO D.1

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Altos niveles de reservas y recursos minerales.	1.-Alta relación de desbroce.
2.-Operación a tajo abierto.	2.-Yacimiento con mineral heterogéneo obliga a minado selectivo y blending.
3.- Planeamiento operativo desarrollado con herramientas modernas.	3.- Contratista realiza el desbroce y la empresa el minado de mineral.
4.- Metas de producción alcanzadas.	4.-Planta Concentradora alejada de la mina.
5.-Stock de Mineral en cancha de Planta Concentradora para 20 días.	5.-Doble carguío y acarreo de mineral por blending y canchas alejadas de tolva.
6.-Supervisores identificados con la seguridad	6.-Incremento de producción exige mayor desbroce.
7.-Moral de los trabajadores es alta	7.- Baja eficiencia en minado de mineral por carencia de equipo adecuado.
8.- Operadores calificados según ocupación.	8.- Estación de lluvias afecta la operación y produce deslizamientos de taludes.
9.-Cultura de superación en los trabajadores	9.- Alto costo de producción en minado y transporte mina planta.
10.-Almacenaje y manipuleo de explosivos moderno.	10.- Talleres de mantenimiento dispersos y alejados de la operación.

D.2 Operaciones Planta Concentradora

CUADRO D.2

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Stock de mineral en cancha permite realizar blending	1.- Diseño de planta inadecuado por continuos cambios y crecimiento.
2.- Circuito de lavado de mineral.	2.- Equipamiento inadecuado y antiguo que exige cambios o reparaciones mayores.
3.- Flexibilidad del circuito de tratamiento.	3.- Falta circuito de molienda fina.
4.- Existencia de un analizador currier 30 xp.	4.- Circuito de filtrado inadecuado. Uso de horno secador.
5.- Laboratorios metalúrgicos y químicos adecuados.	5.- Alto consumo de energía.

D.3 Operaciones Ingeniería y Proyectos

CUADRO D.3

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Se cuenta con software y hardware modernos.	1.- Falta de Optimización de Procesos
2.- Cubicación y diseño de tajo mecanizado, software Med System	2.- Falta de Plan Logístico Interno
3.- Personal multidisciplinario.	3.- Dependencia de equipos de computo
4.- Comunicación y coordinación	4.- Falta capacitación.
5.- Predisposición al trabajo	5.- Desorden Administrativo y Laboral

D.4 Operaciones Mantenimiento Mina

CUADRO D.4

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Buena disposición del personal para realizar los trabajos.	1.- Infraestructura de talleres inadecuada y locales aislados unos de otros.
2.- Conocimiento y experiencia en los equipos de la empresa.	2.- Herramientas y accesorios antiguos e inadecuados.
3.- Identificación con los objetivos de la empresa.	3.- Falta diseño de indicadores para medir la gestión de mantenimiento.
	4.- Carencia de sistemas de gestión. En implementación sistema informático de gestión de mantenimiento.
	5.- Insuficiente cantidad de supervisores calificados.

D.5 Operaciones Planillas Mina

CUADRO D.5

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Capacidad del personal.	1.-Limitación en la toma de decisiones.
2.-Elaboración de reportes.	2.-Falta capacitación al personal.
3.-Cumplimiento de normas legales.	3.-Falta de planeamiento, actividades.
4.-Archivo general de libros contables.	4.-Falta comunicación entre Dpto.
5.-Cumplimiento en los pagos al personal.	5.-Control de costos Inadecuado.
	6.-Jefatura de RR.HH. vacante.
	7.-Falta reglamento interno mina.

D.6 Operaciones Ass. Ambientales y CC Campesinas

CUADRO D.6

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Personal calificado y multidisciplinario.	1.-Falta de concientización ambiental.
2.-Información actualizada.	2.-Equipamiento limitado.
3.-Comunicación buena.	3.-Duplicación de esfuerzos.
4.-Apoyo de las jefaturas y ejecutivos.	4.- Relaciones débiles con los Pueblos y Comunidades del entorno.
5.- Asesoría y consultoría especializada de primer nivel.	

D.7 Operaciones Geología

CUADRO D.7

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Trabajo en equipo.	1.-Perforación y voladura de mineral.
2.-Comunicación permanente.	2.-Tractor para preparar mineral.
3.-Profesionales dispuestos al cambio.	3.-Personal operativo no motivado.
4.-Capacidad organizativa.	4.-No hablar el idioma inglés.
5.-Información disponible.	5.-Falta de intercambio de experiencias.
6.-Apoyo a los trabajadores.	6.-Falta infraestructura (core – shack).
7.-Dispuestos a aceptar retos.	7.-Necesidad de Consultoría externa.
8.-Distrito minero con excelentes yacimientos mineros (Tajo Norte, San Gregorio y Marcapunta).	8.-Capacitación.
9.- Asesoría y consultoría especializada de primer nivel.	9.-Software (Exploraciones).
	10.-Actualización Software (Meds-Acad).

D.8 Operaciones Informática Mina

CUADRO D.8

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Tecnología actualizada de Hardware	1.- Tiempo de proceso.
2.- Tecnología actualizada de Software	2.- Sistemas de comunicación inadecuados.
3.- Existencia de información oportuna	3.- Necesidad de implementación de nuevos Sistemas de Gestión.
4.- Trabajo en equipo	4.- Innovación constante en los procesos.
5.- Dispuestos al cambio	5.- Nuevas políticas establecidas.
6.- Visión futurista	

D.9 Operaciones Contabilidad Mina

CUADRO D.9

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Sistema contable moderno.	1.-Capacitación insuficiente.
2.-El trabajo colectivo es organizado.	2.-Falta de conocimiento de las operaciones mineras.
3.-El personal es idóneo.	3.-Carencia de un archivo central.
4.-Se cumple el objetivo de la sección con personal mínimo.	4.-Carencia de movilidad para ejercer controles.
5.-La información que se maneja es usada por otras áreas en el momento que lo requieran.	5.-Sistema de almacenes se incorpora al sistema contable no a tiempo real.

D.10 Operaciones Taller Eléctrico

CUADRO D.10

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Centrales hidroeléctricas con capacidad instalada disponible.	1.- Ciclaje de 50 Hz en hidroeléctricas propias.
2.- Sub estación de Smelter con equipos de protección adecuados.	2.- Las centrales hidroeléctricas no cuentan con un sistema de protección adecuado
3.- Líneas de transmisión en 10.5 KV- 60 Hz en buen estado.	3.-Línea primaria en 10 KV -50 Hz; Huaraucaca – Río Blanco en mal estado.
4.- Arrancador en stand by de motor de bomba de molino 8' X 10' -3.	4.-Los aisladores de línea en 10.5 KV son del tipo estándar, debiendo ser de alta línea de fuga..
5.- Equipo soplador Spencer en stand by.	5.- Falta motor 75 HP – 1170 RPM en stand by para chancadora Loro Parisini.

D.11 Operaciones Seguridad e Higiene Minera

CUADRO D.11

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Muy buenos índices en seguridad e higiene minera y preservación del medio ambiente.	1.-Falta de implementación de un sistema Integrado de seguridad.
2.-Recurso humano experimentado.	2.-No hay una buena calidad de estándares.
3.-Alta gerencia involucrada con la seguridad.	3.-No se cuenta con equipos adecuados de Levante.
4.-Personal calificado.	4.-No existe el sistema de Lock Out en la Planta Concentradora.
5.-Cultura de superación.	5.-La seguridad está respaldada en pocas Personas.
6.-Instalaciones adecuadas para el almacenamiento de explosivos.	6.-Las áreas de responsabilidad no han sido Asignadas.
	7.-Falta el pintado de tuberías de acuerdo al Código de colores.
	8.-Se mantiene paradigma de responsabilizar al Dpto. de seguridad por la ocurrencia de los accidentes.

D.12 Operaciones Laboratorio Químico

CUADRO D.12

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.-Buena infraestructura de laboratorio químico y metalúrgico.	1.-Sala de vía húmeda reducido
2.-Distribución adecuada.	2.-Sala preparación muestras inadecuada.
3.-Buen sistema de extracción de gases y polvo.	3.-Falta muestreo automático en planta.
4.-Buena predisposición al trabajo.	4.-Falta capacitación al personal.
	5.-Falta apoyo logístico.

D.13 Operaciones Almacenes Mina

CUADRO D.13

FORTALEZA	DEBILIDAD
	1.- Software y hardware de gestión antiguo.
1.- Compromiso de los empleados y obreros del almacén por hacer las cosas bien.	2.- Carencia de sistema de comunicación rápido y eficiente con los departamentos de la planta y oficinas de Lima.
2.- Personal joven contagia al resto la idea de ser eficientes en el trabajo.	3.- Falta de capacitación al personal. En su mayoría han pertenecido a otros Dptos de la empresa y conocen los procedimientos por experiencia.
3.- Control minucioso de ingresos y salidas de materiales de almacén.	4.- Muchos de los procesos documentarios se hacen en forma manual.

D.14 Operaciones Laboratorio Metalúrgico

CUADRO D.14

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Equipamiento adecuado.	1.- Renovación constante del personal en entrenamiento.
2.- Se trabaja con objetivos definidos	
3.- Cumplimiento de la normas de seguridad	

D.15 Operaciones Mantenimiento Planta

CUADRO D.15

FORTALEZA	DEBILIDAD
1.- Software de mantenimiento en implementación.	1.- Talleres y herramientas inadecuados.
2.- Conocimiento profundo de las instalaciones y equipos de la planta concentradora.	1.- Principales equipos sin Stand By y equipamiento antiguo.
	2.- Falta de repuestos.
	3.- Contraejes molinos a cambiar.
	4.- Personal insuficiente.
	5.- Falta taller de maestranza.

D.16 Resumen de Fortalezas y Debilidades.

Cuadro D.16

FORTALEZAS	
1	Altos niveles de reservas y recursos minerales.
2	Distrito minero con excelentes yacimientos mineros (Tajo Norte, Marcapunta y San Gregorio).
3	Operación a tajo abierto.
4	Almacenaje y manipuleo de explosivos moderno.
5	Flexibilidad en el circuito de tratamiento de la planta concentradora.
6	Circuito de lavado permite extraer las arcillas.
7	Stocks de mineral en cancha permite blending adecuado.
8	Apoyo de la alta dirección para lograr objetivos.
9	Tecnología actualizada en hardware.
10	Altos índices en seguridad e higiene minera y preservación del medio ambiente.
11	Buena infraestructura de laboratorio químico y metalúrgico.
12	Buen control de ingreso y salidas en materiales de almacén.
13	Existencia de un analizador currier 30XP.
14	Hidroeléctricas con capacidad disponible.
15	Cubicación de reservas y diseño de tajo mecanizado, software Med System
16	Preservación del medio ambiente

DEBILIDADES	
1	Incremento de producción exige mayor desbroce.
2	Alta relación de desbroce.
3	Altos costos de producción, principalmente en el minado, transporte de mineral de mina a planta y en mantenimiento.
4	Mineral variado y complejo para su tratamiento.
5	Talleres de Mantenimiento mina dispersos y alejados de las operaciones.
6	La planta concentradora no esta trabajando al 100% de su capacidad instalada
7	Alto consumo de energía.
8	Alto costo por pérdida de energía.
9	No se tiene molienda fina.
10	Desorden administrativo laboral.
11	Deficiente sistema de comunicaciones entre talleres y operadores.
12	Falta capacitación al personal.
13	No existe manual y normas de funciones.
14	Muestreo de laboratorio químico es manual.
15	No hay software de costos y presupuestos.
16	No se cuenta con un sistema de información integrado, Costos y Presupuestos,

Anexo E

ANALISIS EXTERNO AUDITORIA DEL ENTORNO

E.1 Auditoría del Entorno

Cuadro E.1

OPORTUNIDAD	AMENAZA
1.- Sistemas de comunicación moderna disponible. Vía satelital. Red Internet.	1.- Situación política mundial amenaza con nuevos conflictos y afecta la economía mundial y por ende los precios de los metales.
2.- Sistemas de información de última tecnología disponible.	2.- Intensificación del terrorismo internacional amenaza principalmente a los países industrializados y ello afecta el consumo y provoca recesión.
3.- Equipo y maquinaria moderna disponible.	3.- La inestabilidad política y económica de nuestro país provoca cambios en la legislación laboral y tributaria e incrementa los costos.
4.- Software de gestión disponible.	4.- La imagen de la minería se encuentra afectada por los pasivos ambientales y falta de aceptación social del entorno afectando las inversiones en el sector.
5.- Amplio y disponible mercado en servicios de capacitación y entrenamiento.	5.- La rápida obsolescencia de los equipos y la falta de inversión en su renovación y modernización tecnológica aumenta los costos operativos.
6.- Implementar cultura de calidad.	6.- La desactualización tecnológica de los ejecutivos y profesionales eleva los riesgos e incrementa el costo.
7.- Implementar sistemas de gestión: área de administración, logística, financiera, de seguridad y medio ambiente, etc.	7.- La falta de integración social con los pueblos y comunidades campesinas afecta el normal desarrollo de las actividades de la empresa e impide la puesta en marcha de nuevos proyectos industriales y mineros.
8.- Establecer sistemas de administración y control presupuestal y de costos.	8.- La sociedad civil y las autoridades impulsaran medidas de mitigación de los pasivos ambientales.
9.- Completar las actividades del PAMA y desarrollar otros proyectos de remediación y de cierre progresivo.	9.- Alza de los precios del petróleo.
10.- Elevar la eficiencia operativa.	10.- Alza del precio de la energía.
11.- Alta competencia entre proveedores da oportunidades de mejor calidad y precio de los productos.	11.- Cambios climatológicos (fenómeno del Niño) afecta las operaciones de minado y de las centrales hidroeléctricas y eleva el riesgo en seguridad.
12.- Alta cantidad de servicios de consultoría especializada.	12.- Las fundiciones y refinerías exigen mayor calidad y menores contaminantes en los concentrados.
13.- Empleo de empresas especializadas permite mayor outsourcing.	13.- La ciencia sigue encontrando sustitutos a los metales.
14.- Desarrollo de nuevos proyectos industriales y mineros.	14.- Los programas de seguridad son limitados, lo cual permite la ocurrencia de accidentes.
15.- La presencia de la empresa en zonas rurales permite que ella participe en su desarrollo.	15.- El personal de la empresa no llegue a optar por una Cultura Preventiva de Seguridad.

E.2 Resumen de Oportunidades y Amenazas que ofrece el entorno

Cuadro E.2

AMENAZAS	
1	El Precio de los metales es controlado por el mercado internacional y es muy sensibles a coyunturas políticas internacionales.
2	Incremento del costo en 150% por derecho de vigencia.
3	Fuertes tendencias para la preservación del medio ambiente
4	Tendencia de empresas a incrementar su producción por economía de escala.
5	Incremento constante de tarifas eléctricas.
6	Las fundiciones y refinerías exigen cada vez mayor calidad de concentrados y menores contaminantes.
7	Países como Argentina y Chile más liberados que él Perú en materia de inversión minera.
8	Incremento de los sustitutos por desechos reciclables.
9	Próximas elecciones generales.
10	Los compradores tienen mayor poder de negociación que la empresa, por su mayor capacidad de compra y capacidad de financiamiento.

OPORTUNIDADES	
1	Diversos cursos de capacitación y entrenamiento que ofrece el mercado.
2	Existencia de software de mantenimiento.
3	Sistema integral de seguridad.
4	Existe en el mercado nacional proveedores de alto nivel técnico para desarrollar mina, y trabajos específicos.
5	Hay estabilidad en materia tributaria dado la ley de promoción a la inversión.
6	Reducción riesgo país.
7	Pacificación nacional, reorientación de los sindicatos hacia actividades netamente laborales.
8	Crecimiento económico de los países industrializados, recuperación de la crisis rusa, asiática y brasileña.
9	El poder de negociación de los proveedores es bajo debido a la competencia entre ellos, e insumos de menor costo y > calidad.
10	Tecnología de información integrado, sistema de costos (ABC) (ABM)
11	La crisis rusa, asiática y brasileña en procesos de recuperación

ANEXO F

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL PREUSPUESTAL EN SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S. A.A.

RESUMEN

Las empresas para ser competitivas deben tener una información de costo real y oportuna, que permita una mejor gestión de sus recursos y por ende ayudar a la toma de decisiones, además las empresas necesitan conocer con anticipación cual va ser el resultado que van a tener durante un periodo determinado, para ello es necesario Presupuestar o Proyectar las actividades en la organización, vale decir ventas, compras, producción, impuestos, etc y operaciones de inversión como adquisición de activos, reemplazo de activos, desarrollo, expansión, etc.

En julio del año 2000 se desarrolló el Plan Estratégico de la Producción (PEP) para Sociedad Minera El Brocal S.A.A., una de las estrategias formuladas fue implementar un Sistema de Control Presupuestal (SCP), trabajo que fue realizado por el personal Staff de la unidad, el tiempo de desarrollo e implementación fue de 6 meses, el primer modelo se implementó para la Unidad Colquijirca, en el año 2002 hemos presupuestado los gastos administrativos de la unidad de Lima, es importante puntualizar que el SCP se ha desarrollado por áreas de responsabilidad y por conceptos de gastos a incurrir, asimismo clasificamos los costos en fijos y variables, con esta información determinamos el punto de equilibrio.

La implementación del SCP, nos ha permitido tener una herramienta de gestión, con el que hemos mejorado el control de costos de la organización, detectar las variaciones de costos y como corolario de la implantación del SCP nos ha permitido alcanzar los objetivos de la organización.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) El negocio minero se caracteriza por ser una actividad de precio aceptante lo que constituye un "Commodity", enfatizamos que la minería es un negocio básicamente de costos, en estos momentos que los precios han caído a niveles inesperados, la única herramienta que ayudará superar esta coyuntura es el control adecuado de costos , en base a un buen Sistema Presupuestal y Mejoramiento Continuo.
- 2) El sistema ha permitido corregir la desviación de costos, optimizar los procesos y por ende reducir los costos.
- 3) El Sistema de Control Presupuestal se desarrolló en una plataforma Windows NT en versión 4.0 con un lenguaje de programación FoxPro versión 2.6.
- 4) El SCP interactúa con los demás sistemas de la organización
- 5) Nos ha permitido mejorar el control de costos en la organización en todos sus niveles.
- 6) En el primer año de implementación, permitió reducir los costos en 6% respecto al año 2000; lo que va del primer semestre del año en curso, estamos con un costo ejecutado del 11% menor respecto al año 2001, asimismo el costo ejecutado del primer semestre del año 2002 es 11% menor al presupuestado.
- 7) El logro del objetivo del SCP, fue solo viable con el involucramiento de los integrantes de la organización.

1.0 Antecedentes

Hasta fines del año 2000 Sociedad Minera El Brocal S.A. no se contaba con sistema de control presupuestal, el control era responsabilidad del Contralor de Mina, lo que hacia, era, hacer un presupuesto global para el año y este era prorrateado en los doce meses, por ello, hacia imposible comparar y menos hacer el seguimiento de lo ejecutado versus el programado herramienta que solo era utilizado por el contralor de la mina. La Gerencia de Operaciones en julio del año 2000 precisó desarrollar e implementar un Sistema de Control Presupuestal (SCP) herramienta básica de gestión, encargándole a un equipo conformado por profesionales de la unidad de operaciones, el periodo de desarrollo e implementación del (SCP) fue de 6 meses, oficializándose la utilización del SCP en la organización a partir del 1 de enero de 2001.

1.1.- Objetivos.

Tener una herramienta de Gestión, que facilite el control de costos, que permita evaluar costos ejecutados versus el presupuesto, mejor utilización de los recursos de la organización, por ende lograr los objetivos de la empresa en producción, eficiencia, costos de operación, ventas, seguridad y medio ambiente.

- Tener una herramienta de Gestión de fácil manejo y comparable con el presupuesto.
- Brindar información de costos oportuno, eficiente y veraz de acuerdo a los requerimientos de los jefes de áreas de responsabilidad
- Facilitar la toma de decisiones
- Permitirá a cada jefe de área evaluar sus costos ejecutados de su área y comparar con el presupuesto.

2.- METODOLOGÍA

El presente trabajo se desarrolló utilizando los sistemas con que cuenta la organización, tomando como base la estructura de costos por procesos diseñado dentro del sistema contable, éste a su vez consolida los datos proporcionados por los sistemas de planillas y sistema de almacenes, y que a partir de la interrelación de estos tres sistemas se alimentará al Sistema de Control Presupuestal (SCP).

2.1. La Gerencia General definió los objetivos de la empresa

2.2. En base a los objetivos definidos por la Gerencia General se formuló y desarrolló el presupuesto por Áreas de Responsabilidad, estas áreas responsables de los procesos agrupan centro de costos, en éstos se registran todos los gastos que se incurren.

2.3. Para la elaboración del presupuesto de la mano de obra, este se proyectó en base a los datos que figuran en planillas y de acuerdo al requerimiento de mano de obra de las áreas, la dolarización de ésta se efectuó tomando como base la proyección del tipo de cambio para el periodo presupuestado.

2.4. Los gastos de servicios de terceros de producción, gastos de mantenimiento de equipos y gastos diversos, el responsable del área lo presupuestó de acuerdo al programa operativo de su área previamente elaborado asignando las partidas en sus respectivos elementos o naturalezas de gasto y en el mes en que se van a incurrir.

2.5. Dentro del presupuesto se ha incluido como elemento o naturaleza de gasto para efecto de determinar el costo operativo ya que no es Cash Cost, la depreciación y amortización de activos fijos. Esta información se ha proyectado con los datos del sistema de activo fijo, incorporando en éste las compras de activos estimados para el periodo presupuestado y de acuerdo al requerimiento de las áreas de responsabilidad.

2.6. Como herramienta que facilite al responsable de área la formulación del presupuesto de los consumos de almacén, se preparó con la ayuda del departamento de informática un programa de consulta en cuya data figura el consumo promedio de las salidas de almacén de Enero- Agosto, (ver cuadro N°1)

2.7. A partir de la información del punto 2.6 se preparó un formato en hoja de cálculo (ver cuadro N° 2) en él codificamos los costos fijos y variables, además este formato, considera el tipo de cambio monetario, precio de suministros y tonelaje programado a tratar en planta concentradora, esta información es enviada a todos los jefes de área vía e-mail, el formato permite al usuario adicionar o quitar suministros según sus consumos proyectados.

2.8. Los formatos son llenados por los jefes de área bajo la supervisión del área de costos y presupuestos.

2.9. La información obtenida en el punto 2.8 es trasladada a una hoja de cálculo al que denominamos hoja Consolidado Presupuestal, estas hojas consolidan el presupuesto por áreas de responsabilidad y al consolidar todas las hojas de cálculo obtendremos el primer borrador del Presupuesto Operativo.

2.10. El primer borrador del Presupuesto Operativo es analizado y revisado en reunión conjunta con la Gerencia General, Superintendencia General y Jefes

de Área, en los que se realizan ajustes en caso de ser necesario para lograr los objetivos delineados por la Empresa.

2.11. Una vez realizado los ajustes al primer borrador, es aprobado por la Gerencia General.

2.12. Para el ejercicio año 2002, hemos incluido el presupuesto de la Unidad de Lima para un mejor control de costos de la organización.

3.- PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

El proceso de implementación del SCP duró 6 meses, el Líder del proyecto fué el Gerente de Operaciones, las áreas involucradas fueron: Informática Mina, Contabilidad Mina, bajo la responsabilidad del área de Costos y Presupuestos.

3.1. Adecuación de la Data Contable

Para facilitar el manejo del SCP se simplificó el manejo de cuentas que se tiene en el sistema contable para una mejor lectura del usuario, consolidando los elementos o naturalezas de gastos analíticos en partidas genérica.

Cuadro N°1.- Consumo de Almacén (Enero – Agosto /2001)

Consumo de Almacén (Enero- Agosto/2001)

Centro de Costo	Naturaleza de Gasto	Descripción	Código	Consumo Acumulado	Costo Acumulado us\$	Ultimo Precio Unitario us\$	Estándar Enero-Agosto Año 2,001
11110	61801	PAPEL BOND A4 DE 80 GR.	2	500.00	5.00	0.01	0.00
11110	61862	HOJA CORTADORA	2	1.00	376.08	376.08	0.00
11110	61951	MADERA ASERRADA MONT.	2	2,850.00	1,201.50	0.43	0.00
11110	61961	SOLDADURA CELLOCORD AP 1/8" X 1/4"	2	1.00	1.54	1.54	0.00
11120	61862	PERNOS FORC DE 1/2 X 2-1/2	2	4.00	0.60	0.15	0.00
11130	61815	BROCAS DTH-41/2"	1	1.00	599.38	599.38	0.000002
11130	61910	3161-1051-00 CHUCK	2	1.00	377.39	377.39	0.00
12110	61815	BROCAS DTH-41/2"	1	2.00	1,198.78	599.39	0.000003
12110	61910	3161-1051-00 CHUCK	2	1.00	377.39	377.39	0.00
12120	61815	BROCAS DTH-41/2"	1	4.00	2,398.15	600.00	0.000007
12120	61862	PERNOS FORC DE 3/8 X 1-1/2	2	4.00	0.16	0.04	0.00
.
.
.
.
.
.
.
.
12210	61826	CAL APAGADA	1	100.00	3.00	0.03	0.000163
12220	61703	PETROLEO DIESEL # 2	1	466.00	629.68	1.39	0.000759
12220	61802	CUCHILLOS DE REPOSTERIA	2	2.00	2.42	1.21	0.00
12220	61810	BOOSTER DE 1 LBRA	1	227.00	484.42	2.13	0.000370
12220	61810	BOOSTERS 7.1 1/3 LB. FAM	1	3,476.00	4,066.41	1.12	0.005665
12220	61811	CORDON DETONANTE 3P	1	1,500.00	255.00	0.17	0.002444
12220	61811	CORDON DETONANTE 3PE	1	3,000.00	375.00	0.12	0.004889
12220	61811	CORDON DETON TIPO 5-G	1	3,000.00	485.25	0.15	0.004889
12220	61811	CORDON DETON TIPO 5-GR	1	35,160.00	4,709.90	0.13	0.057298

CUADRO N° 2 Proyección de Consumos (Período –2002)

	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01	Ene-02	Feb-02	.....	.....	.....	Dic-02	Periodo
Tipo de Cambio	3.502	3.55	3.55	3.55	3.6	3.57	3.58	.....	.....	.....	3.7	3.64
Factores de Actualización				1.031	0.992	1.003	1.003	.....	.....	.....	1.003	0.983

Meses	Enero	Febrero	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Diciembre	Acumulado
Tonelaje Tratado	93,333	93,333	.....	.....	.....	.....	.....	.....	93,333	1,120,000

		Salidas Almacén Enero-Agosto/01				Enero-02			.....	Diciembre-02		
Centro de Costo	Descripción	Código	Costo Acumulado US\$	Precio Unitario us\$	Estándar de consumo	Precio us\$	Gasto Fijo US\$	Gasto Variable us\$		Precio us\$	Costo Fijo US\$	Costo Variable us\$
22110	HOJA DE SIERRA 1/2 X 12	2	2.14	1.07	0.00	1.08	4.30	0	.....	1.09	4.38	0
22120	BOLAS DE ACERO DE 2"	1	1,508.63	0.59	3.000000	0.59	0	166,144	.....	0.60	0	168,976
22120	BOLAS DE ACERO DE 3"	1	1,423.62	0.59	3.000000	0.59	0	166,144	.....	0.60	0	168,976
22120	LIJAS PARA AGUA	2	1.30	0.26	0.00	0.26	1.05	0	.....	0.27	1.06	0
.....
.....
.....
22210	TRAPO INDUSTRIAL	2	8.00	0.61	0.00	0.61	2.45	0	.....	0.62	2.50	0
22310	PETROLEO DIESEL # 2	1	4.74	1.48	3.000000	1.49	0	416,768	.....	1.51	0	423,872
22310	PERNOS FORC DE 1/2 X 4	2	3.68	0.18	0.00	0.18	0.72	0	.....	0.18	0.74	0

3.2.-Áreas de Responsabilidad

Las áreas de responsabilidad, agrupa un conjunto de centros definidos, a estos se les asignan los elementos o naturalezas de gastos que incurren para el desarrollo de sus operaciones.

AREA DE RESPONSABILIDAD	CENTROS DE COSTOS
Mina actividades	Perforación, Voladura,.....Acarreo
Mina equipos	Volquetes, Tractores.....Cargadores Se Asocia con Naturaleza de Gasto 61703,61815
Mantenimiento Equipo Mina	Volquetes, Tractores y la Naturaleza de Gasto 617,618,619 Menos 61703,61815 y 61816
Pool de Talleres Mina	Taller Caterpillar, Taller Automotriz....Maestranza
GYM	Movimiento de Tierra GYM/Thiess
Mantenimiento Eléctrico	Mantenimiento Planta, .....Mantenimiento Mina
Mantenimiento Mecánico Planta	Mantenimiento Planta
Laboratorio Metalúrgico	Laboratorio Metalúrgico
Planta Concentradora	Chancado, Lavado, .....Flotación, Disposición de Relave
Generación Propia	Operación Lagunas.....Mantenimiento de Paneles
Recursos Humanos	Planillas,.....Escuelas, Campamentos
Contabilidad Mina	Oficina de Contabilidad
Superintendencia General	Oficina de Superintendencia General
Vigilancia	Vigilancia
Administración	Oficina de Administración
Laboratorio Químico	Ensayes, .....Preparación de Muestras
Geología	Oficina de Geología....Producción
Logística Mina	Almacén Colquijirca.....Almacén Huraucaca
Informática Mina	Oficina de Informática Mina
Pama	Monitoreo de agua potable.....Relleno Sanitario
Comunidades Campesinas	Comunidad Campesina, Laboratorios Ecológicos
Costos y Presupuestos	Oficina de Costos y Presupuestos
Planeamiento y Productividad	Oficina de Planeamiento y Productividad

3.3. Desarrollo e Implementación del SCP

El Sistema de Control Presupuestal se desarrolló en una plataforma Windows NT en versión 4.0 con un lenguaje de programación FoxPro versión 2.6. La data y los programas se encuentra en el Servidor de tal forma que los usuarios puedan acceder a la información.

El sistema interactúa con el Sistema Contable, Sistema de Almacén, Sistema de Planillas y Sistema de Activo Fijo obteniéndose los datos requeridos para la programación y ejecución del presupuesto.

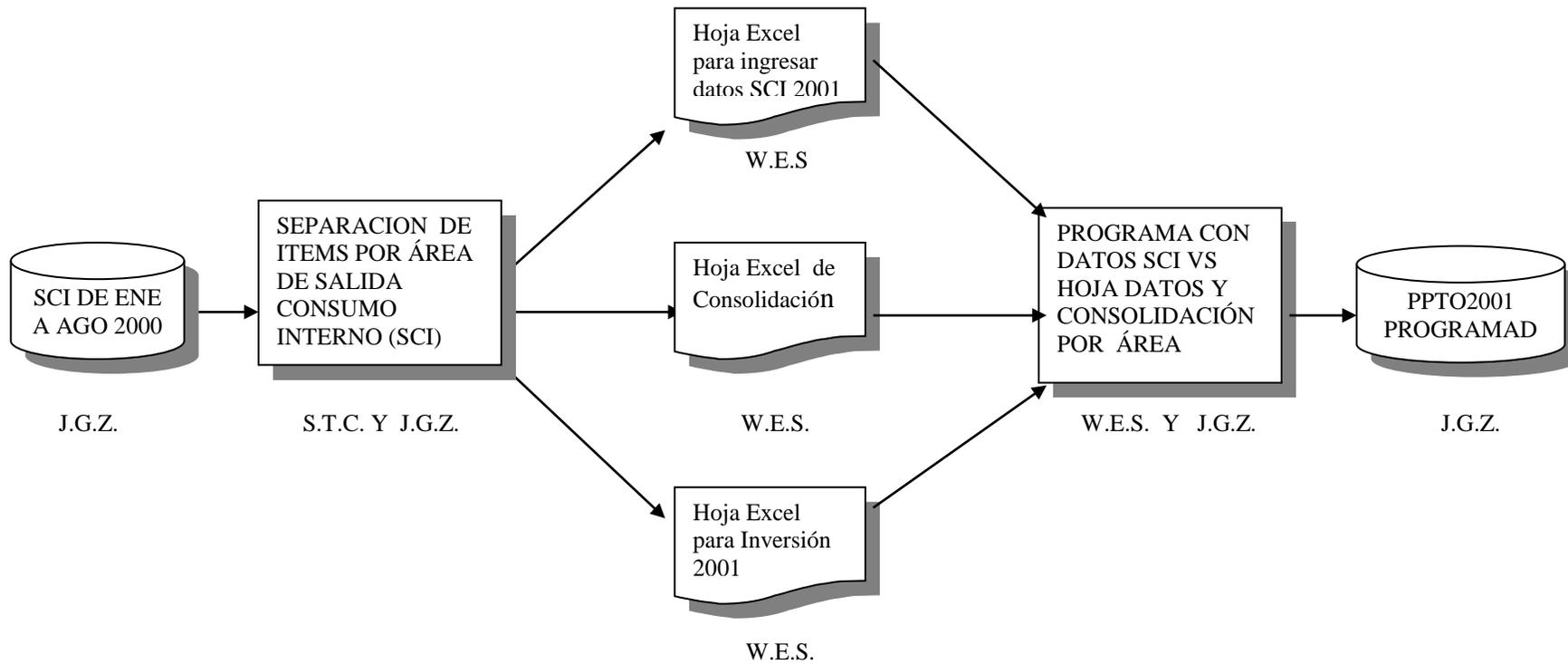
El programa está desarrollado para ser utilizado a nivel de usuario, contando con menús que facilitan las acciones a ejecutar.

Actualmente nuestra red utiliza una topología estrella, tenemos Dos Servidores uno de Comunicaciones y otro de Data. En el servidor de Comunicaciones tenemos registrados 35 usuarios.

A continuación mostramos mediante gráficos el proceso de desarrollo e implementación del SCP.

Gráfico N° 1

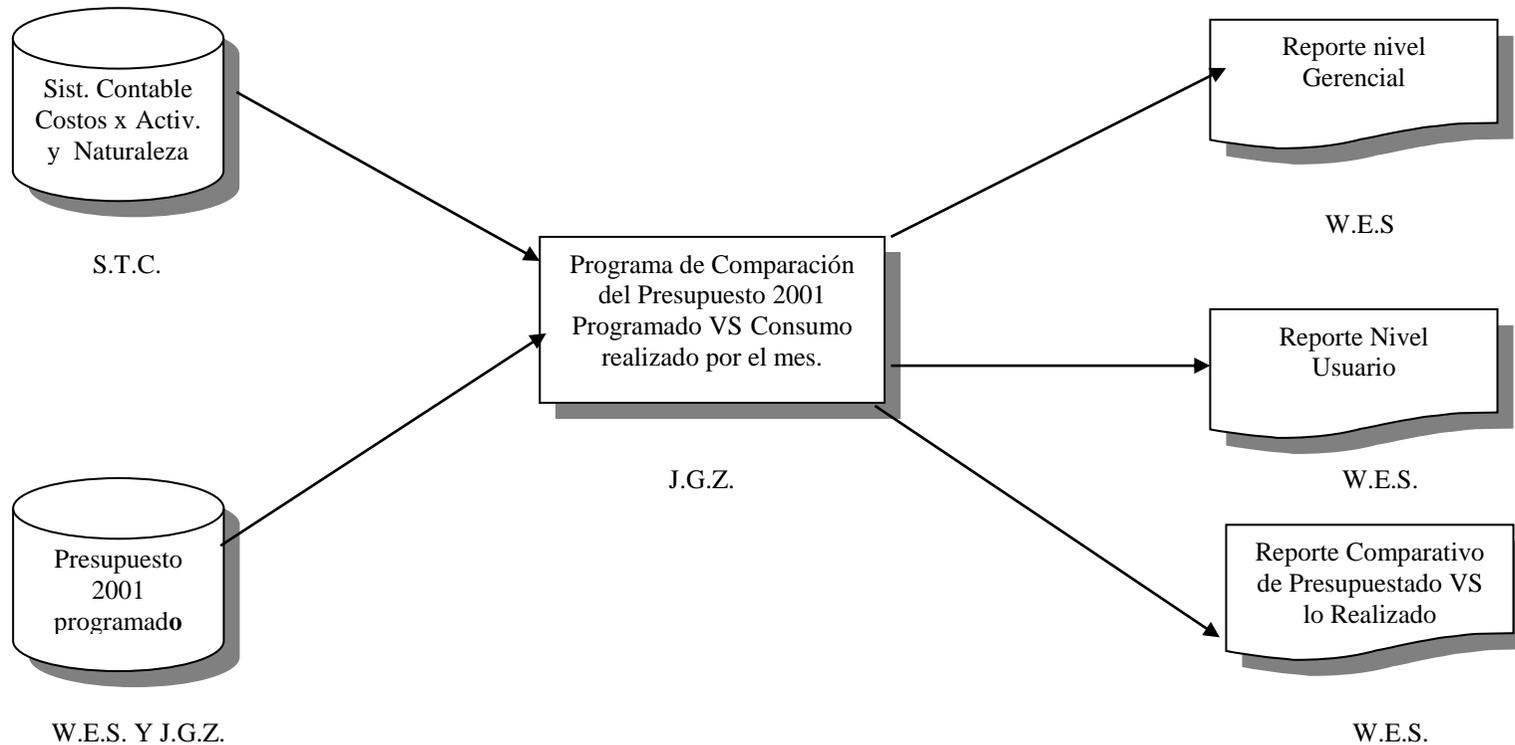
**PRIMER PROCESO
PREPARACIÓN DEL PRESUPUESTO 2001 PARA CADA AREA**



Integrantes : William Escudero (WES) Simon Tabory (STC) y Javier Garcia (JGZ)

Gráfico N°2

**SEGUNDO PROCESO
PREPARACIÓN DE CONTROL PRESUPUESTAL 2001**



Integrantes : William Escudero (WES) Simón Tabory (STC) y Javier García (JGZ)

Gráfico N°3

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS - 1

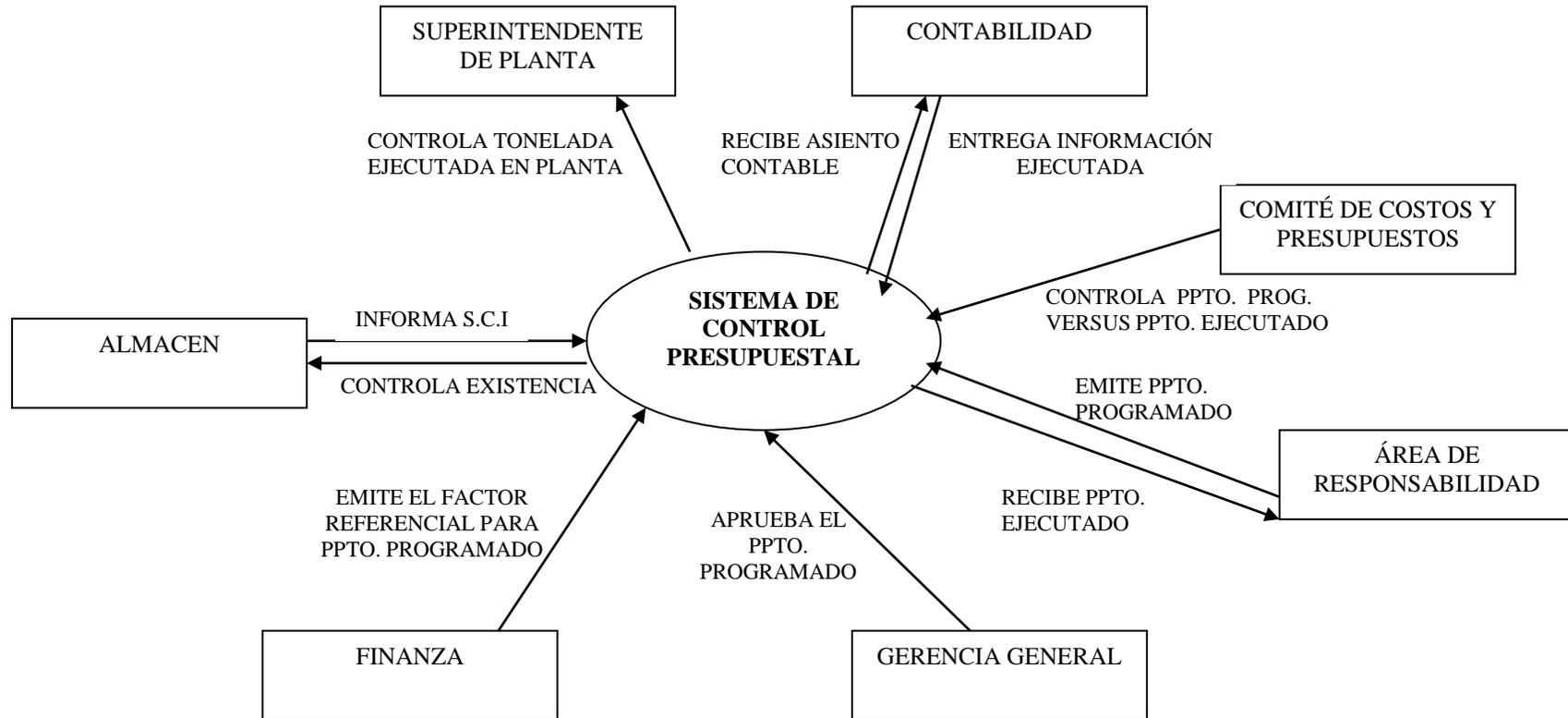
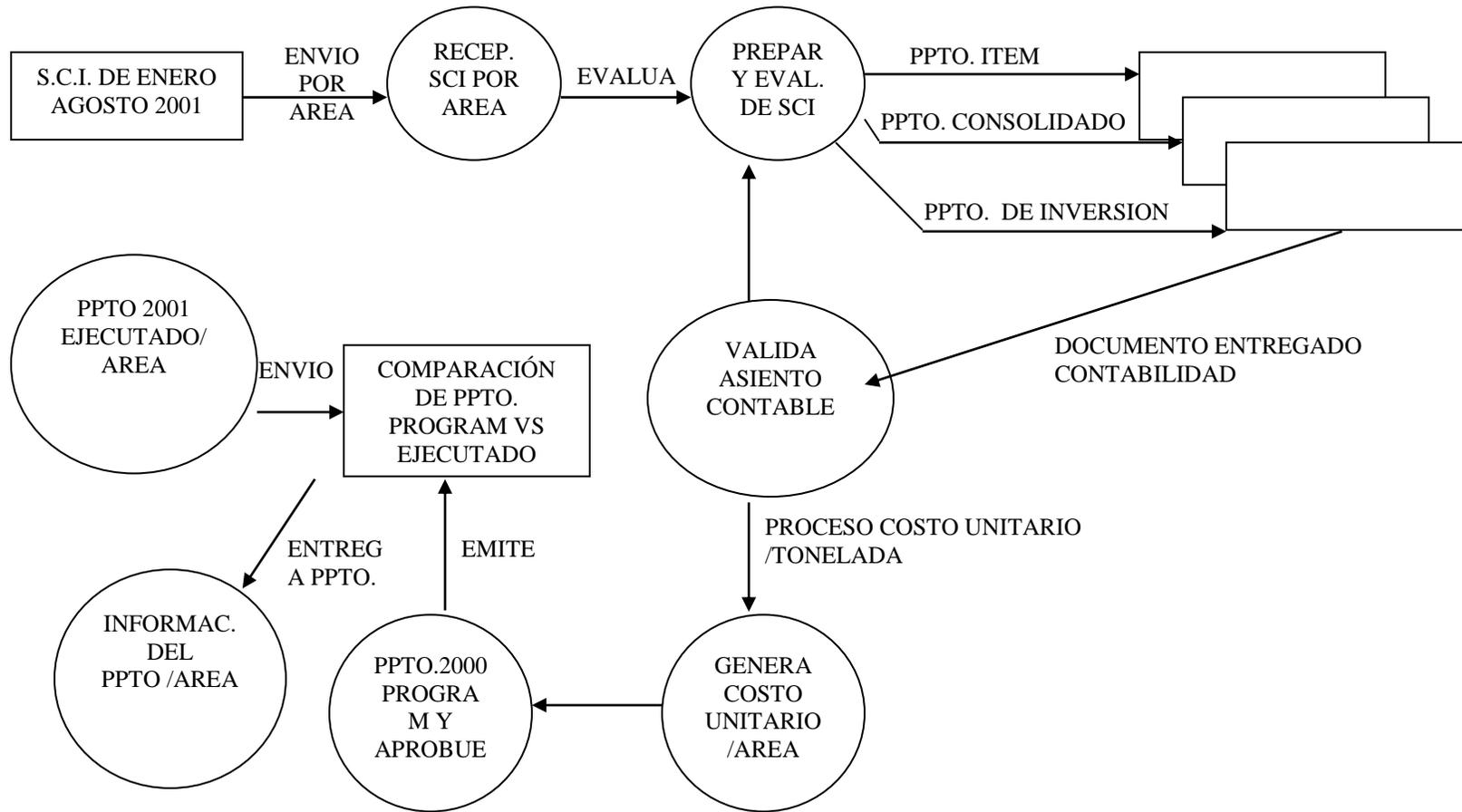


Gráfico N°4

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS - 2



4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL PRESUPUESTAL

Para hacer el seguimiento del Presupuesto Ejecutado vs Programado se elaboraron varios reportes, de los cuales podemos mostrar algunos de ellos.

Cuadro N°3.- PRESUPUESTO - PERIODO 2002

US\$/TMS

Descripción	Presupuesto Promedio Año 2002	Presupuesto Junio	Ejecutado Junio	Variación (%)
Cash Cost Unidad Colquijirca	21.82	24.12	19.23	20
Depreciación Unidad Colquijirca	4.00	4.00	1.88	53
Cash Cost Gerencias	1.92	1.90	1.36	28
Depreciación Lima	0.05	0.05	0.03	40
Programado Vs Ejecutado	27.79	30.07	22.50	25

Cuadro N° 4.- PRESUPUESTO UNIDAD COLQUIJIRCA

US\$/TMS

Descripción	Presupuesto Operativo Promedio Año 2002	Presupuesto Junio	Ejecutado Junio	Variación (%)	Ejecutado Promedio Año 2001
Mina	13.32	13.32	11.86	11	13.58
Planta	5.38	5.37	4.83	10	5.36
Servicios Administrativos	1.42	3.79	1.16	69	1.47
Servicios de Producción	1.70	1.64	1.38	16	1.56
Depreciación	4.00	4.00	1.88	53	3.53
Programado Vs Ejecutado	25.82	28.12	21.11	25	25.50

Cuadro N°5 PRESUPUESTO POR ÁREAS DE RESPONSABILIDAD (US\$)

Centro de Costos	Descripción	Presupuesto Año -2002	Presupuesto Junio	Ejecutado Junio	Variación (%)	Ejecutado Año - 2001
11110 18145	Mina Actividades	0.29	0.29	0.23	21	1.47
19112 19531	Mina Equipos	0.11	0.11	0.12	-9	0.45
192	Mantenimiento Mina	0.22	0.22	0.13	41	0.85
631 632	Pool Talleres Mina	0.09	0.09	0.12	-33	0.36
12910 12920	GYM	12.61	12.61	11.26	11	10.45
Sub Total Mina		13.32	13.32	11.86	11	13.58
28310	Mantenimiento Eléctrico	1.13	1.17	0.91	22	1.00
28210	Mante Mecánico Planta	0.91	0.91	0.96	-5	0.81
28010	Laboratorio Metalúrgico	0.05	0.04	0.02	50	0.05
21310 29120	Planta Concentradora	2.88	2.84	2.53	11	3.11
30100 39944	Generación Propia	0.41	0.41	0.41	0	0.38
Sub Total Planta		5.38	5.37	4.83	10	5.36
6201	Recursos Humanos	0.50	0.48	0.34	29	0.52
6202	Contabilidad	0.08	0.08	0.06	25	0.07
621	Superintendencia	0.57	2.96	0.42	86	0.61
626	Vigilancia	0.16	0.16	0.14	13	0.21
6200	Administración	0.06	0.06	0.05	17	0.06
64	Capacitación	0.05	0.05	0.15	-200	0.02
Sub Total Serv Administrativos		1.42	3.79	1.16	69	1.47
611	Laboratorio Químico	0.22	0.22	0.13	41	0.22
612	Geología	0.26	0.20	0.36	-80	0.21
613	Ingeniería y Proyecto	0.23	0.22	0.18	18	0.19
622	Seguridad e Higiene Minera	0.13	0.13	0.09	31	0.14
6203	Almacén	0.21	0.20	0.16	20	0.28
61530	Informática	0.08	0.08	0.08	0	0.04
629	Pama	0.28	0.30	0.10	67	0.28
628	Comunidades Campesinas	0.10	0.10	0.10	0	0.10
61520	Costos y Presupuestos	0.03	0.03	0.05	-67	0.04
61510	Planeamiento y Productividad	0.07	0.07	0.07	0	0.07
61601	Superint de Mantenimiento	0.09	0.09	0.06	33	0.00
Sub Total Serv de Producción		1.70	1.64	1.38	16	1.56
189,286,287 288,289,397 65710	Depreciación	4.00	4.00	1.88	53	3.53
Sub Total Depreciación		4.00	4.00	1.88	53	3.53
Programado Vs Ejecutado		25.82	28.12	21.11	25	25.50

Cuadro N° 6**PRESUPUESTO POR NATURALEZA DEL GASTO****US\$/TMS**

Naturaleza de Gasto	Descripción	Presupuesto Promedio Año 2002	Presupuesto Junio	Ejecutado Junio	Variación (%)	Ejecutado Año-2001
Total 617	Combustibles y Lubricantes	0.25	0.25	0.41	-64	0.92
Total 618	Materiales de Operación	2.56	2.52	1.53	39	2.29
Total 619	Materiales de Reparación	0.71	0.71	0.72	-1	0.99
Total 621	Sueldos	1.63	1.64	1.36	17	1.78
Total 622	Salarios	1.18	1.18	1.07	9	1.86
Total 630	Transporte y Almacenamiento	0.10	0.10	0.04	60	0.33
Total 631	Correos y Telecomunicaciones	0.03	0.03	0.02	33	0.03
Total 632	Honorarios y Corretajes	0.14	0.09	0.00	100	0.14
Total 633	Producción Encargada a Terceros	13.01	13.01	11.87	9	11.05
Total 634	Mantenimiento y Reparación	0.08	0.09	0.42	-367	0.32
Total 635	Alquiler de Equipos Maquinarias Edificios Otros	0.16	0.17	0.17	0	0.00
Total 636	Electricidad y Agua	1.14	1.14	0.96	16	1.15
Total 639	Otros Servicios	0.25	0.24	0.32	-33	0.50
Total 643	Canones	0.22	2.61	0.00	0	0.08
Total 646	Tributos de Gobierno Locales	0.00	0.00	0.00	0	0.00
Total 649	Otros Tributos	0.01	0.01	0.01	0	0.02
Total 651	Seguros	0.13	0.13	0.19	-46	0.18
Total 654	Donaciones Deducibles	0.02	0.02	0.01	50	0.01
Total 659	Diversas Cargas de Gestión	0.21	0.18	0.19	-6	0.32
Total 681	Depreci Inm.Maq. Y Equipo	4.00	4.00	1.59	60	2.17
Total 682	Amortización Intangibles	0.00	0.00	0.23	0	1.36
Total 689	Provisiones del Ejercicio	0.00	0.00	0.00	0	0.01
Programado Vs Ejecutado		25.82	28.12	21.11	25	25.50

5) BIBLIOGRAFÍA

1. SARRIO Y ASOCIADOS: *Rentabilidad y Valor en Base a Presupuestos Eficaces*
2. CARLOS MALLO / JOSE MERLO: *Control de Gestión y Control de Presupuesto*

ANEXO G

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A

Resumen de Implementación de Costos ABC

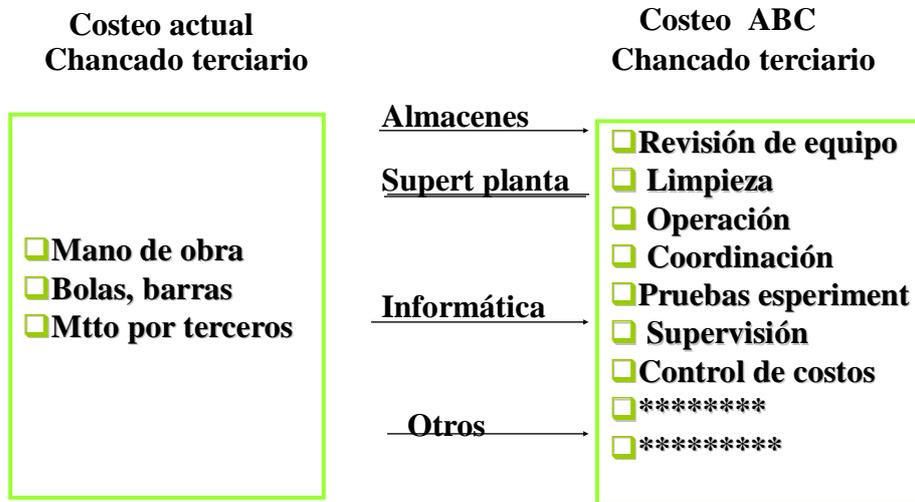
1

PASOS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE COSTEO ABC



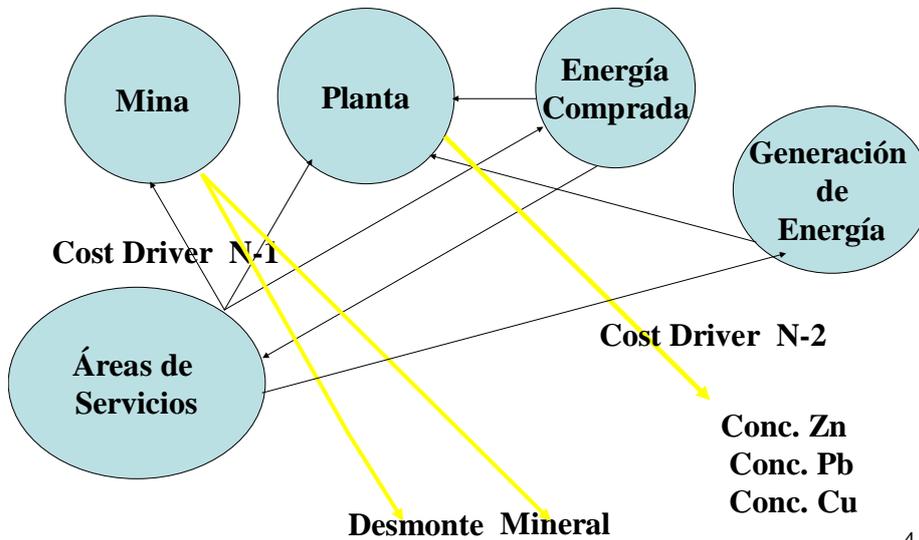
2

Sistema Actual de Costos Vs ABC



3

Modelamiento ABC



4

Costo Actual Vs. ABC

Sub-procesos	Costo Actual (US\$)	ABC (US\$)
Chancado Primario	4,107	25,592
Molienda Secundaria	17,454	97,058
Flotacion de Zn	42,095	176,032
Flotacion de Pb	84,189	98,902

5

Costo Actual Vs. ABC

Sub-procesos	Costo actual (US\$)	ABC (US\$)
RR.HH	34,908	67,140
Laboratorio Quimico	14,374	18,687
Ingenieria	17,454	47,530
Logistica Mina	20,534	26,950

6

Costeo del producto

Concentrado	Costo actual (US\$/TM)	ABC (US\$/TM)
Zn	182.82	158.36
Pb	199.85	260.04
Cu	0.00	0.00

7

Principales Recursos Generadores de Costos

CODIGO	DESCRIPCION	US\$	%
A633	Produccion Por Terceros => A	1,120,021	43%
P621	Mano de Obra => P	207,301	8%
A630	Transporte y Almacenamiento => A	202,801	8%
A681	Depreciaciones y Amortizaciones => A	190,097	7%
A618	Materiales de Operación => A	185,253	7%
A621	Mano de Obra => A	135,182	5%
A671	Intereses y Gastos de Préstamos => A	107,514	4%
A636	Electricidad y Agua => A	101,107	4%
A639	Otros Servicios => A	94,975	4%
A676	Pérdidas por Diferencia de Cambio => A	28,373	1%
****	Otros Recursos	253,176	10%
TOTAL		2,625,799	100%

8

Principales Actividades Generadores de Costos

CODIGO	DESCRIPCION	US\$	%
101401	MOVIMIENTO DE DESMONTE	980,807	37%
101402	MOVIMIENTO DE MINERAL	208,444	8%
201303	OPERACION (Flot de Zn)	173,117	7%
370103	CONCENTRADO DE ZINC (Vta de Zn)	171,881	7%
311301	GASTOS FINANCIEROS	122,157	5%
200803	OPERACION (Flot de Pb)	96,283	4%
200703	OPERACION (Molienda secundaria)	72,283	3%
704004	PERFORACION DIAMANTINA	57,958	2%
370102	CONCENTRADO DE PLOMO	53,909	2%
202701	OPERACION (Disposicion de relAave)	50,574	2%
*****	OTRAS ACTIVIDADES	638,385	24%
TOTAL		2,625,799	100%

IMPLEMENTACIÓN

SISTEMA DE CONTROL PATRIMONIAL

1.-ASPECTOS GENERALES

El sistema de Gestión de Control Patrimonial, es de vital importancia para cualquier organización que se encuentra inmersa en la implementación de una administración moderna. Este es el caso de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. que, con el cambio de una nueva administración desde hace 3 años viene implementando mejoras tanto operativos como administrativos con los resultados ya conocidos, consolidándolo como empresa líder dentro de la Mediana Minería.

2.- ASPECTOS ESPECÍFICOS

2.1. CONTROL DE ACTIVOS FIJOS

El control de los activos fijos se daba solo para efectos contables, las cuales utilizando un software en una plataforma DOS con lenguaje Fox solo se supeditaba al cálculo de las depreciaciones tanto financieras como tributarias en soles históricos, dólares, soles indexados y el control de las bajas que se podrían generar.

El cuadro N° 01 nos muestra la Posición de la data contable en función de la Clasificación de los Activos Fijos a Noviembre del 2003.

CUADRO N° 01

POSICIÓN DE LA DATA CONTABLE EN SOLES AJUSTADOS

Nov-03

Loc	(Todas)
-----	---------

			Datos	
Clase	Código	Descripción	Cant	Valor Residual
Edificaciones y Construcciones			341	33,601,570
Maquinarias y Equipos			1,129	13,478,024
Unidades de Transporte			31	1,746,780
Muebles y Enseres			579	292,353
Equipos Diversos			422	791,299
Total general			2,502	49,910,026

3.- IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL PATRIMONIAL

3.1. Inventario Físico.-

Para poder implementar nuestro Sistema de Control Patrimonial, se tomó la decisión de realizar un inventario físico de todos los activos fijos utilizando el sistema de Código de Barras, para la toma de datos que nos dio lugar a la captura de datos más precisos, lo que nos permite:

- Relacionar los activos principales y sus diversos componentes.
- Crear una tabla de ubicaciones físicas de todos los activos.
- Poder asignar responsabilidades por usuario que tiene a su cargo los diversos activos fijos.
- Llevar el control físico de todos los activos menores.
- Poder realizar inventarios selectivos posteriores de los diferentes procesos en una forma rápida utilizando lectoras ópticas.

3.2. Clasificación de Activos Fijos

El resumen de la nueva estructura de códigos para los diferentes Activos Fijos se muestra en el Cuadro N° 02, con ejemplos que se describen a continuación

CUADRO N° 02

ESTRUCTURA DE CLASIFICACIÓN DE LOS ACTIVOS					
	Propuesto				
Concepto	Clase	Subclase	Familia	Correlativo	Código
Campos	1	2	2	3	8
Clase 03	3	01	08	014	30108014
	Maquin y Eq.	Eq. De Bombeo	Bomba Vert.		Bomba Vertical Galigher
	3	05	01	030	30501030
	Maquin y Eq.	Eq. Eléctrico	Transformad.		Transf. Elect. Delcrosa

3.3. Reclasificación de Clases

Se ha reclasificado diversos activos los cuales fueron activados erróneamente en las diferentes clases. El Cuadro N° 03 muestra el resumen del mismo.

CUADRO N° 03

RECLASIFICACIÓN DE CLASES

Clase Anterior	Clase Actual	Codigo Anterior	Descripción	Total
Edificaciones	Maquinarias			4
Total Edificaciones				4
Maquinarias	Edificaciones			66
	Equipos Diversos			11
Total Maquinarias				77
Unidades de Transporte	Maquinarias			8
Total Unidades de Transporte				8
Muebles y Enseres	Edificaciones			1
	Maquinarias			1
	Equipos Diversos			116
Total Muebles y Enseres				118
Equipos Diversos	Edificaciones			6
	Maquinarias			91
	Unidades de Transporte			1
	Muebles y Enseres			3
Total Equipos Diversos				101
Total general				308

3.4. Estructura de Ubicación de los Activos

Los diferentes activos inventariados tienen una ubicación física la que se muestra como resumen en el Cuadro N° 04.

CUADRO N° 04

UBICACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Contar					
Localidad	Zona	Departamento	Subdepartamento	Ubicación Física	Total
Colquijirca	Colquijirca				1,553
	Huancavelica				1,572
	Jupayragra				66
	Marcapunta				16
	Pun Run				9
	Río Blanco				49
	Smelter				57
Total Colquijirca					3,322
Huancavelica	Huancavelica Ciudad				11
	Sacsamarca				24
	Santa Barbara				53
	Yauli				39
Total Huancavelica					127
Lima	Oficinas Lima				240
	Almacén Callao				54
Total Lima					294
Total general					3,743

3.5.- Obras en Curso

Con respecto a esta clase el Cuadro N° 05 muestra la clasificación propuesta para ser considerado en el módulo del SCOP.

CUADRO N° 05

CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN - PROPUESTA

Contar de Ítem										
Clase	Descripción	Subc	Descripción1	Fam	Descripción2	Anexo	Descripción3	Total		
90	Proyectos de Inversión	01	San Gregorio	01	Estudios Preliminares			8		
				02	Medio Ambiente			1		
		02	Marcapunta	01	Estudios Preliminares			7		
				02	Medio Ambiente			1		
		03	Oro Marcapunta	01	Estudios Preliminares			9		
				02	Labores Preparación Marcapunta Sur			4		
		04	Huancavelica	01	Estudios Preliminares			1		
		05	Otros Proyectos	01	Proyectos			4		
		Total 90								35
		91	Obras en Curso	01	Mina	01	Operaciones			1
02	Planta					01	Operaciones	12		
03	Mantenimiento			01	Operaciones			1		
				06	Taller Eléctrico			5		
04	Servicios			01	Sistemas			2		
				02	Recursos			1		
				03	Medio Ambiente			1		
				04	Logística			2		
				05	Ingeniería Industrial			1		
05	Huancavelica			02	Operaciones			3		
Total 91								29		
Total general								64		

3.6.- Control Físico de Activos

En el módulo del Sistema de Control Patrimonial se va a poder controlar los activos menores, los que serán inventariados haciendo referencia a los usuarios responsables de los mismos. El resumen se muestra en el Cuadro N° 06 que contiene 1,766 activos inventariados para control físico.

CUADRO N° 06

CONTROL FISICO DE ACTIVOS

Contar			
Condición	Clase Activ	Descripción	Total
Activo			1,977
Control Físico			1,766
Total general			3,743

3.7.- Control Documentario

Las adquisiciones de todo Activo Fijo deben estar debidamente sustentadas por la documentación que la conforman la Orden de Compra, la Factura correspondiente y la Guía de Remisión las cuales remitidas al responsable del Control Patrimonial tienen que ser archivadas. Para el Control Documentario se ha ordenado la documentación en archivadores metálicos y para la ubicación de las mismas se ha sistematizado mediante un software, optimizando esta labor como muestra la pantalla que se adjunta en el cuadro N° 07.

3.8.- Reportes

Con el apoyo del área de Sistemas se ha elaborado un reporte de las Ubicaciones de los activos y que hace referencia a los activos principales y sus componentes, especificaciones técnicas y su valor residual a Noviembre del 2003, tal como se muestra en el Cuadros N° 08 el cual refleja una parte de los activos del área de Laboratorio Químico como ejemplo.

3.9.- Manual de Procedimientos

Se ha elaborado un Manual de Procedimientos que toma en cuenta:

- Procedimientos para Adquisición de Activos (Cuadro N° 09).
- Procedimientos de Transferencias de Activos entre áreas
- Procedimientos de Transferencias de Activos por Reparaciones.
- Procedimientos de Baja de Activos por Obsolescencia Técnica.
- Procedimientos de Proyectos y Obras en Curso.

CUADRO Nº 07

Inventario Activos
_ _ X

Archivo Herramientas Maestros Movimientos Consultas Ventana Ayuda

Maestro Cias

Buscar en:

Activo	Codigobarras	
20102006	0302997	VIVIENDAS DE EMF
20104006	0302994	VIVIENDAS DE EMF
20105008	0301322	VIVIENDAS PARA
20105007	0301321	VIVIENDAS PARA
20105006	0301320	VIVIENDAS PARA
20105005	0301319	VIVIENDAS PARA
20105004	0301315	VIVIENDAS PARA
20105003	0301314	VIVIENDAS PARA
20105002	0301313	VIVIENDAS PARA
20105009	0302949	VIVIENDAS PARA
20105010	0302941	VIVIENDAS PARA
20105011	0302937	VIVIENDAS PARA
20105001	0302938	VIVIENDAS PARA
40101009	0300696	VOLQUETE
40101008	0300842	VOLQUETE
40101007	0300804	VOLQUETE
40101006	0300802	VOLQUETE
40101005	0300757	VOLQUETE
40101004	0300755	VOLQUETE
40101003	0300750	VOLQUETE
40101002	0300748	VOLQUETE
40101001	0300746	VOLQUETE
30905002	0302809	ZARANDA VIBRAT
30905001	0302807	ZARANDA VIBRAT
60205003	0303065	ZIP DRIVE

Inventario Activos
_ _ X

Información del Activo

Fabricante (Marca) Material

Modelo Dimensiones

Número de Serie Nro. Parte

Nro. Serie Motor Color

Número Placa País de Fabricación

Marca Motor Año de Fabricación

Número Asientos Proyecto

Tipo

Información Contable

Fecha de Ingreso

Período Registro

Inicio Depreciación

Inicio Ajust.x Inflac.

Información de la Baja

Periodo de Baja

Voucher de Baja

Información Adicional

Póliza de Seguro

Numero Unidades

Unidad de Medida

Información Documentaria

Proveedor

Factura

Orden Compra

Guía Remisión #

Docum. Almacen

Información para Inmuebles

Codigo de Catastro

Area Terreno (m2)

Información Monetaria

Tipo de Cambio

Moneda Local Dolar

Monto Local

Monto Dolares

Voucher Ingreso

Valor Mercado

Monto Referencial

Información Inventario Físico

Fecha Inventario Observaciones

Comentario:

Cia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	Distrib.: Archivador	Tipo: File	Columna: 1
Loc.: COLQUIJRCA	Nro.: 01	Tipo Doc.: Ficha Activos	Fila: 4
Depart.: INGENIERIA INDUSTRIAL	Descrpt.: ARCH-01	Tipo Inf.: Informativos	File: 0101
Identif.: Ingenieria Industrial			Corr.: 09

ANEXO H

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SIGMASS) DE SOCIEDAD MINERAL EL BROCAL S.A.A.

ALCANCE

El Sistema Integrado de Gestión en Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (SIGMASS) será de aplicación en todas las operaciones realizadas en su unidad Minera de Colquijirca que incluyen las operaciones de exploración, explotación, beneficio, servicio y administración en las localidades de Colquijirca, Huaraucaca, Jupayragra, Río Blanco, Pun Run y Unish.

El alcance del SIGMASS incluye todos los procesos que se desarrollan en las siguientes áreas:

AREA	SUB AREA	PROCESOS
1. MINA	TAJO ABIERTO	<ul style="list-style-type: none">• Perforación• Voladura• Remoción• Carguío• Acarreo• Operación de botaderos• Manejo de polvorín• Construcción y mantenimiento de vías de acceso• Bombeo
	SUB TERRANEA	<ul style="list-style-type: none">• Paralizado
2. PLANTA CONCEN- TRADORA		<ul style="list-style-type: none">• Pesado de mineral• Chancado• Lavado

		<ul style="list-style-type: none"> • Molienda • Flotación • Espesado • Filtrado • Despacho de concentrados al embarcadero Unish • Disposición de Relaves
3. GEOLOGIA	EXPLORACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de campo • Muestreo • Geoquímica y/o Geofísica • Perforación Diamantina • Modelamiento • Evaluación del proyecto
	CONTROL DE CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo Estructural • Muestreo • Modelamiento • Cálculo de reservas • Blending en cancha de transferencia
4. MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO MECANICO MINA	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento correctivo • Mantenimiento preventivo • Mantenimiento predictivo • Lubricación
	MANTENIMIENTO MECANICO PLANTA	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento correctivo • Mantenimiento preventivo • Mantenimiento predictivo • Lubricación
	MANTENIMIENTO ELECTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de energía: Hidroeléctricas Río Blanco y Jupayra • Central térmica • Compra de energía • Mantenimiento correctivo • Mantenimiento preventivo • Mantenimiento predictivo • Lubricación • Lagunas y canales de abastecimiento • Agua industrial

5. INGENIERIA	PLANEAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño • Modelamiento
	TOPOGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento topográfico
	PROYECTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación técnica económica • Supervisión
6. SEGURIDAD E HIGIENE MINERA		<ul style="list-style-type: none"> • Inspección a las operaciones • Capacitación al personal • Investigación de accidentes y/o incidentes • Distribución de implementos de seguridad • Monitoreo de impactos de seguridad
7. LABORATORIO	METALURGICO	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo • Chancado • Molienda • Flotación • Secado • Preparación de reactivos • Control de mallas • Control de cal
	QUIMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo • Preparación de mineral • Pesaje de mineral • Análisis • Destilador • Extractor de polvo • Neutralizador de gases
	AGUAS	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayes metales totales • Ensayes sólidos en suspensión • Ensayes de sulfatos • Ensayes de acidez • Alcalinidad

AREA	SUB – AREA	PROCESOS
8. ASUNTOS AMBIENTALES Y COMUNIDADES CAMPESINAS	ASUNTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de tratamiento de agua ácida • Plantas de tratamiento de agua potable • Tratamiento de aguas servidas • Tratamiento de efluentes líquidos • Manejo Ambiental de cancha de relaves • Manejo ambiental de escombreras o botaderos • Manejo Ambiental de residuos sólidos • Monitoreo meteorológico • Manejo Ambiental de aceites residuales • Monitoreo de aguas superficiales • Monitoreo de aguas subterráneas • Monitoreo de flora y fauna • Control de polvos
	COMUNIDADES CAMPESINAS	<ul style="list-style-type: none"> • Remediación Ambiental de áreas disturbadas • Negociación con las comunidades • Manejo de residuos sólidos • Suministro de agua potable • Actividades de apoyo social • Apoyo con perfiles de estudio para necesidades comunales
9. RECURSOS HUMANOS	SERVICIO SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión de comedores y campamentos • Capacitación en cursos a madres de familia • Charlas y talleres en orientación social • Gestión de apoyo social a comunidades
	CAMPAMENTOS Y HOTELES	<ul style="list-style-type: none"> • Reparación • Mantenimiento
	PLANILLAS Y REMUNERACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Control de personal • Emisión de las remuneraciones • Reporte para pago de impuestos
	CAPACITACION	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de personal • Evaluación de personal • Estímulo y reconocimientos

10. LOGISTIC A	ALMACEN	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Almacenamiento • Despacho
-----------------------	---------	---

	COMPRAS ZONALES	
--	-----------------	--

11. ADMINISTRACION	SUPERINTENDENCIA GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y consolidado de informes • Administración de recursos • Representación legal de la empresa
---------------------------	--------------------------	--

	PLANEAMIENTO Y PRODUCTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Costos y Presupuestos • Productividad
--	------------------------------	--

	CONTABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Registro Contable • Control de cuentas por pagar y cobrar a proveedores • Control de inventarios de almacenes y activos fijos • Control de caja • Cierre contable
--	--------------	---

	INFORMATICA	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de Hardware • Mantenimiento de Software
--	-------------	--

	ADMINISTRACION	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de recursos • Coordinación y organización de eventos y conferencias • Gestión de hoteles y comedores • Elaboración y control de contratos
--	----------------	---