

**Universidad Nacional de Ingeniería**  
**Facultad de Ingeniería Geológica**  
**Minera y Metalúrgica**



**OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES EN LA**  
**MINA JULCANI**

**INFORME DE INGENIERÍA**

**Para optar el Título Profesional de:**  
**INGENIERO DE MINAS**

**PRESENTADO POR**  
**ORLANDO PRIMITIVO TUPIA PAUCAR**

**LIMA – PERU**  
**2000**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más sincero agradecimiento y gratitud a la Cía. de Minas Buenaventura S.A.A., por la oportunidad que me han brindado para desempeñarme en mi vida profesional.

Así mismo, un reconocimiento muy especial a mis padres, hermanos, mi esposa e hija por su esfuerzo indismallable por apoyarme en mi superación.

# **INDICE**

## **CAPITULO I**

- 1.1 Ubicación
- 1.2 Geología
  - 1.2.1 Geología General Julcani
  - 1.2.2 Litología
  - 1.2.3 Geología Económica
  - 1.2.4. Clasificación y Cálculos de Mineral
  - 1.2.5 Reservas de Mineral
  - 1.2.6 Radio Cubación
- 1.3 Mina

## **CAPITULO II**

### **PLANEAMIENTO OPERACIONAL**

- 2.1 Resumen , Resultados
- 2.2 Enero a marzo del 2000
- 2.3 Evaluación de la operación
- 2.4 Cuadro General de avances
- 2.5 Producción General Mina
- 2.6 Planta Concentradora
- 2.7 Mantenimiento Eléctrico
- 2.8 Seguridad
- 2.9 Recursos Humanos
- 2.10 Costo de Operación
- 2.11 Planeamiento Operacional
- 2.12 Implementacion Sistema NOSA

## **CAPITULO III**

### **ANÁLISIS DE PERFORACIÓN Y VOLADURA ACARREO DEL TÚNEL LORENZO-ACCHILLA**

- 3.1 Costo de Operación
- 3.2 Costo de Voladura (FANAL)
- 3.3 Costo de Voladura (GUÍAS)
- 3.4 Limpieza, Acarreo túnel Lorenzo
- 3.5 Limpieza Acarreo túnel Achilla

## **CAPITULO IV**

### **PRODUCTIVIDAD DE AVANCES**

- 4.1 Diseño de malla de perforación
- 4.2 Productividad
- 4.3 Beneficios

**CAPITULO V**  
**IMPLEMENTACION DEL SISTEMA NOSA**

- 5.1 Sistema NOSA
- 5.2 Gerenciamiento del Riesgo
- 5.3 A,B,C, de la Seguridad
- 5.4 Estrategias del Sistema NOSA
- 5.6 Standares

**CAPITULO VI**  
**PLANEAMIENTO ESTRATEGICO MINA LUCRECIA**

- 6.1 Administración Proactivo
- 6.2 Diagnostico Global
- 6.3 Análisis de Oportunidades y Amenazas
- 6.4 Análisis de Fortaleza y Debilidad
- 6.5 Análisis FODA
- 6.6 Estrategia
- 6.7 Objetivo
- 6.8 Actividad
- 6.9 Cronograma y Presupuesto
- 6.10 Redefinir Indicadores de Rendimiento

## **INTRODUCCION**

La Unidad de Producción Julcani debe resolver la crisis interna producto de su desarrollo evolutivo y al mismo tiempo adaptarse a las discontinuidades que presenta el entorno, tecnológico, económico, político y de conocimiento, en la medida que se pueda cambiar y adaptarse a los nuevos requerimientos internos y al mismo tiempo ser capaz de cambiar y anticiparse a las exigencias del entorno presente y futuro.

Por lo que teniendo a los avances tecnológicos la Empresa debe orientar más esfuerzo a los avances de exploración y desarrollo, preparando de esta forma los índices de productividad y reduciendo los costos operativos.

## ***CAPITULO I***

# **GEOLOGÍA DEL DISTRITO MINERO DE JULCANI**

## **1.1 UBICACION**

El Distrito Minero de Julcani, está situado en el distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica a 64 Km. al Sureste de la ciudad del mismo nombre. (Ver Lámina 1)

Los campamentos están ubicados a 4,200 m.s.n.m.; las cumbres llegan hasta los 4,800 m. confundiendo con la superficie Puna (Mc Laughlin, 1,924). La glaciación Andina a formado circos glaciares; la erosión fluvial a formado valles profundos que llegan a los 3,200 m. El drenaje es dentrítico siendo el principal colector el río Opamayo, afluente del Mantaro. El clima de la mina es frío y en los valles existe agricultura incipiente.

## **1.2 GEOLOGÍA GENERAL**

En el distrito Minero de Julcani hay rocas metamórficas y sedimentarias Paleozoicas y Mesozoicas, rocas ígneas del Terciario y depósitos cuaternarios (Ver Lámina 2), Plano Geológico.

### **1.2.1 LITOLOGÍA**

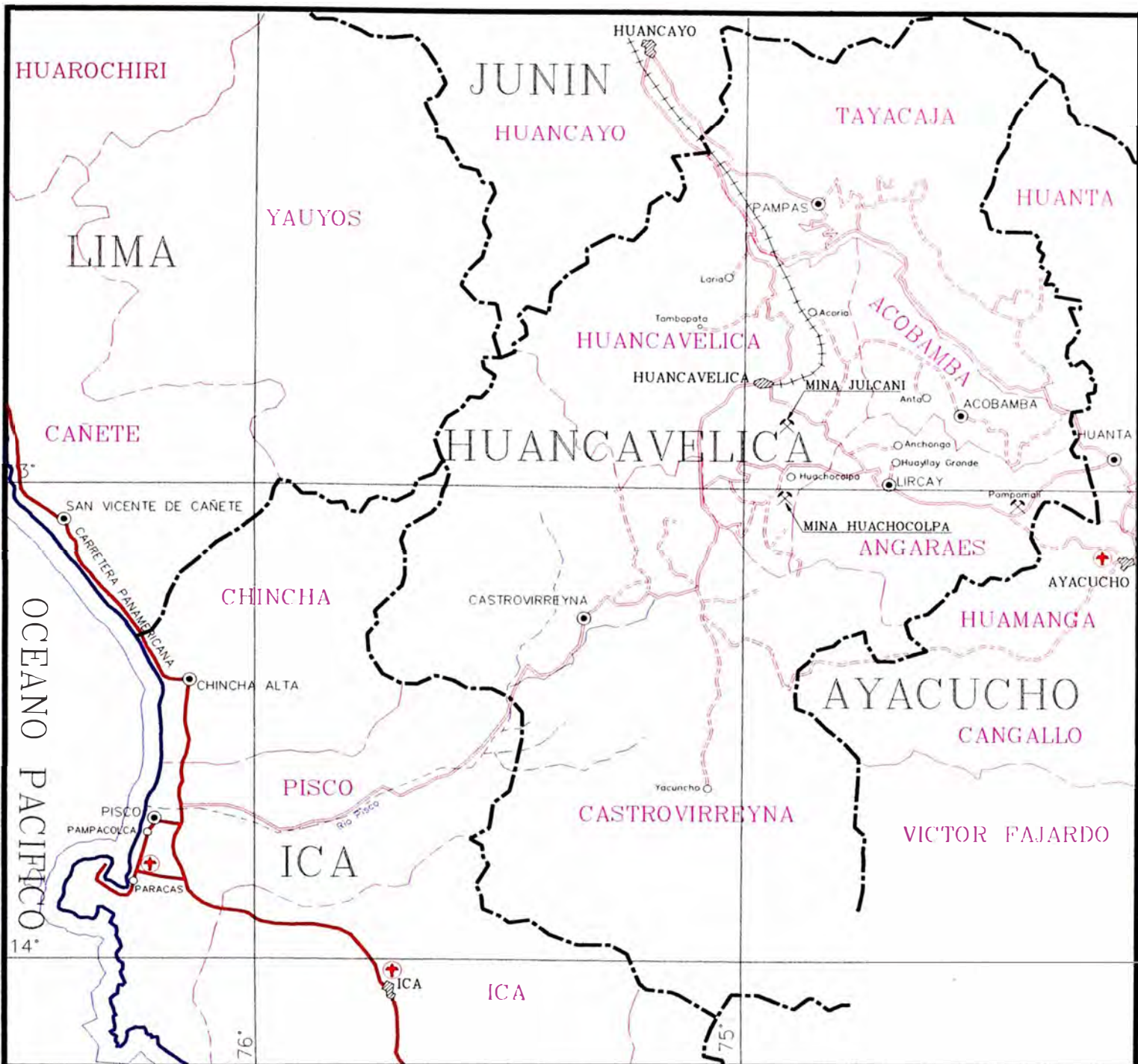
#### **ROCAS METAMÓRFICAS Y SEDIMENTARIAS**

##### Grupo Excélsior

(H.W. Kobe-04-1982) Está conformado por filitas y cuarcitas de edad Devónico Inferior; están cubiertas en discordancia angular por las rocas del grupo Ambo y Mitu. Aflora en Palcas (Túnel Gandolini) y Antacancha (Mina Mimosa).

##### Grupo Ambo

Están representados por un paquete de sedimentos que se sobreyacen en discordancia angular a las rocas del Grupo Excélsior. Esta serie de rocas está conformada por :



DIBUJO	P.P.C.	ESCALA
REVISADO	Ing. G.P.	1/1'000.000
APROBADO	Ing. L.V. P.	FECHA
		FEB - 2000

**LEYENDA**

- MINAS
- LIMITE DPTO
- LIMITE PROVINCIAL
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA SIM AFIRMAR
- RIOS

COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A. - JULCANI  
Departamento de Geología

<b>PLANO DE UBICACION</b>	LAMINA No <b>1</b>
---------------------------	-----------------------

- ◇ Conglomerados de color gris claro con cantos de filitas y cuarcitas en la base de la sección
- ◇ Calizas en pequeños paquetes de arrecifes coralinos, areniscas calcáreas y areniscas en la parte media de la sección.
- ◇ Areniscas con resto de plantas y branquiópodos en el tope de la sección.

A toda esta serie discordante de rocas ubicadas entre los grupos Excélsior y Mitu se les correlaciona con el conjunto de los grupo Ambo, Tarma y Copacabana de edad Carbonífero y Pérmico Inferior (Newell 1,953, Megard 1,983). Estas rocas afloran en la quebrada Huajya (Palcas) y quebrada del río Opamayo muy cerca al Caserío Palcas y sobre la bocamina del túnel Gandolini

#### Grupo Mitu

Son areniscas, lutitas y aglomerados de color rojizo violáceo de edad Pérmico Superior (Newell, 1953), están cubiertas por las rocas del Grupo Pucará. Afloran en las inmediaciones de la quebrada Palcas y mina Cambalache.

#### Grupo Pucará

Está conformado por calizas de edad Triásico - Jurásico Inferior (Jenks, 1951), y son cubiertas por rocas del Grupo Goyllarisquizga. Afloran en Pallagos y Ccochaccasa.

#### Grupo Goyllarisquizga

Está conformado por cuarcitas y lutitas marrón rojizo del Cretáceo Inferior : Aptiano (Wilson, 1963); subyacen a las calizas de la formación Chúlec. Aflora en las inmediaciones de Huapa.

#### Formación Chúlec

Son calizas de edad Cretáceo Inferior, Albiano (Wilson, 1963), generalmente conocidas como calizas del Grupo Machay (Mc. Laughlin, 1924), afloran en Pampas y Huapa.

## **ROCAS ÍGNEAS**

Se han diferenciado tres grupos de rocas: 2.1 Rocas volcánicas Rumichaca, 2.2 Rocas del Centro Volcánico de Julcani, 2.3 Basalto a Olivino.

#### Rocas Volcánico Rumichaca

Son una secuencia de rocas volcánicas y sedimentos (Basaltos, margas, calizas, tufo riolítico, travertinos, conglomerados, intercalados con lutitas rojas y calizas blanquecinas). Estas rocas están plegadas y reposan en marcada discordancia angular sobre las rocas del Mesozoico y cubiertas por rocas del Centro Volcánico Julcani, igualmente en discordancia angular. Antes fueron asignadas al Grupo Casapalca y al Grupo Rumichaca del Terciario Inferior (Petersen, 1965; Arenas, 1966), Narváez, 1960, los llamó volcánicos Acobamba del Terciario Superior. En base a



determinaciones radiométricas por el método K-ar se le asigna una edad de 22 millones de años de antigüedad, (Noble, 1974), correspondiente al Mioceno Inferior. Afloran en las inmediaciones de Hda. Constanca y Lircay.

#### Rocas Del Centro Volcánico Julcani

Son rocas piroclásticas, domos lávicos, flujos de lava y diques que sobreyacen o cortan a las unidades anteriormente descritas, provienen de un centro volcánico complejo ubicado en Julcani y que fuera activo en el Mioceno. El resumen siguiente está basado principalmente en trabajos de Noble (1973-1974) y Charlton (1974).

### **DEPÓSITOS CUATERNARIOS**

Depósitos Fluvio glaciares están restringidos a los valles y quebradas principales. Deslizamientos de tierras son geoformas importantes como aquellos de Constanca, Pongos y Pampas.

## **TECTÓNICA Y GEOLOGÍA ESTRUCTURAL EN JULCANI**

Las rocas Paleozoicas de Julcani han sufrido fuertes efectos de deformación originados por una o más fases de la orogenia Hercínica. Adicionalmente estas rocas y las Mesozoicas que rodean y son substrato de las rocas del Centro Volcánico de Julcani, forman un anticlinal asimétrico con un eje NE a SW. El mencionado anticlinal está roto en sus dos flancos por fallas longitudinales paralelas a su eje, en su flanco oriental roto por las fallas Tucsi y Tuclla que ponen en contacto las rocas de los grupos Mitu con Excélsior y Mitu con Pucará, las fallas Orito y Pirca que ponen en contacto las rocas de los grupos Goyllarisquizga y Chúlec con Pucará. En su flanco occidental está roto por la falla Palcas que ponen en contacto las rocas de los Grupos Ambo con Excélsior. Este plegamiento y fallamiento es de edad Eoceno Superior - Oligoceno Inferior y corresponde a la primera fase de la orogenia Andina. El fallamiento es normal y tiende a ser vertical y con un desplazamiento superior a los 500 metros.

Luego un fallamiento transversal de rumbo NW-SE representado por las fallas Lircay y Pampas desplaza el anticlinal de Julcani y las fallas de rumbo NE-SW, Esta actividad tectónica, activa durante el Oligoceno Medio a Superior, muy bien puede corresponder a la segunda fase de la orogenia Andina, la misma que fue seguida por una actividad ígnea; en Julcani representada por los volcánicos Rumichaca del Mioceno Medio.

Después de un periodo de erosión durante el Mioceno Medio a Superior sobrevino otra actividad ígnea que dio origen al emplazamiento del Centro Volcánico de Julcani. que se vio favorecido por la intersección de las fallas Lircay Y Pampas con el eje del anticlinal y sus intersecciones con las fallas Palcas, Tucsi, Tuclla y Orito, marco estructural que originó ventanas volcánicas por donde se emplazaron y emanaron las rocas del Centro Volcánico de Julcani durante el Mioceno Superior.

A continuación un nuevo periodo de deformación, tercera fase de la orogenia Andina, fortalecida por los movimientos de ascensión y posterior asentamiento del magma subyacente reactivó las fallas Lircay y Pampas y las otras fallas como Tucsi que con complicados procesos de contracciones por enfriamiento forman fracturamientos complejos, que permitieron el ascenso de las soluciones mineralizantes, principalmente las fracturas del sistema NW-SE paralelo a las fallas Lircay y Pampas y en forma secundaria las fracturas de rumbo NE-SW.

## **EVOLUCIÓN DEL CENTRO VOLCÁNICO**

El centro volcánico de Julcani evolucionó a partir de diferentes ventanas volcánicas de unas con mayor o menor intensidad que otras alineadas de acuerdo al marco estructural preexistente. Este Centro Volcánico en su primera etapa, la explosiva originó tufos-brecha, luego depósitos surgentes e intercalados con otros paquetes de tufos-brecha de menor abundancia y tamaño de fragmentos que los primeros.

Luego se desplazaron los domos exógenos y endógenos algunos con la siguiente formación de flujos de lava y autobrechas. Los movimientos ascendentes del magma originaron o activaron esquemas de fracturas paralelas a las fallas Lircay-Pampas y Palcas-Tucsi y que con fracturas conjugadas originados por procesos de enfriamiento de las rocas volcánicas produjeron fracturamientos complicados, algunos de los cuales permitieron el ascenso de fluidos que ocasionaron una primera alteración hidrotermal y la inyección de los diques de tufisita, seguidos por otros periodos de alteración hidrotermal y deposición de la mineralización.

Durante este periodo de alteración hidrotermal y mineralización la erupción del magma continuó a escala reducida. Se emplazaron los domos riolíticos tipo Maboy como producto de una segregación del magma dacítico-riodacítico que originó las rocas volcánicas anteriores. Presiones de este magma produjo fracturamiento seguido del emplazamiento de los diques Tentadora-Antacancha y finalmente el dique Estela-Bulolo con las rocas del domo Orcohuasi. El hecho de que estos diques crucen esquemas de fracturas anteriores, indica reorientación de los esfuerzos resultantes de la combinación de la solidificación parcial del plutón subyacente y movimiento continuo hacia arriba del magma en profundidad. Contemporáneamente a poco intervalo de tiempo después de los últimos diques, la alteración hidrotermal y mineralización continuó pero siendo más fuertes en Tentadora y Estela.

La evolución del Centro Volcánico de Julcani desde los primeros domos riodacíticos hasta el emplazamiento del dique Bulolo en base a edad radiométricas tomó menos de un millón de años.

### **1.2.2 GEOLOGÍA ECONÓMICA**

Julcani es un depósito epigenético del tipo relleno de fractura y con mineralización de Ag-Pb-Bi-Cu-WO<sub>3</sub>. Algunas vetas como Estela y Rosario contienen Zn. El área mineralizada comprende de dos partes: Una dentro de los volcánicos Terciarios, más conocida y en actual explotación, tiene 5 kilómetros de largo y 3 de ancho, comprende las Minas Herminia, Nueva Herminia, Mimosa, Sacramento, Estela, Tentadora, Nuestra Señora del Carmen, Rita, Acchilla, Manto y Condoray. La otra área mineralizada y poco conocida aún, es la que conforman la mineralización en rocas pre-volcánicas como Pallagos y Maboy en las calizas Pucará y Bernabé con Tablapampa en las filitas del Excelsior. Aunque vamos a referirnos sólo a la mineralización en rocas volcánicas, la mayoría de las vetas tiene un ancho promedio entre 0.50 a 2.00 m. muchas de 10 a 50 cm. de ancho y muy pocas entre 2.00 a 8.00 m. (esporádicos clavos mineralizados tienen mayor potencial). Este yacimiento constituye un ejemplo típico de un depósito extra-mensurable con mineralización íntimamente relacionada a la actividad volcánica.

En Herminia los estudios de isótopos de azufre en sulfuro y sulfato e inclusiones fluidas coinciden en indicar que la temperatura de la mineralización en la zona de cobre (donde hay enargita) tuvo lugar entre unos 400 °C y 320 °C y que en las zonas periféricas fue quizá unos 30 °C menos.

(U Petersen, 1970).

### 1. AFLORAMIENTOS

Muy pocos afloramientos tienen mineral en superficie, la mayoría son conocidos por una franja de limonitización a lo largo de pequeñas depresiones; vetas conocidas en profundidad no tienen afloramientos conocidos. La oxidación es casi ausente, excepto en algunas vetas de Tentadora, (Ver Lámina 6).

### 2. MINERALOGÍA

#### ◇ Minerales de Mena

Andorita, aramayoita, argentita, bismutinita, bornita, boulangerita, bournonita, chalcopirita, enargita, esfalerita, estibina, galena, jamesonita, geocronita, luzonita, proustita - pirargirita, semseyita, tungstita, tetraedrita-tennantita, wolframita, matildita.

Estudios al microscopio indican que algunas piritas tienen plata y oro. En Estela el oro se presenta como eléctrum, libre, y algunas veces son esfalerita.

#### ◇ Minerales de Ganga

Alunita, ankerita, apatito, baritina, calcita, kaolin, feldespato, marcasita, arsenopirita, oropimente, pirita, rejalgar, sílice, siderita.

### 3. FRACTURAMIENTO

El esquema de fracturamiento está íntimamente vinculado con la historia ígnea local y con la tectónica Andina. El 80 % de la mineralización está en vetas de rumbo NW-

SE (en rumbos de 30° a 70° W y buzamiento al NE y SW), el resto de fracturamiento tiene rumbo N-S o NE-SW, (Ver Lámina 2 y 4).

Cronológicamente se puede decir que hay tres etapas de fracturamiento:

- 3.1 Un fracturamiento central o principal, representado por la veta Hada-San Demetrio-Rosario-Docenita coinciden con el de la falla Pampas, del cual salen fracturas tensionales que forman sistemas conjugados (veta 2, 17, Narducci, Mimosa, etc.).
- 3.2 Fracturamiento NW-SE, que desplaza el fracturamiento central, con rumbo promedio N 70° W y buzamiento casi vertical, representado por las vetas 2 NW, Porvenir.
- 3.3 El sistema N-S, NE-SW (veta Carmencita, Luz 82, veta 170) que desplaza a los anteriores. Los desplazamientos son pequeños, hay muchas reactivaciones que oscurecen la verdadera naturaleza del fallamiento el mismo que se originó en un intervalo muy corto de tiempo. En Herminia, Nueva Herminia y en Mimosa las vetas forman un sistema conjugado de fracturas; (Ver Láminas 7 al 10) mientras que en Tentadora las vetas son individuales y casi verticales.

#### **4 LINEAMIENTOS ESTRUCTURALES MINERALIZADOS**

Generalizando y hablando económicamente, la mineralización se emplazó en diferentes fracturas distribuidas en cuatro Lineamientos Estructurales importantes de rumbo general Noroeste-Sureste que se anotan a continuación : (Ver Lámina 11).

1. **Vetas Mimosa-Tentadora-Herminia**  
Es el más desarrollado. A este Lineamiento pertenecen entre otras, las vetas Hada, Rosario, Docenita, etc.
2. **Vetas Estela-Serranita-María**  
Ubicadas a 350 mts. al Suroeste de las vetas del Lineamiento Herminia - Tentadora - Mimosa. Este Lineamiento presenta mineralización de WO<sub>3</sub>, oro y plata. Las últimas vetas mencionadas han sido poco o nada exploradas.
3. **Vetas Jimena-Mery-Margarita**  
Ubicadas a 600 mts. al Suroeste de las vetas de Herminia -Tentadora. Los desarrollos dieron muy buenos resultados.
4. **Vetas Manto - Rita**  
Ubicadas a 400 mts. al Suroeste de las vetas Jimena - Mery.  
Al NE del primer Lineamiento estructural, tendríamos otros dos Lineamientos mineralizados con una extensión de poco más de 1km. de rumbo NE-N, estos son :

- a ) Vetas Tentadora-Blanquita-Acchilla. Poco o nada exploradas las últimas vetas.
- b) Vetas Herminia-Carmencita-Nuestra Sra. del Carmen.

## 5. MINERALIZACIÓN

La mineralización está en vetas del tipo de relleno de fractura (Mimosa, Rosario, Estela, Rita, etc.). Las bolsonadas del mineral son aisladas típicamente en rosario, pueden ser individuales o múltiples dentro de la misma veta.

En base a cocientes metálicos se determinó el sentido de las soluciones mineralizantes (Goodell 1970, Mayta-Herrera 1987). En la parte de la mina Herminia, la mineralización se efectuó por soluciones que se movieron al Sur o Suroeste, Noreste (Docenita R-462) y posiblemente hacia el Este (Sacramento). En vetas de Nuestra Sra. del Carmen las soluciones corrieron al Norte.

Los cocientes metálicos en Mimosa demuestran que las soluciones ascendieron a lo largo de las principales fracturas y se extendieron lateralmente (Hada, Porvenir). En Estela las soluciones ascendieron casi verticalmente, con una ligera inclinación al Noroeste.

En Tentadora las soluciones ascendieron verticalmente a lo largo de las estructuras. un estudio preliminar del área de Nueva Herminia muestran que las soluciones se movieron al Sureste. Estos resultados indican la existencia de diferentes fuentes de soluciones mineralizantes.

## 6. ZONEAMIENTO

En Herminia las soluciones cambiaron de wolframio a cobre, de cobre a plata y luego plomo-antimonio; algo similar ocurre en Mimosa y muy probablemente en Estela, Carmencita, Manto y Nueva Herminia, (Goodell 1970, O.Mayta, J.Herrera 1987), sugieren que la mineralización de sulfosales con cobre, ya que los tipos de mineralización pueden ser resultados de una misma actividad mineralizante. En Estela el oro y cobre aumentan en profundidad.

## 7. PARAGÉNESIS

Las relaciones de las facies mineralógicas de Julcani, en el tiempo y en el espacio están resumidas en las láminas del 12 al 15.

## 8. ALTERACIÓN HIDROTHERMAL

De la veta hacia afuera la alteración hidrotermal está representada por silicificación, caolinización, propilitización y sericitación; son abundantes en las vetas de Herminia, Mimosa, Nueva Herminia y Estela. La silicificación es abundante dentro de las vetas en Herminia y Nueva Herminia. Algunas vetas presentan alunitización hipóxigena como en Tentadora y zona Oeste de Herminia (Ver Lámina 12).

## 9. **ESTRUCTURA DE LAS VETAS**

9.1 Las Principales estructuras de las vetas son :

- 9.1.1. Los cimoídes y lazos cimoídes como en la veta 17, Mimosa etc.
- 9.1.2. Las uniones o eslabones, son muy comunes en las minas Herminia, Mimosa, donde las estructuras están muy próximas como la veta 155. Ofelia que son paralelas y están entre las vetas Pozo y 2.
- 9.1.3. Vetas en escalera o echelón son comunes en Tentadora (veta Rosario), vetas 2,10 y Mocita Ramal 202 en Herminia.
- 9.1.4. Los ramales son típicamente tensionales y de poca longitud, como el ramal 500 de la veta Docenita, 625 de Rosario, Jimena Ramal 120.

9.2 Las principales estructuras son :

- 9.2.1. Trituramiento o fracturamiento paralelo o transversal al rumbo de la veta muy común en Herminia (veta Docenita, 2NW, 8, etc.), la mineralización en muchos casos está restringida a las caras o planos de estos bloques. Muchas veces el fracturamiento transversal es muy intenso pero siempre termina en las cajas.
- 9.2.2. Brechamiento de las rocas dentro de las cajas, la mineralización tiene este aspecto y está a manera de matriz (vetas 2, 2 NW, Docenita R-193).
- 9.2.3. Bandeamiento, coincide con un fracturamiento paralelo (vetas 14 Ramal 198, 160, etc.).
- 9.2.4. Crustificación simétrica, se encuentra en la veta Rosario, Apachurrita, Juliana R-876, Docenita R-623, Jimena, etc.
- 9.2.5. Diseminaciones, como en la parte transicional de cobre a plomo en la veta Docenita , 2 NW, Carola, etc.
- 9.2.6. Geodas, en los niveles superiores de Herminia principalmente.

## 10 **CONTROL DE LA MINERALIZACIÓN**

Los controles geológicos son : Influencia de los diques, intersecciones de las vetas, cambios en el rumbo y buzamiento de las vetas, mineralogía, tipo de roca y alteración hidrotermal.

### 10.1 **Diques**

Las veta San Pedro está en el contacto con el dique San Pedro, la mineralización es de plata, oro, wolframio, cobre. La veta Rosario mineraliza mejor a ambos lados del cruce con el dique Tentadora.

El dique Bulolo considerado pos-mineral o contemporáneo tiene influencia por :

- 10.1.1. Indicar continuidad y persistencia de las estructuras en que se ha introducido (en los niveles altos forman parte del piso de la veta Docenita).
- 10.1.2. La profundidad de las estructuras ha formado en la parte alta las zonas más ricas, tanto de plata como de cobre.
- 10.1.3. La parte Noroeste de Docenita con valores de oro y wolframio están en las cercanías de este dique.
- 10.1.4. La veta Estela al contacto con este dique ha mineralizado mejor.

## 10.2 Intersección

Las intersecciones entre las vetas con buzamiento al NE y SW constituyen un control fundamental de la mina Herminia, de allí el rol importante jugado por las fracturas con buzamiento al NE. Estas intersecciones han originado bolsonadas de gran riqueza, como aquella de las vetas 8 y 10; Docenita y 2 NW, Jimena y Jacquie. Igualmente, intersecciones de vetas con buzamiento NW y vetas de tensión originan enriquecimiento de ambas fracturas como ocurre con las vetas 4, 14 R-257 de Herminia.

Intersecciones en forma de “Y” invertida como aquellas formadas por las vetas 8, 10 R-153, ;Porvenir R-620, 2 NW, 4 NW, Santo Domingo e Intermedia, originan grandes bolsonadas.

Intersecciones de vetas con desplazamiento juegan un rol importante como aquella de las vetas 2 NW y Docenita, la veta Docenita se empobrece y adelgaza cerca de la intersección.

## 10.3 Estructuras de las vetas

Los cimoides, después de las intersecciones de vetas, constituyen una importante guía para buscar bolsonadas de mineral. La mena está concentrada en el ramal oriental o en extremo Sur de los lazos, la unión Norte de los ramales es pobre.

Las uniones o eslabones tienen pequeñas bolsonadas de alta ley de plata al igual que las vetas principalmente cerca de las intersecciones. Vetas paralelas de sistemas diferentes casi siempre tienen uniones, de ahí que se debe tener especial cuidado para explorar los espacios dejados por las vetas principales,

Esencialmente cuando estas se ensanchan o presentan un fracturamiento transversal de su estructura interna.

Ramales al techo dan lugar a bolsonadas con buenos valores (vetas Cobriza, Docenita R-500, 4 NW, 4, 42, Huallpachaqui y Esperanza Techo, etc.); ramales al piso son poco conocidas, pero dan lugar a grandes bolsonadas (vetas Teresa, 504).

El trituramiento paralelo asociado con el transversal es favorable (Docenita, 14 R-198, 8, 10, etc.), no así al transversal cuando se presenta sólo (partes de las vetas 2, 14 R-198, 10 R-53, Docenita, etc.). En las partes anchas de éstas

vetas la mena está concentrada al piso (en las vetas con buzamiento al SE) o al techo (en aquellas con buzamiento NE).

#### 10.4 Cambio en el curso de las vetas

Cambio en el curso de las vetas como rumbo y buzamiento son elementos tradicionalmente conocidos como controles de la mineralización. Vetas con rumbo NW, al cambiar a una dirección E-W se enriquecen (vetas Docenita, Mimosa, o se angosta (Porvenir, A, San Demetrio, 17, etc.). Cambios pronunciados al NE no son muy favorables.

Cambios de buzamiento por debajo del promedio son favorables para el enriquecimiento de las vetas individuales (2, Docenita, Docenita R-462, Mimosa, Porvenir), mientras que cambios por encima del promedio significa un decrecimiento de valores (extremos de casi todas las vetas).

Genéricamente, las vetas con rumbo NW al cambiar a una dirección E-W son las que mejor desarrollan estructuralmente y forman grandes clavos de mineral caso, vetas Docenita, 2 NW, Jimena, Hada, Porvenir, Estela, etc.

En vetas con rumbo NW, un aumento en el ancho significa un enriquecimiento (vetas 2, 8, 10, 17, Porvenir, Mimosa). Vetas de este sistema pero con cajas divergentes son excesivamente anchas, la mineralización está localizada en el piso o techo, ejemplo típico es la veta Docenita. Otras vetas son angostas y con leyes constantes sin presentar variaciones en el ancho (Rosario, Lucrecia, San Pedro, Pozo).

#### 10.5 Control Mineralógico

La baritina, sílice son guías en Herminia y Nueva Herminia, la siderita en Mimosa, Nuestra Sra, del Carmen y Manto. La presencia de siderita en Herminia determinan un aumento en el contenido de plomo (vetas Docenita, Docenita Ramal 193, 156).

Cambios mineralógicos o de zoneamiento son consecuencias de las condiciones físico-químicos de deposición y están relacionadas con la génesis y estructura de depósito. Los clavos más ricos de plata están en las zonas intermedia del zoneamiento, esto es en las zonas de Cu-Ag y Ag-Pb.

#### 10.6 Tipo de Rocas

Las falla, fracturas y vetas son continuas en su longitud y ancho en los domos, flujos de lava, brecha autoclásticas, tufos-brecha (veta Docenita, 2 NW, San Demetrio, etc.), tampoco se observa cambios mineralógicos, Fracturas tensionales o de segundo orden son más anchas en la parte superior (lavas) y se adelgazan en profundidad (tufos) como se puede observar en las veta Porvenir, Mimosa y Docenita. En forma general las vetas al pasar a tufo surgentes se adelgazan.



### 10.7 Alteración Hidrotermal

Las vetas se desarrollan estructuralmente mejor y presentan mayor contenido de mineral de plata cuando las rocas de caja están argilizadas y sericitizadas.

La cloritización en las cajas no es buen acompañante a la mineralización económica (Ver Lámina 12). De ahí que es importante la alteración sericítica y argílica moderada a fuerte por encontrar clavos de mineral de plata.

## 1.2.3 CLASIFICACIÓN Y CÁLCULOS DE MINERAL

### INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de reservas se ha tomado en cuenta las reglas y definiciones que rigen en Buenaventura, las mismas que han sido complementadas con las conclusiones emanadas del primer Workshop de Geología en Agosto de 1,988.

### CLASIFICACIÓN DE MINERAL

La clasificación del mineral se hace de acuerdo a los siguientes conceptos

1. Por la Mineralogía
2. Por los Valores
3. Por la Certeza
4. Por la Accesibilidad

#### 1 CLASIFICACIÓN POR LA MINERALOGÍA

El mineral de Julcani es de plomo-plata y de cobre-plata. En algunas áreas de la mina tenemos mineral de oro-wolframio.

#### 2 CLASIFICACIÓN POR LOS VALORES

De acuerdo a los valores se tiene en cuenta las siguientes clases de mineral Mena, Marginal, Submarginal y Baja ley.

##### 2.1 Mineral de Mena

Es el mineral que genera utilidades y cuyo valor por lo tanto excede a todos los gastos siguientes:

- a) Gastos de Producción
- b) Gastos de Venta
- c) Gastos de Administración
- d) Gastos Financieros
- e) Depreciación

Este mineral con la infraestructura existente podrá dar productos exigidos en el mercado, bajo las condiciones vigentes. Este mineral constituye reservas.

En los planos a este mineral se coloreará de rojo.

## 2.2 Mineral Marginal

Es aquel mineral cuyo valor cubre los gastos a y b en su totalidad, y el 30 % de los gastos de c, d y e. Este mineral no genera utilidades, por lo tanto por sí solo no constituye reservas, pero ayuda a generar efectivo y ofrece mayor divisor para el cálculo del costo total cuando se explota junto con el mineral de mena. El mineral marginal puede pasar a mena con mejoras en los parámetros económicos.

En todo caso el mineral marginal se calcula en cuadros a parte, de modo que cuando se trata de explotar, se sepa con cuanto de este mineral se cuenta y pueda efectuarse una adecuada mezcla con el mineral de mena.

Las reservas de mineral será la suma de mineral de mena más el total o una parte del mineral marginal. Siempre que el promedio pesado de la ley de esta suma no sea inferior a la ley mínima del mineral de mena.

En los planos a este mineral se coloreará de naranja.

## 2.3 Mineral Submarginal

Es aquel mineral no económico, debido a que su valor solo cubre el gasto a, por lo que no debe explotarse en las condiciones actuales. Aún en mejores condiciones previsibles, su valor no alcanzará a cubrir los otros gastos, se requeriría variaciones favorables mas allá de los actualmente previsible en los parámetros económicos para transformarse en mineral económicamente explotable, es decir en mena. Este mineral no se considera como reservas de mineral.

En los planos a este mineral se coloreará de azul.

## 2.4 Mineral de Baja Ley

Es aquel mineral no económico cuyo valor cubre solamente parte de los gastos de producción. Los antiguos bloques de mineral considerados como informativos y que tienen baja ley se considerarán en esta categoría.

En los planos a este mineral se coloreará de verde.

**COSTOS PARA EL CALCULO DE LA LEY MÍNIMA 2 000 (En dólares )**

RUBRO	MENA	MARGINAL	SUBMARGINAL	BAJA LEY
Gastos de Producción	60.42	60.42	60.42	23.33
Gastos de Ventas	3.68	3.68	0.00	--
Gastos Administrativos	7.24	2.18	--	--
Gastos Financieros	--	--	--	--
Regalías	--	--	--	--
<b>TOTAL</b>	<b>71.34</b>	<b>66.28</b>	<b>60.44</b>	<b>23.33</b>

\*La Depreciación esta incluida en los Gastos de Producción

**DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DIRECTOS E INDIRECTOS**

Mano de Obra	22.70
Suministros	14.23
Contratistas	15.38
Diversos	8.11
<b>TOTAL</b>	<b>60.42</b>

**3 CLASIFICACIÓN POR LA CERTEZA**

Por la certeza o por la seguridad de la continuidad de la mineralización, los bloques de mineral se clasifican en : Probado, Probable, Prospectivo y Potencial.

**3.1 Mineral Probado (Positivo, medio a la vista)**

Es el mineral en que virtualmente no hay riesgo de continuidad de la mineralización. Está expuesto por 1, 2 ó más caras suficientemente muestreadas, que pueden ser afloramientos, trincheras convenientemente espaciadas y labores mineras subterráneas. El tonelaje y la ley son en base a los resultados de un muestreo detallado sistemático, así como su forma y tamaño están definidos y se acercan a lo real.

El coeficiente de certeza aplicable al tonelaje del mineral probado será de 1.0.

**3.2 Mineral Probable (Semiprobado o indicado)**

Es aquel mineral en que el riesgo de discontinuidad es mayor que el probado, pero tiene suficientes indicaciones de suponer la continuidad de mineral, sin poder asegurarse sus parámetros geométricos ni su ley.

Generalmente (no necesariamente) se delinea en la continuación del mineral probado, y algunas veces por sondajes diamantinos cuando estos son en cantidad suficiente. El tonelaje y la ley se estiman en base al mineral probado cuando está contiguo a este o en muestreos parciales de afloramientos, testigos diamantinos,

trincheras, labores subterráneas y proyecciones a una distancia razonable por buenas evidencias geológicas (curvas isovalores, etc.).

### 3.3 Mineral Prospectivo (Inferido o posible )

Es el mineral cuyo tonelaje y ley se basa mayormente en el amplio conocimiento del carácter geológico del yacimiento (controles de la mineralización, etc.) o en pocas muestras y mediciones. Esa estimación se basa en la continuidad asumida o repetición de las evidencias geológicas favorables. Estas evidencias pueden ser :

- a) Diagramas de curvas de leyes y/o cocientes metálicos.
- b) Aislados sondajes diamantinos
- c) Áreas de influencia cercanas a bloques de mineral probado o probable.
- d) Indicios de buena mineralización en afloramientos muestreados muy espaciadamente.

Generalmente se delimitan de la extensión no explorada de uno o varios bloques de mineral probado o probable más o menos juntos tanto de mena como de marginal, también delinean con áreas que se circunscriben a algunos sondajes diamantinos, o combinando ambos casos.

Algunas veces se delimitan estos bloques a partir de cateos y trincheras que se hacen en los afloramientos en donde las evidencias del muestreo sean claras sobre la existencia de la mineralización económica hacia abajo.

Dentro de una estructura mineralizada sistemáticamente muestreada, el factor de castigo para determinar el tonelaje del bloque prospectivo se obtiene del cociente entre las áreas de bloques mineralizados con el área total que incluye los bloques de mena, marginal y sub-marginal, siempre y cuando la ley ponderada esté por encima de la ley de corte.

Este mineral no constituye reservas, en los planos se achurarán verticalmente con el color de su ley que le corresponde. Su símbolo está representado por la letra "P" mayúscula y con un número de bloque.

### 3.4 Mineral Potencial

Es el mineral que razonablemente puede esperarse encontrar con un depósito minero conocido. Su estimación se basa mayormente en el conocimiento geológico del yacimiento, es decir muchas veces no depende de la exposición directa de la mineralización, si no en indicaciones indirectas tales como

Presencia de mineral prospectivo en cuya extensión se puede dimensionar. Curvas de isovalores que se extienden fuera del mineral prospectivo, alteraciones favorables, controles litoestructurales, anomalías geofísicas y/o geoquímicas que se correlacionan favorablemente con la geología superficial, relación con minas o estructuras vecinas, etc. A veces su estimación depende de afloramientos que sin tener valores económicos o marginales, tienen óxidos, ensambles y alteración de cajas favorables, y sean estructuralmente también favorables, y/o correlacionados con anomalías geofísicas-geoquímicas, como para asumir la presencia a cierta profundidad de mineralización económica y/o marginal y/o submarginal.

Muchas veces se les dimensiona en la extensión del mineral prospectivo, otras veces a partir de los afloramientos y otras en estructuras no exploradas o parcialmente reconocidas que sean vecinas a otras en la que se tiene suficiente información, y algunas veces en nuevos yacimientos. (Ejemplo, vetas de Nueva Herminia). Los bloques potenciales preferentemente no llevarán leyes (Ejemplo, La veta Estela Piso cortada con D.D. Esta veta es paralela a veta Estela y con leyes económicas de Ag. y Au).

Este mineral no constituye reservas y en los planos se rayarán horizontalmente con el color que les corresponda. Su símbolo es "Pt" y el número del bloque que se indique.

#### **4 CLASIFICACIÓN POR LA ACCESIBILIDAD**

Por este concepto los bloques de mineral se clasifican en Accesibles, Eventualmente Accesibles e Inaccesibles.

##### **4.1 Mineral Accesible**

Es aquel mineral que está desarrollado por labores (galerías, chimeneas, piques, etc.) está constituido por bloques que están en explotación o listos para entrar en la etapa de preparación (menos de 1 año). Este mineral constituye reservas cuando es probado o probable, mena o marginal.

##### **4.2 Mineral Eventualmente Accesible**

Es aquel mineral que no se encuentra expedito para su inmediata preparación (más de un año), está constituido por bloques que necesitan desarrollarse o rehabilitarse si se encuentra en zonas derrumbadas, comúnmente se hallan debajo del nivel más bajo de cada estructura mineralizada o con acceso truncado por derrumbes, bóvedas vacías, etc. por lo tanto requieran la apertura de nuevas labores mineras o de rehabilitación de las existentes, antes de proceder a su preparación. Este mineral constituye reservas si está conformado por bloques probados y probables de mena o mena + marginal pues las inversiones de desarrollo y/o rehabilitación (costos unitarios) para hacerlos accesibles, son cubiertos por el saldo entre el valor del o de los bloques y el costo total. bloques eventualmente accesibles de mineral marginal solamente y de mineral submarginal no constituyen reservas. Son bloques eventualmente accesible, los bloques de mena y marginal debajo del nivel 500 de Herminia.

Para determinar si un bloque o varios bloques, que necesitan ser accesibles mediante las mismas labores mineras son eventualmente accesibles se determinará cuando el valor de mineral correspondiente será mayor que el costo de su inversión.

##### **4.3 Mineral Inaccesible**

Es aquel mineral cuya posición espacial (geométrica) es similar a lo indicado para el mineral eventualmente accesible, pero que la apertura o rehabilitación de labores para hacerlo accesible es evidentemente muy costosa, tal es el caso de bloques aislados, bloques que en conjunto son de poco tonelaje, los ubicados bajo una laguna

o situados en zonas cuya explotación afectaría a instalaciones como las cercanas a piques, etc. Pueden ser bloques con alta o baja ley de plata.

Se diferencian de los eventualmente accesibles en el que el costo de la inversión necesario para su acceso, no es cubierto por el valor del o de los bloques inaccesibles.

Los bloques de mineral considerados anteriormente como informativos y que no hayan sido evaluados se les considerará en esta categoría. Este mineral inaccesible no constituye reservas.

En los planos no se les coloreará .

## MÉTODOS DE BLOQUEO

### 1 LEYES

Las leyes de ensaye figuran en la tarjeta de registro de ensayes en donde el ancho y leyes de cada muestra son diluidas y calificadas.

### 2 ANCHO DE MINADO

Es el ancho mínimo al que se le considera posible explotar un filón. Este ancho mínimo es 0.75 mts. para las vetas Julcani, excepto Nueva Herminia, Manto, Lucrecia, la parte baja de Herminia W, que se considera 0.60 mts..

### 3 DILUCIÓN

Es la cantidad de material estéril que necesariamente se mezcla con el mineral al realizar la explotación de este último. La dilución mínima es la mezcla inevitable que se produce al explotar un filón, aún en el caso de que el ancho de dicho filón esté por encima del ancho mínimo explotable y se aplica por la imposibilidad física de trabajar la veta exactamente en su potencia. La dilución mínima será de 0.20 a 0.30 mts. dependiendo del ancho de las vetas o de la naturaleza de las cajas y se aplicará a cada muestra del mineral según la siguiente relación.

0.20 metros  
Julcani: Mimosa, Tentadora, Rita,  
Estela, Manto, Nuestra Sra., del  
Carmen, Nueva Herminia

0.30 metros  
Julcani: Herminia, Sacramento

\* Con el objeto de optimizar las diluciones, en cada mina se efectuará mediciones periódicas.

### 4 LEYES ERRÁTICAS

En principio para determinar si un valor, anómalo es errático, hay que comprobar si este valor es errático dentro de un trend de mineralización. En Julcani se considera una muestra altamente errática de plata cuando su valor está por encima de 4 veces al promedio del tramo dentro de un mismo trend de mineralización donde se encuentra, sin considerar las muestras que se sospecha sean altamente erráticas. Será reemplazado por el promedio pesado de las dos muestras adyacentes anteriores y posteriores. En Julcani se considera ley altamente errática por cobre y plomo cuando su valor es tres veces mayor que el promedio del tramo de mineral donde se encuentra, sin considerar la muestra que se sospecha sea errática. Son reemplazadas por el promedio pesado de las dos muestras adyacentes anteriores y posteriores.

## **5 SEPARACIÓN MÍNIMA DE BLOQUE**

Cuando en un tramo de mineral ocurren cinco muestras consecutivas de ensayos por debajo de la ley mínima se procederá a separar en bloques. Entre los bloques de mena puede haber o no bloques marginales, según los casos en zonas de gran longitud donde haya algún tramo con valores de mena que por su longitud no llegó a ser un bloque independiente, este tramo debe ser bloqueado en bloques de distinta ley para indicar posibilidades de explotación.

## **6 CORRECCIONES**

No se hará correcciones de ninguna clase en Julcani. Cuando por la experiencia minera el resultado del promedio de ensayo sea mayor, se procederá a un remuestreo. Sólo en casos muy excepcionales se hará la corrección al promedio de algún bloque individual, explicando las razones por las cuales se han hecho las correcciones e indicando además el porcentaje aplicado.

## **7 DIMENSIÓN DE LOS BLOQUES**

En los probados y probables cuando el mineral ha sido desarrollado en una sola labor el bloque estará formado por un rectángulo cuya longitud será igual a la del mineral encontrado y su longitud menor será una proporción de la mayor. Las dimensiones y alturas de los bloques prospectivos y potenciales dependerán de la mayor o menor información geológica que dispongan estos bloques, pueden tener formas geométricas muy variadas.

### **7.1 Para Mineral Probado**

La altura de los blocks para longitudes de mineral entre 10 a 25 metros podrá ser de 5 metros, para longitudes de mineral entre los 25 y 100 metros la altura de los bloques será el 20 % y para longitudes mayores de 100 metros la altura será de 20 metros.

### **7.2 Para Mineral Probable**

Se ubicará mineral probable teniendo en cuenta la geología de la zona, pero en ningún caso el bloque probable a partir de un bloque probado será menos



de 10 metros de longitud. En los casos en que por razones de altura dos niveles de espaciamiento normal hayan dos bloques probados y un espacio en blanco, se considerará un sólo bloque probable entre los bloques probados siendo el promedio ponderado una combinación de ambos. Los bloques de Au y de mena que tengan entre 5 y 10 metros de longitud, se considerará mineral probable con una altura igual o menor a su longitud, esto de acuerdo a criterio geológico.

### 7.3 Para Mineral Prospectivo

La altura de los bloques de mineral prospectivo puede ser la correspondiente al mineral probado + probable, o la mitad de la longitud del afloramiento muestreado con el valor de mena y/o marginal y submarginal si el promedio de leyes con este último de más que la ley marginal, salvo que el criterio geológico permita estimar otra longitud.

Cuando se delimitan a partir de sondajes diamantinos el área que se estima, mucho depende del criterio geológico, de la cercanía en las labores, de la correlación con otras evidencias, etc. En este caso si no existen criterios geológicos suficientes, se le estimará con 20 metros de radio a partir del sondaje o crucero.

### 7.4 Para Mineral Potencial

En los casos que se delimitan a partir del mineral prospectivo, con el valor de mena más marginal se puede ampliar hacia las extensiones de bloques con valor submarginal que en conjunto están más o menos agrupados. En este caso la altura puede ser dos veces la altura del prospectivo correspondiente salvo que el criterio geológico dé otra longitud (curva isovalores, profundización de vetas vecinas relacionadas, litología, etc.).

Cuando los bloques potenciales que se estiman a partir de anomalías geofísicas y/o geoquímicas, las alturas de los bloques pueden corresponder al de las estructuras mineralizadas en minas o vetas vecinas, o lo que den las anomalías.

## **PROCEDIMIENTOS DE CALCULO**

Los cálculos de las siguientes reservas de mineral se han hecho en dos partes

- 1 Cálculos preliminares de las tarjetas de muestreo y delimitar los respectivos bloques de mineral
  - 1.1 Correcciones de los Cálculos Preliminares  
Por los cálculos preliminares previamente se corregirán
    - a) Las leyes altamente erráticas

- b) En caso de haber más de una muestra por canal, se les promediará total o parcialmente ponderándolas por su ancho de muestreo.
- c) Cuando hayan varias muestras en un canal y la veta es potente, es necesario eliminar aquellas muestras de leyes bajas del piso o del techo, siempre y cuando el ancho del tajeo resultante sea más o menos uniforme. A continuación, se estudiará la tarjeta o tarjetas para determinar los límites de la longitud de mineral de acuerdo a la ley mínima explotable y se procederá como sigue.

## 1.2 Promedio de Muestreo

### 1.2.1 Para Longitud de Mineral en una Labor

#### a) Ancho Promedio de Muestreo

Es igual a la suma de los anchos de muestreo divididos entre el número de canales, siempre que la separación de canal sea uniforme.

#### b) Ley Promedio de Muestreo

Se obtiene multiplicando el ancho de muestreo por su ley; la suma de estos productos se dividirá entre la suma de los anchos de muestreo. Tanto el ancho promedio de muestreo y ley promedio de muestreo se hará para cada galería, chimenea, pique, subnivel, etc. de delimita un bloque de mineral y debe figurar en la tarjeta de registro de ensayes.

### 1.2.2 Para Bloque de Mineral

El promedio ponderado del bloque se calculará de los promedios para cada longitud muestreada de la siguiente manera : (Este cálculo se efectúa en la tarjeta de bloque de mineral y con el computador).

#### a) Ancho Promedio de Muestreo del Bloqueo

Se multiplicará cada longitud muestreada por su promedio de ancho de muestreo y la suma de estos productos se dividirá entre la suma de las longitudes.

#### b) Ley Promedio de Muestreo del Bloque

Se multiplicará las longitudes muestreadas por los anchos promedios de muestreo y estos productos por sus leyes promedio de muestreo; la suma de estos productos se dividirá entre la suma de los productos de las longitudes por sus anchos promedios de muestreo.

## 1.3 Promedio Diluido

Lo más importante es determinar a que ancho debe diluirse cada bloque, para obtener esta cifra se requiere diluir cada ancho de muestreo a su correspondiente ancho de minado, página III-6 del presente Inventario de Mineral.

### 1.3.1 Para Longitudes de Mineral en una Labor

#### a) Ancho Promedio Diluido

Sumando los anchos diluidos y dividiendo esta suma entre el número de muestras se obtiene al ancho promedio diluido.

$$\text{ANCHO PROMEDIO DILUIDO} = \frac{\sum \text{Ancho Diluido}}{\sum \text{N}^\circ \text{ de Muestras}}$$

#### b) Ley Promedio Diluida

Para una longitud, la ley promedio diluida se calculará multiplicando la ley promedio de muestreo por el factor. Para encontrar este factor se divide el ancho promedio de muestreo entre el ancho promedio diluido, esto es :

$$\text{FACTOR} = \frac{\sum \text{Ancho Promedio de Muestreo}}{\sum \text{Ancho Promedio Diluido}}$$

### 1.3.2 Para Bloques de Mineral

#### a) Ancho Promedio Diluido del Bloque

Sumar los anchos diluidos de las longitudes de mineral y el total dividirlo entre el número de muestras de todas las longitudes de mineral.

$$\text{ANCHO PROMEDIO DILUIDO} = \frac{\sum \text{Ancho Diluido}}{\sum \text{N}^\circ \text{ de Muestras}}$$

#### b) Ley Promedio Diluido del Bloque de Mineral

La ley promedio diluida del bloque de mineral se calculará multiplicando la ley promedio de muestreo del bloque por el factor. Este factor resulta de dividir el ancho promedio de muestreo del bloque entre ancho promedio diluido del mismo.

Ley Promedio Diluido del Bloque = Ley Promedio Muestreo x Factor

$$\text{FACTOR} = \frac{\sum \text{Ancho Promedio de Muestreo Bloque}}{\sum \text{Ancho Promedio Diluido Bloque}}$$

#### 1.4 Calculo de Áreas, Volúmenes y Tonelaje

##### 1.4.1 Áreas

El área de los bloques de forma simple es determinado por procedimientos geométricos, formas más complicadas requieren del uso de un planímetro.

##### 1.4.2 Volumen

El volumen es el producto del área por el ancho promedio diluido. el volumen para cuerpos en forma de pirámide no trunca con la fórmula conocida. Para prismas y pirámides truncadas cuyas bases son menores que la relación 5:1, el volumen es obtenido promediando las bases multiplicando por la altura. Cuando el radio es mayor que 5:1 el error es mayor que el 10 % se evita usando la fórmula del volumen de tronco de pirámide.

$$V = \frac{h}{3} (A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2})$$

##### 1.4.3 Gravedad Específica

La gravedad específica para el mineral insitu la consideramos para Julcani: 2.7 TM/M3 ósea 3.0 TC/M3. Periódicamente se debe realizar sus mediciones en las diferentes minas.

##### 4 Tonelaje

Se multiplica el volumen por la gravedad específica.

## 1.3 MINA

En Julcani se viene desarrollando laboreos en las minas Mimosa, Herminia y Lucrecia; a su vez estas cuentan con un sistema de vetas e infraestructura independiente llamadas secciones. La producción mensual es de 10000 TCS de cabeza con 13.8 OzAg, que provienen 45% Mimosa; Lucrecia 30% y Herminia 25%.

Continuando con los avances de exploración y desarrollo (600mts/mes) promedio, se podrá mantener o mejorar la calidad de reservas a corto plazo; de igual forma se probará el mineral prospectivo potencial en las diferentes secciones de la mina.

## METODO DE EXPLOTACION

Debido a la forma, tamaño, posición espacial del cuerpo mineralizado y otros factores el método de explotación que se aplica a Julcani es el de Corte y Relleno Horizontal Ascendente. La preparación comienza armando tolvas cada 30mts, hacia la caja piso de la veta a partir de la galería, luego se deja 2mts, de puente y se procede a unir las tolvas mediante subniveles. Seguidamente entre las tolvas se construye una chimena central hasta alcanzar el nivel superior. La explotación se inicia a partir del subnivel abriéndolo hasta llegar a las cajas, para después comenzar la rotura horizontal en cortes paralelos de un metro, luego la extracción del mineral y posteriormente se procede a rellenar el tajeo con material detrítico o material estéril de las exploraciones y desarrollos para la chimena intermedia.

### *Actividades Cíclicas*

#### Perforación

Se da en forma vertical (chimeneas), horizontal (galerías, subniveles) e inclinadas de preferencia mayor de 70° en tajeos.

#### Voladura

Se hace uso de la dinamita SEMEXSA 45% 7/8x7", Examon y como accesorio, guías de 6 pies y fulminantes de aluminio N° 6.

#### Limpieza

En tajeo se acarrea el mineral a la tolva o se rellena al tajo con lampa, pico y carretilla; y en las galerías se usan las palas neumáticas Atlas Copco LM36.

#### Relleno

Se rellena el tajeo con material detrítico o estéril de las exploraciones y desarrollos por la chimena intermedia o en su defecto se realiza con material de las coronas pobres y el escogido del mineral. De hacer falta más relleno se hacen estocadas llamadas "Dog hole"

## EXPLORACIONES Y DESARROLLOS

Estas labores son elaboradas con la finalidad de ubicar mayor cantidad de reservas y generalmente son realizadas por personal de contrata; las secciones para galerías y cruceros han sido estandarizadas en 7'x8' y para las chimeneas en 4'x5'.

Los desarrollos se efectúan con trochas de rieles de 20" utilizando para limpieza de carga palas neumáticas Atlas LM36 y carros mineros U-35.

## TRANSPORTE

El acarreo de mineral a los echaderos principal se realiza con locomotoras a batería tipo BEV de 1.5 y 3.5 Toneladas y carros mineros U-35 que trabajan en los diferentes niveles de la mina. Para transporte de las minas a la concentradora de Julcani se utilizan locomotoras Clayton de 8 toneladas y carros Gramby de 4 toneladas.

La producción que se obtiene de la mina Herminia es depositada en la tolva del nivel 580, aquí es escogido y llevado a la concertadora en camiones de 2 toneladas.

## AIRE COMPRIMIDO

La energía neumática necesaria para el funcionamiento de los equipos es generado por tres compresoras estacionarias ubicadas en Julcani y otras tres ubicadas en la mina Mimosa.

<b>JULCANI</b>				
<b>Marca</b>	<b>Tipo</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Motor</b>	<b>Presión Generada</b>
Ingersol Rand (2)	XLE	1000 pcm	General Electric 150 HP	100 psi
Sullair (1)		3000 pcm	de 250	100 psi

<b>MIMOSA</b>				
<b>Marca</b>	<b>Tipo</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Motor</b>	<b>Presión Generada</b>
Ingersol Rand (3)	XLE	1000 pcm	General Electric 150 HP	100 psi

## AGUA

El abastecimiento de agua para la operación es captada de las filtraciones interior mina las que son llevadas a tanques de distribución en sus respectivas zonas.

## DESAGÜE

El agua de mina es captada en todos los niveles a una chimenea de servicios por donde desciende hasta niveles inferiores, luego es drenada a superficie mediante cunetas y su posterior tratamiento en plantas de cal.

## VENTILACIÓN

La ventilación en las minas de Julcani es netamente natural debido a que tiene chimeneas comunicadas a superficie, salvo en labores ciegas que se complementa con ventilación artificial.

## **ENERGIA ELÉCTRICA**

La generación de energía eléctrica requerida para la unidad se obtiene de las hidroeléctricas Huapa, Tucusi y se compra de la línea Mantaro, promedio consumo por mes es de 1325600 Kwh.

## **PLANTA CONCENTRADORA**

El mineral tratado en la planta concentradora es complejo; según composición mineralógica se distinguen hasta dos denominaciones:

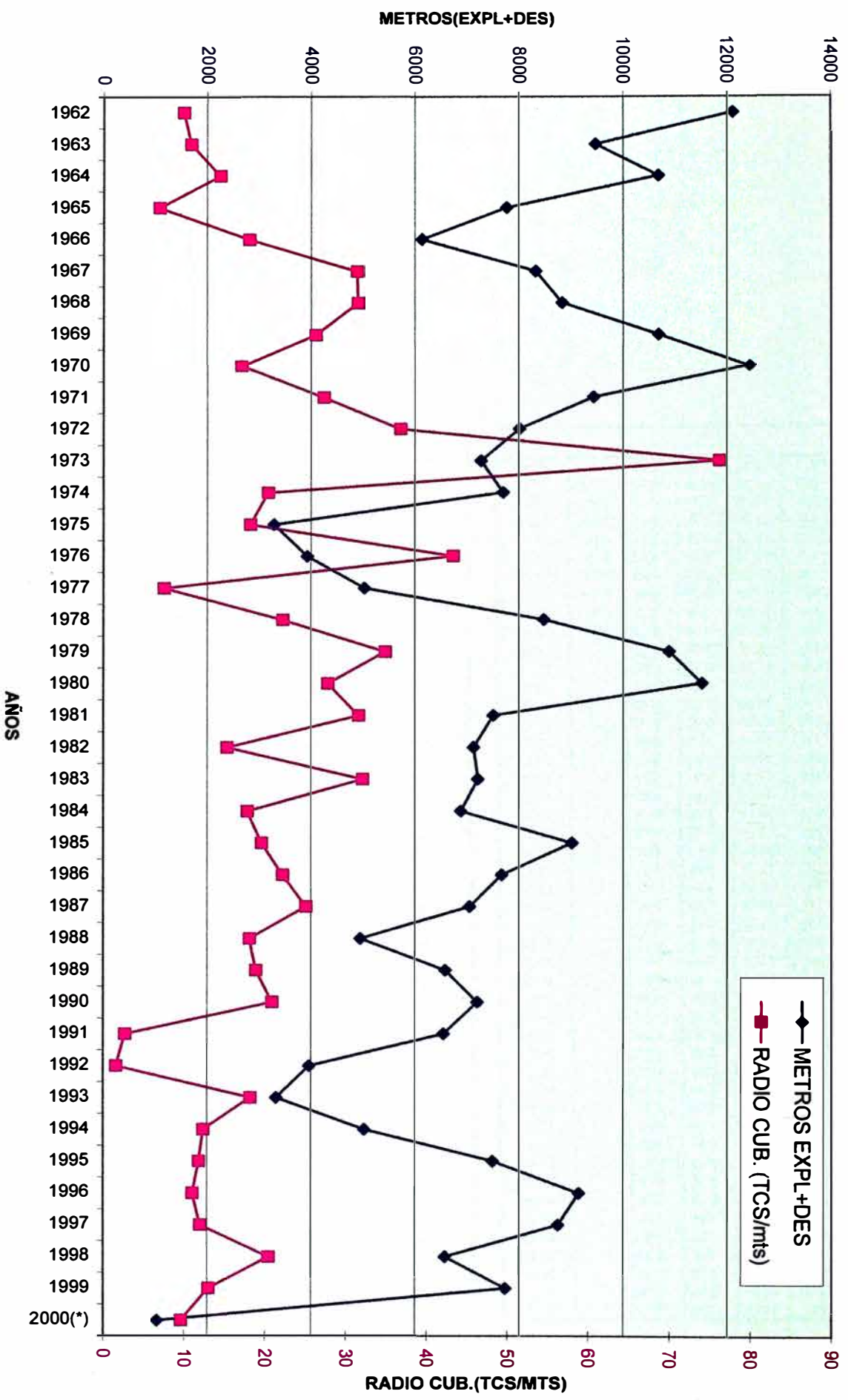
El mineral con contenidos mayores de plata y plomo denominado mineral clásico, por otra parte el mineral conteniendo valores importantes de cobre, sulfuros de fierro y oro submicroscopico en su interior. La capacidad instalada en la Planta concentradora es de 350 – 700 TCS/24 horas. Esta planta se caracteriza por tener en operación la gran cantidad de finos que contienen los minerales que provienen de las minas. Luego los trozos mayores de 6 pulgadas pasan a una chancadora primaria SYMONS ST-4' que reduce a un tamaño máximo de 3" siguiendo el curso a una zaranda vibratoria de 4 pies x 8 pies con cocada de ¾" cuyo oversize sigue finalmente a la chancadora SYMONS ST-3', cuyo producto final es de 100% malla – ¾", acumulandose en una tolva de finos de 120 Toneladas de capacidad el cual esta listo para alimentarse al circuito de molienda y remolienda.

Este circuito de molienda primaria lo constituye un molino de barras de 5' x 10' y molienda secundaria un molino de bolas de 8'x 10' en circuito cerrado con un nido de 3 ciclones de diámetro de 10, obteniéndose una molienda de 70% de malla – 200 y pulpa con densidad de 1.25gr por litro que satisfacen con los parámetros de nuestra operación.

AÑO	PRODUCCION	RESERVAS	Oz Ag	% Pb	% Cu	Oz Au	% Bi	Tqy Oz Ag
1954	49,725	62,690						
1955	53,681	81,720						
1956	60,966	100,280						
1957	73,488	131,747						
1958	79,504	145,845						
1959	70,946	136,505						
1960	74,605	182,170						
1961	76,100	179,840						
1962	81,160	220,510	20.70	2.40	1.05			26.7
1963	82,905	242,265						
1964	88,150	310,960						
1965	90,530	225,800	20.60	2.60	1.04			29.6
1966	89,515	248,160	19.71	2.19	1.70			35.17
1967	103,410	407,010	17.53	1.97	1.71	0.00		25.4
1968	138,812	536,205	18.80	1.60	1.39			24.6
1969	149,556	668,625	17.70	1.70	1.33			27
1970	159,085	631,550	18.40	0.70	1.13			24
1971	199,625	758,170	20.24	0.91	0.86			24.61
1972	188,655	833,550	23.6	1.0	0.57			26.4
1973	209,250	1,130,390	17.00	0.90	0.52			20.2
1974	204,191	1,138,056	16.60	0.90	0.45			19.8
1975	194,900	763,120	17.70	0.95	0.55			19.1
1976	187,135	766,115	16.38	1.03	0.55			18.3
1977	154,050	623,690	16.30	1.09	0.43			17.7
1978	193,680	673,705	15.16	0.90	0.63			17.13
1979	191,055	926,000	13.10	0.90	0.56			13.9
1980	201,680	1,130,385	12.60	0.52	3.08			13.1
1981	200,945	824,615	14.60	1.00	0.43			15.5
1982	208,985	829,130	14.30	1.00	0.40			14.7
1983	231,220	937,485	13.20	1.00	0.38			13.5
1984	202,865	759,835	14.10	1.20	0.42			15.1
1985	231,295	705,355	13.50	1.20	0.44			14.5
1986	213,075	662,355	14.40					15.1
1987	160,240	511,095	14.60	0.80	0.59			16.4
1988	102,080	383,975	15.80	0.86	0.69			17.8
1989	126,670	422,670	15.80	0.70	0.62			17.5
1990	158,240	439,525	15.60	1.00	0.57			18.9
1991	148,370	63,000	17.60	1.80	1.08	0.151		31.1
1992	99,206	15,535	13.70	0.30	1.75	0.262		32.5
1993	97,585	41,870	16.00	1.70	0.80	0.114		23.7
1994	132,805	137,130	10.20	1.10	1.00	0.125		22.1
1995	167,490	99,105	10.70	1.70	1.05	0.096		21
1996	142,690	57,395	14.50	2.70	0.24	0.053		20.8
1997	126,000	36,410	13.90	2.80	0.56	0.053		19
1998	136,500	35,535	14.10	4.80	0.38	0.025		19.1
1999	111,230	24,920	19.10	0.50	0.95	0.039		21.1
2000	1,300	34,875	20.70	0.50	0.98	0.038		22.6
<b>TOTAL</b>	<b>6,443,849</b>	<b>20,242,003</b>						



# METROS EXPL+DES VS RADIO CUB. (TCS/MTS)

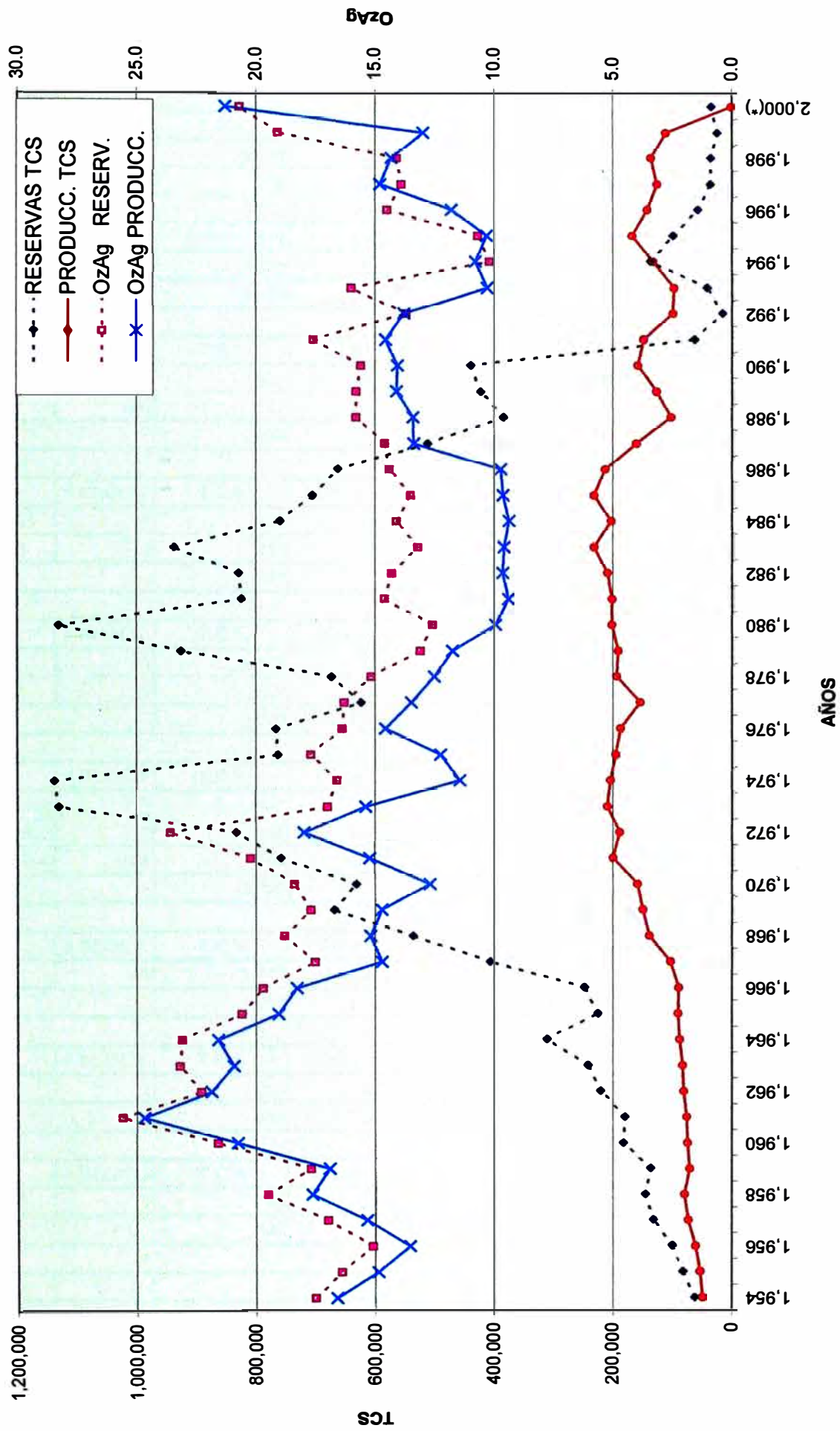


**RESERVAS Y PRODUCCION HISTORICA  
JULCANI  
CUADRO N° 2**

AÑO	RESERVAS TCS	OzAg	% Pb	% Cu	Oz Au	OzAg Eqv	PRODUCCION TCS	OzAg	% Pb	% Cu	Oz Au	% Bi	OzAg Producidas
1,954	62,690	17.50	2.50	0.20		26.50	49,725	16.60	2.30	0.12	0.019		767,492
1,955	81,720	16.40	3.92	0.09		25.40	53,681	14.87	3.31	-0.09	0.021		742,498
1,956	100,280	15.10	3.10	0.18		24.10	60,966	13.54	2.94	-0.16	0.032		767,929
1,957	131,747	16.98	3.15	0.29		25.98	73,488	15.33	2.49	-0.28	0.024		1,047,840
1,958	145,845	19.50	2.96	0.40		28.50	79,504	17.64	2.24	-0.39	0.024		1,303,974
1,959	136,505	17.70	2.90	0.95		26.70	70,946	16.91	2.10	0.62	0.032		1,115,778
1,960	182,170	21.60	0.98	1.00		30.60	74,605	20.76	0.21	0.98	0.034		1,440,620
1,961	179,840	25.60	2.79	0.69		34.60	76,100	24.69	2.50	0.52	0.018	0.13	1,756,635
1,962	220,510	22.30	3.10	0.97		26.70	81,160	21.87	2.61	0.64	0.017	0.10	1,662,324
1,963	242,265	23.20	2.89	0.89		32.20	82,905	20.94	2.66	0.77	0.019	0.11	1,612,387
1,964	310,960	23.10	1.98	0.91		32.10	88,150	21.60	1.71	0.81	0.020	0.19	1,770,167
1,965	225,800	20.60	2.60	0.86		29.60	90,530	19.05	1.90	0.74	0.033	0.17	1,581,294
1,966	248,160	19.71	2.19	1.70		35.17	89,515	18.28	1.30	1.16	0.032	0.18	1,509,684
1,967	407,010	17.53	1.97	1.71		25.40	103,410	14.72	1.47	1.66	0.050	0.15	1,387,122
1,968	536,205	18.80	1.60	1.39		24.60	138,812	15.19	1.45	0.76	0.031	0.11	1,945,102
1,969	668,625	17.70	1.70	1.33		27.00	149,556	14.73	1.21	0.70	0.027	0.09	2,017,873
1,970	631,550	18.40	0.70	1.13		24.00	159,085	12.70	0.96	1.42	0.030	0.09	1,841,833
1,971	758,170	20.24	0.91	0.86		24.61	199,625	15.22	0.89	0.80	0.025	0.09	2,840,785
1,972	833,550	23.60	1.0	0.57		26.40	188,655	17.99	0.84	0.69	0.022	0.09	3,167,710
1,973	1,130,390	17.00	0.90	0.52		20.20	209,250	15.40	1.09	0.33	0.013	0.07	2,985,282
1,974	1,138,056	16.60	0.90	0.45		19.80	204,191	11.45	0.90	0.29	0.008	0.06	2,088,323
1,975	763,120	17.70	0.95	0.55		19.10	194,900	12.26	0.72	0.18	0.013	0.07	2,103,600
1,976	766,115	16.38	1.03	0.55		18.30	187,135	14.58	1.36	0.18	0.015	0.07	2,337,824
1,977	623,690	16.30	1.09	0.43		17.70	154,050	13.48	1.71	0.16	0.013	0.05	1,785,774
1,978	673,705	15.16	0.90	0.63		17.13	193,680	12.52	0.82	0.29	0.014	0.06	2,155,856
1,979	926,000	13.10	0.90	0.56		13.90	191,055	11.76	0.66	0.45	0.015	0.07	2,035,371
1,980	1,130,385	12.60	0.52	3.08		13.10	201,680	9.94	1.04	0.40	0.016	0.05	1,773,041
1,981	824,615	14.60	1.00	0.43		15.50	200,945	9.40	1.31	0.34	0.012	0.06	1,628,550
1,982	829,130	14.30	1.00	0.40		14.70	208,985	9.64	1.28	0.39	0.017	0.06	1,673,620
1,983	937,485	13.20	1.00	0.38		13.50	231,220	9.59	0.81	0.27	0.013	0.03	1,884,953
1,984	759,835	14.10	1.20	0.42		15.10	202,865	9.37	0.88	0.24	0.010	0.03	1,596,380
1,985	705,355	13.50	1.20	0.44		14.50	231,295	9.64	0.90	0.26	0.013	0.04	1,887,577
1,986	662,355	14.40	0.93	0.48		15.10	213,075	9.72	0.97	0.36	0.017	0.04	1,753,757
1,987	511,095	14.60	0.80	0.59		16.40	160,240	13.37	0.84	0.57	0.019	0.04	1,960,406
1,988	383,975	15.80	0.86	0.69		17.80	102,080	13.41	0.50	0.60	0.027	0.07	1,251,328
1,989	422,670	15.80	0.70	0.62		17.50	126,670	14.10	0.66	0.54	0.020	0.08	1,625,891
1,990	439,525	15.60	1.00	0.57		18.90	158,240	14.06	0.77	0.49	0.027	0.09	2,016,980
1,991	63,000	17.60	1.80	1.08	0.151	31.10	148,370	14.56	1.33	0.53	0.044	0.06	1,955,404
1,992	15,535	13.70	0.30	1.75	0.262	32.50	99,206	13.79	0.98	0.55	0.085		1,250,999
1,993	41,870	16.00	1.70	0.80	0.114	23.70	97,585	10.30	0.81	0.70	0.127		904,760
1,994	137,130	10.20	1.10	1.00	0.125	22.10	132,805	10.79	1.32	0.54	0.100		1,299,882
1,995	99,105	10.70	1.70	1.05	0.096	21.00	167,490	10.33	1.47	0.44	0.091		1,560,124
1,996	57,395	14.50	2.70	0.24	0.053	20.80	142,690	11.80	1.98	0.41	0.061		1,530,506
1,997	36,410	13.90	2.80	0.56	0.053	19.00	126,000	14.80	2.72	0.29	0.055		1,698,165
1,998	35,535	14.10	4.80	0.38	0.025	19.10	136,500	14.34	3.50	0.22	0.023		1,794,249
1,999	24,920	19.10	0.50	0.95	0.039	21.10	111,230	13.00	2.64	0.43	0.017		1,319,511
2,000(*)	34,875	20.70	0.50	0.98	0.038	22.60	1,300	21.30	1.02	0.47	0.018		25,478
<b>TOTAL</b>							<b>6,445,149</b>	<b>13.44</b>	<b>1.33</b>	<b>0.47</b>	<b>0.028</b>	<b>0.06</b>	<b>78,162,638</b>

(\*) Enero - Febrero

# RESERVAS Y PRODUCCION HISTORICA - JULCANI



## RESERVAS ENERO-00

### MINA HERMINIA (Mena + Marginal)

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
DOCENITA	5	4,195	16.3	0.1	2.37	0.166	0.83	22.9
DOCENITA	15	250	19.1	0.0	3.04	0.083	0.83	22.3
DOCENITA	115	250	19.1	0.0	3.04	0.083	0.83	22.3
DOCENITA	1	890	18.2	3.1	1.28	0.019	0.76	21.3
DOCENITA	22	1,235	15.7	1.3	1.38	0.012	0.79	17.2
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>6,820</b>	<b>16.6</b>	<b>0.7</b>	<b>2.10</b>	<b>0.113</b>	<b>0.81</b>	<b>21.6</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
DESCONOCIDA	6	520	16.1	0.6	0.05	0.006	1.44	16.8
DESCONOCIDA	106	520	16.1	0.6	0.05	0.006	1.44	16.8
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>1,040</b>	<b>16.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.05</b>	<b>0.006</b>	<b>1.44</b>	<b>16.8</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
GUILLERMINA R-091	3	175	17.9	0.2	0.07	0.000	0.78	18.1
GUILLERMINA R-091	5	210	22.1	2.0	0.07	0.000	0.94	23.7
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>385</b>	<b>20.2</b>	<b>1.2</b>	<b>0.07</b>	<b>0.000</b>	<b>0.87</b>	<b>21.2</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
MARGARITA R-146	5	2,355	17.9	0.0	0.15	0.007	0.70	18.2
MARGARITA R-146	6	685	17.5	0.0	0.15	0.000	0.70	17.5
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>3,040</b>	<b>17.8</b>	<b>0.0</b>	<b>0.15</b>	<b>0.006</b>	<b>0.70</b>	<b>18.0</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
2000	3	965	19.3	2.2	0.03	0.009	0.86	21.3
2000	4	565	20.5	2.2	0.03	0.011	0.93	22.6
2000	104	565	20.5	2.2	0.03	0.011	0.93	22.6
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>2,095</b>	<b>19.9</b>	<b>2.2</b>	<b>0.03</b>	<b>0.010</b>	<b>0.90</b>	<b>22.0</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
JIMENA	44	1,790	20.6	0.3	0.14	0.001	0.83	20.9
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>1,790</b>	<b>20.6</b>	<b>0.3</b>	<b>0.14</b>	<b>0.001</b>	<b>0.83</b>	<b>20.9</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
GUILLERMINA	1	865	21.1	0.6	0.16	0.000	0.70	21.6
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>865</b>	<b>21.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.16</b>	<b>0.000</b>	<b>0.70</b>	<b>21.6</b>

VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
GUILLERMINA R-090	1	545	23.4	0.4	0.07	0.004	0.70	23.9
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>545</b>	<b>23.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.07</b>	<b>0.004</b>	<b>0.70</b>	<b>23.8</b>

<b>TOTAL HERMINIA :</b>		<b>16,580</b>	<b>18.2</b>	<b>0.7</b>	<b>0.93</b>	<b>0.049</b>	<b>0.84</b>	<b>20.7</b>
-------------------------	--	---------------	-------------	------------	-------------	--------------	-------------	-------------

MINA LUCRECIA (Mena + Marginal)								
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
SANTA ROSA	7	255	23.3	0.5	1.64	0.038	0.78	25.2
SANTA ROSA	107	255	23.3	0.5	1.64	0.038	0.78	25.2
SANTA ROSA	4	270	19.2	0.2	1.87	0.058	0.86	21.6
SANTA ROSA	104	270	19.2	0.2	1.87	0.058	0.86	21.6
SANTA ROSA	3	260	22.7	0.1	1.31	0.131	0.79	27.9
SANTA ROSA	103	260	22.7	0.1	1.31	0.131	0.79	27.9
SANTA ROSA	5	295	22.0	0.9	0.14	0.021	1.04	23.5
SANTA ROSA	105	295	22.0	0.9	0.14	0.021	1.04	23.5
SANTA ROSA	1	3,315	22.4	0.3	0.91	0.009	1.00	23.0
SANTA ROSA	8	445	18.5	0.0	0.31	0.001	0.70	18.6
SANTA ROSA	108	445	18.5	0.0	0.31	0.001	0.70	18.6
SANTA ROSA	2	1,975	18.4	0.1	1.23	0.000	0.70	18.6
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>8,340</b>	<b>20.9</b>	<b>0.3</b>	<b>1.00</b>	<b>0.019</b>	<b>0.86</b>	<b>21.9</b>

<b>TOTAL LUCRECIA :</b>		<b>8,340</b>	<b>20.9</b>	<b>0.3</b>	<b>1.00</b>	<b>0.019</b>	<b>0.86</b>	<b>21.9</b>
-------------------------	--	--------------	-------------	------------	-------------	--------------	-------------	-------------

RESUMEN RESERVAS JULCANI (Mena + Marginal)							
MINA	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
HERMINIA	16,580	18.2	0.7	0.93	0.049	0.84	20.7
LUCRECIA	8,340	20.9	0.3	1.00	0.019	0.86	21.9
<b>TOTAL JULCANI :</b>	<b>24,920</b>	<b>19.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.95</b>	<b>0.039</b>	<b>0.85</b>	<b>21.1</b>

**RESERVAS AL 01-JUNIO-2000- MINA JULCANI**

**MINA HERMINIA (Mena + Marginal)**

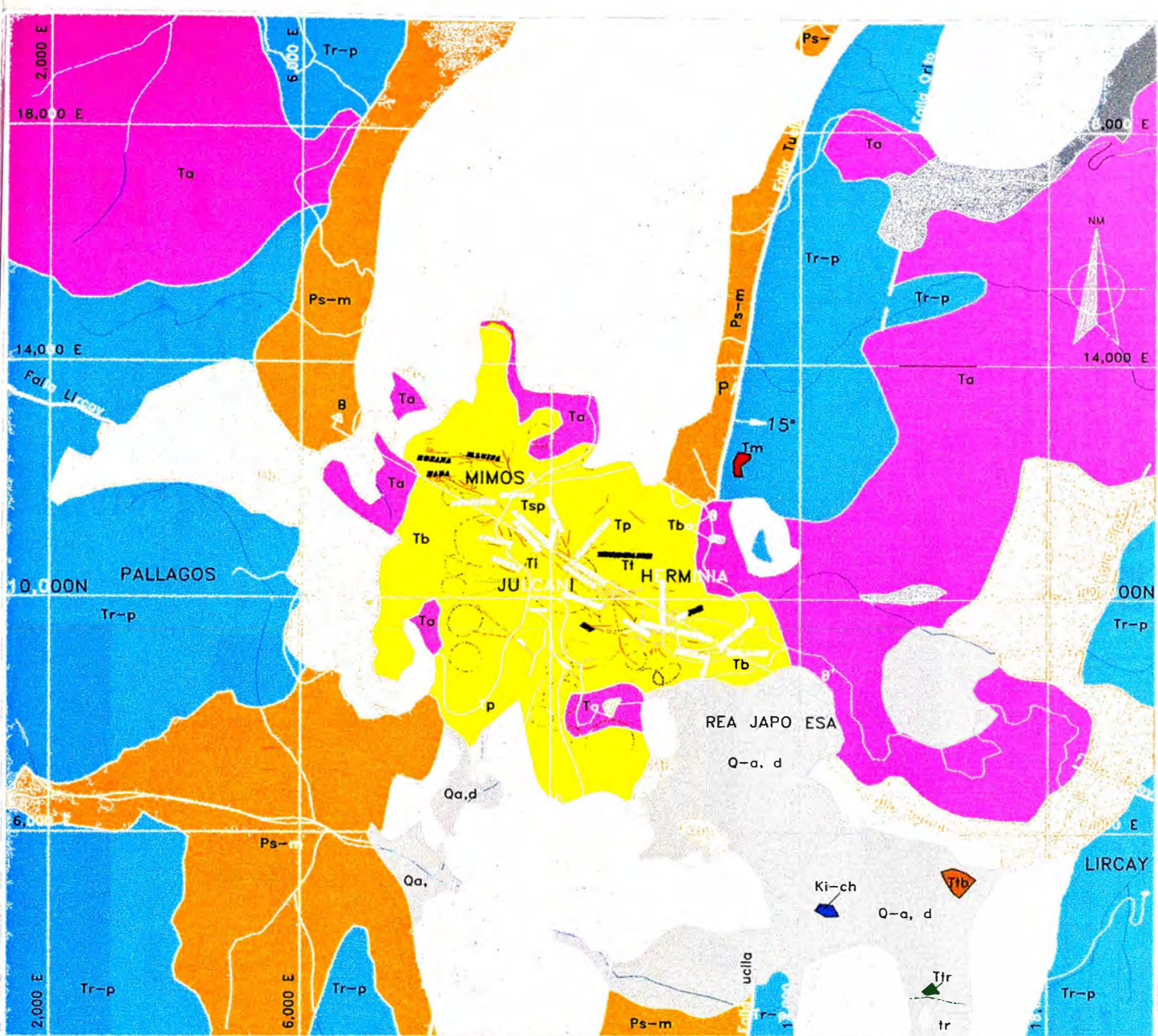
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
DOCENITA	5	4,195	16.3	0.1	2.37	0.166	0.83	22.8
DOCENITA	15	250	19.1	0.0	3.04	0.083	0.83	22.3
DOCENITA	115	250	19.1	0.0	3.04	0.083	0.83	22.3
DOCENITA	1	890	18.2	3.1	1.28	0.019	0.76	21.3
DOCENITA	22	1,235	15.7	1.3	1.38	0.012	0.79	17.2
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>6,820</b>	<b>16.6</b>	<b>0.7</b>	<b>2.10</b>	<b>0.113</b>	<b>0.81</b>	<b>21.6</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
DESCONOCIDA	6	520	16.1	0.6	0.05	0.006	1.44	16.8
DESCONOCIDA	106	520	16.1	0.6	0.05	0.006	1.44	16.8
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>1,040</b>	<b>16.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.05</b>	<b>0.006</b>	<b>1.44</b>	<b>16.8</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
GUILLERMINA R-091	3	175	17.9	0.2	0.07	0.000	0.78	18.1
GUILLERMINA R-091	5	610	20.0	2.2	0.02	0.000	0.75	21.7
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>785</b>	<b>19.5</b>	<b>1.8</b>	<b>0.03</b>	<b>0.000</b>	<b>0.76</b>	<b>20.9</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
MARGARITA R-146	5	2,630	16.7	0.0	0.15	0.007	0.75	17.0
MARGARITA R-146	6	685	17.5	0.0	0.15	0.000	0.70	17.5
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>3,315</b>	<b>16.9</b>	<b>0.0</b>	<b>0.15</b>	<b>0.006</b>	<b>0.74</b>	<b>17.1</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
V. 2000	3	965	19.3	2.2	0.03	0.009	0.86	21.3
V. 2000	4	565	20.5	2.2	0.03	0.011	0.93	22.6
V. 2000	104	565	20.5	2.2	0.03	0.011	0.93	22.6
V. 2000	5	170	16.8	0.2	0.10	0.035	0.75	18.3
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>2,265</b>	<b>19.7</b>	<b>2.1</b>	<b>0.04</b>	<b>0.012</b>	<b>0.89</b>	<b>21.7</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
JIMENA	44	1,790	20.6	0.3	0.14	0.001	0.83	20.9
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>1,790</b>	<b>20.6</b>	<b>0.3</b>	<b>0.14</b>	<b>0.001</b>	<b>0.83</b>	<b>20.9</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
GUILLERMINA	1	925	19.7	0.6	0.16	0.000	0.75	20.2
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>925</b>	<b>19.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.16</b>	<b>0.000</b>	<b>0.75</b>	<b>20.2</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
GUILLERMINA R-090	1	580	21.8	0.4	0.07	0.004	0.75	22.2
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>580</b>	<b>21.8</b>	<b>0.4</b>	<b>0.07</b>	<b>0.004</b>	<b>0.75</b>	<b>22.2</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
MAXILIA	1	850	21.5	1.1	0.35	0.001	1.10	22.4
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>850</b>	<b>21.5</b>	<b>1.1</b>	<b>0.35</b>	<b>0.001</b>	<b>1.10</b>	<b>22.4</b>
<b>TOTAL HERMINIA :</b>		<b>18,370</b>	<b>18.1</b>	<b>0.8</b>	<b>0.86</b>	<b>0.045</b>	<b>0.9</b>	<b>20.4</b>

MINA LUCRECIA (Mena + Marginal)								
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
SANTA ROSA	7	255	23.3	0.5	1.64	0.038	0.78	25.2
SANTA ROSA	107	255	23.3	0.5	1.64	0.038	0.78	25.2
SANTA ROSA	3	5,000	20.0	0.0	1.45	0.074	1.00	22.9
SANTA ROSA	5	1,195	22.0	0.9	0.14	0.021	0.95	23.5
SANTA ROSA	105	1,195	22.0	0.9	0.14	0.021	0.95	23.5
SANTA ROSA(Split)	1	2,305	20.1	0.2	0.91	0.009	1.00	20.6
SANTA ROSA	2	4,705	20.1	0.1	1.30	0.004	0.95	20.3
SANTA ROSA	11	360	22.5	0.1	0.95	0.005	1.00	22.8
SANTA ROSA	12	360	22.5	0.1	0.95	0.005	1.00	22.8
SANTA ROSA	120	360	22.5	0.1	0.95	0.005	1.00	22.8
SANTA ROSA	13	1,240	16.9	0.0	0.30	0.004	0.75	17.1
SANTA ROSA	6	300	17.5	0.1	0.38	0.007	1.01	17.8
SANTA ROSA	106	300	17.5	0.1	0.38	0.007	1.01	17.8
SANTA ROSA TECHO	14	350	19.9	0.1	0.50	0.002	0.78	20.1
SANTA ROSA	8	1,090	19.8	0.1	0.98	0.000	1.15	19.9
SANTA ROSA	9	135	20.9	0.2	0.24	0.000	0.90	21.1
SANTA ROSA	15	630	19.2	0.8	0.78	0.000	0.98	19.8
SANTA ROSA	18	1,935	20.1	0.1	1.10	0.000	1.10	20.2
SANTA ROSA	16	315	20.5	1.2	0.45	0.000	1.50	21.4
SANTA ROSA TECHO	17	805	20.1	0.5	0.61	0.000	0.79	20.5
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>23,090</b>	<b>20.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.99</b>	<b>0.021</b>	<b>0.98</b>	<b>21.2</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
ROSARIO	10	1,175	21.0	0.4	0.25	0.015	1.12	21.9
ROSARIO	100	1,175	21.0	0.4	0.25	0.015	1.12	21.9
ROSARIO	11	1,175	21.0	0.4	0.25	0.015	1.12	21.9
ROSARIO	110	1,175	21.0	0.4	0.25	0.015	1.12	21.9
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>4,700</b>	<b>21.0</b>	<b>0.4</b>	<b>0.25</b>	<b>0.015</b>	<b>1.12</b>	<b>21.9</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
V. 37	7	230	20.5	1.2	0.10	0.000	1.25	21.4
V. 37	107	230	20.5	1.2	0.10	0.000	1.25	21.4
V. 37	8	230	20.5	1.2	0.10	0.000	1.25	21.4
V. 37	108	230	20.5	1.2	0.10	0.000	1.25	21.4
V. 37	5	100	22.0	0.3	0.23	0.000	1.10	22.2
V. 37	6	100	22.0	0.3	0.23	0.000	1.10	22.2
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>1,120</b>	<b>20.8</b>	<b>1.0</b>	<b>0.12</b>	<b>0.000</b>	<b>1.22</b>	<b>21.6</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
CARMENCITA 2	1	225	16.9	0.1	0.85	0.010	0.75	17.4
CARMENCITA 2	2	225	16.9	0.1	0.85	0.010	0.75	17.4
CARMENCITA 2	101	225	16.9	0.1	0.85	0.010	0.75	17.4
CARMENCITA 2	102	225	16.9	0.1	0.85	0.010	0.75	17.4
CARMENCITA 2	4	200	17.8	0.8	0.27	0.001	0.75	18.4
CARMENCITA 2	104	200	17.8	0.8	0.27	0.001	0.75	18.4
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>1,300</b>	<b>17.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.67</b>	<b>0.007</b>	<b>0.75</b>	<b>17.7</b>
VETA	# BLOCK	T.C.S.	OzAg	% Pb	% Cu	OzAu	Ancho	OzAgEqv:
SANTA ROSA 2	1	255	18.1	0.9	0.29	0.000	0.75	18.8
SANTA ROSA 2	100	255	18.1	0.9	0.29	0.000	0.75	18.8
<b>SUB-TOTAL :</b>		<b>510</b>	<b>18.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.29</b>	<b>0.000</b>	<b>0.75</b>	<b>18.8</b>
<b>TOTAL LUCRECIA :</b>		<b>30,720</b>	<b>20.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.82</b>	<b>0.019</b>	<b>0.99</b>	<b>21.1</b>

**RESUMEN RESERVAS JULCANI (Mena + Marginal)**

<b>MINA</b>	<b>T.C.S.</b>	<b>OzAg</b>	<b>% Pb</b>	<b>% Cu</b>	<b>OzAu</b>	<b>Ancho</b>	<b>OzAgEqv:</b>
HERMINIA	18,370	18.1	0.8	0.86	0.045	0.85	20.4
LUCRECIA	30,720	20.2	0.3	0.82	0.019	0.99	21.1
<b>TOTAL JULCANI :</b>	<b>49,090</b>	<b>19.4</b>	<b>0.5</b>	<b>0.83</b>	<b>0.029</b>	<b>0.94</b>	<b>20.9</b>





PLANO GEOLOGICO DE JULCANI

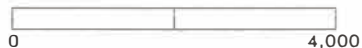
Escala: 1:100,000

ETAPAS	FORMACIONES	LITOLOGIA	EDAD K.Ar	EDAD ESTRATIGRAFICA	
	Depositos aluviales, deslizamientos	Q-a, d		Reciente	
	Basalto	Basalto a olivino	2.2 m.a.	Mioceno Superior (?)	
Diques y Domos Silíceos	ROCAS DEL CENTRO VOLCANICO DE JULCANI				
	Domo Orccohuasi - Dique Bululo	Ta	Riodacita	10.5 m.a.	Mioceno Superior
		Tb	Dacita		
	Dique Tentadora - Antacancha	Tm	Riolita	10.5 m.a.	
		Ti	Riodacita		
	Domo Maboy	Tsp	Dacita	10.5 m.a.	
		Ta	Dacita y Riodacita		
	Tufasitas	Ti		10.5 m.a.	
		Tp	Riodacita		
	Dique de San Pedro	Tfb	Riodacita	10.5 m.a.	
Ti					
Flujos de Autobrecha	Tj	Riolita	22 m.a.	Mioceno inferior	
	Tj				
Flujos de Lava	Tj				
	Tj				
Domos Protrusivos	Tj				
	Tj				
Piroclastica	Tj				
	Tj				
	Discordancia angular				
	ROCAS VOLCANICAS RUMICHACA				
	Tufo y sedimentos continentales	Tjr	Riolita	22 m.a.	Mioceno inferior
	Discordancia angular				
	ROCAS SEDIMENTARIAS PALEOZOICAS Y MESOZOICAS				
	Formación Chálec	Ki-ch	Catzas	Albiano	
	Grupo Goyllarisquizga	Ki-g	Areniscas - lutitas	Aptiano	
	Grupo Pucaró	Tr-p	Catzas	Triásico - Jurásico	
	Grupo Mitu	Ps-m	Areniscas, lutitas, calizas y aglomerados	Pérmico Superior	
	Discordancia angular				
	Grupo Ambo - Tarma - Copacabana	C-p	Areniscas, conglomerados, calizas	Carbonífero Pérmico inferior	
	Discordancia angular				
	Grupo Excelsior	Q-s	Filitas, areniscas.	Devónico inferior	

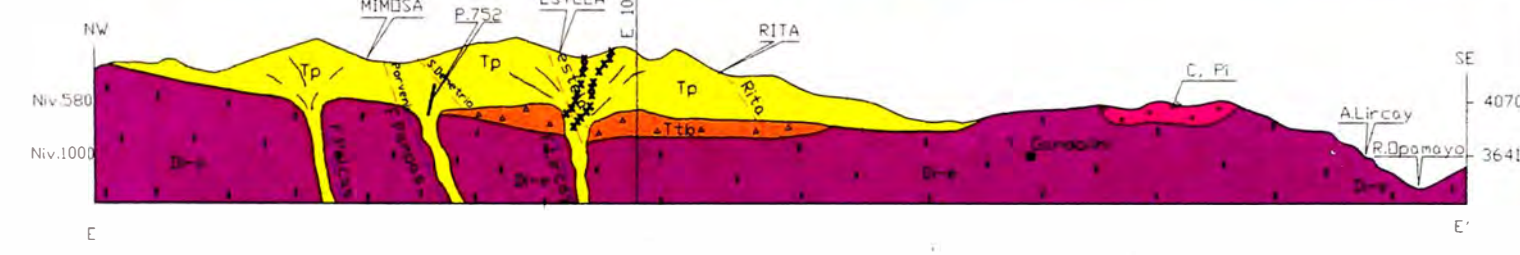
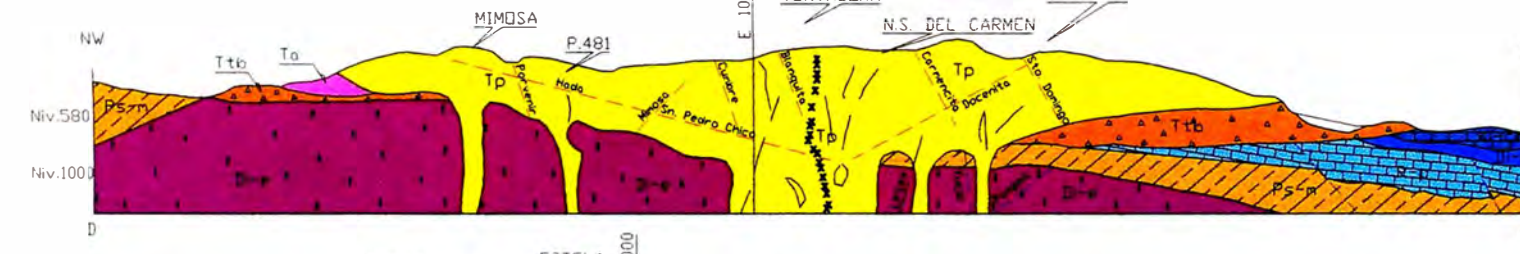
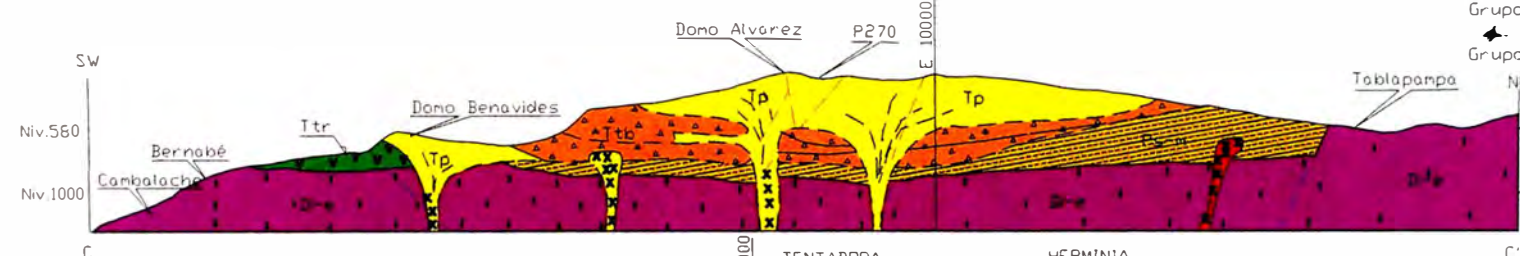
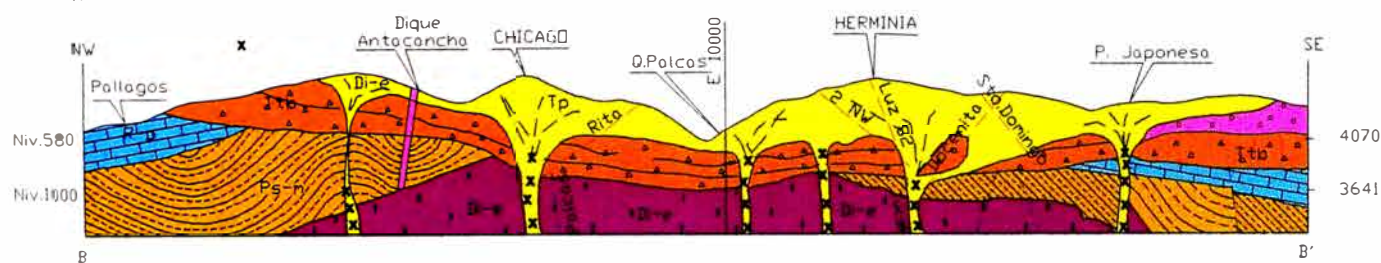
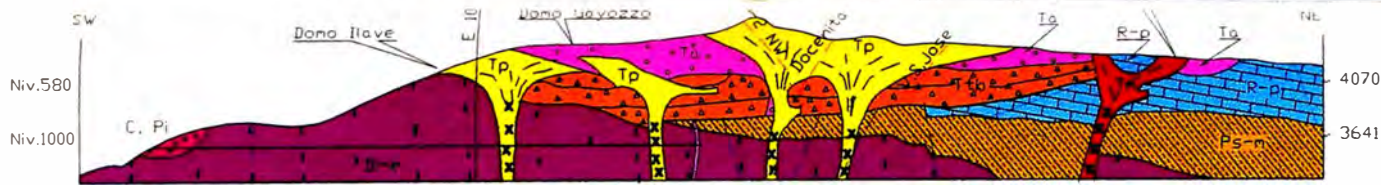
Fallas

Vetas

ESCALA



LAMINA N°1

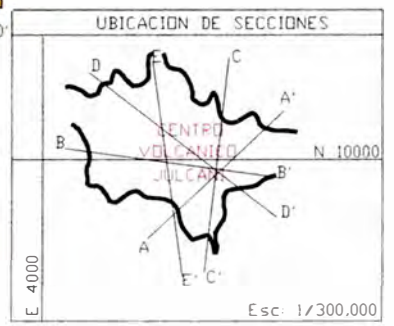


- Tb
- Tm
- Ti
- Tsp
- To
- Tl
- Tp

- Discordancia angular
- ROCAS VOLCANICAS
- Tufo y sedimentos continentales
- Discordancia angular

- ROCAS METAMORFICAS Y SEDIMENTARIAS
- Formación Chulec
- Grupo Goyllarisquizgo
- Grupo Pucará
- Grupo Mitu
- Discordancia angular
- Grupo Ambo - Tarma - Copacabana
- Discordancia angular
- Grupo Excelsior

- SIMBOLOGIA
- Vetas
  - Contacto Definido
  - Contacto Inferior
  - Falla



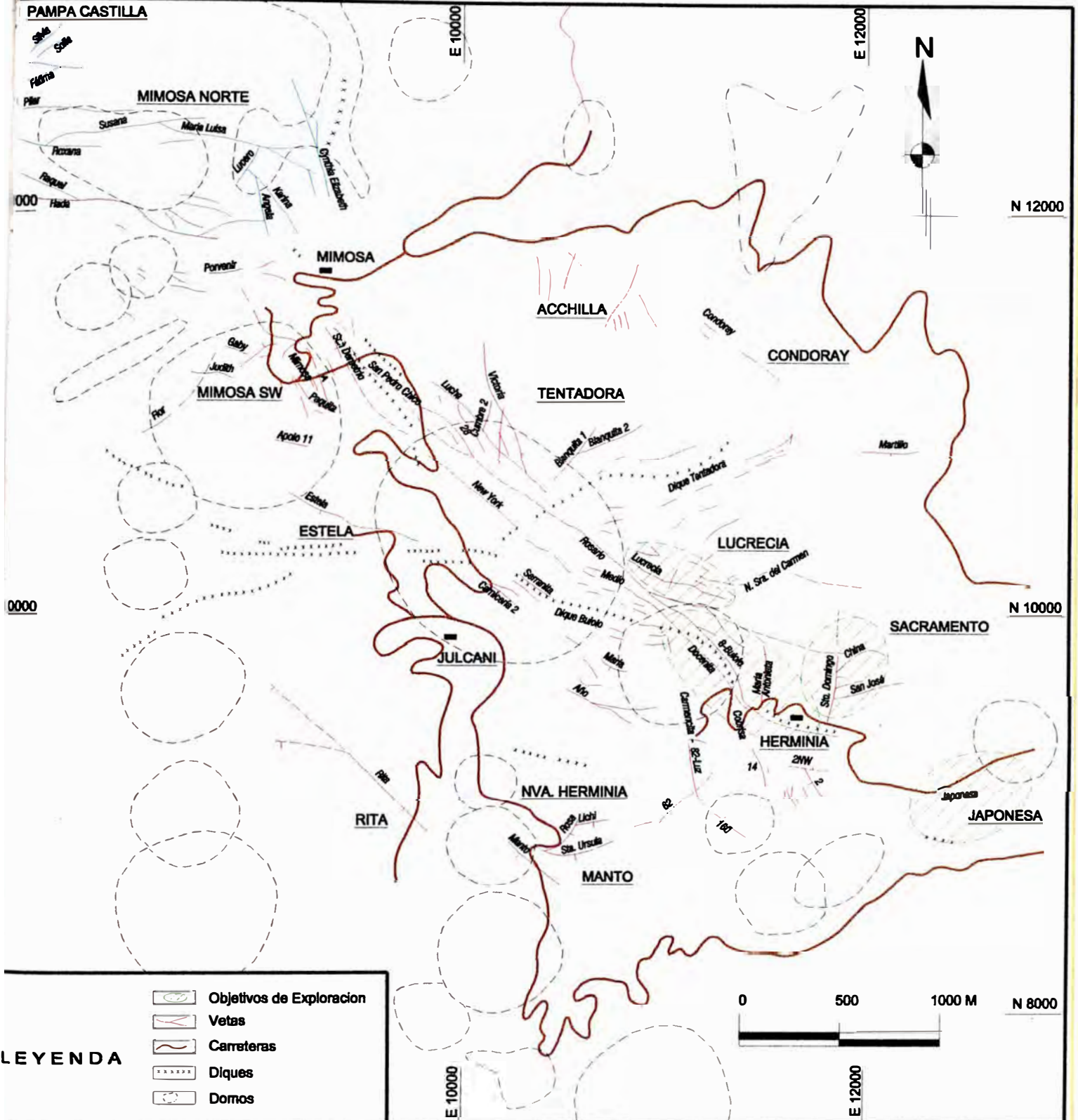
<b>REFERENCIAS</b>	GEOLOGIA	Dpto. de Geología	ESCALA	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. UNIDAD JULCANI DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA			
	DIBUJO	C. Montas-Vadilly				1 / 50,000	
	REVISADO	Ing. G.P.L.					FECHA
	APROBADO	Ing. L.V.P.					
<b>OBSERVACIONES</b>				LAMINA			
					<b>3</b>		
			<b>SECCIONES GEOLOGICAS DEL CENTRO VOLCANICO DE JULCANI</b>				

ERA	SISTEMA	PISO	UNIDAD	LITOLOGIA	POT.	DESCRIPCION	
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE			± 30	Aluvial, coluvial, etc.	
	TERCIARIO	MIOCENO SUPERIOR	ANDESITA BASALTO		± 30	Andesitas y andesitas basálticas	
			CENTRO VOLCANICO JULCANI 10-.5 m.a.		150-300	Domos de lavas dacíticas, autobrechas y coladas de lava, diques de Tufacita, dacíticos y domo riolítico.	
		MIOCENO MEDIO	VOLCANICOS RUMICHACA		± 120	Tufos y sedimentos continentales	
MESOZOICO	CRETASICO INFERIOR	ALBIANO	FORMACION CHULEC		± 150	Calizas, calizas arenosas	
		APTIANO	GRUPO GOYLLARIS-QUIZGA		± 80	Areniscas y lutitas	
	JURASICO INFERIOR	AALEANIANO TOARCIANO CHAMURTIANO	CONDOR-SINGA	GRUPO PUCARA		± 1,200	Calizas, calizas margosas, calizas chertosas
		SINEMURIANO HETANGIANO	ARAMACHAY				
	TRIASICO SUPERIOR	NORO-RETIANO NORIANO	CHAMBARA				
	PALEOZOICO	PERMICO	SUPERIOR	GRUPO MITU		± 1,400	Areniscas, lutitas y aglomerados
PERMICO CARBONIFERO		MEDIO	GRUPO COPACABANA TARMA-AMBO		± 500	Conglomerados, areniscas, calizas	
DEVONICO		INFERIOR	GRUPO EXCELSIOR		± 1,500	Filitas areniscas	
CENOZOICO	TERCIARIO	INTRUSIVOS	ULTIMA ACTIVIDAD VOLCANICA			Dique y lavas andesíticas basálticas.	
		MIOCENO MEDIO	DIQUES Y DOMOS			Diques y stocks riolíticos	
		SUPERIOR	DIQUES Y DOMOS			Diques y stocks dacíticos riodacíticos (Tufasitas)	

COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. - UNIDAD JULCANI  
**COLUMNA ESTRATIGRAFICA REGION DE JULCANI**

LAMINA **5**

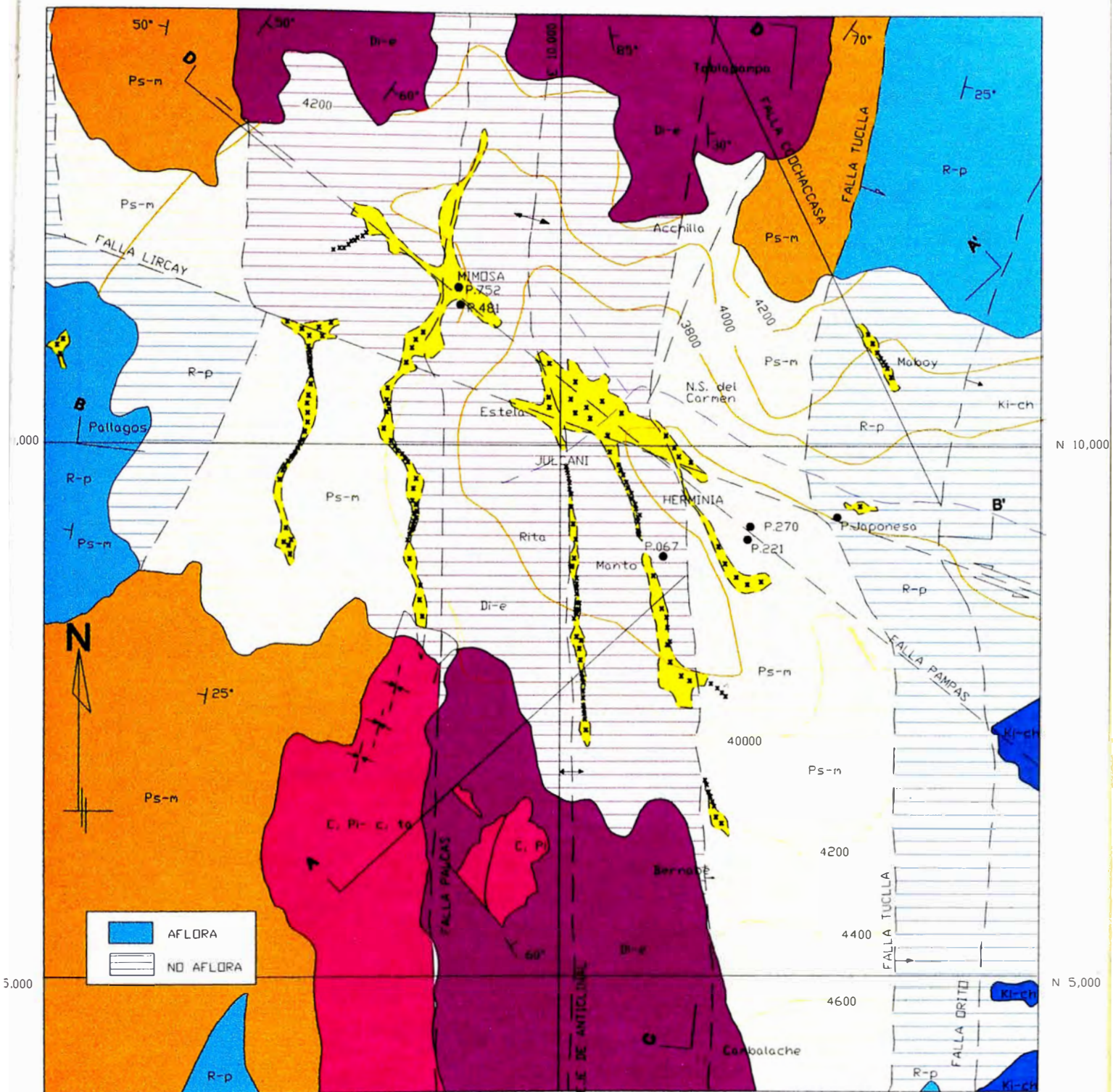
PAMPA CASTILLA



- LEYENDA**
- Objetivos de Exploración
  - Vetas
  - Carreteras
  - Diques
  - Domos



<table border="1"> <tr> <td>LOGIA</td> <td>Dpto. de Geología</td> <td>ESCALA</td> <td>COMPañIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. - JULCANI</td> </tr> <tr> <td>VISADO</td> <td>Ing. Gustavo Pardo</td> <td>1:25,000</td> <td>DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA</td> </tr> <tr> <td>ROBADO</td> <td>Ing. Felix Lewandasky</td> <td>FECHA</td> <td>LAMINA</td> </tr> <tr> <td>UJO</td> <td>Pablo Pari</td> <td>Febrero - 2000</td> <td><b>6</b></td> </tr> </table>	LOGIA	Dpto. de Geología	ESCALA	COMPañIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. - JULCANI	VISADO	Ing. Gustavo Pardo	1:25,000	DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA	ROBADO	Ing. Felix Lewandasky	FECHA	LAMINA	UJO	Pablo Pari	Febrero - 2000	<b>6</b>	<p><b>AFLORAMIENTOS DE VETAS</b></p>
LOGIA	Dpto. de Geología	ESCALA	COMPañIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. - JULCANI														
VISADO	Ing. Gustavo Pardo	1:25,000	DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA														
ROBADO	Ing. Felix Lewandasky	FECHA	LAMINA														
UJO	Pablo Pari	Febrero - 2000	<b>6</b>														



## LEYENDA

**EDAD METAMORFICAS Y SEDIMENTARIAS**













Formación Chulec  
 Grupo Goyllarisquizza  
 Grupo Pucará  
 Grupo Mitu  
 ↙ Discordancia angular ↘  
 Grupo Ambo - Tarma - Copacabana  
 ↙ Discordancia angular ↘  
 Grupo Excelsior

**LITOLOGIA**

Calizas y calizas arenosas (<150m pot)  
 Areniscas y lutitas (<180 m pot)  
 Calizas, cargadas, chertosas (<1200 n pot)  
 Areniscas, lutitas, conglomeraos (<1400n pot)  
 Calizas y areniscas, conglomeraos (<500n pot)  
 Filitas, Cuarcitos (<1500n pot)

**EDAD**

Eretásico inferior (Albano)  
 Eretásico Inferior (Aptiano)  
 Triásico Sup. Jurásico Inf.  
 Pérmico Superior  
 Pérmico inferior Carbonífero  
 Devónico inferior

 Intrusivo  
 Vent. o cuellos volcánicos  
 Contacto que aflora  
 Contacto que no aflora  
 Falla de desplazamiento de rumbo  
 Falla gravitacional  
 Eje de anticlinal  
 Eje de sinclinal  
 Curvas de nivel  
 chimeneas, Piques y D.Drill  
 Línea de quebrada Pre-volcánico  
 Línea de Sección

# PLANO DE LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE LA SECUENCIA VOLCANICA DE JULCANI Y GEOLOGIA DE LAS AREAS COLINDANTES

MENA PROBABLE



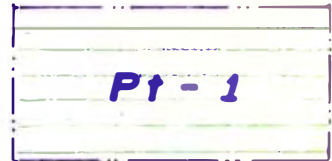
MARGINAL PROBABLE



BAJA LEY

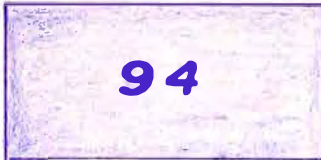


NO EVALUADO O INACCESIBLE



BLOCKS POTENCIALES

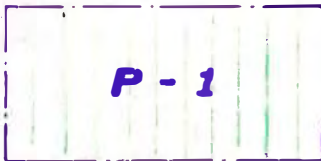
MARGINAL PROBADO



SUB-MARGINAL



EVENTUALMENTE ACCESIBLES



BLOCKS PROSPECTIVOS



EXPLOTADO



EXPLOTADO



EXPLOTADO



DIBUJO P. P. C.

ESCALA

Sin escala

COMPANIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. - JULCANI  
Departamento de Geología

ACIONES -

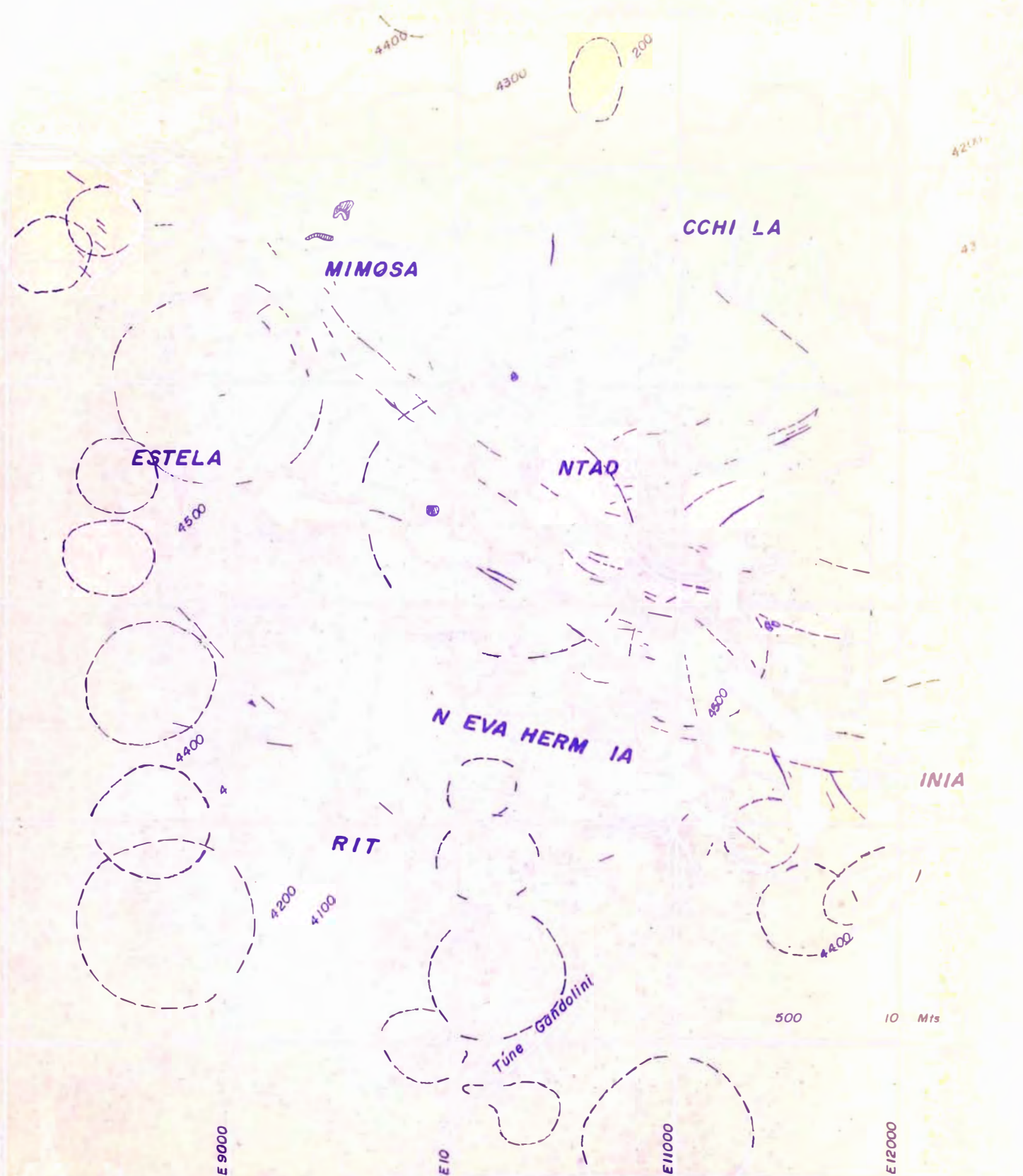
FECHA

Febrero - 00

# CODIGOS y SIMBOLOS

LAMIN

CUBICACION AL 1º DE ENERO 2000



Geología

os  
m. de Vetas

ESCALA  
1/25,000

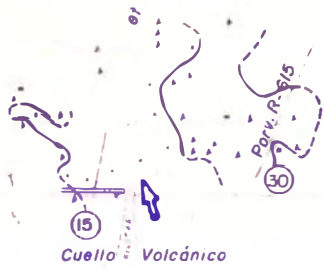
FECHA  
Feb - 2000

COMPANÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A. - J  
Departamento de Geología

**SENTIDO DE LAS SOLUCIONES  
MINERALIZANTES EN JULCANI**

odell, 1,970)  
er a, 1,984 y 1,986)

PALEOZOICO



**MINA MIMOSA  
VETA PORVENIR  
Ag/Cu.**

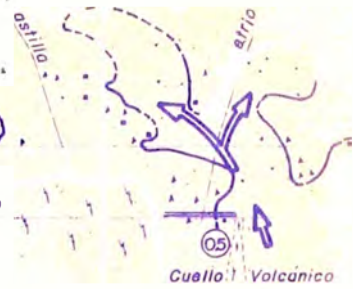
30



N90°E

O C A C

PALEOZOICO



**MINA MIMOSA  
VETA PORVENIR  
Pb/Cu.**

100 50

SE NO

E 9400

E 9400



**MINA ESTELA  
VETA ESTELA  
Ag/Cu.**

25



N75°W

- ▲ 10
- 10 ≤ 20
- ◆ 20

**MINA ESTELA  
VETA ESTELA  
Cu/Au.**

F. COCHACACASA  
F. TUCLLA

LIRCAY

Porvenir  
MIMOSA  
V. Estela  
ESTELA

**IONES MINERA**

Mimosa  
Estela

IDO

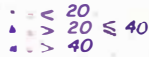




MINA NUEVA HERMINIA  
VETA JIMENA  
Pb/Cu.

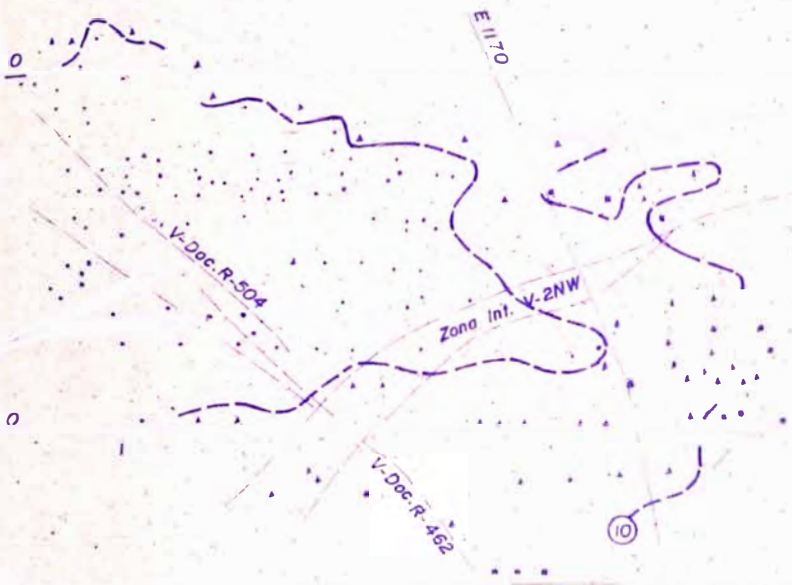


MINA NUEVA HERMINIA  
VETA JIMENA  
Ag/Cu.

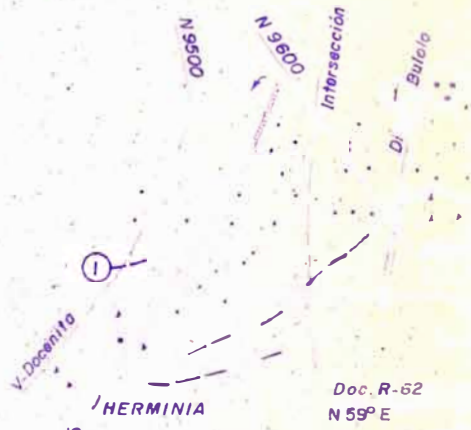


SE SO

SO - NE



MINA HERMINIA  
VETA DOCENITA  
Pb/Cu.



MINA HERMINIA - NTRA. SRA. D  
VETAS DOC. R-462, DOC. R-623 y J  
Pb/Cu.



1  
10



Cz Au  
Oz Ag 20

wf, Au	W <sub>3</sub> , Au, Ag	1	Tm, prfta, sil M py, alun		Tentadora	New Yor, Del medio. Recuerdo (Carniceria), Maria	I
Id, cp, Au, wf, en, sf gn, bis, Jam	Ag, Au, W <sub>3</sub>	2	Arg, FM, ser M, sil M-D py, M, tm, alun.		Tentadora Estela	28, Cumbre 4, etc. Estela	No
en, cp, Id, Au, sf	Cu, Ag	2	Arg, ser M, sil F M alun, py		Mimosa Herminia N. Sra. Carmen Nva Herminia Manto	Ch. Dtrio, Sn. Pedro Doc. W, Doc. 586 (Niv. 420) Carmencita, Lucrecia Jimena W (Tv 28, 730) Jacquie Mariela	General'm
rd, bo, gn, bis sl, cp, Au	Ag, Cu, Pb	3	Arg, ser F-M, sil D-M py, mc.		Herminia Iva, Herminia Mimosa N. Sra. Carmen Rita	Doc. centro, Doc. 504 Jimena (Tv 28, 2E 730) Jacquie Hada, Parv. Juliana Jul. 876 N. Sra. Carmen	Lavas y Tufo b Puede estar pr s
gn, td, sf, pu, pir bo, jam, stb, Ag	Pb, Ag	4	Arg, ser M-L, sil D		Herminia Nva Herminia Mimosa N. Sra. Carmen Manto Rita	14, 17, 62, Esperanza etc Margarita W, Mocita Helga, Capricho, etc. 777, 37 Rosa, 873, Norita Rita-Chicago	Lavas tufo brecha Base surge-tufo-s
geo, gn, sf jam.	Pb, Ag	5	Arg-prop D, py		Herminia Nva Herminia Mimosa N. Sra. Carmen Sacramento	233, Doc. R. 193 Margarita E Carmen Laura San José, Sto Domingo	Lavas-tufo brec Depositos surgenes acuoso.

Pb Ag

Prop F-M

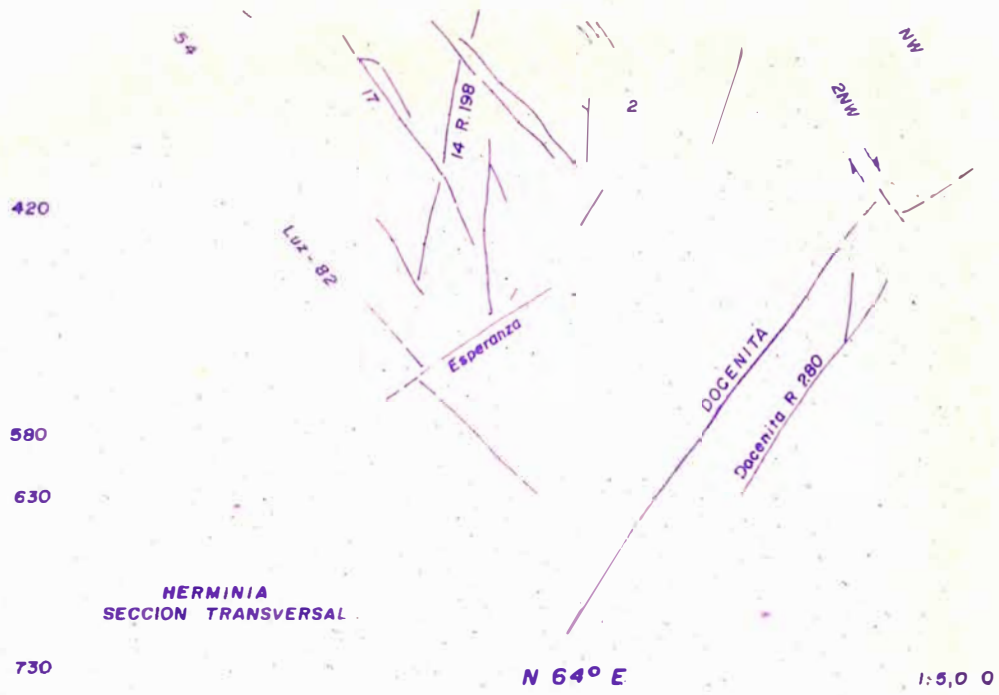
A	MENA	ALTERACIONES
= qfz	Wolframita = wf	Turmalina = tm
= py	Oro = Au	Pirofilita = prfta
rta = asp	Tetraedrita = td	Alunita = alun
= qp	Estalerita = st	Argilización = arg
no = bar	Enargita = en	Silicificación = sil
= olg	Chalcopyrita = cp	Sericitización = ser
ta = alun	Galena = gn	Propilitica = prop
osita = mc	Bismutinita = bis	propilitica: (prop)
ente = otp	Jamesonita = jm	clorita = cl
sur = re	Estibina = stb	
	Bournonita = bo	
		Fuerte = F
		Moderada = M
		Debil = D

**EN LAS DESCRIPCIONES:**  
(St),(As) puede constituirse en metales de mena  
geo- No siempre presente (ver descripción)

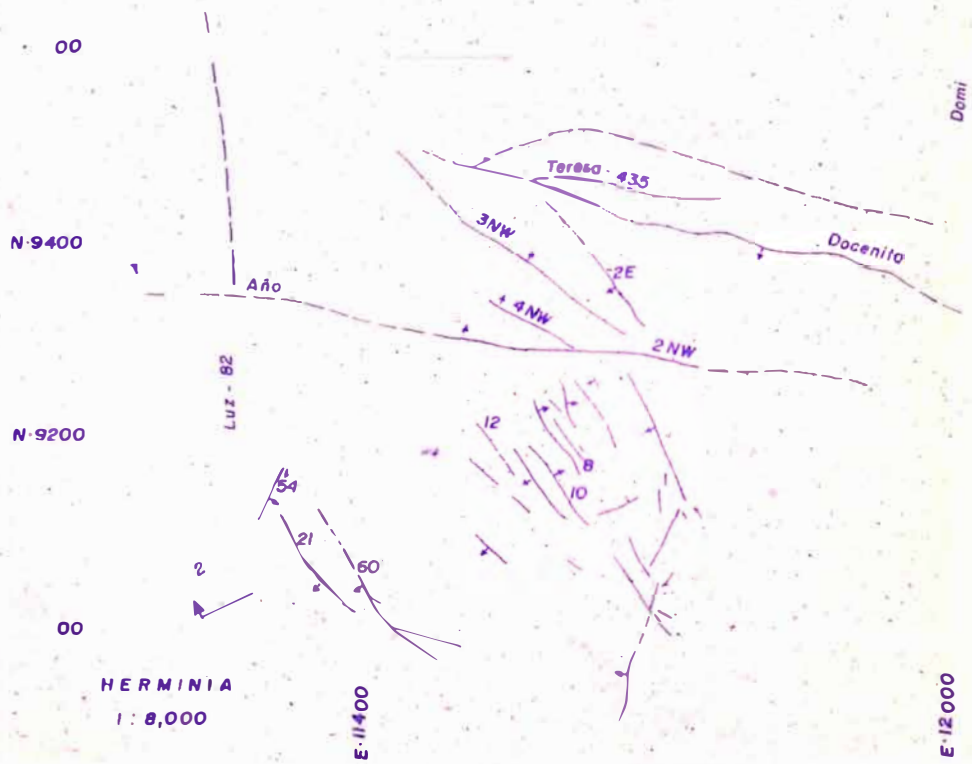
**GRAFICO**  
Deposito - veta  
Distribución  
ara color rojo

**OBSERVACIONES:**  
- Los clavos (>15 Oz Ag) correlacionan con alteraciones argilica y sericitica fuertes  
- El orden de descripción de Minerales da la mayor cantidad de estos, de izquierda a  
- Los carbonatos están bien distribuidos en las cajas. No es buen mineral trazo  
- El zinc está distribuido en todo el zomeamiento  
- me ores zonas de Au y I y de T, II

± 200  
BAJA



**A**



Geología

ESCALA

in as.

COM AÑIA DE MINAS BUENAVEN  
Departamento de G

NA ER

***CAPITULO II***

***PLANEAMIENTO OPERACIONAL***

## 2.1 RESUMEN DE RESULTADOS

## SETIEMBRE A DICIEMBRE DE 1 999

	DESCRIPCION	PLAN A	REAL A	% LOGROS
		01-09-99	31-12-99	
RESERVAS	TCS Cubic.	27,750	24,920	89.8
	Ley Oz Ag	13.00	19.10	146.9
	Ley Oz Au	0.026	0.039	150.0
	Radio Cubicac.(TCS/M)	8.604	13.000	151.1
P	TCS Tratadas	28,000	32,730	116.9
R	Ley cab.Oz Ag/TCS	13.50	13.92	103.1
O	Ley cab. % Pb	2.24	1.99	88.8
D	Ley cab. % Cu	0.42	0.50	117.9
U	Ley cab. Oz Au/TCS	0.020	0.024	117.7
C	Finos Cab. (Oz Ag)	378,000	455,608	120.5
C	Finos Cab. (Oz Au)	560.00	770.23	137.5
I	TCS Concentrado	1,513.51	1,545.13	102.1
O	Ley Conc.Oz Ag/TCS	227.27	269.91	118.8
N	Ley Conc.Oz Au/TCS	0.278	0.396	142.5
	% Recuperacion Ag	91.00	91.54	100.6
	% Recuperacion Au	75.00	79.34	105.8
	Radio Concentración	18.500	21.183	114.5
AVANCES EN METROS	Exploración + Desarrarollo	1,800.0	2,101.4	116.7
	Preparac.+ Operación Mina	1,000.0	2,035.5	203.6
	<b>TOTAL</b>	<b>2,800.0</b>	<b>4,136.9</b>	<b>147.7</b>
	Perforación D.D.H.	3,600.0	3,146.9	87.4
	Perforación Pack Sack	1,200.0	979.9	81.7
TAREAS	Cia + Ctta.	61,300.00	42,300.00	69.0
SEGURIDAD	Frecuencia		9.57	
	Severidad		8,983.38	
	Accidentabilidad		85.97	
	Severidad Media		938.70	
GENERACION ELECTRICA	Hidráulica (KwH)		14,546,528	
	Compra Terceros (KwH)		2,786,240	
	<b>Total (KwH)</b>		<b>17,332,768</b>	
	Transferenc. a Recuperada(KwH)		1,425,488	
	Consumo Julcani (KwH)		15,907,280	
	Máxima demanda (Kw)		2,680	
	KwH/TCS		143	
PERSONAL EN OPERACION	Cia. Ejecutivos	25	21	
	Cia. Empleados: Plla. Mina	26	19	
	Plla. Lima	6	6	
	Cia. Magisterio	21	16	
	Cia. Obreros	119	64	
	Cia. Obreros AGI	45	45	
	Cttas. Mina	287	135	
	AGI (Exploraciones)			
	Mimosa	0	0	
	Japonesa	18	27	
	Herminia	45	55	
	Cttas. Superficie	31	31	
	AGI (Medio Ambiente)	11	20	
	<b>TOTAL</b>	<b>634</b>	<b>439</b>	
COSTO OPERACIÓN \$/T.C.S.(Con deprec.)		<b>63.26</b>	<b>71.65</b>	
COSTO OPERACIÓN \$/T.C.S.(Sin deprec.)		<b>58.53</b>	<b>66.12</b>	

## 2.2 ENERO A MARZO DE 2 000

	DESCRIPCION	PLAN A	REAL A	% LOGROS
RESERVAS	TCS Cubic.	01-01-2000 24,920	31-03-2000 37,025	148.6
	Ley Oz Ag	19.10	19.10	100.0
	Ley Oz Au	0.039	0.036	92.3
	Radio Cubicac.(TCS/M)	13.000	7.372	56.7
P R O D U C I O N	TCS Tratadas		1,300	
	Ley cab.Oz Ag/TCS		21.30	
	Ley cab. % Pb		1.02	
	Ley cab. % Cu		0.47	
	Ley cab. Oz Au/TCS		0.018	
	Finos Cab. (Oz Ag)		27,658	
	Finos Cab. (Oz Au)		23.321	
	TCS Concentrado		40.073	
	Ley Conc.Oz Ag/TCS		635.80	
	Ley Conc.Oz Au/TCS		0.299	
% Recuperacion Ag		92.10		
% Recuperacion Au		51.40		
Radio Concentración		32.441		
AVANCES EN METROS	Exploración + Desarrarrollo	1,350.0	1,626.6	120.5
	Preparac.+ Operación Mina		15.4	
	<b>TOTAL</b>	<b>1,350.0</b>	<b>1,642.0</b>	121.6
TAREAS	Perforación D.D.H.	1,500.0	1,648.2	109.9
	Perforación Pack Sack	750.0	755.3	100.7
	Cia + Ctta.	27,200.00	26,800.00	98.5
SEGURIDAD	Frecuencia		0.00	
	Severidad		0.00	
	Accidentabilidad		0.00	
	Severidad Media		0.00	
GENERACION ELECTRICA	Hidráulica (KwH)		3,884,460	
	Compra Terceros (KwH)		5,388	
	<b>Total (KwH)</b>		<b>3,889,848</b>	
	Transferenc. a Recuperada(KwH)		1,787,384	
	Consumo Julcani (KwH)		2,102,464	
	Máxima demanda (Kw) KwH/TCS		1,573	
PERSONAL EN	Cia. Ejecutivos	18	16	
	Cia. Empleados: Plla. Mina	18	18	
	Plla. Lima	5	6	
	Cia. Maqisterio	16	14	
	Cia. Obreros	105	105	
	Cttas. Mina	99	90	
	Cttas. Geología	13	18	
	Cttas. Superficie	14	15	
	<b>TOTAL EN AGI</b>	<b>288</b>	<b>282</b>	
	COSTO OPERACION \$/T.C.S.(Con deprec.)			
COSTO OPERACION \$/T.C.S.(Sin deprec.)				

## 2.3. EVALUACION DE LAS OPERACIONES

### 2.3.1 GEOLOGIA

#### 2.3.1.1 RESERVAS DE MINERAL AL 01 DE ABRIL DE 2 000

##### MENA+MARGINAL

MINA	T.C.S	Oz Ag	Oz Au	% Pb	% Cu	Ancho	Oz Ag Equiv.	US \$/TCS
LUCRECIA	19,505	20.1	0.026	0.2	0.99	0.94	21.3	84.23
HERMINIA	17,520	17.9	0.047	0.7	0.88	0.84	20.3	80.28
<b>TOTAL</b>	<b>37,025</b>	<b>19.1</b>	<b>0.036</b>	<b>0.4</b>	<b>0.94</b>	<b>0.89</b>	<b>20.8</b>	<b>82.36</b>

##### PROSPECTIVO

MINA	T.C.S	Oz Ag	Oz Au	% Pb	% Cu	Ancho	Oz Ag Equiv.	US \$/TCS
LUCRECIA	32,810	19.2	0.012	0.4	0.37	0.90	19.9	78.70
HERMINIA								
<b>TOTAL</b>	<b>32,810</b>	<b>19.2</b>	<b>0.012</b>	<b>0.4</b>	<b>0.37</b>	<b>0.90</b>	<b>19.9</b>	<b>78.70</b>

##### POTENCIAL

MINA	T.C.S	Oz Ag	Oz Au	% Pb	% Cu	Ancho	Oz Ag Equiv.	US \$/TCS
LUCRECIA	23,260	18.6		0.4	0.20	0.83	18.8	74.35
HERMINIA								
<b>TOTAL</b>	<b>23,260</b>	<b>18.6</b>		<b>0.4</b>	<b>0.20</b>	<b>0.83</b>	<b>18.8</b>	<b>74.35</b>

## GANANCIA DE MINERAL DE EXPLORACIONES Y DESARROLLOS

MINA	T.C.S.	Oz Ag	Oz Au	% Pb	% Cu	ANCHO	Oz Ag EQUIV
LUCRECIA	11,165	19.50	0.032	0.20	0.98	1.00	20.80
HERMINIA	940	12.60	0.012	0.70	0.17	1.19	13.20
<b>TOTAL</b>	<b>12,105</b>	<b>18.96</b>	<b>0.030</b>	<b>0.24</b>	<b>0.92</b>	<b>1.01</b>	<b>20.21</b>

## RELACIONES

RUBRO	LUCRECIA	HERMINIA	TOTAL
TCS. Ganadas	11,165	940	12,105
Ley Oz Ag	19.5	12.6	19.0
Metros Exploración + Desarrollo	740	902	1,642
TCS Encontradas./Metro	15.088	1.042	7.372
TCS Producidas de Expl. Y Dess.	1,050	250	1,300
Ley Oz Ag	22.5	16.3	21.3
TCS Expl. Y Dess./Mts. De Avance	1.419	0.277	0.792



## 2.4 CUADRO GENERAL DE AVANCES EN METROS : ENERO - MARZO 2 000

### PROGRAMADO Vs OBTENIDO

Mes	Exploración y Desarrollo			Preparación y Op. Mina			TOTAL		
	Program	Real	%Cump.	Program	Real	%Cump.	Program	Real	%Cump.
Enero	450.0	408.2	90.7		15.4		450.0	423.6	94.1
Febrero	450.0	631.0	140.2				450.0	631.0	140.2
Marzo	450.0	587.4	130.5				450.0	587.4	130.5
<b>TOTAL</b>	1,350.0	1,626.6	120.5	0.0	15.4		1,350.0	1,642.0	121.6

### CUADRO GENERAL DE AVANCES POR MINAS

Mina	Explorac.+ Desarrollo			Prep. Tajeo	Op. Mina	TOTAL	TOTAL Avances	Perforación Diamantina		
	Exp.	Dess.	TOTAL					D.Drill	P.Sack	TOTAL
Lucrecia	515.6	222.9	738.5		1.5	1.5	740.0		273.64	273.64
Herminia	817.9	70.2	888.1	9.4	4.5	13.9	902.0	828.95	481.64	1,310.59
Sacramento			0.0			0.0	0.0	200.10		200.10
Cochaccasa			0.0			0.0	0.0	619.15		619.15
<b>TOTAL</b>	1,333.5	293.1	1,626.6	9.4	6.0	15.4	1,642.0	1,648.20	755.28	2,403.48
PROGRAMADO			1,350.0			0.0	1,350.0	1,500.0	750.0	2,250.0
% CUMPLIMIENTO			120.5				121.6	109.9	100.7	106.8

## 2.5. MINA

### 2.5.1. PRODUCCION MENSUAL JULCANI

MES	Programado		Ejecutado		% Cump.		Herminia		Mimosa		Lucrecia		N. Herminia	
	TCS	OzAg	TCS	OzAg	TCS	OzAg	TCS	OzAg	TCS	OzAg	TCS	OzAg	TCS	OzAg
Ene	10,000	13.5	10,000	13.76	100.0%	101.9%	2,801	16.5	4,691	12.7	549	14.4	1,959	12.3
Feb	10,000	13.5	10,000	12.24	100.0%	90.7%	2,550	12.0	5,225	12.6	457	13.6	1,768	10.8
Mar	10,000	13.5	10,000	11.91	100.0%	88.2%	2,510	11.2	5,114	12.1	831	16.3	1,544	10.8
Apr	10,000	13.5	8,500	11.86	85.0%	87.8%	1,909	10.7	4,047	11.1	1,558	16.1	987	10.0
May	8,000	12.5	10,000	14.18	125.0%	113.4%	2,224	16.5	5,318	12.1	2,060	17.0	399	14.6
Jun	8,000	12.5	10,000	13.20	125.0%	105.6%	2,831	14.5	4,267	10.1	2,902	16.5		
Jul	8,000	12.5	10,000	12.36	125.0%	98.9%	2,604	13.1	4,439	10.1	2,957	15.3		
Ago	8,000	12.5	10,000	11.30	125.0%	90.4%	2,671	12.8	4,640	10.3	2,689	11.5		
Set	8,000	13.5	8,500	12.07	106.3%	89.4%	2,889	13.7	2,897	11.5	2,714	11.0		
Oct	8,000	13.5	8,000	13.52	100.0%	100.1%	2,777	16.3	3,056	10.3	2,166	14.5		
Nov	6,000	13.5	8,000	14.59	133.3%	108.1%	3,090	17.8	2,950	11.1	1,960	14.9		
Dic	6,000	13.5	8,230	15.57	137.2%	115.3%	3,219	18.3	2,991	12.2	2,020	16.4		
<b>TOTAL</b>	<b>100,000</b>	<b>13.18</b>	<b>111,230</b>	<b>13.00</b>	<b>111.2%</b>	<b>98.6%</b>	<b>32,076</b>	<b>14.7</b>	<b>49,635</b>	<b>11.4</b>	<b>22,862</b>	<b>14.7</b>	<b>6,657</b>	<b>11.4</b>

## 2.5.2. PRODUCCION POR MINAS ENERO - DICIEMBRE DE 1 999

MINA	T.C.S.	LEYES DE CABEZA				OzAg Eqv	VALOR \$/TCS
		OzAg	Oz Au	% Pb	% Cu		
Herminia	32,075.716	14.65	0.016	1.15	0.69	16.52	58.46
Mimosa	49,634.644	11.39	0.015	4.54	0.13	15.97	55.91
Lucrecia	22,862.365	14.65	0.027	0.33	0.82	16.38	58.36
Nueva Herminia	6,657.275	11.34	0.000	3.52	0.05	14.47	48.55
<b>TOTAL</b>	<b>111,230.000</b>	<b>13.00</b>	<b>0.017</b>	<b>2.64</b>	<b>0.43</b>	<b>16.12</b>	<b>56.71</b>

## 2.6 PLANTA CONCENTRADORA

### PARTE METALURGICO

#### CUADRO COMPARATIVO PROGRAMADO Vs. OBTENIDO ENERO - DICIEMBRE 1 999

#### PROGRAMADO

	T.C.S.	PESO (%)	L E Y E S				CONTENIDO METALICO				R E C U P E R A C I O N			
			OzAg	% Pb	% Cu	Oz Au	Oz Ag	TCS Pb	TCS Cu	Oz.Au	Ag	Pb	Cu	Au
CABEZA	100,000.000	100.0	13.18	3.06	0.42	0.014	1,318,000	3,059.2	424.0	1,376.0				
CONCENT.	5,695.026	5.7	210.60	50.11	6.78	0.172	1,199,380	2,853.5	385.8	979.2	91.0	93.3	91.0	71.2
RELAVE	94,304.974	94.3	1.26	0.22	0.04	0.004	118,620	205.7	38.2	396.8	9.0	6.7	9.0	28.8
R.C.	17.559													

#### OBTENIDO

	T.C.S.	PESO (%)	L E Y E S				CONTENIDO METALICO				R E C U P E R A C I O N			
			OzAg	% Pb	% Cu	Oz Au	Oz Ag	TCS Pb	TCS Cu	Oz.Au	Ag	Pb	Cu	Au
CABEZA	111,230.000	100.0	13.00	2.64	0.43	0.017	1,445,804	2,932.1	477.3	1,896.1				
CONCENT.	5,947.762	5.3	221.85	45.88	7.35	0.245	1,319,511	2,728.8	437.1	1,459.3	91.3	93.1	91.6	77.0
RELAVE	105,282.238	94.7	1.20	0.19	0.04	0.004	126,293	203.3	40.2	436.8	8.7	6.9	8.4	23.0
R.C.	18.701													

#### % LOGROS

	T.C.S.	PESO (%)	L E Y E S				CONTENIDO METALICO				R E C U P E R A C I O N			
			OzAg	% Pb	% Cu	Oz Au	Oz Ag	TCS Pb	TCS Cu	Oz.Au	Ag	Pb	Cu	Au
CABEZA	111.2		98.6	86.2	101.2	123.9	109.7	95.8	112.6	137.8				
CONCENT.	104.4		105.3	91.6	108.5	142.7	110.0	95.6	113.3	149.0	100.3	99.8	100.6	108.2



## 2.7 MANTENIMIENTO ELECTRICO

### 2.7.1 GENERACION, TRANSFERENCIA Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA A DICIEMBRE 1 999

MES	GENERACION HIDRAULICA (KWH)								COMPRA DE ENERGIA		CONSUMO		MINAS	
	HUAPA		TUCSI		INGENIO		TOTAL		CONENHUA		JULCANI		T.C.S.	C.Espec.
	Generac.	C.Central	Generac.	C.Central	Generac.	C.Central	Generac.	C.Central	kwh	MD	kwh	kw		kwh/tcs.
Ene	546,080	3,440	816,200	5,142	565,418	3,562	1,927,698	12,144	75,254	724	1,275,326	2,760	10,000	128
Feb	520,160	3,277	724,500	4,564	486,883	3,067	1,731,543	10,909	12,005	788	1,167,701	2,640	10,000	117
Mar	568,160	3,579	827,700	5,215	559,725	3,526	1,955,585	12,320	30,886	912	1,301,682	2,800	10,000	130
Abr	520,320	3,278	810,300	5,105	531,136	3,346	1,861,756	11,729	38,364	852	1,233,820	2,920	8,500	145
May	548,240	3,454	836,400	5,269	518,377	3,266	1,903,017	11,989	150,596	848	1,365,860	2,632	10,000	137
Jun	571,200	3,599	728,300	4,588	489,341	3,083	1,788,841	11,270	259,442	1,112	1,491,642	2,720	10,000	149
Jul	575,920	3,628	576,200	3,630	369,866	2,330	1,521,986	9,589	407,303	1,008	1,512,315	2,800	10,000	151
Ago	457,208	2,880	400,900	2,526	279,936	1,764	1,138,044	7,170	651,599	1,200	1,490,115	2,880	10,000	149
Sep	461,280	2,906	397,800	2,506	277,309	1,747	1,136,389	7,159	557,611	1,228	1,397,747	2,640	8,500	164
Oct	584,320	3,681	729,000	4,593	469,981	2,961	1,783,301	11,235	176,514	736	1,304,486	2,560	8,000	163
Nov	503,920	3,175	466,700	2,940	433,174	2,729	1,403,794	8,844	313,643	1,132	1,203,375	2,408	8,000	150
Dic	571,920	3,603	803,800	5,064	526,592	3,318	1,902,312	11,985	113,023	680	1,163,211	2,400	8,230	141

<b>TOTAL</b>	6,428,728	40,501	8,117,800	51,142	5,507,738	34,699	20,054,266	126,342	2,786,240	935	15,907,280	2,680	111,230	143
--------------	-----------	--------	-----------	--------	-----------	--------	------------	---------	-----------	-----	------------	-------	---------	-----

Nota: La generación de Hidro Ingenio, consume en su totalidad Recuperada.

### 2.7.2 GENERACION, TRANSFERENCIA Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA ENERO - MARZO 2 000

Ene	583,920	3,679	807,000	5,084	545,248	3,435	1,936,168	12,198	860	552	668,368	1,360		
Feb	441,520	2,782	820,800	5,171	501,392	3,159	1,763,712	11,112	392	104	689,344	1,360		
Mar	440,720	2,777	790,500	4,980	546,944	3,446	1,778,164	11,203	4,136	324	744,752	2,000		

<b>TOTAL</b>	1,466,160	9,238	2,418,300	15,235	1,593,584	10,040	5,478,044	34,513	5,388	327	2,102,464	1,573		
--------------	-----------	-------	-----------	--------	-----------	--------	-----------	--------	-------	-----	-----------	-------	--	--

Nota: La generación de Hidro Ingenio, consume en su totalidad Recuperada.

## 2.8 SEGURIDAD

### RESUMEN GENERAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO ENERO A DICIEMBRE 1 999

MESES	PERSONAL				ACCIDENTES					DIAS PERDIDOS			HRS.HOMBRE TRABAJADOS CIA.+CTTA.	INDICES			
	COMPANIA			CTTA	COMPANIA		CTTA.		TOTAL	CIA.	CTTA.	TOTAL		FREC	SEVER	ACCID	SEVER MEDIA
	Ejec.	Emp.	Obr.		INC.	FAT.	INC.	FAT.									
Ene	26	27	168	442	0	0	0	0	0	0	0	0	127,704	0.0	0.0	0.0	0.0
Feb	26	27	168	425	1	0	0	0	1	4	0	40	114,805	871.0	34.8	0.3	4.0
Mar	26	26	167	407	1	0	0	0	1	12	0	12	127,032	787.0	94.5	0.7	12.0
Abr	26	26	167	413	0	0	0	0	0	0	0	0	116,352	0.0	0.0	0.0	0.0
May	26	26	167	401	1	0	1	1	3	42	6003	6045	116,984	256.0	51,673.7	1,322.8	2,018.5
Jun	25	26	167	393	0	0	0	0	0	0	0	0	113,784	0.0	0.0	0.0	0.0
Jul	26	26	166	393	0	0	0	0	0	0	0	0	112,248	0.0	0.0	0.0	0.0
Ago	25	26	164	405	2	0	1	0	3	42	5	47	117,988	2,542.0	398.3	10.1	15.7
Sep	25	26	164	404	0	0	2	1	3	0	6009	6009	122,082	2,457.0	49,221.0	1,209.5	2,003.3
Oct	24	26	163	402	0	0	0	0	0	0	0	0	101,653	0.0	0.0	0.0	0.0
Nov	23	25	159	296	0	0	1	0	1	0	42	42	95,849	1,043.0	438.1	4.6	42.0
Dic	22	23	135	290	0	0	1	0	1	0	42	42	91,693	1,091.0	458.5	5.0	42.0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>164</b>	<b>397</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>12101</b>	<b>12201</b>	<b>1,358,174</b>	<b>9.57</b>	<b>8983.38</b>	<b>85.97</b>	<b>938.70</b>
Prom 95	22	40	252	262	9	0	7	2	18	750	12.4	13.2	1,513,593	11.89	8,718.99	103.69	733.17
Prom 96	27	37	244	377	9	0	16	16	29	142	462	604	1,709,337	15.21	353.35	5.37	23.23
Prom 97	27	35	238	409	9	0	20	0	24	96	302	398	948,984	22.13	419.40	9.28	18.95
Prom 98	27	32	199	433	9	0	15	1	16	211	6,312	6,523	1,452,492	11.02	4,497.79	49.55	408.31
Prom 99	28	30	195	403	9	0	6	2	13	100	12101	12201	1,358,174	9.57	8,983.38	85.95	938.70

### 2.8.1 RESUMEN GENERAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO ENERO A MARZO 2 000

MESES	PERSONAL				ACCIDENTES					DIAS PERDIDOS			HRS.HOMBRE TRABAJADOS CIA.+CTTA.	INDICES			
	COMPANIA			CTTA	COMPANIA		CTTA.		TOTAL	CIA.	CTTA.	TOTAL		FREC	SEVER	ACCID	SEVER MEDIA
	Ejec.	Emp.	Obr.		INC.	FAT.	INC.	FAT.									
Ene	18	19	108	145	0	0	0	0	0	0	0	0	52,339	0.00	0.00	0.00	0.00
Feb	17	22	105	124	0	0	0	0	0	0	0	0	52,244	0.00	0.00	0.00	0.00
Mar	17	18	105	123	0	0	0	0	0	0	0	0	57,366	0.00	0.00	0.00	0.00
Abr																	
May																	
Jun																	
Jul																	
Ago																	
Sep																	
Oct																	
Nov																	
Dic																	
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>106</b>	<b>132</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>161,949</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Prom 95	27	37	244	377	9	0	16	2	27	469	13.1	13.6	1'715365	15.74	7934.17	124.88	504.07
Prom 96	27	35	238	409	9	0	20	0	29	142	462	604	1'709337	15.21	353.35	5.37	23.23
Prom 97	27	32	199	433	9	0	15	0	24	96	302	398	948,984	22.13	419.4	9.28	18.95
Prom 98	28	30	195	403	9	0	6	1	16	211	6,312	6,523	1'452492	11.02	4497.79	49.55	408.31
Prom 99	25	26	164	397	5	0	6	2	13	100	12101	12201	1'358174	9.57	8983.38	85.95	938.7



## 2.9 RECURSOS HUMANOS A ABRIL DE 2 000

SECCIONES	EJECUTIVOS		EMPLEADOS		OBREROS	TOTAL
	PLLA MINA	PLLA LIMA	PLLA MINA	PLLA LIMA		
Superintendencia	1		1			2
Almacen General			2			2
Contabilidad	1		2			3
Garage y equipo pesado					2	2
Geología-Topografía	2		3		9	14
Hospital	3		1	1	1	6
Ingeniería Civil - Superficie.			1		4	5
Laboratorio				1	4	5
Maestranza	1				7	8
Mercantil			1		2	3
Minas	2		2	1	51	56
Oficina de Personal			1			1
Planta Concentradora	1		3		10	14
Relaciones Industriales	1			1		2
Seguridad	1				6	7
Servicio Social	1					1
Sistemas				1		1
Taller Eléctrico (Hidros)	1		1		8	10
Oficina Huancavelica				1		1
Magisterio			14			14
Medio Ambiente	1				1	2

<b>TOTAL COMPAÑIA</b>	16		32	6	105	159
-----------------------	----	--	----	---	-----	-----

### CONTRATAS

Contratas Mina	1		4		85	90
Cttas Geología(Perf.Diaman)					18	18
Contratas Superficie			8		7	15

<b>TOTAL CONTRATAS</b>	1		12		110	123
------------------------	---	--	----	--	-----	-----

<b>TOTAL GENERAL UNIDAD</b>	17		44	6	215	282
-----------------------------	----	--	----	---	-----	-----

### PLANILLA LIMA

Sr. Luis Huerta Pineda (RR.II.)  
 Sr. Juan Llamocca (Laboratorio)  
 Sr. Raúl Párraga (Of. Huancavelica)  
 Sr. Gunnar Miranda Porras  
 Sr. Abad Garnica Coa (Minas)  
 Srta. Magali Valverde (Hospital)

### COMPARTIDO CON RECUPERADA

Odontologo  
 Relacionador Industrial  
 Contador  
 Sistemas

## 2.10 COSTOS DE OPERACION 1 999

### 3.7.1 POR RUBROS (EN DOLARES)

MES	MANO DE OBRA	SUMINIST	DIVERSOS	DEPREC	CARGA FINANC	TOTAL (US)	TCS	COSTO /TCS
Ene	217,629	136,476	225,355	45,589	334	625,383	10,000	62.54
Feb	171,524	111,037	260,532	44,555	492	588,140	10,000	58.81
Mar	164,785	111,040	230,663	46,951	685	554,124	10,000	55.41
Abr	175,672	110,108	255,950	46,982	766	589,478	8,500	69.35
May	190,265	134,500	243,719	46,994	1,141	616,619	10,000	61.66
Jun	171,201	135,029	298,412	47,054	1,106	652,802	10,000	65.28
Jul	189,597	137,171	288,063	46,855	1,074	662,760	10,000	66.28
Ago	181,346	179,847	268,143	46,274	984	676,594	10,000	67.66
Sep	165,242	127,803	288,982	45,215	904	628,146	8,500	73.90
Oct	177,893	118,831	251,176	45,474	1,000	594,374	8,000	74.30
Nov	153,594	109,113	249,029	45,343	879	557,958	8,000	69.74
Dic	162,072	71,454	283,094	45,053	2,925	564,598	8,230	68.60

TOTAL	2,120,820	1,482,409	3,143,118	552,339	12,290	7,310,976	111,230	65.73
PROM	176,735	123,534	261,927	46,028	1,024	609,248	9,269	
US/TCS	19.07	13.33	28.26	4.97	0.11	65.73		
%	29.01	20.28	42.99	7.55	0.17	100		

### 3.7.1 POR CENTRO DE COSTOS (EN DOLARES)

MES	MINA US/TCS	PLANTA US/TCS	G.ENERG US/TCS	SERV.TEC US/TCS	ADMINIST US/TCS	TOTAL US/TCS
Ene	31.68	6.86	2.49	10.39	11.11	62.54
Feb	31.80	5.68	2.11	8.50	10.73	58.81
Mar	29.19	6.34	2.44	7.96	9.48	55.41
Abr	39.76	7.33	2.31	8.50	11.45	69.35
May	33.90	7.28	1.09	8.93	10.47	61.66
Jun	34.44	7.27	4.60	9.12	9.85	65.28
Jul	34.36	7.12	2.22	10.23	12.35	66.28
Ago	38.29	7.19	3.04	8.42	10.73	67.66
Sep	40.61	7.82	3.81	10.29	11.37	73.90
Oct	37.15	9.11	2.67	11.13	14.24	74.30
Nov	35.21	8.75	2.68	11.34	11.77	69.74
Dic	30.01	8.56	3.17	10.68	16.18	68.60

US/TCS	34.57	7.37	2.70	9.55	11.53	65.73
%	52.60	11.21	4.11	14.54	17.54	100

## 2.11 PLANEAMIENTO OPERACIONAL

### 2.11.1.- RESUMEN PROPUESTO

	DESCRIPCION	MENSUAL ABR-DIC 2 000
AVANCES METROS	Exploración + Desarrarrollo	450.00
	Preparación + Operación Mina	0.00
	<b>T O T A L</b>	<b>450.00</b>
	Perforación D.D.H	500.00
	Perforación PSD	250.00
TAREAS	Cia + Ctta.	6,700.00
PERSONAL EN OPERACION	Cia. Ejecutivos	16
	Cia. Empleados: Plla. Mina	18
	Plla. Lima	6
	Cia. Magisterio	14
	Cia. Obreros	105
	Contratas. Mina	90
	Contratas. Geología	18
	Contratas. Superficie	15
	<b>TOTAL</b>	<b>282</b>

**CRONOGRAMA DE EXPLORACIONES Y DESARROLLOS DE JULCANI - 2 000  
MINA LUCRECIA**

NIVEL	VETA	LABOR	MTS	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
180	MICHI	CRO. 864 NE	30	30								
300	STA. ROSA	GAL. 930 NE	40	40								
300	V - 37	GAL 970 NW-SE	120		40	40	40					
300	V - 37	CHM. 970-21	80			20	20	20	20			
330	CARMENCITA 2	S/NV. 882 NE-SW	50	30	20							
330	CARMENCITA 2	CHM. 882-9	40	20	20							
330	V - 37	S/NV. 958 NW	40	20	20							
330	V - 37	CHM. 958-21	50		20	30						
380	STA. ROSA 2	CRO. 955 SE	350	70	70	70	70	70				
380	CARMENCITA 2	GAL. 852 NE	40	40								
380	CARMENCITA 2	CHM. 852-21	50			30	20					
380	STA. ROSA 2	GAL.	100			50	50					
380	STA. ROSA 2	CHM.	50				20	30				
420	STA. ROSA	GAL. 840 NE	150		40	40	40					
420	STA. ROSA	CHM. 840-11-15	60	30	30							
420	V - 37	GAL. 971 NW	200	40	50	50	50					
420	V - 37	CHM. 971-21	100			30	30	30	10			
<b>TOTAL LUCRECIA</b>			<b>1,550</b>	<b>320</b>	<b>310</b>	<b>360</b>	<b>340</b>	<b>150</b>	<b>30</b>			

**MINA HERMINIA**

NIVEL	VETA	LABOR	MTS	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
580	V - 2 000	GAL. 419 E	40		40							
580	V - 2 000	CHM. 419-19	40			20	20					
580	ROSARIO	CRO. 514 N	40	40								
580	STO. DGO. R-554	CABINA HDD	10		10							
580	ROSARIO	CABINA HDD	10									
730	DOCENITA	BY PASS 416 E	450	70	70	70	70	70	70	30		
730	DOCENITA	CABINA HDD	100	20	20		20	20		20		
<b>TOTAL HERMINIA</b>			<b>690</b>	<b>130</b>	<b>140</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>TOTAL JULCANI</b>			<b>2,240</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>240</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
----------------------	--	--	--------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------	----------	----------

## CRONOGRAMA DE PERFORACION DIAMANTINA 2 000

































































### Máquina Long Year 38

Nº DE HUECO	NIVEL	COORD	RUMBO	INCLIN.	LONG	OBJETIVO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
HDD. Lu-42-02-00	420	N: 9,776 E: 11,413	N 18° W	-16°	290	Explorar Vetas Rosario, Sta. Rosa 2 y Sta. Rosa	290								
HDD. Lu-42-03-00	420	N: 9,776 E: 11,413	N 18° W	-33°	210	Explorar Vetas Rosario, Sta. Rosa 2 y Sta. Rosa	10	200							
HDD. He-73-03-00	730	N: 9,172 E: 11,860	N 25° E	HOR.	220	Explorar Continuidad E de V-2000 y Cuello Volc.		100	120						
HDD. He-73-04-00	730	N: 9,146 E: 11,861	N-S	HOR.	250	Explorar Vetas al Sur de Docenita			180	70					
HDD. He-73-07-00	730	N: 9,462 E: 11,290	N 33 ° E	HOR.	300	Explorar Continuidad W de V-2000 y otras				230	70				
HDD. Lu-58-05-00	580	N: 9,816 E: 11,061	N 60 ° E	HOR.	270	Explorar la continuidad de Veta Rsoario al E					230	40			
HDD. He-73-05-00	730	N: 9,156 E: 12,010	N 25° E	HOR.	220	Explorar continuidad E de V-2000 y Cuello Volc.						220			
HDD. He-73-06-00	730	N: 9,131 E: 12,005	N-S	HOR.	250	Explorar Vetas al Sur de Docenita						40	210		
HDD. Sa-Sup-01-00	SUP.	N: 9,938 E: 11,712	S 07° W	-42°	150	Expl. V-37, debajo de Afloramiento (este hueco es con la Mini Explorer)	150								
<b>SUB-TOTAL :</b>					<b>2,160</b>		<b>450</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Máquina BBS-1A

Nº DE HUECO	NIVEL	COORD	RUMBO	INCLIN.	LONG.	OBJETIVO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
HDD. Lu-42-04-00	420	N: 9,856 E: 11,242	S 30°W	HOR.	150	Explorar Estructura Silicea de Superficie	150								
HDD. Lu-42-05-00	420	N: 9,889 E: 11,265	S 07° E	HOR.	180	Explorar Estructura Silicea de Superficie	50	130							
HDD. He-58-02-00	580	N: 9,677 E: 11,751	N 20° W	HOR.	280	Definir Veta Rosario y Explorar V-37		70	210						
HDD. Sa-58-03-00	580	N: 9,652 E: 11,768	N 90° E	HOR.	200	Explorar Veta Sto. Dgo. R-554 y Sto. Domingo				200					
HDD. He-58-04-00	580	N: 9,497 E: 11,792	S 05° W	-40°	120	Explorar en Profundidad V-2 000					120				
HDD. He-58-06-00	580	N: 9,497 E: 11,792	S 05° W	-65°	170	Explorar en Profundidad V-2 000					80	90			
HDD. Lu-42-06-00	420	N: 9,734 E: 11,440	S 28° E	HOR.	180	Explorar Vetas Docenita R-568 y 504						110	70		
<b>SUB-TOTAL :</b>					<b>1,280</b>		<b>200</b>	<b>200</b>	<b>210</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PERFORACION DIAMANTINA</b>					<b>3,440</b>	<b>METROS</b>	<b>650</b>	<b>500</b>	<b>510</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>280</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA NOSA  
UNIDAD JULCANI**

ACTIVIDADES	AÑO 2000												OBSERVACIONES
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
AUDITORIA BASE (Identificación de Riesgos)			 										Análisis de Riesgos/Perfil de Riesgos. Evaluación según NOSA-ISSMEC
PLANO DE AREAS DE RESPONSABILIDAD (Designación y Aceptación por Escrito)													Responsabilidad por puesto de trabajo a todo ivel. (Nombramiento por escrito)
COACHING			 										FUTURO (Salud y Eficiencia)
COMITÉ DE SEGURIDAD	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	Ordinario - Extraordinario
CAPACITACION SAMTRAC, AUDITORIA, INVESTIGACION DE ACCIDENTES, ESTANDARES,													Difusión del Sistema SHEB
CAPACITACION SAMTRAC (trabajadores)													Difusión del Sistema SHEB
CAPACITACION, ELECCION, Y NOMBRAMIENTO POR ESCRITO DE REPRESENTANTES DE SALUD- SEGURIDAD Y GRUPOS DE CIRCULOS DE CALIDAD													Según requisitos y Normas de NOSA
CAPACITACION PRIMEROS AUXILIOS													Prioridad a los Representantes de Salud y Seguridad.
ELABORACION DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS													Estándares mínimos de NOSA y Normas Nacionales Vigentes.
EVALUACION DE AUDITORIA													Medir los Esfuerzos de Salud y Seguridad
ANALISIS DE RIESGOS/PERFIL DE RIESGOS													Evaluación
PLAN DE ACCION DE EMERGENCIA													Plan escrito-grupos-tareas específicas
SISTEMA DE RECONOCIMIENTO													Eficiencia y Horas Hombre sin accidente.

 Programado

 Ejecutado

### CAPITULO III

## ANÁLISIS DE PERFORACION, VOLADURA Y ACARREO DEL TUNEL LORENZO Y ACCHILLA (1054m)

### OBJETIVO

Es integrar el túnel Lorenzo con el túnel Acchilla, para la evacuación del relave de Julcani, y con fines de exploración.

	TUNEL LORENZO	TUNEL ACCHILLA
PERFORACION VOLADURA	Dos maq. Perf. Atlas Copco Barr. de 8 y 6 pies, broca de 39mm Dinamita Semexsa 60% de 7/8x7 Guia de seguridad y fulm. # 6	3 Maq. Perf. Atlas Copco Barr. de 8 y 6 pies, broca de 39mm Dinamita Semexsa 60% de 7/8x7 Fanel rojo y fulminante # 6, guía de seguridad Pentacord 3P
LIMPIEZA ACARREO	Pala cargadora neumática LM-56, cap. 9.2 pies <sup>3</sup> El transporte con locomotora Cleyton de 8 Toneladas de trole con carros Gramby de 80 pies <sup>3</sup>	Scoop wagner diesel de 3.5 yd cubicas Scoop electrico de 2.2 yd cubicas (stand bay)
RECURSOS HUMANOS	2 Maestros perforistas 1 Maestro palero 1 Ayudante 1 Capataz	3 Maestros perforistas 1 Scooperoo 2 Ayudante 1 Capataz
AIRE COMPRIMIDO	Casa compresoras Julcani (presión 90 PSI)	Compresora INGERSOLL RAND de 1000CFM, motor de 220 HP (90 – 100 PSI)
VENTILACION	Ventiladora de 15000 CFM, 32 HP Ventiladora de 20000 CFM, 40 HP Manga de 32" de diametro	2 Ventiladoras de 30000 CFM de 70HP en serie. Manga de 32" de diametro

**3.1 COSTO DE PERFORACION**

1. COSTO DE DEPRECIACION DE PERFORADORA			(\$/pie)
Precio de perforadora	(\$)	3833.20	
Vida útil	(pie)	60000	
Costo de Depreciación	(\$/Pie)	0.06	0.06
2. COSTO DE MANTENIMIENTO			
170 % de costo de depreciación		0.10	0.10
3. COSTO DE LUBRICANTE			
Consumo / disparo	(\$/gal)	0.25	
Costo / galón	(\$/galon)	3.07	
Pies perf / disparo	(pies)	195	
Costo de aceite	(\$/pie)	0.003	0.003
4. COSTO DE AIRE COMPRIMIDO			
Consumo de aire	(cfm)	160	
Horas trabajadas	(hr)	8.0	
Factor de simultaneidad		0.50	
CFM/KW		6.70	
ENERGIA = (CFM x hr x f.s.)/(CFM/KW)		95.52	
\$ / Kw – hr		0.09	
Costo = (KW-hr) x (\$ / Kw-hr)/pies perf.		0.04	0.04
5. COSTO DE BARRENOS			
Barreno de 8 pies	(\$)	84.04	
Barreno 6 pies	(\$)	74.22	
Brocas de 39mm	(\$)	13.26	
Precio de barreno y broca	(\$)	171.26	
Vida útil barreno + broca	(1250 pies)	1250	
Costo de barreno mas broca / pie		0.13	0.13
6. COSTO DE MANO DE OBRA			
Salario de perforista	(\$)	8.16	
Salario de ayudante	(\$)	8.16	
Capataz	(\$)	11.42	
Total	(\$)	27.74	
Beneficios 102%	(\$)	56.03	
Mano de obra / pie perf.		0.28	0.28
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>0.61</b>	

<b>TUNEL LORENZO (2 MAQ. )</b>	<b>\$/PIE</b>	<b>1.21</b>
<b>TUNEL ACCHILLA (3 MAQ.)</b>	<b>\$/PIE</b>	<b>1.81</b>



**3.3 COSTO DE VOLADURA (FANEL) TUNEL ACCHILLA**

49 taladros cargados

5 taladros vacíos

		(\$)
Dinamita semexa 60% de 7/8" x 7"	0.15 \$/cart. X 564 cart.	86.4
Fanel rojo	1.39 \$ / fanel x 49 fanel	68.11
Pentacort 3P	0.16 \$ / m x 4m	0.64
Fulminante N° 6	0.10 \$ / fulm. X 2 fulm.	0.20
Mecha de seguridad (2 de 9 pies + 2 chispas)	0.03 \$ / pie x 21pies	0.63

---

**COSTO TOTAL POR DISPARO** **155.98**
**77.99 \$/m****3.4 COSTO DE VOLADURA (GUIA DE SEGURIDAD) – TUNEL LORENZO**

59 taladros perforados

5 taladros vacíos

		(\$)
Dinamita semexa 60% de 7/8" x 7"	0.15 \$/cart x 674cart.	101.1
Fulminante n°6	0.10 \$ / fulm x 59fulm	5.9
Guía de seguridad (9 pies / guía + 2 chispas)	0.03\$/pie x 537 pies	16.11

---

**COSTO TOTAL POR DISPARO** **123.11**
**61.5 \$ / m**

### 3.5 LIMPIEZA Y ACARREO DEL TUNEL LORENZO

#### DATOS :

	Pala cargadora neumática LM-56	
	Capacidad de cuchara	9.2 pies (30.26m <sup>3</sup> )
	Densidad de roca en banco	2.3 Tm/m <sup>3</sup>
(Laboratorio)	Densidad de roca suelta	1.6 Tm/m <sup>3</sup>
	Factor de esponjamiento	0.60
	Factor de llenado	0.90

#### RENDIMIENTO DE PALA LM56

Capac. Real de la cuchara	= 0.26 m <sup>3</sup> x 2.3 Tm/m <sup>3</sup> *0.60*0.80	= 0.28 Tm/pal
Capac. De carro grande	= 2.26 m <sup>3</sup> x 2.3 Tm/m <sup>3</sup> *0.60*0.90	= 3.28Tm/Carro
Numero de paladas/carro Palas/carro	= 3.28 Tm/carro*0.28Tm/pala	=11.71
Datos de campo	Numero de palas por carro, promedio	= 12
	Numero de carros total de limpieza	= 14
Limpieza total del frente	Tm = 14 carros x 3.28Tm/carro	= 45.93TM

### 3.6 LIMPIEZA Y ACARREO DEL TUNEL ACCHILLA

#### DATOS :

(Laboratorio)	Scoop Wagner de 3.5yd <sup>3</sup>		
	Densidad de roca en banco	2.3	Tm/m <sup>3</sup>
	Densidad de roca suelta	1.6 Tm/m <sup>3</sup>	
	Factor de esponjamiento	0.60	
	Factor de llenado	0.90	

#### PARAMETROS DEL SCOOP WAGNER DE 3.5 Yd<sup>3</sup>

$$T \text{ ciclo} = T \text{ fijo} + T \text{ variable}$$

$$T_{\text{fijo}} = T_{\text{cargio}} + T_{\text{descarga}} = 1.83 \text{ min.}$$

$$\text{Velocidad ida (Vacío)} = 8.2 \text{ Km/h}$$

$$\text{Velocidad vuelta (cargada)} = 7.85 \text{ Km/h}$$

$$\text{Velocidad media} = 8.03 \text{ Km/h}$$

$$\text{No/ de ciclos promedio} = 16.0$$

#### CICLO DE LIMPIEZA Y ACARREO EN FUNCION DE LA DISTANCIA

20M. (DISTANCIA VENTANA AL FRENTE)

220m. (DISTANCIA VENTANA AL FRENTE)

Distancia	T ciclo	Tiempo limpi. Acarr neto	T. total	Efici.
20m	2.5 min/ciclo	2.5 x 16 = 40 min.	45 min	88.8%
220m	5.8 min/ciclo	5.8 x 16 = 92.8 min	144.6 min	64.1%

#### RENDIMIENTO DEL SCOOP WAGNER DE 3.5 yd<sup>3</sup> (2.60M<sup>3</sup>)

Capacidad real de la cuchara	= 2.60m <sup>3</sup> x 2.3 Tm/m <sup>3</sup> x 0.60 x 0.80	= 2.87Tm/viaje
Limpieza total del frente	= 16 viajes x 2.87 Tm/ viaje	= 45.92 Tm
D = 20m	R=1/Tciclo(hr) = 1/0.04	= 25 viaj/hr
D = 220m	R=1/Tciclo(hr)	= 1/0.09 = 10.41
viak/hr		

#### PRODUCTIVIDAD

$P(\text{Tm/hr}) = \frac{50 \times L}{T + 2 \times D}$	DISTANCIA DE 20m.	P = 69.33 Tm/hr
$\frac{16.67 \times V}{16.67 \times V}$	DISTANCIA DE 220m.	P = 28.76 Tm/hr

$$L = \text{Tm/viaje} \quad , \quad D = \text{m} \quad , \quad V = \text{Km/hr}$$

## CAPITULO IV

### PRODUCTIVIDAD DE AVANCES

#### Objetivo:

El Estudio Geomecanico, Tipo de Explosivo y Modelo Matematico-HOLMBERGE.-para el diseño de malla de perforación utilizando taladros de gran diámetro optimizando los avances.

#### 4.1 Diseño de Malla de Perforación

- Se realiza un estudio geomecanico clasificando el tipos de roca
  - Roca Suave
  - Roca Media
  - Roca Dura

- Se utiliza escariador de 3'  $\emptyset$  para el taladro de alivio.

Se aplico el modelo HOLMBERGE primer cuadrante.

$$V1 = 1.7 \emptyset \quad \emptyset = \text{Diametro del taladro de alivio}$$

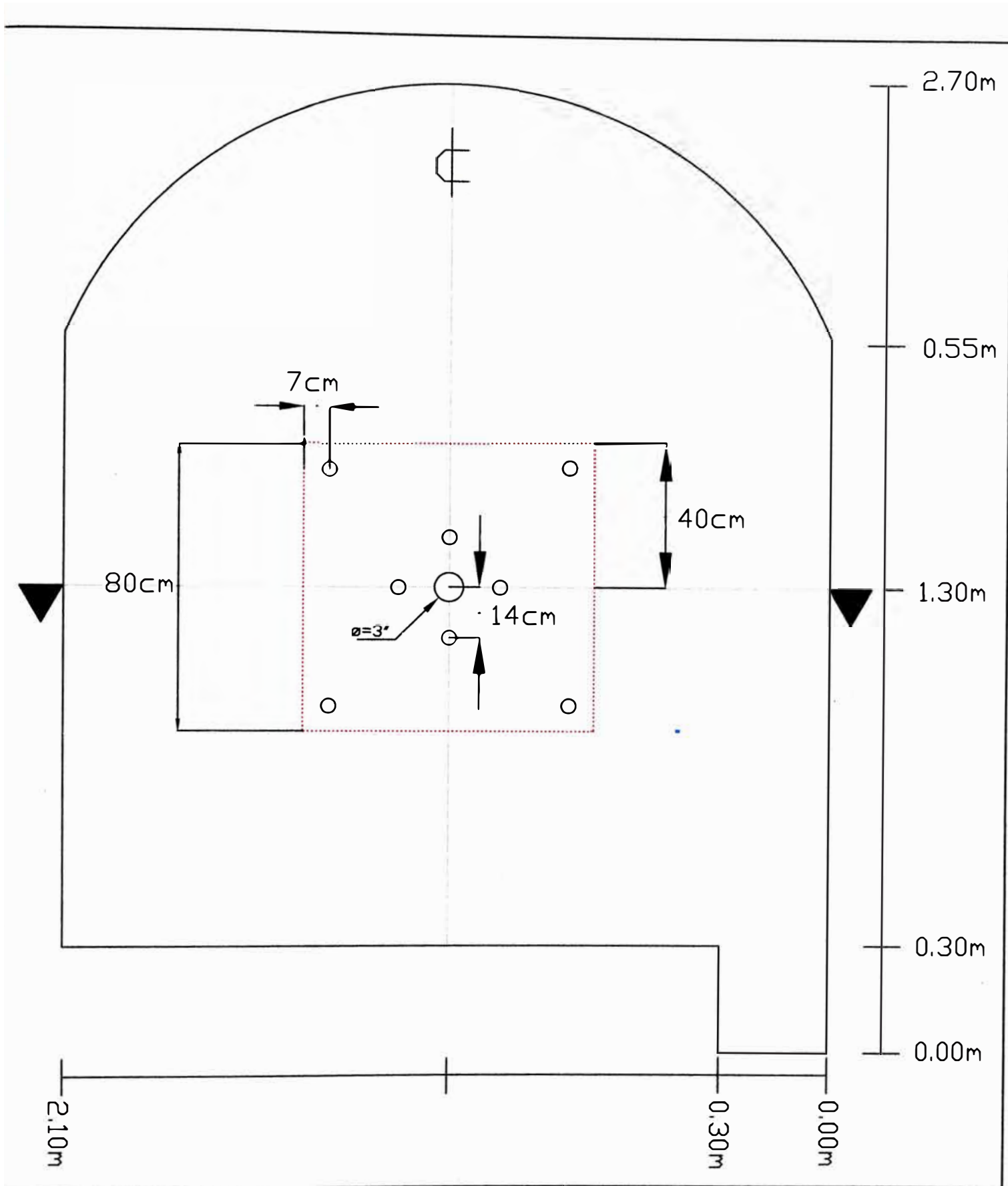
- Criterios técnicos de agentes de voladura.

## 4.2 Productividad

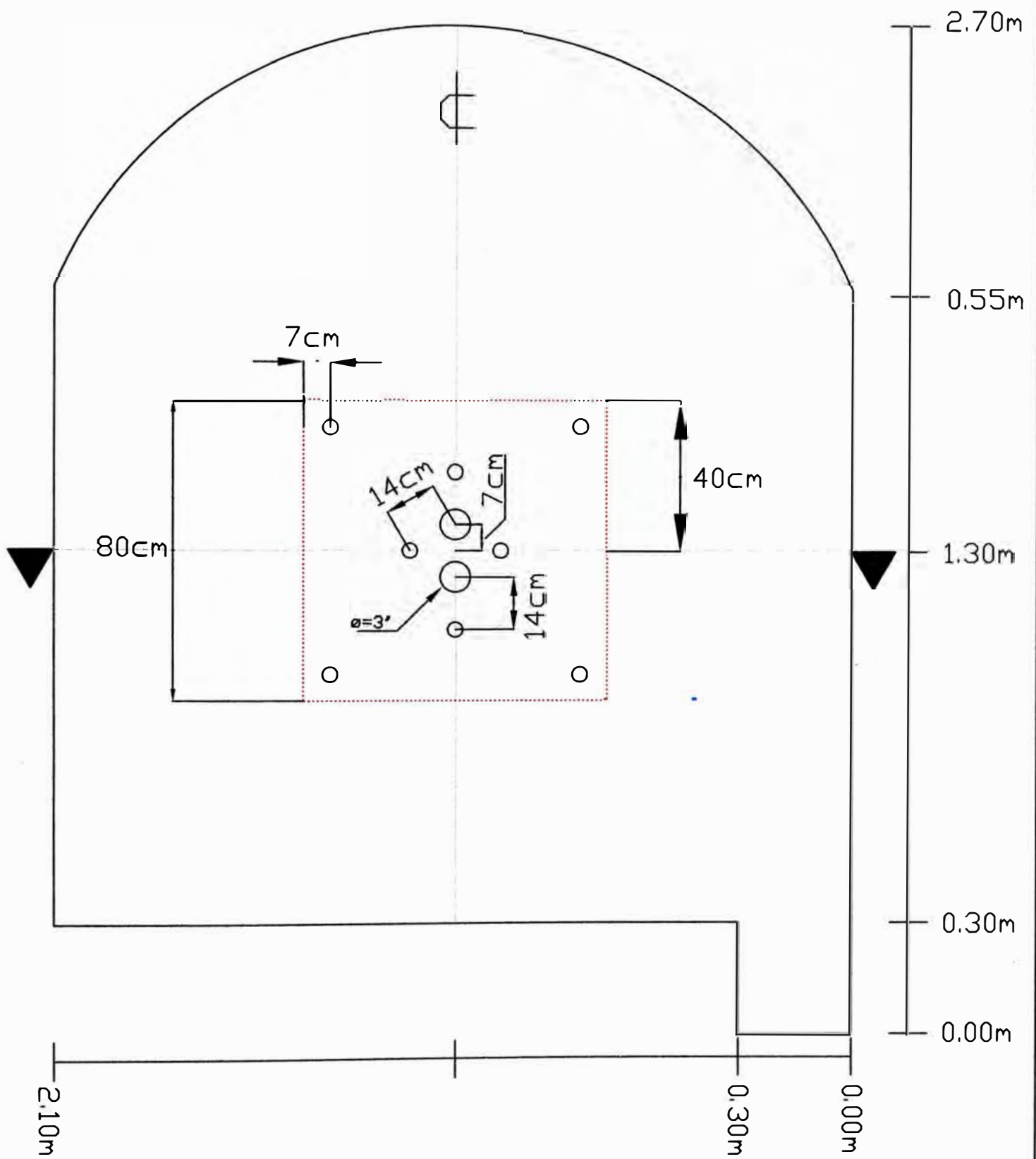
MINA	LABOR	TIP. DE ROCA	SECC.	# TALADRO ALIVIO 3' Ø	#TAL.	#PERSON.	TAR.	AVANCE Mts.	Kg/mt	mts/tarea
HERMINIA	CX.514 NW	SUAVE	7 x 8	1	22	4	115	70.10	12.8	0.60
LUCRECIA	CX. 955 SE	MEDIA	7 x 8	2	24	4	115	71.50	12.5	0.62
HERMINIA	BY-PASS 416 SE	MEDIA	7 x 8	2	24	4	120	74.80	12.0	0.62
HERMINIA	BY-PASS 416 SE	MEDIA	7 x 8	No se uso	28	4	110	56.10	13.8	0.51

## 4.3 Logros Y Beneficios De Un Frente 7' X 8'

Barreno 6'	Antes	hora	Beneficios
Nº Taladros	28-32	22-26	5 Taladros menos
Avance Prom.	1.30	1.60	0.30 mts. / disparo
Avance Mes	50. mts.	70. mts.	20. mts./mes



SEÑALADO : Ing. Orlando Tupla	ESCALA	COMPANIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. UNIDAD JULCANI DEPARTAMENTO DE MINAS
VISADO Ing Max Castro	FECHA JUNIO 2000	DISEÑO DE MALLA - ROCA SUAVE
APROBADO : Ing. Felix Lewandowsky	LABOR	Cx 514 - HERMINIA
	CHONTA / VADILLO	



DISEÑO : Ing. Orlando Tupla	ESCALA 1/40	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. UNIDAD JULCANI DEPARTAMENTO DE MINAS
REVISADO Ing. Max Castro	FECHA JUNIO 2000	DISEÑO DE MALLA - ROCA MEDIA DURA
APROVADO : Ing. Felix Lewandowsky	Elmer / Vally	LABOR Cx 955 - LUCRECIA

## CAPITULO V

# IMPLEMENTACION DE SISTEMA NOSA EN LA MINA JULCANI

## 5.1 SISTEMA NOSA

“Asociación Nacional de Salud Ocupacional”

### 1. ¿QUE ES EL SISTEMA NOSA?

- La compatibilidad de varias partes
- Conjunto de ideas puestas en práctica
- La mala administración de las partes es la causa de accidentes/incidentes



### 2. ¿OBJETIVOS DEL SISTEMA NOSA?

- Evitar – Prevenir Accidentes / Incidentes
- Optimizar las operaciones
- Disminuir los riesgos





## 2. COMPROMISO

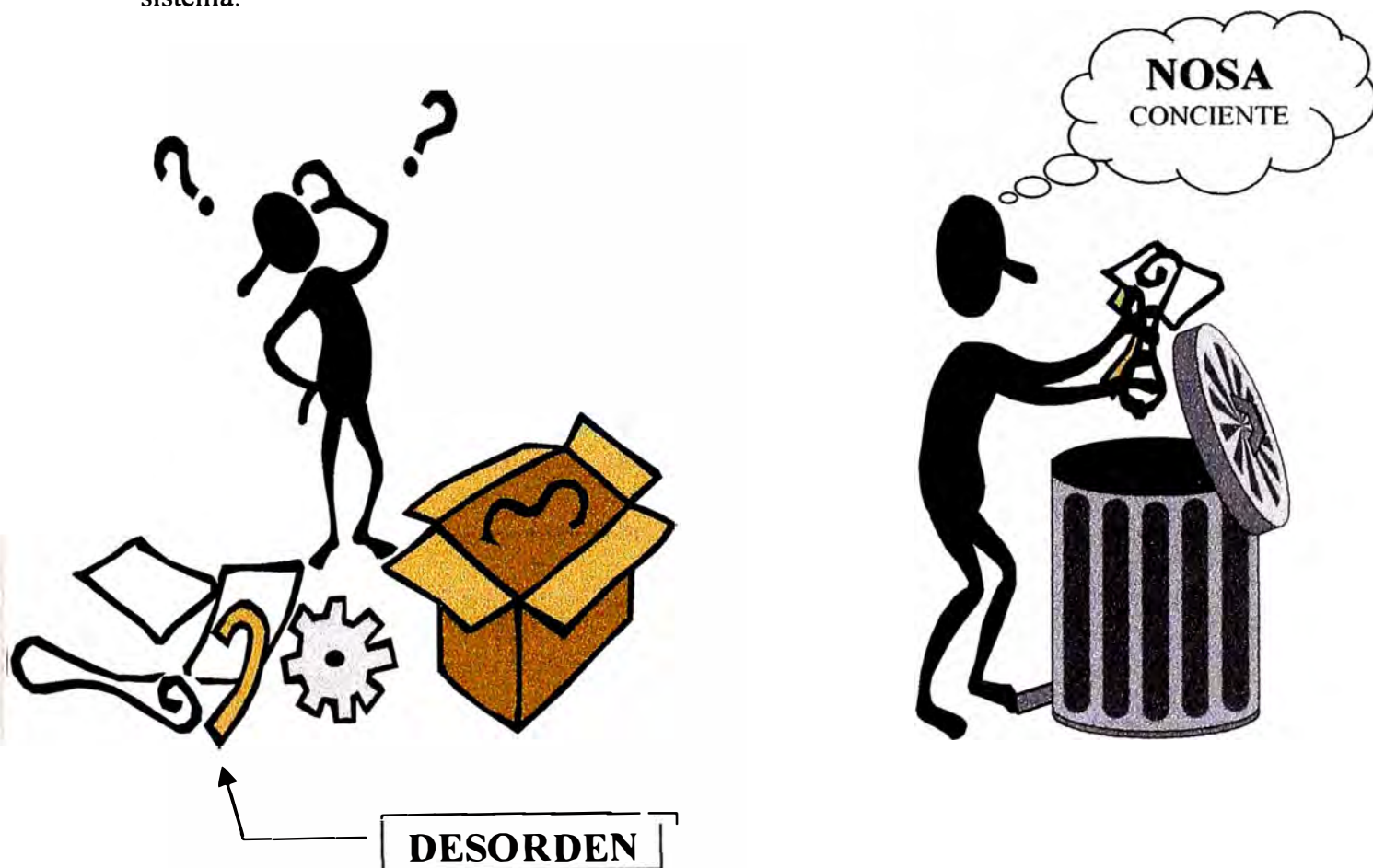
- Es identificarse con el Sistema NOSA.
- Para su implementación se comprometen desde los Dueños, Gerentes, Superintendentes, Jefes de Departamentos, Jefes de Sección, Contratistas y todo el personal involucrado en la empresa

*..”Yo les diría que si tenemos dificultades de seguridad es casi seguro que tendremos problemas de productividad, si tenemos problemas de seguridad nosotros encontramos que tenemos problemas de administración y no menos importante, si tenemos problemas de seguridad generalmente tenemos problemas de moral. Todo ello esta inter -relacionado”.*

RAUL BENAVIDES - ISEM

## 4. CONCIENCIA

- Al estar identificado con el sistema NOSA, uno debe ser consciente de asumir su responsabilidad de apoyar y cumplir con todos los requerimientos establecidos por el sistema.



## 5.2 GERENCIAMIENTO DEL RIESGO

### SAMTRAC

“Curso Avanzado de Gerenciamiento de Seguridad”

#### OBJETIVO DE UNA EMPRESA

- Generar utilidad : Producción Eficiente  
Producción controlada  
Minimizar pérdidas

#### GERENCIAMIENTO DEL RIESGO

- Función : 1.- Analizar Riesgo

2.- Evitar pérdidas (minimizar) : Accidentes incapacitantes

Daño a los equipos

Perdidas al Proceso

Daño al

Medio Ambiente

#### COMO GERENCIAR

Utilizando el método POLC

P → Planeamiento (Pensar proyectarse)

O → Organización (Coordinar, responsabilidad)

L → Liderar (Dar el ejemplo)

C → Controlar (Medir el cumplimiento)

“ No se puede manejar lo que no se puede medir”

#### OBJETIVO

- Controlar los riesgos
- Minimizar riesgos
- Eliminar Riesgos

#### PELIGRO

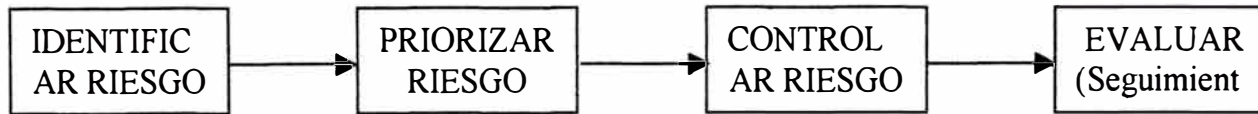
#### RIESGO

Roca suelta	→	Caída de roca
Espacio Abierto	→	Caída de persona / Equipo / Material/
Instalaciones Eléctricas	→	Corto circuito / Incendio
Madera desordenada	→	Caída de personas
Gas	→	Gaseamiento / Asfixia
Tiro cortado	→	Explosión

#### COMO IDENTIFICAR EL RIESGO?

- Inspecciones físicas
- Reporte de incidentes
- Entrevistas
- Estudios
- Investigación de accidentes

## COMO GERENCIAR EL RIESGO



Actividad	Peligro	Riesgo	Ident. de Riesgo	Evaluación de Riesgo		MEDIDAS DE CONTROL
			Tipo de Riesgo	M = Macro m = Micro	FxS = Valor	
Echaderos	Espacio abierto	Caída de pers. Caída de equi. Caída de Herr. Caída de Mater. Perd Proceso	Alto riesgo Riesgo Riesgo Riesgo Riesgo	M m m m m		<ul style="list-style-type: none"> <li>- EPP (Correa de seguridad).</li> <li>- Instalación de la parrilla.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación.</li> </ul> </li> <li>- Estándares/Procedimientos de trabajo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación al personal</li> <li>- Señalización.</li> <li>- Concientización.</li> <li>- Orden y Limpieza</li> </ul> </li> </ul>
Servicio Taxi	Auto	Choque Volcadura Incendio Robo	Riesgo Alto Riesgo Alto Riesgo Riesgo	m M M m		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo.</li> <li>- Implementación de seguridad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Botiquín.</li> <li>- Extinguidor.</li> </ul> </li> </ul>
	Chofer	Atropello	Alto Riesgo	M		<ul style="list-style-type: none"> <li>- EPP (Cinturón y/o bolsa de seguridad)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brevete Profesional</li> <li>- Personal Capacitado</li> </ul> </li> </ul>

FRECUENCIA (*F*)

=

# de veces que ocurre un incidente en un período de tiempo.

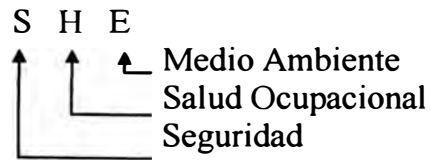
SEVERIDAD (*S*)

=

Representa el costo del daño, pérdida o accidente.

## TEORIA EN SALUD Y SEGURIDAD

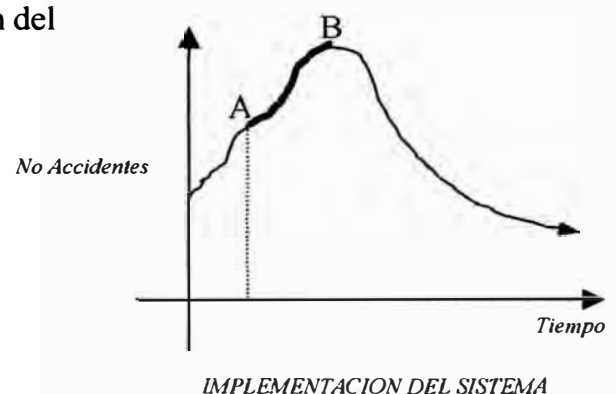
### GERENCIAMIENTO



ANTECEDENTES: Cuando se inicia a implementa un sistema siempre ocurre:

En el Gráfico muestra que el punto AB Indica que a partir del inicio de la implementación del sistema en lugar disminuir el N° de accidentes ha aumentado, es por las razones que indicamos.

- Confusión / Interpretación equivocada.
- Error en la aplicación / Implementación.
- Resistencia al Cambio.



### TENER PRESENTE

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Establecimiento de estándares    | No buscar culpables                         |
| 2. Medir de cumplimiento            | No será suficiente                          |
| 3. Preparación                      | No pánico                                   |
| 4. Pro-activo – actuar de inmediato | No reactivo (actuar después de lo sucedido) |
| 5. Gastos razonables                | No derroche (mal uso de recursos)           |
| 6. Siempre a largo plazo            | No a corto plazo (inmediato)                |
| 7. Busca participación del personal | No alejamiento                              |
| 8. Siempre basado en objetivos      | No obstáculos/ objeciones                   |

## MODELO DE LA CAUSA DE LA PERDIDA

### CONCEPTO.-

Cuando ocurre un accidente, en la investigación siempre llegamos a la siguiente conclusión:

1. Qué debemos hacer para que no vuelva a ocurrir (medidas de CONTROL ANTES DEL ACCIDENTE).
2. Qué hacemos para disminuir el daño /pérdida en el INSTANTE del ACCIDENTE.
3. Qué debemos tener implementado para bajar la pérdida (DESPUES DEL ACCIDENTE).

<b>PRE- CONTACTO</b> ANTES del accidente	<b>CONTACTO</b> En el INSTANTE del accidente	<b>POST-CONTACTO</b> DESPUÉS del accidente
<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>		
<b>CAIDA DE ROCA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desatado de roca</li> <li>2. Sostenimiento (Cuadros, Split Set, pernos, cerchas)</li> <li>3. Capacitación del personal</li> <li>4. Uso de adecuado de herramientas.</li> <li>5. Estudio Geomecánico del terreno.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de equipo de protección personal (EPP)</li> <li>• Guardas de los equipos.</li> <li>• Orden y limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de primeros auxilios.</li> <li>• Equipos de salvataje.</li> <li>• Sistema de comunicación.</li> <li>• Hospital.</li> <li>• Seguro de equipos.</li> </ul>
<b>TAXI: VOLCADURA/CHOQUE</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de mantenimiento del vehículo.</li> <li>2. Capacitación al personal.</li> <li>3. Control de velocidad.</li> <li>4. Conocimiento de la vía, carretera.</li> <li>5. Clasificación del personal</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de cinturón de seguridad.</li> <li>• Bolsa de aire.</li> <li>• Parachoque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeros auxilios (botiquín)</li> <li>• Cuadrilla de rescate.</li> <li>• Ambulancia.</li> <li>• Extinguidores</li> <li>• Sistema de comunicación.</li> <li>• Seguro de vehículos.</li> </ul>
<b>BODEGA: INCENDIO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento de instalaciones y equipos.</li> <li>2. Almacenamiento adecuado de productos inflamables.</li> <li>3. Capacitación del personal.</li> <li>4. Infraestructura adecuada.</li> <li>5. Procedimientos de trabajo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza.</li> <li>• Demarcación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo contra incendios.</li> <li>• Sistema de comunicación</li> <li>• Provisión de grifos de agua.</li> <li>• Primeros auxilios.</li> <li>• Seguro de equipos.</li> </ul>

### 5.3 EL ABC DE LA SEGURIDAD

A. **ACTITUDES** (HABITO): Se forman en el tiempo.

REACCION

FORMACIÓN  
EDUCACION  
CULTURA  
EXPERIENCIA  
FISICO PERSONAL

Las actitudes de cambian por un proceso en un proceso que dura de 1 a 2 años

B. **COMPORTAMIENTO**: Conocimientos de la persona para actuar en el trabajo

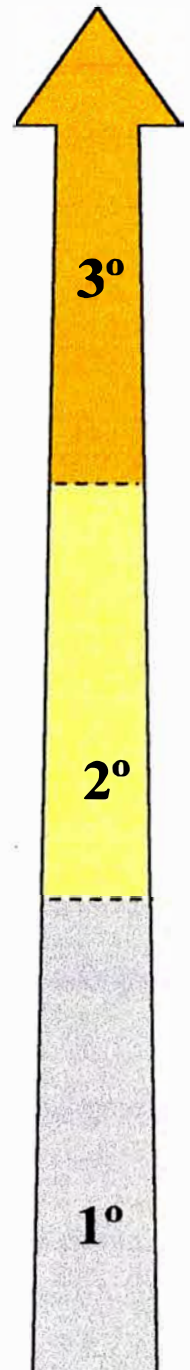
ACCION

CONOCIMIENTO  
REGLAS  
NORMAS  
ESTANDARES Y PROCEDIMIENTO DE TRABAJO  
CONTROLES  
CAPACITACIÓN

C. **CONDICIÓN**: Ambiente / Lugar de trabajo

LUGAR DE TRABAJO

CONDICION DE TRABAJO  
CONDICION DE EQUIPO  
CONDICION DE HERRAMIENTAS  
CONDICION DE EPP  
CAPACITACIÓN  
COMUNICACIÓN CONSTANTE



## 5.4 ESTRATEGIAS DEL SISTEMA NOSA

### EL NOSA APLICA DIEZ ESTRATEGIAS (DIEZ MANDAMIENTOS)

- 1) **PREVENIR LA CREACION:** Prevenir el peligro, como espacios abiertos, caída de rocas, tiros cortados
- 2) **REDUCIR LA CANTIDAD:** El uso del equipo de acuerdo a su capacidad, entonces reducimos el peligro
- 3) **PREVENIR LA SALIDA :** Prevenir la salida de la energía, utilizando el sistema LOCK OUT
- 4) **REFORZAR ESTRUCTURAS:** Sostener de labor estamos controlando el peligro
- 5) **CONTAR MEDIR (DAÑO) :** Utilizar reporte estadístico, investigaciones para priorizar riesgos y controlarlos
- 6) **MODIFICAR LA FRECUENCIA:** Ubicar en el área de trabajo disminuir, minimizar la frecuencia (reducir los incidentes).
- 7) **SEPARAR EN TIEMPO Y ESPACIO :** Minimizar la exposición de personas en zonas de peligro
- 8) **SEPARAR ENERGIA / RIESGO:** Separar los peligros tubería de aire y energía eléctrica.
- 9) **MODIFICAR CARACTERISTICAS BASICAS :** Cambiar cosas peligrosas, condiciones.
- 10) **ESTABILIZAR /PREPARAR /REHABILITAR :** Mantenimiento preventivo, modernizar los equipos /instalaciones,

## 5.5 ESTANDARES

- Modelo, Norma adoptada por consenso con fines de comparación.
- Toda forma que nos permite comparar o que nos sirve de comparación para realizar tare, trabajo. ¿Qué se quiere hacer? , ¿Cómo se debe hacer?.

### COMPONENTES DE ESTANDARES

1. Procedimiento.
2. Normas.
3. Reglas
4. Especificaciones.
5. Reglamentos, etc.

**PROPOSITO.-** ¿Qué cosa queremos?, ¿Porqué lo estamos haciendo?, una meta, un objetivo que alcanzar.

**ALCANCE.-** Donde se aplica / Extensión de su aplicación en términos de área física.

**REQUERIMIENTOS.-** Qué necesitamos para cumplir el propósito, el objetivo, condición física, procedimiento de trabajo, funciones y responsabilidades, rendimiento de maquinarias, medidas de calidad y cantidad.

**CAPACITACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA.-** Tipo de conocimiento que se necesita para llegar al objetivo y propósito.

### **PERSONAJES CLAVES EN LA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN**

1. Grupo de Alta Gerencia (acepta o rechaza) para dar credibilidad, peso.
2. Comité de Salud y Seguridad (SHE). Fiscaliza y controla el desarrollo y su implementación de su estándar.
3. Defensores/Custodios de Estándares. Liderar el desarrollo e implementación .
4. Equipo de redacción. Es el especialista de la materia, grupo de personas que desarrollan el estándar.
5. Usuarios: El personal que pone en práctica, son los responsables directos e indirectos de su aplicación.



## CAPITULO VI

### PLANEAMIENTO ESTRATEGICO MINA LUCRECIA

#### 6.1 ADMINISTRACION PROACTIVA

##### LA VISIÓN

Desarrollar la mediana Minería, con eficiencia, seguridad, protegiendo el medio ambiente e impulsando el entorno socio-económico que nos rodea; entrando con mayor fuerza a desarrollar la gran minería.

##### LA MISIÓN

1. Producir 12'000,000 de onzas de Plata y 2'000,000 de onzas de Oro por año. con costos de \$ 3.50 por onza de plata y \$ 110.00 por onza de oro.
2. Nos proponemos lograr "Cero" accidentes.
3. Preservar el medio ambiente en pleno proceso de producción, minimizando el impacto ambiental.
4. Continuar activos en numerosos y variados programas de exploración minera, a nivel nacional y a menor escala a nivel sudamericano.
5. Mantener buenas relaciones con las comunidades vecinas impulsando su desarrollo.

Capacitar en forma permanente de todo su personal.

##### LOS VALORES COMPARTIDOS

1. Promover los valores morales, como parte primordial dentro del proceso productivo.
2. Persistencia de la empresa, en busca de resultados satisfactorios, a pesar de actuar dentro de un entorno poco alentador; para la industria minera en general.
3. Puntualidad con todos nuestros compromisos adquiridos, con nuestros proveedores, contratos de venta de nuestros productos.
4. Estar a la vanguardia de la tecnología de punta, en base a la permanente capacitación del personal y renovación de equipo.
5. Apoyo económico para programas de vivienda.
6. Preocupación constante por el bienestar del trabajador (salud, educación, etc.)
7. Comunicación directa con las comunidades y autoridades locales.
8. Promueve la creación y el desarrollo de instituciones y pequeñas empresas.

Auspicia eventos de operaciones mineras, metalúrgicas, seguridad y de medio ambiente.

## 6.2 DIAGNOSTICO GLOBAL

<b>MACRO</b>	Muy Negativo --	Negativo -	Favorable +	Muy favorable ++
1. Cotización de metales		<b>X<sub>AM</sub></b>		
2. Tipo de cambio.			<b>X<sub>OP</sub></b>	
3. Inflación			<b>X<sub>OP</sub></b>	
4. Tasa Arancelaria		<b>X<sub>AM</sub></b>		

<b>SECTOR PROPIO</b>	Muy Negativo --	Negativo -	Favorable +	Muy favorable ++
<b>A. COMPETENCIA</b> - Costo de producción - Nivel de calidad - Nivel de valor agregado	<b>X</b>		<b>X</b> <b>X</b>	
<b>B. MERCADO</b> - Precio de metales - Condiciones contractuales - Maquila	<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>			
<b>C. PROVEEDORES</b> - Maquinarias - Explosivos • Mano de obra Especialista Técnico Obrero			<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>	
<b>D. SUSTITUTOS</b> Celuloide(Precio y calidad)	<b>X</b>			

<b>INTERNO</b> (OPERACIONAL)	Muy Negativo --	Negativo -	Favorable +	Muy favorable ++
- Conocimiento Mina			<b>XFOR</b>	
- Infraestructura de explotación			<b>XFOR</b>	
- Capacidad instalada de planta			<b>XFOR</b>	
- Transporte de mieneral			<b>XFOR</b>	
- Sistema de ventilación		<b>XDEB</b>		
- Sistema de Seguridad		<b>XDEB</b>		
- Tratamiento de relave			<b>XFOR</b>	
- Ejecución de programa de exploración			<b>XFOR</b>	
- Calidad de potencial	<b>XDEB</b>			
- Potencial	<b>XDEB</b>			

### 6.3 ANALISIS DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

#### I. OPORTUNIDADES

Costos de Producción.

Nivel de calidad.

Maquinarias : precios

Explosivos : precios, calidad

Mano de Obra muy calificada : Muy calificada, técnica, obreros

#### II. AMENAZAS

Precio de compra de los metales.

Nivel de valor agregado.

Condiciones contractuales.

Maquila

Celuloide : precios, calidad.

### 6.4 ANALISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES

#### I. FORTALEZAS

Infraestructura de Explotación

Maquinarias.

Capacitación y Entrenamiento.

Conocimiento de la Mina.  
 Programas de Ejecución de Programas de Exploración Geológica.  
 Campamentos y Comunicaciones.  
 Capacidad instalada de la Planta Concentradora.  
 Transporte de Mineral.  
 Tratamiento de Mineral.  
 Motivación.  
 Negociaciones Colectivas.  
 Pagos.  
 Bienestar Social.  
 Logística.  
 Seguridad.  
 Campamentos.  
 Comunicaciones.

## **II. DEBILIDADES**

Sistema de Ventilación.  
 Sistema de Seguridad.  
 Contratistas.  
 Calidad del Yacimiento.  
 Potencial del Yacimiento.  
 Selección del Personal.  
 Evaluación y Calificación del Personal.  
 Transporte del Personal

## **6.5 ANALISIS FODA**

### **I. ESTRATEGIAS F-O**

Invertir en equipos  
 Campaña intensiva de exploraciones

### **II. ESTRATEGIAS F-A**

Adquirir nueva tecnología  
 Incrementar la producción

### **III. ESTRATEGIAS D-O**

Instalar ventiladores  
 Entrenar en Sistema NOSA  
 Incrementar exploración con los equipos actuales

### **IV. ESTRATEGIAS D-A**

Continuar con exploraciones con personal de Contrata

## **6.6 ESTRATEGIAS**

### **LOS OBJETIVOS ESTRATEGICOS**

E1. Incrementar las Reservas en base a un programa agresivo de exploración con los equipos actuales. Optimizando su utilización, aprovechando los recursos humanos con que contamos; a fin de mejorar nuestras eficiencias.

E2. Motivar personal para integrarlos con la realidad de la Empresa a fin de minimizar gastos.

E3. Contar con personal calificado de mayor eficiencia en los diferentes Estátus con el propósito de tener una Unidad Operativa Rentable.

## 6.7 OBJETIVOS

### Objetivos a mediano plazo (2 años)

O1E1. Realizar un programa de exploración y desarrollo con un avance de 600 m/mes, concentrandonos en areas de mayor evidencia (Lucrecia) para lograr un radio de cubicacion mayor de 15 TCS/mes y obtener reservas 205200 TCS

O2E1. Garantizar el funcionamiento continuo de los equipos que se utilizaron incluyendo a estos como stand by

O1E2. Capacitar a todos los operadores de equipos a fin de evitar perdidas en el proceso de exploraciones

### Metas al año 2000

MO1-O1-E1. Lograr un metraje mensual (600 mts/mes) para obtener 100000 TCS

MO2-O1-E1. Completar la infraestructura minera que permita llevara adelante el programa de exploraciones construyendo echadero desmonte mineral.

MO3-O1-E1. Garantizar los suministros necesarios: Repuestos, elementos de sostenimiento para el cumplimiento del programa.

## 6.8 ACTIVIDADES

Por realizar	Area responsable
- Realizar un estudio geomecanico y ubicación de los echaderos	Geologia – Minas
- Diseño y construcción de los echaderos	Minas – Geologia – Mecánica
- Supervisión de la construcción de los echaderos	Mina

## 6.9 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2 Ch							100	100	100	100			
Gasto (\$)							10000	10000	10000	10000			

## **6.10 DEFINIR INDICADORES DE RENDIMIENTO**

Avance diario 4mts,  
Avance acumulado 4mts  
Ejecución del presupuesto  
Control de supervisión

PLANO 01

